

INDISCIPLINA: O CLIMA ESCOLAR DAS ESCOLAS BRASILEIRAS E O IMPACTO NO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

Júlia Sbroglio Rizzotto¹
Marco Túlio Aniceto França²

RESUMO

O artigo tem como objetivo avaliar o impacto do clima escolar no desempenho acadêmico dos alunos brasileiros. Para essa análise foram utilizados os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) do ano de 2018. A metodologia empregada foi o *propensity score matching* (PSM) e a função dose resposta (FDR). Os resultados mostraram que um clima escolar negativo é prejudicial para o desempenho escolar dos estudantes e a intensidade do clima afeta de formas diferentes as notas, isto é, o aluno que reportou um clima escolar negativo em todas as aulas de português foi o que teve o maior impacto negativo na nota da prova. Além disso, o clima disciplinar nas aulas de português é um dos mais fortes preditores do desempenho acadêmico sendo de extrema importância entender a relação de ambos.

Palavras-chave: Clima escolar, desempenho escolar, PISA.

CÓDIGOS JEL: C21; I24; I25

ABSTRACT

The aim is to assess the impact the negative school climate that Brazilian students do not have at school. For this analysis, data from the International Student Assessment Program (PISA) for the year 2018 are used. The methodology used was propensity score matching (PSM) and the response function (FDR). The results showed that a negative school climate is detrimental to students' school performance and the intensity of the climate affects grades in different ways, that is, the student who reported the worst school climate was the most affected academically. In addition, the disciplinary climate in reading classes is one of the strongest predictors of academic performance and it is extremely important to understand the relationship of both.

Keywords: School climate, school performance, PISA.

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). E-mail: juliasbroglio@gmail.com

² Professor no Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). E-mail: marco.franca@pucri.br

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001. Erros e omissões são de responsabilidade dos autores.

INTRODUÇÃO

No dia a dia das escolas brasileiras, os professores defrontam-se com conflitos e desavenças entre os alunos. Esses conflitos, como o bullying, a indisciplina, a violência, e a incivilidade, vêm crescendo ao longo dos anos (LEME, 2006; BIONDI, 2008). Segundo a OCDE (2019) o clima escolar brasileiro é o pior dentre todos os países avaliados, ficando à frente apenas da Argentina.

O clima escolar pode ser definido como a percepção dos agentes (estudantes, professores e funcionários) sobre a escola influenciando o seu comportamento dentro dela (BRITO e COSTA, 2010; GLENN, 2009; THAPA et al. 2013; TAYLOR, 2008). Além disso, é o resultado das interações - aluno-aluno, professor-aluno e professor-gestor - nesse ambiente (BERKOWITZ et al., 2017). Thiébaud (2005) aponta que os alunos são sensíveis ao clima escolar, e esse ambiente não só influencia o seu comportamento e adaptação, mas também a sua aprendizagem.

Assim, conflitos como o bullying acarretam uma alteração nesse ambiente que afeta o envolvimento discente (FORSTER et al., 2019), contribuindo para transformar a escola em um local desconfortável e de confronto (PIGOZI e MACHADO, 2015). Ademais, a rejeição dos colegas na infância e na adolescência aumenta o risco de má conduta e diminui a participação e o interesse na escola aumentando a probabilidade de abandoná-la (FRENCH e CONRAD, 2001).

Um clima escolar positivo é difícil de medir e definir, porém, todos o reconhecem quando o veem (OCDE, 2019). Segundo DeWitt (2016) os visitantes de uma escola, incluindo pais e inspetores de educação, podem identificar um ambiente escolar positivo em alguns minutos. A estrutura da escola, o tom usado nos corredores, o entusiasmo dos funcionários e a maneira que os estudantes interagem no intervalo são alguns dos sinais que os visitantes utilizam para avaliar de forma rápida e ampla o clima de uma escola (OCDE, 2019).

Rutter et al. (1979) apontaram que a qualidade do clima escolar possui impacto imediato na sensação de segurança, bem-estar e comportamento dos alunos. Um clima escolar positivo pode promover um bom desempenho acadêmico, o bem-estar e a autoestima dos alunos (HOGE, SMIT e HANSON, 1990; MACNEIL, PRATER e BUSCH, 2009; WAY, REDDY e RHODES, 2007) podendo persistir por anos (HOY, HANNUM e TSCHANNEN-MORAN, 1998).

Além disso, um clima positivo pode mitigar o elo forte e generalizado entre o status econômico e a realização acadêmica (BERKOWITZ et al., 2017). Escolas com ambientes de aprendizagem seguros, atenciosos e respeitosos protegem os alunos de se envolverem em comportamentos arriscados como faltar aulas, fumar, beber e usar drogas (CATALANO et al., 2004; GASE et al., 2017; LARUSSO, ROMER e SELMAN, 2008). Portanto, os estudantes estão mais propensos a atingirem o seu potencial social, acadêmico e emocional em um ambiente seguro, solidário e colaborativo (OCDE, 2019).

Ademais, o ambiente escolar no qual os estudantes convivem podem predizer e promover satisfação deles com a vida e satisfação com a escola (SULDO et al., 2013). De um modo geral, no Brasil, os jovens demonstram bons níveis de satisfação com a vida (SEGABINAZI et al., 2010) corroborando com a literatura internacional (HUEBNER e MCCULLOUGH, 2000; HUEBNER et al., 2009). Entretanto, a escola tem sido o domínio, dentre os domínios específicos de satisfação com a vida para adolescentes, com as menores médias de satisfação tanto em estudos nacionais quanto internacionais (HUEBNER e MCCULLOUGH, 2000; SEGABINAZI et al., 2010). De acordo com Coelho e Dell'Aglio (2019), uma vez que os jovens passam a maior parte do tempo na escola, esse contexto deve ser considerado um cenário-chave para intervenções destinadas à promoção do bem-estar dos alunos.

Em um clima escolar positivo, os alunos se sentem emocionalmente e fisicamente mais seguros; os professores são mais solidários, entusiasmados e responsivos; os pais participam voluntariamente das atividades escolares; a comunidade escolar é construída em torno de relações saudáveis, respeitadas e cooperativas; e todos cuidam das instalações da escola e trabalham juntos para desenvolver um espírito escolar construtivo (OCDE, 2019).

O objetivo do presente artigo é avaliar o impacto do clima escolar no desempenho acadêmico dos estudantes brasileiros através do questionário do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) divulgado no ano de 2018 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O clima escolar foi definido utilizando um índice criado pelo PISA com base em cinco perguntas que os estudantes responderam de acordo com a frequência que situações ocorreram em aula. A estratégia de estimação será comparar aqueles estudantes que declararam ter um clima escolar negativo (grupo de tratamento) daqueles com um bom clima escolar (grupo controle) de acordo com as características observáveis. Os modelos aplicados serão o *propensity score matching* (PSM) para verificar o efeito na média e a Função Dose-Resposta (FDR) que mede o impacto de acordo com a exposição dos indivíduos ao programa, medido aqui por meio da percepção do aluno sobre o clima escolar

O presente artigo visa contribuir no gap de estudos sobre o clima escolar brasileiro e o impacto no desempenho dos estudantes. Segundo o nosso conhecimento não existem estudos que abordam essa relação no Brasil apesar de termos estudos sobre a importância de um clima escolar positivo para o estudante (RUTTER et al., 1983; BERKOWITZ et al., 2017; OCDE, 2019) e do clima no desempenho (TAYLOR, 2008; THAPA et al., 2013; OCDE, 2013, 2018). Além disso, segundo a OCDE (2019), o Brasil apresenta um dos climas menos positivos ficando na frente apenas da Argentina dentre todos os participantes do PISA. Portanto, as salas de aula bagunçadas e desordeiras podem explicar parte do baixo desempenho dos estudantes

Segundo estudo da OCDE (2019), existem grandes variações entre países e economias no clima escolar nas aulas da língua de instrução. Albânia, Pequim, Xangai, Jiangsu e Zhejiang (China), Bielorrússia, Japão, Cazaquistão, Coreia e Vietnã têm os climas escolares mais positivos enquanto Argentina, Brasil, França, Grécia e Espanha têm os piores climas escolares.

Segundo Fan et al. (2011) a compreensão do clima escolar é importante uma vez que está associado ao bem-estar dos alunos como a realização acadêmica e o desempenho, o ajustamento psicossocial adaptativo, a satisfação com a escola, o sentimento de pertencimento, o valor acadêmico e o autoconceito, a motivação para aprender e o comportamento escolar. Portanto, dado que o clima escolar influencia a aprendizagem e o desempenho dos estudantes se faz importante avaliar em que medida o clima escolar afeta o desempenho dos estudantes brasileiros através dos dados do PISA 2018.

O trabalho está organizado em cinco seções, além dessa introdução. A seguir é realizada uma revisão de literatura sobre a definição do clima escolar e a relação com o desempenho acadêmico. Posteriormente, abordam-se a base de dados, as estatísticas descritivas e a estratégia empírica. Por fim, são discutidos os resultados e são elaboradas as conclusões.

2. REVISÃO LITERATURA

2.1 DEFINIÇÃO DE CLIMA ESCOLAR

Segundo Silva (2001), o clima escolar é definido como o grupo de efeitos subjetivos identificado pelos indivíduos, quando se inter-relacionam com a estrutura formal, assim como o estilo dos administradores escolares, interferindo nas atitudes, nas crenças, nos valores e na motivação dos professores, alunos e funcionários. O clima escolar também pode ser reconhecido como à atmosfera de uma escola, isto é, à qualidade dos relacionamentos e dos conhecimentos que ali são trabalhados, além dos valores, atitudes, sentimentos e sensações partilhados entre docentes, discentes, equipe gestora, funcionários e famílias (VINHA et al., 2016).

Além disso, é possível compreender o clima escolar como o conjunto de percepções dos diferentes membros da comunidade escolar acerca do funcionamento da sua organização (GAZIEL, 1987). Segundo Cohen et al. (2009) o clima escolar se refere à qualidade e ao caráter da vida escolar sendo baseado em padrões de experiências de vida escolar das pessoas e reflete as normas, objetivos, valores, relações interpessoais, práticas de ensino e aprendizagem e estrutura organizacional. Conforme os autores, alunos, famílias e educadores que trabalham juntos a fim de desenvolver, viver e contribuir para uma visão escolar compartilhada. Segundo Haynes, Emmons e Bem-Avie (1997) o clima escolar se refere à qualidade e à consistência das interações interpessoais dentro da comunidade escolar que influenciam o desenvolvimento cognitivo, social e psicológico das crianças. Portanto, o clima é um fator crítico para a saúde e eficácia de uma escola sendo capaz de influenciar o comportamento dos sujeitos que ali convivem afetando as relações interpessoais.

Uma das dimensões do clima escolar relaciona-se com o senso de pertencimento uns com os outros na escola, isto é, a conexão escolar. A conexão escolar é um poderoso preditor de saúde adolescente, dos resultados acadêmicos (MCNEELY, NONNEMAKER, e BLUM, 2002; SHOCHET et al., 2006; WHITLOCK, 2006), da prevenção da violência (KARCHER, 2002, 2004) e como um fator de proteção em comportamentos sexuais de risco, violência e uso de drogas (CATALANO et al., 2004; KIRBY, 2001).

Ademais, o clima escolar afeta a motivação dos estudantes para aprender (ECCLES et al., 1993; GOODENOW e CRADY, 1993). Assim, um clima escolar positivo promove o aprendizado cooperativo, a coesão do grupo, o respeito e a confiança mútua melhorando diretamente o ambiente de aprendizagem (FINNAN, SCHNEPEL e ANDERSON, 2003; GHAITH, 2003; KERR et al., 2004).

2.2 CLIMA ESCOLAR E DESEMPENHO

Os níveis de aprendizagem e o desempenho acadêmico dos estudantes podem ser afetados pelo clima escolar. Conforme Pallas (1988), o ambiente acadêmico está associado aos resultados educacionais, especialmente ao desempenho. A percepção dos alunos sobre o clima precisa ser incluída na hora de melhorar o comportamento e o desempenho dos estudantes no colégio uma vez que as pessoas reagem de formas diferentes às experiências vividas (ROGERS, 1951).

O ambiente escolar positivo parece levar em uma maior sintonia o que os alunos precisam para se desenvolver de maneira saudável bem como aprender o que os professores precisam ensinar (COMER, 2005; HESS, MARANTO e MILLIMAN, 2001; INGERSOLL, 2001). Um clima escolar seguro, atencioso, participativo e responsivo promove um maior apego à escola fornecendo a base ideal para o aprendizado social, emocional e acadêmico (BLUM, MCNEELY e RINEHART, 2002; OSTERMAN, 2000).

De acordo com Perkins (2006, 2007, 2008) fatores como as relações interpessoais, a estrutura física e o contexto podem influenciar positivamente ou negativamente o desempenho escolar sendo que a liberdade para o diálogo, a confiança nos professores, com um trabalho em parceria com a direção da escola, promove um bom clima. Um ambiente livre de outras preocupações, desde a infraestrutura física, até sentir-se bem naquele ambiente, favoreceria uma melhor disponibilidade para se dedicar aos estudos (PERKINS, 2006, 2007, 2008; THAPA et al., 2013). Ademais, ter amigos tem mostrado declinar a solidão, aumentar a autoestima, promover satisfação e engajamento escolar, evitar alguma vitimização e, por meio do suporte, amortecer as consequências do *bullying* para a saúde mental (ADAMS, SANTO e BUKOWSKI, 2011; MCLAUGHLIN, HATZENBUENHLER e HILT, 2009). Climas escolares positivos apoiam o desenvolvimento social e emocional dos alunos ajudando a serem aprendizes eficazes (HAMRE e PIANTA, 2010). O desempenho acadêmico dos alunos está associado a experiências climáticas educativas, incluindo maior compromisso com o desempenho acadêmico por pares ou professores (ECCLES e MIDGLEY, 1989; PHILLIPS,

1997; SHOUSE, 1996). Diversos estudos apontam a relação ente o clima escolar positivo e um maior desempenho acadêmico (CASASSUS, 2008; WARNER e HEINDEL, 2017; REYNOLDS et al., 2017). Segundo Casassus (2008), nas escolas nas quais os estudantes desfrutaram de um clima emocional positivo, o desempenho chegou a ser superior em 36% na nota média da prova de Linguagem e 46% na de Matemática. Os alunos de escolas com climas positivos têm um desempenho acadêmico melhor do que eles teriam alcançado com base no histórico do status socioeconômico (BRYK e SCHNEIDER, 2002). Além disso, climas positivos estão associados a habilidades e disposições relacionadas ao sucesso escolar, como maior competência cognitiva e acadêmica, autoestima, satisfação escolar e engajamento, maior frequência e menos atuação (BERG et al., 2017; HAMRE e PIANTA, 2005).

Segundo um estudo da OCDE (2019), o clima disciplinar nas aulas de língua de instrução também é um dos mais fortes indicadores de desempenho nessa disciplina. Ainda conforme o estudo, de acordo com os dados do PISA 2018, os alunos que relataram menos problemas disciplinares em suas aulas de leitura tiveram melhor desempenho nessa classe. Além disso, em média nos países da OCDE, os alunos que relataram que os colegas não conseguem trabalhar bem em todas ou na maioria das aulas da língua de instrução pontuaram 25 pontos a menos em leitura do que os estudantes que relataram que isso nunca aconteceu ou ocorreu apenas em algumas aulas, depois de contabilizar o status socioeconômico. E ainda, os alunos que relataram que os problemas disciplinares ocorrem em algumas aulas de leitura pontuaram entre 5 e 9 pontos a menos nessa aula do que os alunos que relataram que os problemas nunca, ou quase nunca, ocorrem.

Por outro lado, o absentismo estudantil está fortemente relacionado ao clima escolar. Reid (1983) encontrou que 56% dos alunos citaram causas institucionais para faltar à escola inicialmente e 86% deram as mesmas razões para continuarem faltando as aulas. Esses motivos institucionais estavam ligados à percepção dos alunos sobre o clima escolar, como regras e punições escolares, bullying e os professores. Wu et al. (1982) apontaram que a suspensão de um aluno é uma questão de mau comportamento dele, mas é mais uma questão da forma que a escola trata os seus alunos.

De acordo com Haynes, Emmons e Bem-Avie (1997), os alunos relataram que o clima das escolas que frequentam é caracterizado por altos níveis de desconfiança e desrespeito entre alunos e professores e a sensação de que os alunos não se importam uns com os outros. Ainda segundo os autores, comentários negativos e outras críticas do professor reduzem o autoconceito dos alunos e provavelmente aumentam os sentimentos de inadequação e ansiedade dos alunos. Sendo assim, não é um clima favorável a saúde mental dos alunos uma vez que eles não querem ficar em lugares onde se sintam indesejados e mal-recebidos (HAYNES, EMMONS e BEM-AVIE, 1997). Demonstrou-se que um clima como o descrito por esses alunos contribui para as taxas de evasão e problemas disciplinares (ANDERSON, 1982).

Além disso, um contexto caracterizado por colegas que praticam *bullying*, a vivência em uma família violenta, professores que ignoram o bullying e climas escolares negativos incentivam a vitimização dos pares entre as crianças mais velhas (ESPELAGE e DE LA RUE, 2011). Os climas das salas de aula caracterizados por conflitos são associados com relações mais pobres entre os pares, mais agressões, piores resultados incluindo foco acadêmico e desempenho (JONES e BOUFFARD, 2012). Blank and Shavit (2016) apontaram que comportamentos transgressores em sala de aula estão negativamente correlacionados com o desempenho acadêmico dos estudantes.

Entretanto, relações positivas com o professor promovem autorregulação que apoia o comportamento das crianças nas salas de aula e, por sua vez, contribuem para um clima escolar positivo (OSHER et. al, 2020). Esse clima apoia o desenvolvimento social e emocional dos alunos ajudando-os a serem aprendizes eficazes (HAMRE e PIANTA, 2010). Enquanto um

clima escolar caracterizado por conflitos é associado a resultados piores, incluindo foco e desempenho acadêmico (JONES e BOUFFARD, 2012).

Assim, relações constitutivas de desenvolvimento podem contribuir para a confiança relacional (BRYK e SCHNEIDER, 2003) quando os estudantes veem os professores como fontes confiáveis e quando os professores veem os alunos como aprendizes eficazes (MAYER, 2014). Os estudantes que mantêm um relacionamento mais próximo dos professores se sentem mais confiantes e positivos em suas abordagens para o aprendizado e se sentem mais confortáveis em pedir ajuda (IOM e NRC, 2015). Relações positivas entre alunos-professores podem ajudar os estudantes a alcançar, engajar, regular suas emoções, construir competência social e assumir desafios acadêmicos (OSHER et al, 2018). Relacionamentos de professores e alunos de alta qualidade também podem reduzir a ameaça de estereótipo (STEELE, 2011) proteger os alunos que estão em níveis mais altos de risco para resultados ruins (ROORDA et al., 2011) e amortecer os efeitos da vitimização e outras adversidades (NORWALK et al., 2016).

O bem-estar dos professores e as condições de trabalho são importantes (PIANTA, 2016). Muitos educadores são desafiados por demandas cognitivas excessivas, falta de competência cultural e linguística, ou incapacidade de se sintonizar com as necessidades de desenvolvimento das crianças ou de responder aos impactos do trauma em crianças e adultos (BAIRD e KRACEN, 2006). O estresse do professor é importante e é afetado pela própria ecologia do professor, que inclui o nível de apoio do diretor, estresse no trabalho e a habilidade do professor de gerenciar os sentimentos e comportamentos dos estudantes (JENNINGS e GREENGERG, 2009; JOHNSON, KRAFT e PAPAY, 2012). O estresse dos professores afeta as interações com os estudantes, os níveis de estresse dos estudantes, o comportamento dos professores e o desempenho acadêmico dos alunos (FLOOK et al., 2013). Os discentes em escolas disciplinadas e solidárias relatam mais satisfação no trabalho e menos síndrome de *burnout* (ALDRIDGE e FRASER, 2016; BERG e CORNELL, 2016; MOSTAFA e PÁL, 2018).

Além disso, os estudantes podem sentir que o clima escolar é negativo e podem duplicar as suas ações transgressoras se perceberem que os professores são injustos ou tendenciosos nas suas interpretações do comportamento dos alunos (Pena-Shaff et al., 2019). Entretanto, o clima escolar pode variar dada as características que estão fora do controle dos professores. Estudos apontam que as escolas socioeconomicamente vantajosas normalmente possuem um clima escolar positivo se comparado as escolas desvantajosas socioeconomicamente (MA e WILLMS, 2004; OCDE, 2016).

Por fim, um clima escolar positivo promove o aprendizado cooperativo, a coesão do grupo, o respeito e a confiança mútua (THAPA et al. 2013). Esses aspectos específicos demonstraram melhorar diretamente o ambiente de aprendizagem (FINNAN, SCHNEPEL e ANDERSON, 2003; GHAITH, 2003; KERR et al., 2004). Thapa et al. (2013) analisam que um ambiente escolar positivo se associa não só por uma infância feliz como também contribui para um desenvolvimento saudável na juventude, aprendizagem dos alunos, desempenho acadêmico, aumento da escolarização, como também maior permanência do professor no mesmo local de trabalho.

Assim, as consequências de um clima escolar positivo resultam em: redução de barreiras ao ensino e uma contribuição para que os professores atinjam o êxito em sua função. Segundo Kellam et. al (2011), práticas de ensino eficazes, suporte para o comportamento dos alunos e um clima escolar positivo podem contrariar os efeitos do estresse crônico nos alunos e os resultados dos alunos que estão em altos níveis de risco.

Segundo Berkowitz et. al (2017) é importante compreender o papel do clima escolar e sua relação com o desempenho acadêmico. A literatura parece estar em consenso que o clima escolar positivo promove o aprendizado do aluno, o desempenho acadêmico, o sucesso escolar

e o desenvolvimento saudável, bem como a prevenção eficaz de riscos, esforços positivos de desenvolvimento da juventude e aumento da retenção de professores (COHEN et al., 2009).

3. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

3.1 Base de dados

O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) é uma avaliação internacional que mensura o nível educacional de jovens de 15 anos por meio de provas de Português, Matemática e Ciências. Esse corte de idade ocorre, pois, se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. O PISA é realizado a cada três anos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) – que é formada por 30 países que tem como princípios a democracia e a economia de mercado. Os países que não fazem parte da OCDE também podem participar do exame, como é o caso do Brasil. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é o responsável pela realização das provas do programa no país.

O PISA tem como objetivo produzir indicadores que contribuam para a discussão da qualidade da educação básica e que possam auxiliar nas políticas nacionais de melhoria da educação. Além disso, por meio das provas o programa busca identificar não apenas como o estudante reproduz os seus conhecimentos, mas a capacidade de empregar esses saberes dentro e fora do contexto escolar.

Uma área de conhecimento é enfatizada a cada ano que o PISA é realizado, isto é, a maioria das questões é direcionada para essa área. Em 2018, a área enfatizada foi português. O programa está entre as avaliações globais de educação mais reconhecidas. No Brasil, o próprio Plano Nacional de Educação (PNE), Lei n. 13.005, em sua sétima meta contém a estratégia de melhorar o desempenho dos alunos da Educação Básica para que sejam atingidas as médias observadas atualmente das escolas dos países membros da OCDE.

O PISA é aplicado de forma amostral em que se utiliza no processo de seleção os dados dos registros das escolas de cada país participante. No caso do Brasil, os dados utilizados são do Censo Escolar. A organização do PISA estabelece que cada país tenha no mínimo 150 escolas participantes na prova. Em 2018, o PISA foi aplicado em 597 escolas públicas e privadas com 10.961 alunos e aproximadamente sete mil professores. Assim, o tamanho da amostra pode nos garantir uma maior confiança na representatividade dos resultados atingidos pelo Brasil.

A variável utilizada como tratamento é um índice de clima disciplinar criado pelo PISA³ em que os estudantes respondem a frequência (“todas as aulas”, “a maioria das aulas”, “algumas aulas”, “nunca ou quase nunca”) que as seguintes situações ocorreram nas aulas da língua de instrução: “Os alunos não ouvem o que o professor fala.”; “Há barulho e desordem.”; “O professor tem que esperar muito tempo até que os alunos fiquem quietos.”; “Os alunos não conseguem trabalhar direito.”; “Os alunos não começam a estudar logo que inicia a aula.”. Os valores positivos dessa variável significam que os estudantes desfrutaram de um clima disciplinar melhor nas aulas de português do que a média dos alunos dos países da OCDE. Assim, foi criada uma variável binária sendo um (tratamento) os estudantes que reportaram clima negativo e zero (controle) para aqueles que reportaram clima positivo. Além disso, foram incluídos os índices⁴ também criados pelo PISA: i) apoio do professor de português (disciplina enfatizada no ano de 2018); ii) índice de status econômico, social e cultural dos estudantes (escs).

³ Foram feitos os testes de sensibilidade com as variáveis criadas pelo PISA de bullying e senso de pertencimento. Dado que elas não impactaram os resultados optou-se por retirar do trabalho essa informação uma vez que ambas possuem muitos missings e deixariam a amostra bem reduzida.

⁴ A construção de cada um desses índices pode ser consultada em <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/0a428b07-en/index.html?itemId=/content/component/0a428b07-en>

As colunas das Tabelas 1 e 2 foram divididas entre o grupo controle – alunos que relataram o clima escolar positivo – e o grupo de tratamento – alunos que relataram um clima escolar negativo. A fim de eliminar os *outliers* da amostra retirou-se da amostra as escolas que declararam que não possuíam professores. Cabe ressaltar que foram mantidas apenas as observações que não tinham *missings* em nenhuma variável. O número final de observações da amostra foi de 8.343 alunos sendo que os estudantes que reportaram um clima escolar negativo representam 68,46% do total.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas - Variáveis dependentes

Variáveis dependentes	Descrição	Clima escolar positivo	Clima escolar negativo
		Média (dp)	Média (dp)
nota_matematica	Nota obtida na prova de matemática	411,38*** (84)	385,54*** (84,86)
nota_português	Nota obtida na prova de português	446,92*** (95,06)	419,37*** (94,84)
nota_ciencias	Nota obtida na prova de ciências	431,55*** (87,21)	408,48*** (85,29)
N (número de obs)		2.631	5.712

Fonte: Elaborado pela autora com os dados do PISA 2018

Através da Tabela 1 é possível verificar que, a média das notas dos estudantes que reportaram um bom clima escolar é maior em todas as disciplinas se comparado aos estudantes que reportaram um clima negativo.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas - Variáveis independentes

Variáveis	Descrição	Clima escolar positivo	Clima escolar negativo
		Média (dp)	Média (dp)
privada	Criança estuda na rede privada=1, c/c=0	0,16*** (0,37)	0,12*** (0,32)
masculino	Criança é do sexo masculino =1, c/c=0	0,48 (0,49)	0,46 (0,49)
Nenhum	Nível de escolaridade do pai =1, c/c=0	0,12 (0,32)	0,12 (0,33)
ISCED 1	Nível de escolaridade do pai =1, c/c=0	0,13 (0,33)	0,13 (0,33)
ISCED 2	Nível de escolaridade do pai =1, c/c=0	0,13 (0,34)	0,14 (0,34)
ISCED 3B, C	Nível de escolaridade do pai =1, c/c=0	0,03 (0,18)	0,03 (0,17)
ISCED 3A, ISCED 4	Nível de escolaridade do pai =1, c/c=0	0,23*** (0,42)	0,2*** (0,4)
ISCED 5B	Nível de escolaridade do pai =1, c/c=0	0,11*** (0,32)	0,13*** (0,34)
ISCED 5A, 6	Nível de escolaridade do pai =1, c/c=0	0,19 (0,39)	0,19 (0,39)
Nenhum	Nível de escolaridade da mãe =1, c/c=0	0,09 (0,28)	0,1 (0,29)
ISCED 1	Nível de escolaridade da mãe =1, c/c=0	0,11 (0,31)	0,11 (0,31)

ISCED 2	Nível de escolaridade da mãe =1, c/c=0	0,15 (0,36)	0,15 (0,36)
ISCED 3B, C	Nível de escolaridade da mãe =1, c/c=0	0,03 (0,18)	0,03 (0,17)
ISCED 3A, ISCED 4	Nível de escolaridade da mãe =1, c/c=0	0,26** (0,44)	0,24** (0,43)
ISCED 5B	Nível de escolaridade da mãe =1, c/c=0	0,09 (0,29)	0,1 (0,3)
ISCED 5A, 6	Nível de escolaridade da mãe =1, c/c=0	0,24 (0,43)	0,25 (0,43)
repeticao_de_ano	Criança repetiu de ano = 1, c/c = 0	0,2*** (0,4)	0,27*** (0,45)
idade	Idade da criança em anos	15,9 (0,28)	15,9 (0,28)
idade^2	Idade da criança em anos ao quadrado	253,46 (9,08)	253,26 (8,99)
tamanho_turma ⁵	Número total de alunos dentro da turma de português	36- 40 alunos	36- 40 alunos
numero_professores	Número total de professores da escola	39,49** (38,87)	37,65** (35,19)
numero_meninas	Número total de meninas da escola	449,55 (334,08)	451,19 (324,64)
numero_meninos	Número total de meninos da escola	410,22 (281,24)	422,28 (291,92)
apoio_professor	Apoio do professor	0,6*** (0,84)	0,32*** (0,93)
escs	Indicador econômico social e cultural do aluno	-1,02** (1,23)	-1,08** (1,17)
anos_professor	Anos de experiência do professor	15,88 (8,89)	15,7 (8,62)
clima_teste	Clima escolar	0,78*** (0,57)	-0,86*** (0,676)
N (numero de obs)		2.631	5.712

Fonte: Elaborado pela autora com os dados do PISA 2018.

A partir da Tabela 2 é possível identificar que a idade dos estudantes é entre quinze e dezesseis anos. Assim, é possível que exista uma distorção idade-série uma vez que o PISA é aplicado nos alunos de 15 anos que estão matriculados a partir da 7ª série do ensino fundamental até o terceiro ano do ensino médio. Esse corte de idade é decorrente da presunção do término da escolaridade obrigatória. A variável “repeticao_ano” aponta que os alunos com clima escolar negativo repetiram mais de ano se comparado ao grupo controle.

A variável que representa o status econômico, cultural e social dos estudantes, “escs”, é maior para os alunos que reportaram um bom clima escolar indicando uma condição socioeconômica melhor. O resultado corrobora com Avvisati (2018) que encontrou uma correlação positiva entre esse índice e o clima disciplinar no Brasil. Cabe ressaltar que esse indicador é elaborado pelo PISA através da teoria de resposta ao item e o sinal negativo da variável representa que a média brasileira está abaixo da média dos países da OCDE.

Os estudantes cuja escola tem melhor clima escolar sentem um apoio maior do professor de português se comparado àqueles com clima escolar negativo. Entretanto, ambos os estudantes percebem um apoio do professor mais frequente do que a média da OCDE uma vez que os valores são positivos. Além disso, os anos de experiência do professor não foram

⁵ Foi utilizada a mediana dessa variável uma vez que a escola responde o tamanho médio da turma de português entre: i) 15 alunos ou menos; ii) de 16 a 20 alunos; iii) de 21 a 25 alunos; iv) de 26 a 30 alunos; v) de 31 a 35 alunos; vi) de 36 a 40 alunos; vii) de 41 a 45 alunos; viii) de 46 a 50 alunos; ix) mais de 50 alunos.

significantes, porém apontaram que as escolas com climas positivos possuem professores com níveis de experiência ligeiramente maiores. As escolas com clima escolar positivo têm um número maior de professores se comparado às aquelas com clima negativo.

A variável “clima_teste” é o índice também elaborado pelo PISA em que os estudantes que indicaram um clima positivo desfrutaram de clima disciplinar melhor nas aulas de português do que o aluno médio nos países da OCDE. Os estudantes brasileiros que reportaram um clima escolar negativo ficaram abaixo da média da OCDE.

3.2 Metodologia

3.2.1 Propensity Score Matching

A fim de estimar o efeito de um clima escolar negativo na nota dos adolescentes utilizou-se o método de *propensity score matching* (PSM). A metodologia foi desenvolvida por Rosebaum e Rubin (1983) e buscou-se analisar a probabilidade de um grupo receber o tratamento, levando em consideração as diversas características observáveis, X , em comum entre os dois grupos. Assim, assume-se que cada membro do grupo de tratamento (aluno que experienciou clima escolar ruim) possui um par no grupo de controle (aluno que não experienciou). Para evitar o problema da dimensionalidade, substitui o vetor X de características observáveis por $p(X)$, que é definido como o escore de propensão:

$$P(X) = Pr(T = 1|X) \quad (1)$$

Sendo válida a hipótese de seleção nos observáveis, a independência entre o resultado potencial na ausência de tratamento e a decisão de participar ou não também serão válidas. Logo,

$$Y_i(0) \perp T_i|X \Rightarrow Y_i(0) \perp T_i|p(X_i) \quad (2)$$

Em que Y_i é a variável a ser explicada (desempenho escolar dos alunos em ciências, matemática e português), T_i é o tratamento (relatar clima escolar ruim) e X_i é o vetor de variáveis explicativas. Portanto, é possível estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados fazendo o pareamento entre os indivíduos que experienciaram um clima negativo na escola e aqueles que não experienciaram com base apenas no escore de propensão. Porém, para a estimação do escore de propensão é necessário aplicar um modelo *logit* ou *probit*, uma vez que ele não é conhecido. No caso do presente estudo, usaremos o modelo *logit*:

$$Pr(T = 1|X = x) = \frac{\exp(x\beta)}{1+\exp(x\beta)} \quad (3)$$

Em que β é o vetor de parâmetros que será estimado em um primeiro estágio. Sendo $\hat{\beta}$ o estimador de β , então o escore de propensão é estimado como:

$$\hat{p}(x) = \frac{\exp(x\hat{\beta})}{1+\exp(x\hat{\beta})} \quad (4)$$

Um dos estimadores mais utilizados para definir a proximidade do escore de propensão dos indivíduos que experienciaram um clima escolar negativo em relação ao escore de propensão daqueles indivíduos que não relataram clima escolar negativo é por meio do pareamento pelo vizinho mais próximo. Esse estimador utiliza os resultados dos N indivíduos no grupo de não tratados (que relataram um bom clima escolar) que possuem escores de propensão mais próximos ao escore de propensão do indivíduo i que relatou um clima escolar ruim para estimar qual seria o resultado desse indivíduo i caso ele não experienciasse um clima negativo. Além disso, no presente trabalho utilizou-se o método do vizinho mais próximo com reposição, pois, o contrafactual poderá ser pareado com diferentes observações tratadas. A vantagem da utilização desse método é que a qualidade do pareamento aumenta, assim como o viés é reduzido (CALIENDO; KOPEINIG, 2008).

Sendo H_N o conjunto das M observações com o menor valor de $|\hat{p}(X_j) - \hat{p}(X_i)|$ é possível construir o análogo amostral para o resultado potencial do indivíduo caso ele não fosse tratado:

$$\hat{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in H_M(i)} Y_j \quad (5)$$

O efeito médio do tratamento nos tratados (ATET), quando se supõe a hipótese da independência condicional (HIC), é $E[Y_{1i} - Y_{0i} | X_i]$. Supondo a HIC, o ATET resultante do pareamento direto dos valores de propensão entre tratados e não tratados, aplicando a lei de expectativas iteradas sobre X_i , é:

$$ATET = E[Y_{1i} - Y_{0i} | T_i = 1] = E\{E[Y_{1i} | P(X_i), T_i = 1] - E[Y_{0i} | P(X_i), T_i = 0] | T_i = 1\} \quad (6)$$

Sendo o estimador típico do pareamento por escore de propensão descrito abaixo:

$$ATET_{PSM} = \frac{1}{N_T} [\sum_{i \in D} Y_{1,i} - \sum_{j \in C} \omega(i, j) Y_{0,j}] \quad (7)$$

Em que N_T é o número de indivíduos tratados pertencentes à região de suporte comum e $\omega(i, j)$ é o esquema de pesos utilizado para agregar o resultado potencial dos indivíduos do grupo de controle e depende do escore de propensão do participante i , $P(X_i)$, e do escore de propensão do não-participante j , $P(X_j)$.

3.2.2 Função Dose-Resposta

A dosagem de um tratamento pode não ser homogênea entre todos os tratados. No caso do presente artigo, os alunos relatam que as interrupções escolares ocorrem em todas as aulas ou na maioria das aulas ou em algumas aulas e, por fim, nunca ou quase nunca. Sendo assim, temos um efeito nas notas que pode variar de acordo com a exposição ao programa (clima escolar ruim). Portanto, foi estimada a Função Dose-Resposta (FDR)⁶ que mede o impacto causal de uma intervenção de acordo com a exposição dos indivíduos ao programa, medido aqui por meio da percepção do aluno sobre o clima escolar.

A variável de clima disciplinar foi a mesma utilizada na metodologia do PSM, o índice elaborado pelo PISA. A percepção do clima escolar é heterogênea e nos dá dois grupos de pares de alunos: aqueles que sentem o clima bom (ou seja, o tratamento é zero 0) e aqueles que sentem o clima ruim. Entretanto, pode haver diferentes níveis de tratamento por isso, estimamos uma FDR que mede o efeito causal das diferentes intensidades do tratamento.

Sendo $CE_{ij}(y_1)$ os resultados do clima escolar para um par de aluno ij quando tratados e $NCE_{ij}(y_0)$ quando o mesmo par não for tratado. O indicador de tratamento, w_{ij} , assume valor 1 se tratado e 0 para não tratado, enquanto a variável t_{ij} assume valores dentro da faixa $[0,100]$. Assim, o índice criado pelo PISA foi transformado em uma binária sendo igual a um quando menor que zero (w_{ij}). Além disso, esse índice também foi normalizado para o menor valor assumir zero e, por fim, foi transformado para o intervalo $[0,100]$ (t_{ij}). O conjunto de variáveis x_{ij} são as características observáveis dos alunos (listadas na tabela 1).

Sendo N o número total de pares de alunos com N_T sendo o número de pares de tratados e N_0 o número de pares controle. Então, duas funções são definidas $g_T(x_{ij})$ e $g_0(x_{ij})$ como pares de respostas de ij ao vetor de variáveis quando o par é tratado e não tratado, respectivamente.

Dado o exposto acima, assume-se um processo específico de geração populacional para os dois desfechos potenciais exclusivos:

⁶ Neste estudo o modelo utilizado é o proposto por Cerulli e Poti (2014) cuja programação em Stata está em Cerulli (2015)

$$\begin{cases} w = 1: CE = \mu_T + g_T(x) + h(t_{ij}) + \epsilon_T \\ w = 0: NCE = \mu_0 + g_0(x) + \epsilon_0 \end{cases} \quad (8)$$

Em que μ_T e μ_0 são escalares, ϵ_T e ϵ_0 são variáveis aleatórias com média zero e variância constante, $h(t_{ij})$ é uma função derivável geral de t_{ij} que difere de zero apenas se o indivíduo for tratado. Os parâmetros causais de interesse são os ATEs condicionais da população em x e t_{ij} :

$$\begin{aligned} ATE(x, t_{ij}) &= E(CE - NCE|x, t_{ij}) \\ ATET(x, t_{ij} > 0) &= E(CE - NCE|x, t_{ij} > 0) \\ ATENT(x, t_{ij} = 0) &= E(CE - NCE|x, t_{ij} = 0) \end{aligned} \quad (9)$$

Em que a ATE indica o efeito médio geral do tratamento, $ATET$ o efeito médio do tratamento nos tratados e o $ATENT$ é o efeito médio do tratamento nas unidades não tratadas. Assumindo que $g_0(x) = x\delta_0$ e $g_T(x) = x\delta_T$ são parâmetros lineares, o ATE condicional em x e t_{ij} se torna:

$$ATE(x, t_{ij}, w) = w \times \{\mu + x\delta + h(t)\} + (1 - w) \times (\mu + x\delta) \quad (10)$$

Onde $\mu = (\mu_T - \mu_0)$ e $\delta = (\delta_T - \delta_0)$ e o ATE é relacionado com o modelo da equação (10), temos:

$$ATE = p(w = 1) \times (\mu + \bar{x}_{t>0}\delta + \bar{h}_{t>0}) + p(w = 0) \times (\mu + \bar{x}_{t>0}\delta) \quad (11)$$

Em que $p(\cdot)$ é a probabilidade e $\bar{h}_{t>0}$ é a função de resposta média dado $t > 0$, temos:

$$\begin{aligned} ATE &:= p(w = 1) \times (\mu + \bar{x}_{t>0}\delta + \bar{h}_{t>0}) + p(w = 0) \times (\mu + \bar{x}_{t>0}\delta) \\ ATET &:= \mu + \bar{x}_{t>0}\delta + \bar{h}_{t>0} \\ ATENT &:= \mu + \bar{x}_{t>0}\delta \end{aligned} \quad (12)$$

A FDR é uma função da intensidade do tratamento t e é dada pela média $ATE(x, t)$:

$$\begin{cases} ATE_t = ATET + [h_t - h_{t>0}] se t > 0 \\ ATENT se t = 0 \end{cases} \quad (13)$$

Antes de estimar a FDR é necessária uma estimação consistente dos parâmetros dos resultados potenciais da equação (8). Em definições e suposições anteriores, e em particular, a forma dos resultados potenciais do modelo da equação (8) pode ser substituído na equação de resultado potencial de Rubin: $y_i = y_{0i} + w(y_{1i} - y_{0i})$, pode o modelo abaixo de regressão dos coeficientes aleatórios de parâmetros básicos pode ser obtido (WOOLDRIDGE, 2003; WOOLDRIDGE, 1997):

$$y_{ij} = \mu_0 + w_{ij} \times ATE + x_{ij}\delta_0 + w_{ij} \times (x_{ij} - \bar{x})\delta + w_{ij} \times \{h(t_{ij}) - \bar{h}\} + \eta_{ij} \quad (14)$$

Em que $\eta_{ij} = e_{0i} + w_i \times (e_{1i} - e_{0i})$. A função de resposta $h(t)$ é então estimada por uma regressão polinomial que assume a seguinte forma:

$$h(t_{ij}) = at_{ij} + bt_{ij}^2 \quad (15)$$

A partir da regressão de Rubin para os resultados potenciais assume-se independência condicional das médias e, após manipulações algébricas, o estimador assume a seguinte forma, com T_i indicando o tratamento

$$\widehat{ATE}_{CEL,l} = w \left[\widehat{ATET} + \hat{a} \left(t_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i \right) + \hat{b} \left(t_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i^2 \right) \right] + (1 - w) \widehat{ATENT} \quad (16)$$

3.2.2 Análise de Robustez

Os fatores que não são observados na estimação podem enviesar os resultados do efeito do tratamento sobre os tratados. Portanto, a análise de limites (*bounds analysis*) mensura o potencial impacto do viés de seleção que surge devido as variáveis não observadas. No presente

trabalho foi utilizado o método conhecido como limites de Rosebaum (ROSENBAUM, 2002). O propósito do teste é estimar qual deve ser a influência de uma eventual variável omitida sobre o viés de seleção existente na probabilidade de participação no tratamento, e, que eventualmente possa prejudicar as conclusões a respeito dos efeitos causais.

Essa análise de sensibilidade pode ser utilizada para testar a robustez dos resultados à presença de uma covariável omitida. Nesse trabalho, o teste visa avaliar o impacto de uma eventual variável omitida sobre as notas dos alunos. Os limites de Rosenbaum podem ser expressos pela igualdade:

$$\frac{1}{e^\gamma} \leq \frac{\theta_i(1-\theta_j)}{\theta_j(1-\theta_i)} \leq e^\gamma \quad (17)$$

Em que i e j são dois indivíduos com características observáveis dentro de uma distribuição logística e γ expressa a medida do grau de ruptura de uma amostra livre do viés de seleção. Sendo assim, quando $\gamma = 0$, o grau de associação será igual a um, implicando a não existência de viés de seleção.

RESULTADOS

Na tabela 3 abaixo são apresentados os resultados do clima escolar sobre o desempenho acadêmico dos alunos através da metodologia do PSM com um vizinho mais próximo e com reposição. Além disso, através da Figura B (APÊNDICE) é possível verificar a densidade da amostra antes de ser pareada e após o pareamento para cada uma das disciplinas acadêmicas. Após o procedimento de pareamento é possível observar a sobreposição da distribuição do grupo tratado e controle mostrando-se bem semelhantes. Além disso, a tabela 7 (APÊNDICE) também corrobora a robustez do pareamento. Através da tabela é possível identificar uma redução do Pseudo-R² assim como no viés médio e mediano na amostra pareada. Ademais, tanto o teste de razão de verossimilhança (LR) quanto o Pseudo-R² mostram que a diferença estatística entre os grupos pós pareamento não existe mais. Cabe ressaltar o valor p que se torna significativo após o pareamento mostrando robustez nos resultados. Sendo assim, esses resultados apontam que os grupos pós pareamento são similares a partir de um vetor de variáveis observáveis.

Tabela 4 - Resultado do PSM

Variável	Nota matemática	Nota ciências	Nota português
Clima escolar	-12,91***	-10,56***	-15,30***

Fonte: Elaborado pela autora

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.

Os estudantes que reportaram um clima escolar negativo tiveram suas notas reduzidas em 12, 15 e 10 pontos nas disciplinas de matemática português e ciências, respectivamente. Os resultados corroboram o encontrado por Casassus (2008) que mostra que os estudantes que desfrutaram de um clima escolar positivo têm notas superiores em matemática e linguagem.

Além disso, os resultados também validam o encontrado pelo estudo da OCDE (2019) em que os alunos com menos problemas disciplinares nas aulas de português tiveram um melhor desempenho acadêmico. A literatura aponta uma correlação entre clima escolar e desempenho (CASASSUS, 2008; JONES e BOUFFARD, 2012; BLANK e SHAVIT, 2016; WARNER e HEINDEL, 2017; REYNOLDS et al., 2017).

Na tabela 5 são apresentados os resultados da FDR em cada uma das disciplinas do PISA.

Tabela 5 – Função dose resposta do clima escolar sobre o desempenho acadêmico

	Nota de matemática	Nota de ciências	Nota de português
Clima escolar	-9,06***	-7,34***	-9,83***

Privada	66,38***	65,12***	68,29***
Masculino	17,06***	12,94***	-11,39***
Pai - Nenhum	-3,58	2,53	-0,4
Pai - ISCED 1	-5,6	2,02	-0,8
Pai - ISCED 2	-5,99	-6,01	0,41
Pai- ISCED 3B, C	-11,46*	-2,46	-4,3
Pai - ISCED 3A, ISCED 4	-0,7	5,34	3,64
Pai - ISCED 5B	-16,21***	-9,95**	-6,39
Pai -ISCED 5A, 6	-9,6**	-6,14	-10,22*
Mãe - Nenhum	15,41**	24,58***	20,32**
Mãe -ISCED 1	16,28**	24,35***	17,53**
Mãe -ISCED 2	4,56	12,14*	7,35
Mãe -ISCED 3B, C	-17,63**	-3,75	-12,3
Mãe -ISCED 3A, ISCED 4	6,73	9,96	6,2
Mãe -ISCED 5B	0,19	-0,76	-6,79
Mãe -ISCED 5A, 6	-1,15	3,87	-9,8
repeticao_de_ano	-58,34***	-61,04***	-67,02***
idade	-956,24***	-791,73**	-461,7
idade^2	30,33***	25,32**	14,97
tamanho_turma	0,003	0,1	-0,07
numero_professores	0,39***	0,39***	0,50***
numero_meninas	-0,02***	-0,02***	-0,017***
numero_meninos	-0,002	-0,002	-0,006
anos_professor	-0,21**	-0,16*	-0,18*
apoio_professor	-0,85	-1,12	-1,52
escs	22,12***	22,2***	24,12***
Grau polinomial 1 (Tw_1)	0,29	0,28	0,30
Grau polinomial 2 (Tw_2)	0,002	0,002	0,002
Constante	7959,59***	6621,23**	4030,02

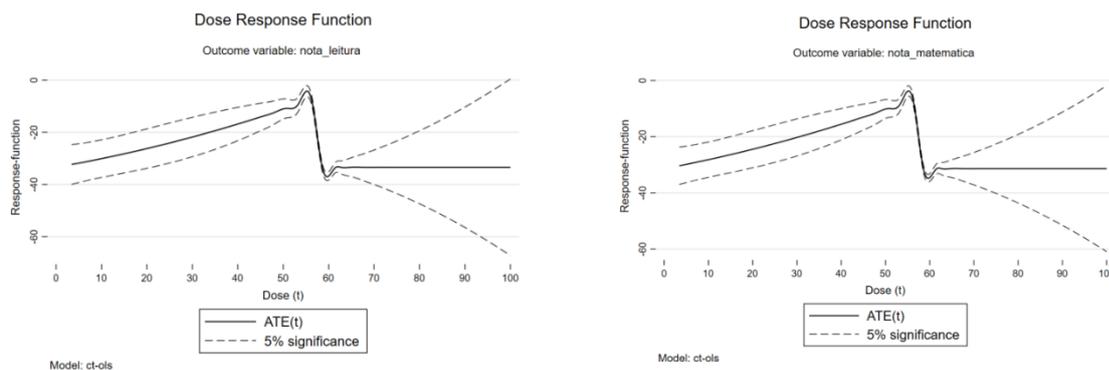
* p<0,1; ** 0,05; ***0,01; Fonte: Elaborado pela autora

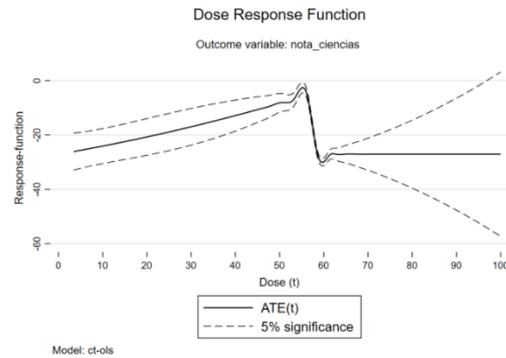
Os resultados da tabela 5 apontam que o clima influencia negativamente a nota de todas as disciplinas dos estudantes sendo estatisticamente significativa a 1%. A nota que foi mais prejudicada foi a de português assim como ocorreu na metodologia do PSM. Entretanto, ao incorporarmos a frequência que o clima negativo ocorre, FDR, o impacto é ligeiramente menor. No caso da disciplina de português os estudantes que reportaram um clima negativo tiveram as notas reduzidas em nove pontos se comparados aos que não sofreram intervenções nas aulas.

Além disso, há um efeito positivo em ser do sexo masculino para as disciplinas de matemática e ciências e negativo para português. O aluno ser repetente afeta negativamente as notas de todas as disciplinas sendo significativa a 1% enquanto a idade tem efeito positivo na mesma magnitude.

A Figura A apresenta o efeito estimado do clima escolar sobre a nota dos estudantes em cada uma das disciplinas avaliadas. Através das figuras é possível observar que o efeito do clima sobre o desempenho é negativo se tornando menor conforme o clima vai melhorando.

Figura A: Função Dose Resposta das notas das disciplinas do PISA





Fonte: Elaborado pela autora

A dose sessenta representa o corte da média dos países da OCDE, ou seja, abaixo dele os alunos experienciam um clima pior e acima um clima melhor. Sendo assim, a dose zero estão os alunos que reportaram o pior clima dentre os estudantes brasileiros e são os que possuem maior impacto negativo na nota de todas as matérias avaliadas. Quando a dose se aproxima de sessenta, o efeito se torna nulo dado que é uma reta e todos os indivíduos são do grupo controle, isto é, reportaram um bom clima escolar e assim o clima não tem efeito nas notas.

Esse resultado aponta que avaliar a dosagem do tratamento é importante uma vez que o impacto no desempenho é diferente caso o aluno esteja na dosagem zero ou na dosagem dez. Sendo assim, os alunos que são expostos ao clima escolar negativo em todas as aulas de português têm os piores desempenhos acadêmicos em todas as disciplinas apresentadas.

Segundo os testes de Rosenbaum, Tabela 6, os resultados mostraram-se satisfatórios, uma vez que reforçam a não existência de viés em possíveis características não observáveis que afetam o resultado. De acordo com Dehejia (2005) quando gama se aproxima da unidade pode ser um indicativo de viés não observável que pode influenciar no resultado. Portanto, o distanciamento da unidade é um parâmetro que dá ao resultado a confiança de que o pareamento se ajusta às características observáveis e mantém-se estável para efeito do tratamento.

Tabela 6 - Testes de Rosenbaum

Variável	Gamma	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
Nota matemática	1	0	0	391,61	391,61	389,72	393,49
	1,5	0	0	376,42	407,08	374,56	409,03
	2	0	0	365,98	418,09	364,09	420,12
Nota português	1	0	0	413,14	413,13	411,21	415,07
	1,5	0	0	397,60	429,05	395,7	431,06
	2	0	0	386,97	440,39	385,05	442,47
Nota ciências	1	0	0	426,4	426,4	424,25	428,56
	1,5	0	0	408,9	444,11	406,74	446,31
	2	0	0	396,82	456,59	394,63	458,87

Fonte: Elaborado pela autora

CONCLUSÃO

As aulas são interrompidas frequentemente, os professores ao invés de ensinarem precisam colocar ordem na sala de aula, os estudantes não escutam o que o professor fala e não trabalham direito. Cerca de 68% dos estudantes brasileiros reportaram que esse é o clima das escolas que eles frequentam. De acordo com o presente trabalho um clima escolar desfavorável impacta negativamente a nota dos estudantes. Na média, os estudantes tiram doze, dez e quinze pontos a menos nas provas de matemática, português e ciências, respectivamente, se comparado aos pares que reportaram um bom clima disciplinar.

Além disso, os resultados apontaram que a frequência com que esses alunos são expostos ao clima impacta de maneira diferente o desempenho. Ou seja, aqueles alunos que reportaram que o clima negativo ocorre em todas as aulas de português é mais prejudicado do que os demais estudantes cujas frequências de exposição são decrescentes.

Uma das limitações do presente trabalho é entender o mecanismo de causalidade reversa que pode existir entre clima escolar e desempenho. Isto é, ainda não está claro se o clima escolar negativo causa o baixo desempenho ou se o baixo desempenho ocasiona um clima desordeiro nas salas de aula.

Por fim, é importante compreender o ambiente que as escolas propiciam aos alunos e de que maneira ele afeta a aprendizagem deles. O presente trabalho ressaltou a importância do ambiente escolar no desempenho dos jovens brasileiros e como esse mecanismo deve ser ainda mais avaliado.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, R. E.; SANTO, J. B.; BUKOWSKI, W. M. The presence of a best friend buffers the effects of negative experiences. **Developmental psychology**, v. 47, n. 6, p. 1786, 2011.
- ALDRIDGE, J.; FRASER, B. Teachers' views of their school climate and its relationship with teacher self-efficacy and job satisfaction, **Learning Environments Research**, Vol. 19/2, pp. 291-307, 2016.
- ANDERSON, C. S. The search for school climate: A review of the research. **Review of educational research**, v. 52, n. 3, p. 368-420, 1982.
- AVVISATI, F. How are school performance and school climate related to teachers' experience?. **PISA in Focus**, n. 88, 2018.
- BAIRD, K.; KRACEN, A. C. Vicarious traumatization and secondary traumatic stress: A research synthesis. **Counselling Psychology Quarterly**, v. 2, p. 181-188, 2006.
- BERG, J.; OSHER, D.; SAME, M. R.; NOLAN, E.; BENSON, D.; JACOBS, N. Identifying, defining, and measuring social and emotional competencies. **American Institutes for Research**, 2017.
- BERG, J.; CORNELL, D. Authoritative school climate, aggression toward teachers, and teacher distress in middle school, **School Psychology Quarterly**, Vol. 31/1, pp. 122-139, 2016.
- BERKOWITZ, R. et al. A research synthesis of the associations between socioeconomic background, inequality, school climate, and academic achievement, **Review of Educational Research**, Vol. 87/2, pp. 425-469, 2017.
- BIONDI, R. **Saeb. Brasília: MEC/SEF, 2008.**
- BLANK, Carmel; SHAVIT, Yossi. The association between student reports of classmates' disruptive behavior and student achievement. **AERA Open**, v. 2, n. 3, p. 2332858416653921, 2016.
- BLUM, R. W; MCNEELY, C.; RINEHART, P. M. **Improving the odds: The untapped power of schools to improve the health of teens.** Center for Adolescent Health and Development, 2002.
- BRITO, M. de S. T.; COSTA, M. da. Práticas e percepções docentes e suas relações com o prestígio e clima escolar das escolas públicas do município do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Educação**, 2010.
- BRYK, Anthony; SCHNEIDER, Barbara. Trust in schools: A core resource for improvement. **Russell Sage Foundation**, 2002.
- BRYK, A. S.; SCHNEIDER, B. Trust in schools: A core resource for school reform. **Educational leadership**, v. 60, n. 6, p. 40-45, 2003.
- CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of economic surveys**, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008.

- CASASSUS, J. O clima emocional é essencial para haver aprendizagem. **Revista Nova Escola**, v. 218, dez. 2008.
- CATALANO, R. et al. The importance of bonding to school for healthy development: Findings from the social development research group, **Journal of School Health**, Vol. 74/7, pp. 252-261, 2004.
- COELHO, C. C. de A.; DELL'AGLIO, D. D. Clima escolar e satisfação com a escola entre adolescentes de ensino médio. **Revista Psicologia-Teoria e Prática**, v. 21, n. 1, 2019.
- COHEN, Jonathan et al. School climate: Research, policy, practice, and teacher education. **Teachers college record**, v. 111, n. 1, p. 180-213, 2009.
- COMER, J. P. Child and adolescent development: The critical missing focus in school reform. **Phi Delta Kappan**, v. 86, n. 10, p. 757-763, 2005.
- ECCLES, J. S.; MIDGLEY, C. Stage-environment fit: Developmentally appropriate classrooms for young adolescents. **Research on motivation in education**, v. 3, n. 1, p. 139-186, 1989.
- ECCLES, J. S.; WIGFIELD, A.; MIDGLEY, C.; REUMAN, D.; MACIVER, D.; FELDLAUFER, H. Negative effects of traditional middle schools on students' motivation. **Elementary School Journal**, v. 93, n. 5, p. 553-574, 1993.
- ESPELAGE, D. L.; DE LA RUE, L. Getting serious about community-based approaches to youth violence prevention. **Progress in community health partnerships: research, education, and action**, v. 5, n. 1, p. 3-5, 2011.
- FINNAN, C.; SCHNEPEL, K. C.; ANDERSON, L. W. Powerful learning environments: The critical link between school and classroom cultures. **Journal of Education for Students Places at Risk**, v. 8, n. 4, p. 391-418, 2003.
- FLOOK, L.; GOLDBERG, S. B.; PINGER, L.; BONUS, K.; DAVIDSON, R. J. Mindfulness for teachers: A pilot study to assess effects on stress, burnout, and teaching efficacy. **Mind, Brain, and Education**, v. 7, n. 3, p. 182-195, 2013.
- FORSTER, M.; GOWER, A. L.; GLOPPEN, K. et al. Associations Between Dimensions of School Engagement and Bullying Victimization and Perpetration Among Middle School Students. **School Mental Health**, p. 1-12, 2019.
- FRENCH, D. C.; CONRAD, J. School dropout as predicted by peer rejection and antisocial behavior. **Journal of Research on Adolescence**, n. 11, v. 3, p. 225-244, 2001.
- GASE, L. et al. Relationships among student, staff, and administrative measures of school climate and student health and academic outcomes, **Journal of School Health**, Vol. 87/5, pp. 319-328, 2017.
- GAZIEL, H. H. O clima psico-social da escola e a satisfação que os docentes do segundo grau encontram no seu trabalho. **Le Travail Humain**, v. 50, n. 1, p. 35-45, 1987.
- GHAITH, G. The relationship between forms of instruction, achievement and perceptions of classroom climate. **Educational research**, v. 45, n. 1, p. 83-93, 2003.
- GLENN, F. A. **Students' opinions about school climate in a career academy in a metropolitan área in the southeast**. Dissertation (Doctor of Education) - Faculty of The University of Georgia, Georgia, 2009.
- GOODENOW, C.; GRADY, K. E. The relationship of school belonging and friends' values to academic motivation among urban adolescent students. **The Journal of Experimental Education**, v. 62, n. 1, p. 60-71, 1993.
- HAMRE, B. K.; PIANTA, R. C. Can instructional and emotional support in the first-grade classroom make a difference for children at risk of school failure? **Child Development**, v. 76, n. 5, p. 949-967, 2005.
- HAMRE, B. K.; PIANTA, R. C. Classroom environments and developmental processes. **Handbook of research on schools, schooling, and human development**, p. 25-41, 2010.

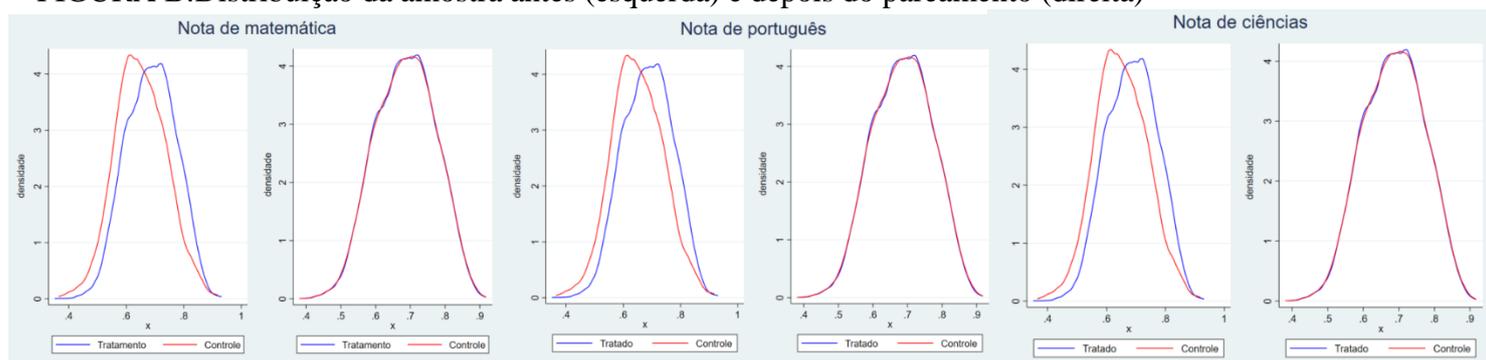
- HAYNES, N. M.; EMMONS, C.; BEN-AVIE, M. School climate as a factor in student adjustment and achievement. **Journal of educational and psychological consultation**, v. 8, n. 3, p. 321-329, 1997.
- HESS, F.; MARANTO, R.; MILLIMAN, S. Responding to competition: School leaders and school culture. **Charters, vouchers, and public education**, p. 215-238, 2001.
- HOGUE, D. R.; SMIT, E.; HANSON, S.L. School experiences predicting changes in self-esteem of sixth- and seventh-grade students, **Journal of Educational Psychology**, Vol. 82/1, pp. 117-127, 1990.
- HOY, W., J. HANNUM, TSCHANNEN-MORAN, M. Organizational climate and student achievement: A parsimonious and longitudinal view, **Journal of School Leadership**, Vol. 8/4, pp. 336-359, 1998.
- HOY, W.; SWEETLAND, S. Designing better schools: The meaning and measure of enabling school structures, **Educational Administration Quarterly**, Vol. 37/3, pp. 296-321, 2001.
- HUEBNER, E. S.; GILMAN, R; RESCHLY, A. L.,; HALL, R. Positive schools. In S. J. Lopes & C. R. Snyder (Eds.), **Positive schools**, p. 561-568, 2009.
- HUEBNER, E. S.; McCULLOUGH. Correlates of school satisfaction among adolescents. **The Journal of Educational Research**, v. 93. n. 5, p. 331-335, 2000.
- INGERSOLL, R. Teacher turnover, teacher shortages, and the organization of schools. 2001.
- INSTITUTE OF MEDICINE e NATIONAL RESEARCH COUNCIL (IOM e NRC). Transforming the workforce for children birth through age 8: A unifying foundation. **The National Academies Press**, 2015.
- JENNINGS, P. A.; GREENBERG, M. T. The prosocial classroom: Teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. **Review of educational research**, v. 79, n. 1, p. 491-525, 2009.
- JOHNSON, S. M.; KRAFT, M. A.; PAPAY, J. P. How context matters in high-need schools: The effects of teachers' working conditions on their professional satisfaction and their students' achievement. **Teachers College Record**, v. 114, n. 10, p. 1-39, 2012.
- JONES, S. M.; BOUFFARD, S. M. Social and emotional learning in schools: From programs to strategies and commentaries. **Social policy report**, v. 26, n. 4, p. 1-33, 2012.
- KARCHER, M. J. The cycle of violence and disconnection among rural middle school students: Teacher disconnectedness as a consequence of violence. **Journal of School Violence**, 1, 35-51, 2002.
- KARCHER, Michael J. Connectedness and school violence: A framework for developmental interventions. **Handbook of school violence**, p. 7-39, 2004.
- KELLAM, Sheppard G. et al. The good behavior game and the future of prevention and treatment. **ADDiction Science & clinical practice**, v. 6, n. 1, p. 73, 2011.
- KERR, David. **Citizenship education longitudinal study: Second annual report: First longitudinal survey**: Making citizenship education real. 2004.
- KIRBY, D. Understanding what works and what doesn't in reducing adolescent sexual risk-taking. **Family planning perspectives**, v. 33, n. 6, p. 276-281, 2001.
- LARUSSO, M., D; ROMER; SELMAN, R. Teachers as builders of respectful school climates: Implications for adolescent drug use norms and depressive symptoms in high school, **Journal of Youth and Adolescence**, Vol. 37/4, pp. 386-398, 2008.
- LEME, M. I. S. **Convivência, conflitos e educação nas escolas de São Paulo**. São Paulo: ISME, 2006
- MA, X.; J. WILLMS. School disciplinary climate: Characteristics and effects on eight grade achievement. **Alberta Journal of Educational Research**, v. 50, n. 2, p. 169-188, 2004.
- MACNEIL, A., D.; PRATER; BUSCH, S. The effects of school culture and climate on student achievement, **International Journal of Leadership in Education**, Vol. 12/1, pp. 73-84, 2009.

- MAYER, R. Ten research-based principles for designing multimedia instruction. In: **E-Learn: World Conference on E-Learning**. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2014.
- MCLAUGHLIN, K. A.; HATZENBUEHLER, M. L.; HILT, L. M. Emotion dysregulation as a mechanism linking peer victimization to internalizing symptoms in adolescents. **Journal of consulting and clinical psychology**, v. 77, n. 5, p. 894, 2009.
- MCNEELY, C. A.; NONNEMAKER, J. M.; BLUM, R. W. Promoting school connectedness: Evidence from the national longitudinal study of adolescent health. **Journal of school health**, v. 72, n. 4, p. 138-146, 2002.
- MOSTAFA, T.; PÁL, J. Science teachers' satisfaction: Evidence from the PISA 2015 teacher survey, **OECD Education Working Papers**, No. 168, 2018.
- NORWALK, Kate E.; HAMM, J.; FARMER, T.; BARNES, K. Improving the school context of early adolescence through teacher attunement to victimization: Effects on school belonging. **The Journal of early adolescence**, v. 36, n. 7, p. 989-1009, 2016.
- OCDE (2016), PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools, PISA, OECD Publishing
- OCDE (2019), **PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives**, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/acd78851-en>
- OCDE. (2017). **PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being**, PISA. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264273856-em
- OSHER, D.; CANTOR, P.; BERG, J.; STEYER, L. e ROSE, T. Drivers of human development: How relationships and context shape learning and development1. **Applied Developmental Science**, v. 24, n. 1, p. 6-36, 2018.
- OSHER, David et al. Drivers of human development: How relationships and context shape learning and development1. **Applied Developmental Science**, v. 24, n. 1, p. 6-36, 2020.
- OSTERMAN, K. F. Students' need for belonging in the school community. **Review of educational research**, v. 70, n. 3, p. 323-367, 2000.
- PENA-SHAFF, J.; BESSETTE-SYMONS, B.; TATE, M.; FINGERHUT, J. Racial and ethnic differences in high school students' perceptions of school climate and disciplinary practices. **Race Ethnicity and Education**, v. 22, n.2, p. 269-284, 2019.
- PERKINS, B. K. **Where we learn**. National School Boards Association. 2006.
- _____. **Where we teach: The CUBE survey of urban school climate**. National School Boards Association, 2007.
- _____. **We Think: Parental perceptions of urban school climate**. National School Boards Association, 2008.
- PHILLIPS, M. What makes schools effective? A comparison of the relationships of communitarian climate and academic climate to mathematics achievement and attendance during middle school. **American educational research journal**, v. 34, n. 4, p. 633-662, 1997.
- PIANTA, R. C. Classroom processes and teacher–student interaction: Integrations with a developmental psychopathology perspective. **Developmental psychopathology**, p. 1-45, 2016.
- PIGOZI, P. L.; MACHADO, A. L. Bullying na adolescência: visão panorâmica no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 3509-3522, 2015.
- REID, K. Retrospection and persistent school absenteeism. **Educational research**, v. 25, n. 2, p. 110-115, 1983.
- REYNOLDS, K. J.; LEE, E.; TURNER, I.; BROMHEAD, D.; SUBASIC, E. How does school climate impact academic achievement? An examination of social identity processes. **School Psychology International**, v. 38, n. 1, p. 78-97, 2017.
- ROGERS, C. R. **Client-centered counseling**. Houghton-Mifflin, 1951.

- ROORDA, D. L.; KOOMEN, H. M.; SPILT, J. L.; OORT, F. J. The influence of affective teacher–student relationships on students’ school engagement and achievement: A meta-analytic approach. **Review of educational research**, v. 81, n. 4, p. 493-529, 2011.
- RUTTER, M. **Fifteen thousand hours: Secondary schools and their effects on children**. Harvard University Press, 1979.
- RUTTER, M. School effects on pupil progress: Research findings and policy implications. **Child development**, p. 1-29, 1983.
- SEGABINAZI, J. D., GIACOMONI, C. H., Dias, A. C. G., Teixeira, M. A. P., & Moraes, D. A. D. O. Desenvolvimento e validação preliminar de uma escala multidimensional de satisfação de vida para adolescentes. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 26(4), 653–659, 2010.
- SHOCHET, I. M. et al. School connectedness is an underemphasized parameter in adolescent mental health: Results of a community prediction study. **Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology**, v. 35, n. 2, p. 170-179, 2006.
- SHOUSE, R. C. Academic press and sense of community: Conflict, congruence, and implications for student achievement. **Social psychology of education**, v. 1, n. 1, p. 47-68, 1996.
- SILVA, J. J. C. Gestão escolar participativa e clima organizacional. **Gestão em Ação**. Salvador, v.4, n.2. 2001.
- STEELE, Claude M. **Whistling Vivaldi: How stereotypes affect us and what we can do**. 2011.
- SULDO, S.; THALJI-RAITANO, A.; GELLEY, H.; HOY, B. Understanding middle school students life satisfaction: Does school climate matter? **Applied Research Quality Life**, 8, 169–182, 2013.
- THAPA, A. et al. A review of school climate research. **Review of educational research**, v. 83, n. 3, p. 357-385, 2013.
- VINHA, T. P. et al. O clima escolar e a convivência respeitosa nas instituições educativas. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 27, n. 64, p. 96-127, 2016.
- WARNER, L.; HEINDEL, P. Student Success Built on a Positive School Climate. **The Education Digest**, v. 82, iss. 7, p. 10-15, 2017.
- WHITLOCK, J. L. Youth perceptions of life at school: Contextual correlates of school connectedness in adolescence. **Applied Developmental Science**, v. 10, n. 1, p. 13-29, 2006.

APÊNDICE

FIGURA B: Distribuição da amostra antes (esquerda) e depois do pareamento (direita)



Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 7 – Balanceamento pré e pós pareamento

	Pseudo-R2	LR chi ²	P-valor	Viés Médio	Viés Mediano
Não pareados	0,029	243,34	0	4,7	2,9
Pareados	0,004	46,12	0,009	2	1,8

Fonte: Elaborado pela autora