



Tecnologia e Desigualdades Raciais no Brasil

REALIZAÇÃO

Inspere CENTRO DE GESTÃO
E POLÍTICAS PÚBLICAS



Núcleo de
**Estudos
Raciais**
do Insper

APOIO



Fundação
Telefônica
vivo

FICHA TÉCNICA

INSPER - Centro de Gestão e Políticas Públicas,
Núcleo de Estudos Raciais

Coordenação: Michael França

Pesquisa: Alysson Portella

Assistentes de Pesquisa: Gabrielle Rebouças, Giovana Bigliuzzi

Equipe Gestora: Aline Durans, Alysson Portella

Fundação Telefônica Vivo

Diretora-presidente: Lia Glaz

Gerente de Estudos e Coalizões: Catherine Rojas Merchán

Equipe de Estudos e Coalizões: Gabriela Orsini

Gerente de Mobilização: Alessandra Magalhães Mondenini Cruz

Equipe de Mobilização: Tatiana Gimenes Pereira

Redação

Michael França (Insper)

Alysson Portella (Insper)

Gabrielle Rebouças (Insper)

Giovana Bigliuzzi (Insper)

Revisão Técnica

Alysson Portella (Insper)

Gabriela Orsini (Fundação Telefônica Vivo)

Catherine Rojas Merchán (Fundação Telefônica Vivo)

Direção de Arte

Samuel Werczler (Innova AATB)

Assistente de Arte

Thais Alencar (Innova AATB)

Coordenadora de Projeto

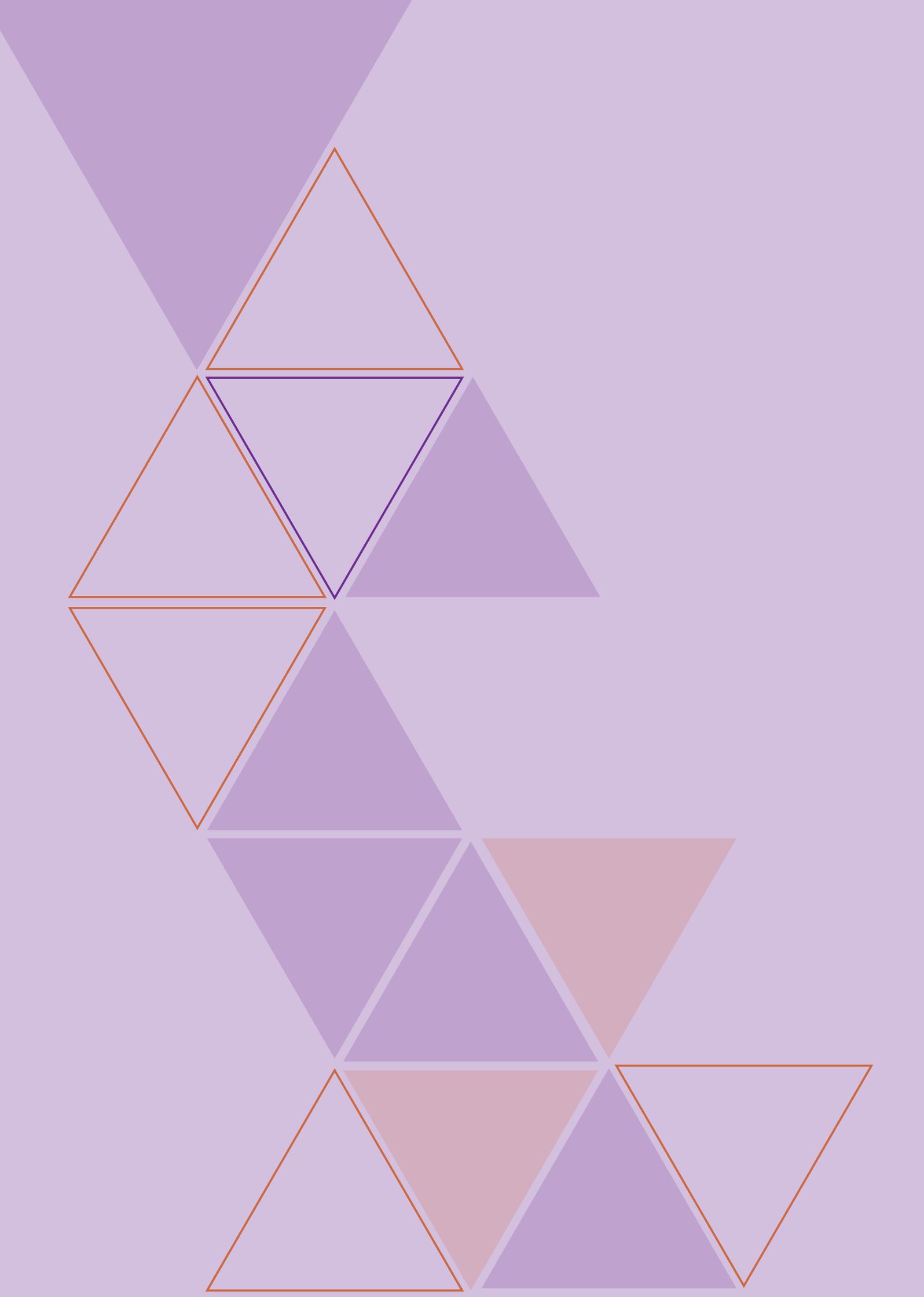
Silvia Ferreira (Innova AATB)

Diagramação e Finalização

Adilson Poá (Innova AATB)

Revisão de Texto

Ângela Casé (Innova AATB)



ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	6
INFRAESTRUTURA E EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA NAS ESCOLAS	9
1. Introdução	11
2. Dados e metodologia	13
3. Resultados: as diferenças raciais no acesso à infraestrutura e à exposição à tecnologia	18
4. A relação entre a exposição à tecnologia e o desempenho escolar	29
5. Recomendações para políticas públicas	33
REFERÊNCIAS	35
ANEXOS	36
TECNOLOGIA E DESIGUALDADE RACIAL NO BRASIL	65
1. Introdução	67
2. Dados e metodologia	68
3. Resultados para o Ensino Superior	74
4. Resultados para o Mercado de Trabalho	92
CONCLUSÃO	96
REFERÊNCIAS	98
ANEXOS	100

APRESENTAÇÃO

As constantes transformações do cenário atual demandam que os estudantes sejam capazes de navegar, compreender e utilizar ferramentas digitais. Por isso, o uso da tecnologia torna-se cada vez mais importante para a formação discente. Para além da necessidade de prepará-los para um futuro cada vez mais digital, é crucial enxergar as competências digitais como aliadas ao processo de aprendizagem, aproveitando o potencial da tecnologia para aproximar e transformar um cenário educacional caracterizado por muitas disparidades.

Reconhecendo a importância da tecnologia na educação, a legislação brasileira tem se adaptado nos últimos anos. A instituição da Política de Inovação Educação Conectada (**Piec**) em 2023, da Política Nacional de Educação Digital (**Pned**) e da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (**Enec**) em 2023 representa marcos muito relevantes nesse sentido. Em especial, é importante destacar os avanços envolvendo a Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**) no que diz respeito à incorporação das competências digitais no currículo escolar.

É importante reforçar, entretanto, que o acesso e ensino sobre e com tecnologia, por si só, não pode ser considerado como uma solução única para todos os desafios do sistema educacional brasileiro, marcado por enormes disparidades raciais e socioeconômicas. Apenas quando associado a políticas públicas direcionadas à criação de um ambiente educacional mais equitativo, o acesso à tecnologia pode impulsionar e potencializar a construção de uma educação de qualidade para todos.

Tendo em vista essa relação, a presente pesquisa dedica-se a aprofundar a análise da relação entre desigualdade racial no Brasil e a tecnologia em diferentes etapas da trajetória escolar. Para isso, o material foi dividido em duas partes.

A primeira delas avalia desigualdades raciais no acesso à tecnologia na educação básica brasileira. Utilizando dados do **Censo Escolar** e do **Saeb**, foram construídos dois indicadores de acesso à tecnologia: infraestrutura tecnológica, que mede a oferta de computadores e internet nas escolas; e exposição à tecnologia, que mensura o uso de tecnologia por parte dos professores na sala de aula.

A partir dessa metodologia, foi possível demonstrar que o acesso à tecnologia não ocorre de forma igualitária em relação à dimensão racial e que as desigualdades são, em grande medida, determinadas por fatores geográficos e socioeconômicos. Evidenciou-se também que a exposição à tecnologia está positivamente associada ao melhor desempenho no Saeb em matemática.

Já a segunda parte da pesquisa dedica-se a explorar as mudanças recentes na composição racial do **Ensino Superior (ES)** no Brasil. Utilizando dados do Censo Escolar de 2009 até 2022, mostrou-se que o crescimento das matrículas para brancos e negros foi maior para esse segundo grupo, levando a um aumento na proporção de negros no ES. Embora esse avanço tenha ocorrido em todas as áreas do conhecimento e em todos os tipos de universidade, os negros ainda estão sub-representados na maioria dos cursos, em especial nos cursos de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, que compõem a chamada área STEM.

Adicionalmente, a partir de uma análise dos dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, evidenciou-se que disparidades raciais no acesso a cursos de ensino superior explicam parte das desigualdades salariais entre brancos e negros, sendo também identificada uma sobrerrepresentação dos negros em ocupações com menor intensidade de tarefas cognitivas.

Em conjunto, os resultados apresentados neste estudo reforçam a importância de se pensar políticas públicas que promovam a igualdade de oportunidades em todas as etapas educacionais e no mercado de trabalho.

Um marco muito importante nesse sentido foi a **Política Nacional de Equidade, Educação para as Relações Étnico-Raciais e Educação Quilombola (PNEERQ)**, instituída pela Portaria nº 470¹, de 14 de maio do corrente ano, e que busca fomentar ações e programas educacionais voltados à superação das desigualdades étnico-raciais na educação brasileira.

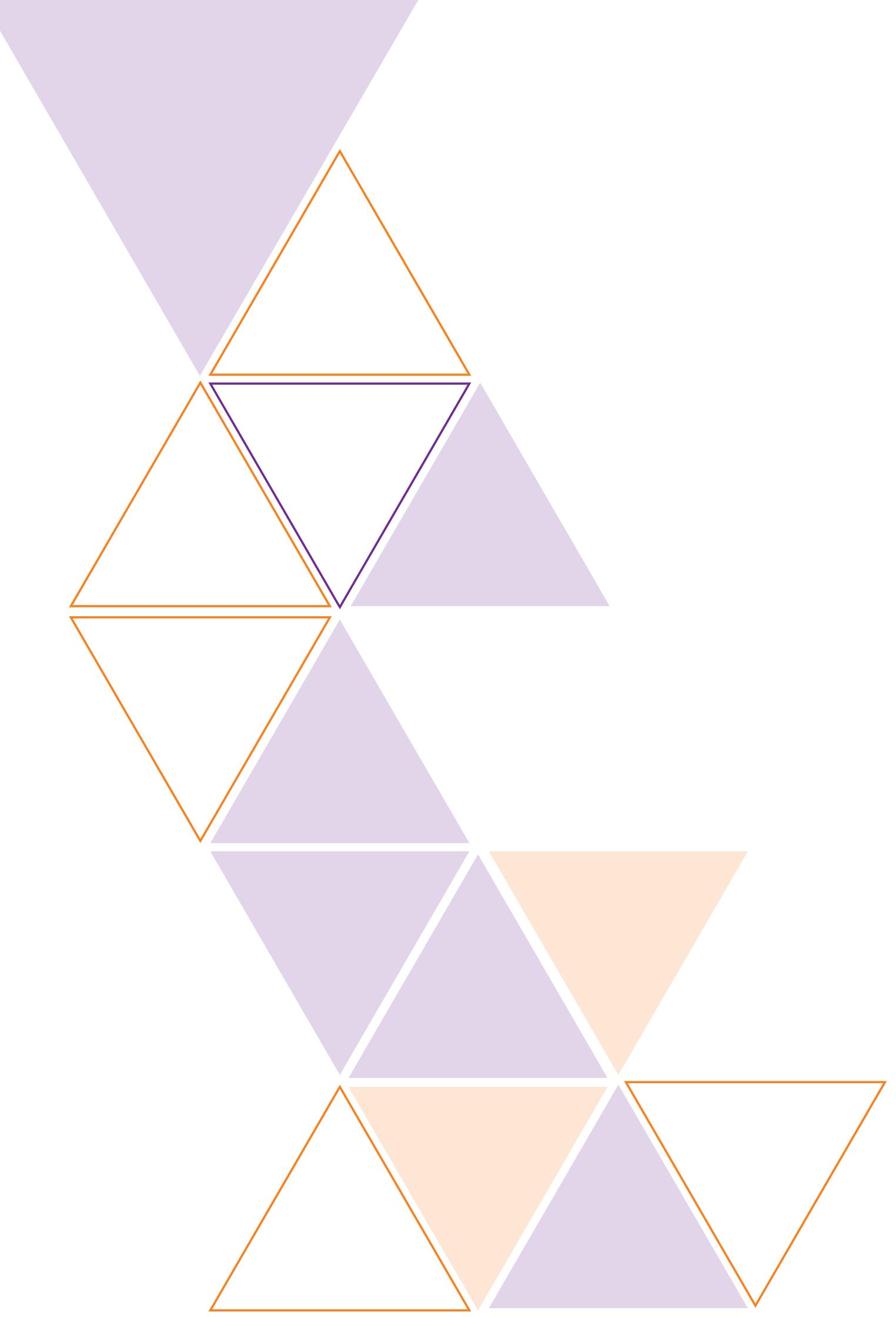
Porém é importante que a regulamentação e a implementação dessa estratégia tenham um olhar atento às especificidades de cada etapa educacional. No ensino básico, é essencial desenvolver ainda mais políticas de apoio às redes de ensino das regiões mais pobres. Como desigualdades raciais persistem mesmo dentro das redes, faz-se necessário ampliar programas voltados especificamente para a população mais vulnerável, majoritariamente negra.

No ensino superior, as instituições privadas e públicas têm desafios distintos. Cabe ao **MEC** supervisionar a qualidade das primeiras e criar incentivos para promoção de oferta equitativa de vagas em todos os cursos, enquanto destina recursos suficientes para a expansão e manutenção da qualidade do sistema universitário público. Paralelamente, as próprias universidades devem ter em mente que negros enfrentam mais desafios no mercado de trabalho que brancos com a mesma formação. Portanto, devem pensar em formas de apoiar e facilitar a inserção deles no mercado de trabalho, incluindo uma melhor representatividade do corpo docente via contratação de mais professores negros e mulheres.

Esperamos que as evidências trazidas pelo estudo sirvam de insumos para fomentar e direcionar a discussão sobre a adoção qualificada da tecnologia para apoiar uma educação pública com equidade. É imperativo que possamos promover um debate amplo e inclusivo, que resulte em ações concretas e eficazes para reduzir as desigualdades e promover a justiça social em todos os níveis educacionais e no mercado de trabalho.

LIA GLAZ – Fundação Telefônica Vivo
MICHAEL FRANÇA – Insper

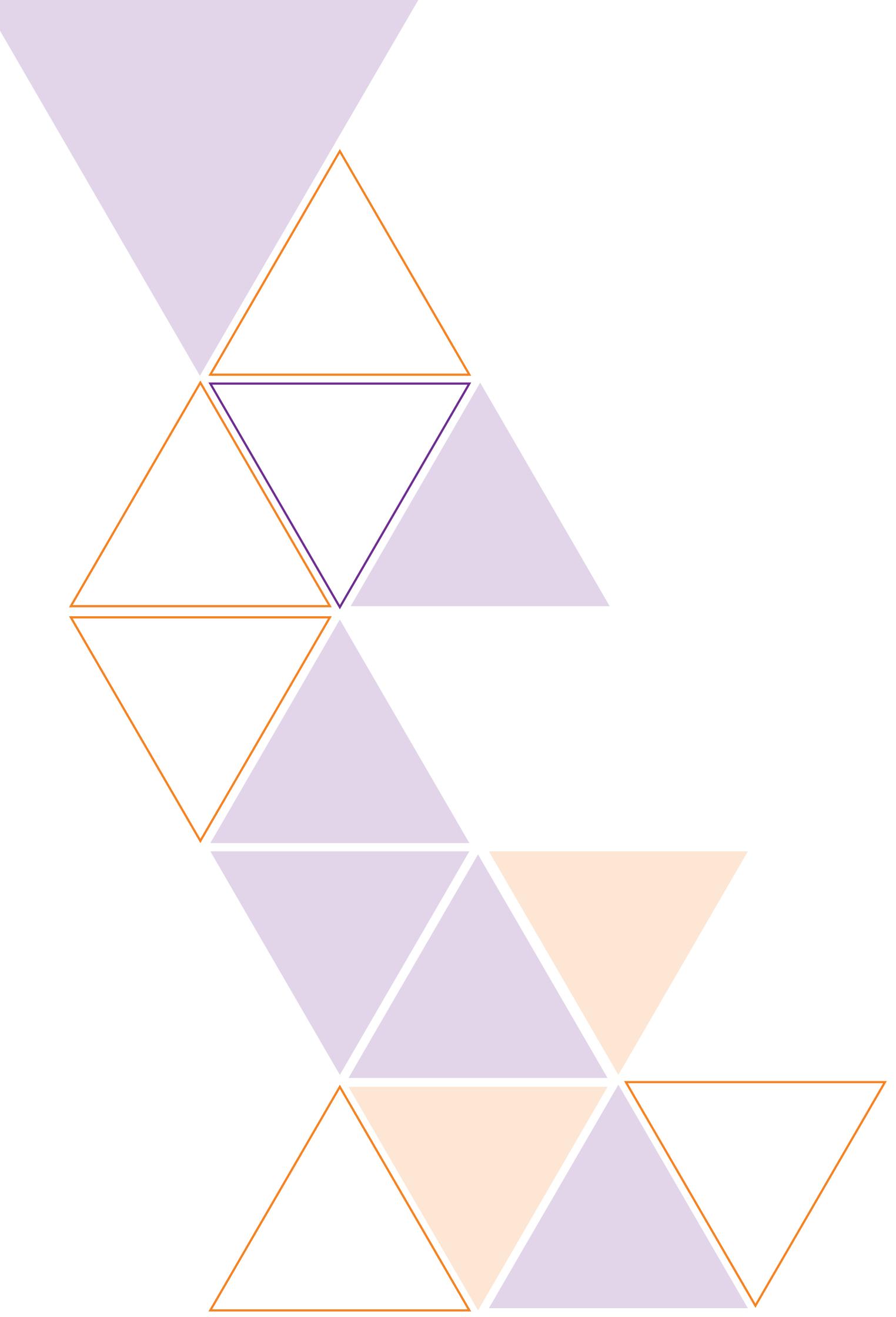
¹ Disponível em: [TECNOLOGIA E DESIGUALDADES RACIAIS NO BRASIL](https://sintse.tse.jus.br/documentos/2024/Mai/15/destaques-museu-arquivo-historia-educacao-cultura-e-biblioteca-geral/portaria-no-470-de-14-de-maio-de-2024-institui-a-politica-nacional-de-equidade-educacao-para-as#:-:text=PORTARIA%20N%C2%BA%20470%2C%20DE%2014,que%20lhe%20confere%20o%20art. Acesso em 20/05/2024.</p></div><div data-bbox=)





01

INFRAESTRUTURA E EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA NAS ESCOLAS



1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos geram impactos no mundo do trabalho, em particular sobre a desigualdade salarial. Pesquisas apontam que eles estão associados a aumentos na remuneração de trabalhadores de alta qualificação, promovendo a polarização do mercado de trabalho de países desenvolvidos, com aumento significativo no emprego em ocupações de alta e baixa complexidade em relação às posições que demandam habilidades de média complexidade (**ACEMOGLU, AUTOR; 2011**). No contexto brasileiro, verifica-se que a incorporação das tecnologias digitais impactou a demanda por competências, aumentando o número de empregos intensivos em tarefas não-rotineiras e cognitivas (**CORSEUIL, POOLE, ALMEIDA; 2018**).

O contato com as tecnologias digitais faz parte do cotidiano, não só do trabalho, mas nos mais variados âmbitos da vida dos indivíduos, de modo que desenvolver competências digitais está previsto na **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Espera-se que os estudantes possam: “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (**BNCC, 2018**).

Esforços recentes visam garantir o acesso e uso pedagógico de tecnologia em escolas ao redor do mundo (**ESCUETA et al., 2017**). No Brasil, alguns estados investiram recursos significativos para expandir a disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas. Goiás, por exemplo, investiu mais de R\$ 600 milhões em 4 anos². Do mesmo modo, o Paraná despendeu R\$ 79,7 milhões em 2023 apenas na aquisição de tablets para serem disponibilizados nas instituições de ensino estaduais³. Já no Mato Grosso, desde 2019 até 2023, foram alocados mais de R\$ 346 milhões na compra de equipamentos eletrônicos destinados à rede de ensino pública do estado⁴.

Ressalta-se que o acesso à tecnologia permite produzir conhecimento não apenas sobre tecnologias digitais, mas também através delas, uma vez que essas ferramentas tecnológicas podem atuar como facilitadoras no ensino e aprendizagem. Porém uma análise sistemática dos ensaios aleatorizados conduzidos no campo da tecnologia educacional constata que somente fornecer computadores às crianças tem um impacto limitado no aprendizado, embora assinala o potencial da tecnologia de atuar como um instrumento qualificador do ambiente de ensino, ao possibilitar a adoção de novas metodologias que ampliem as oportunidades de aprendizagem (**ESCUETA et al., 2017**). Um dos recursos tecnológicos apontados no trabalho como potencializador do aprendizado é o **computer-assisted learning (CAL ou ensino assistido por computador)**, que abrange o emprego de softwares desenvolvidos para fornecer conteúdo educativo e aprimorar habilidades específicas, como a compreensão de leitura, podendo assumir a forma de jogos educativos, entre outras modalidades.

² Disponível em: <https://site.educacao.go.gov.br/sala-de-imprensa/noticias3/4896-investimento-em-tecnologias-nas-escolas-estaduais-somou-r-602-milhoes-em-4-anos.html>. Último acesso em 07 de abril de 2024.

³ Disponível em: <https://www.paranaeducacao.pr.gov.br/Noticia/Investimento-na-educacao-atraves-da-tecnologia>. Último acesso em 07 de abril de 2024.

⁴ Disponível em: <https://www3.seduc.mt.gov.br/-/estudantes-da-rede-estadual-imergem-na-era-digital-com-tecnologias-dentro-e-fora-da-sala-de-aula>. Último acesso em 07 de abril de 2024.



Uma das experiências positivas do uso de **CAL** foi conduzida na América do Sul, abrangendo diversas áreas do conhecimento. No Chile, a introdução de videogames educativos resultou em melhorias no aprendizado dos alunos em matemática, espanhol e ortografia (**ROSAS et al., 2003**). Em uma publicação mais recente, analisou-se o programa ProFuturo em Angola, que implementou o uso da Aprendizagem Assistida por Computador, além de oferecer capacitação aos professores. Os resultados revelaram um aumento no uso da tecnologia por parte dos professores e alunos, uma redução no absenteísmo dos educadores e uma melhoria na preparação das aulas, convergindo para pontuações mais altas em Ciências, o principal foco nas instituições avaliadas (**CARDIM; MOLINA-MILLÁN; VICENTE, 2023**).



Assim, a tecnologia pode cumprir com duas funções principais na educação: como ferramenta para adquirir conhecimento sobre outros temas como linguagens, matemática e ciências, e com o próprio domínio da tecnologia, dada sua importância para vida e trabalho na contemporaneidade. No primeiro caso, o uso da tecnologia tem demonstrado resultados positivos para o aprendizado em diferentes contextos nacionais. Já as competências digitais se tornam cada vez mais importantes em um contexto em que a demanda por trabalhadores altamente qualificados aumenta enquanto a demanda por atividades rotineiras diminui.



Entendendo o potencial da tecnologia na melhoria na educação, esse trabalho investiga se existem desigualdades raciais no acesso às tecnologias digitais, levando em conta tanto a presença de infraestrutura adequada como o seu emprego pelos professores. Também examina fatores secundários, como variações entre redes de ensino (**pública e privada**), regionais e estaduais. Ademais, propõe-se a conduzir uma análise correlacional para compreender as disparidades raciais na infraestrutura escolar e como a qualidade dessa infraestrutura se relaciona com o desempenho acadêmico.



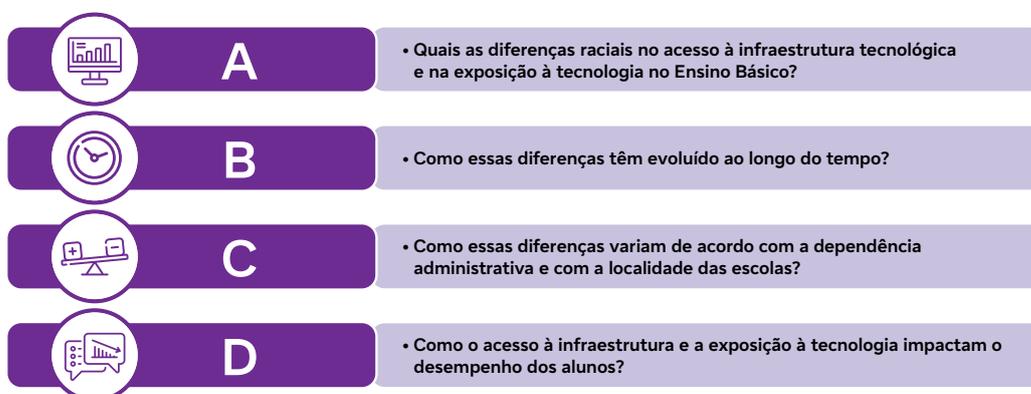
Além desta introdução, a estrutura deste relatório conta com uma seção que apresenta dados, metodologia e análise descritiva (**seção 2**), seguida pela seção de análise das diferenças raciais na qualidade da infraestrutura e exposição à tecnologia (**seção 3**). A **quarta seção** aborda como a qualidade da infraestrutura está associada ao desempenho. Finalmente, a **última seção** discute implicações para políticas públicas.

2. DADOS E METODOLOGIA

Este trabalho usa microdados do **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)** de 2019 e 2021 e do **Censo Escolar** de 2019 e 2023, ambos disponibilizados pelo **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**. O Saeb divulga dados da educação básica em diferentes momentos da trajetória escolar, sendo utilizados neste trabalho o 5º e 9º anos do **Ensino Fundamental (EF)** e 3º ano do **Ensino Médio (EM)**. Os microdados disponibilizam informações sobre os alunos, escolas, diretores, professores e secretários municipais de educação. Em especial, o Saeb permite avaliar a qualidade da educação ao medir o aprendizado dos alunos, além de incluir perguntas sobre práticas pedagógicas dos professores. Por sua vez, o Censo Escolar também possui como escopo a educação básica, mas atualmente disponibiliza apenas dados agregados por instituição de ensino, apesar de coletar dados de alunos, escolas, diretores, professores e turmas.

Para o propósito deste relatório, são analisados os dados do Saeb e do Censo Escolar para os anos mais recentes (2021 e 2023 respectivamente)⁵. No caso do Saeb, enfocam-se especialmente os dados dos professores de matemática. Porém os resultados para professores de português são muito similares e estão no Anexo B.

No empenho fundamental de documentar desigualdades raciais tanto na infraestrutura como na exposição à tecnologia, foram examinados também fatores secundários – como diferenças entre redes de ensino pública e privada, regionais e estaduais (em anexo) – e como estes estão associados com as diferenças raciais. Além disso, investigou-se como as referidas desigualdades na infraestrutura são parcialmente explicadas pelo tipo e localização das escolas, e como diferenças raciais no desempenho estão associadas à exposição à tecnologia. A figura abaixo sumariza as principais perguntas norteadoras que serão respondidas ao longo deste documento.



A seção 3 dedica-se a responder às perguntas A à C a partir de dois índices: i) infraestrutura tecnológica e ii) exposição à tecnologia. O primeiro tem por base os dados do Censo Escolar e indica o grau de disponibilidade de recursos tecnológicos. Esse índice é composto dos seguintes indicadores: possuir 1 computador a cada 5 alunos, internet para uso dos alunos, internet para processo de ensino e aprendizagem, banda larga, laboratório de informática e laboratório de ciências. O segundo é construído utilizando dados do Saeb, mais especificamente com as informações sobre uso das ferramentas por parte dos professores. As quatro dimensões que compõem o índice são o uso de: projetor, internet, computador e software. A análise realizada para os indicadores é replicada para cada variável individualmente e sintetizada nas Tabelas A1 e A2 do Anexo A.

A descrição das variáveis encontra-se no Quadro 1 abaixo:

QUADRO 1: Descrição das variáveis que compõem os indicadores de infraestrutura e exposição à tecnologia.

VARIÁVEL	SIGLA	DESCRIÇÃO
INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA		
COMPUTADOR POR ALUNO	I_1	Variável indicadora que assume valor 1 se a escola possuir 1 computador a cada 5 alunos
INTERNET PARA ALUNOS	I_2	Variável indicadora que assume valor 1 se a escola possuir internet para uso dos alunos
INTERNET PARA ENSINO E APRENDIZAGEM	I_3	Variável indicadora que assume valor 1 se a escola possuir internet para processo de ensino e aprendizagem
BANDA LARGA	I_4	Variável indicadora que assume valor 1 se a escola possuir internet de banda larga
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA	I_5	Variável indicadora que assume valor 1 se a escola possuir laboratório de informática
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS	I_6	Variável indicadora que assume valor 1 se a escola possuir laboratório de ciências
EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA		
USO DE PROJETOR POR PARTE DOS PROFESSORES	T_1	Variável indicadora que assume valor 1 se o professor utilizar projetor para atividades em sala de aula
USO DE INTERNET POR PARTE DOS PROFESSORES	T_2	Variável indicadora que assume valor 1 se o professor utilizar internet para atividades em sala de aula
USO DE COMPUTADOR POR PARTE DOS PROFESSORES	T_3	Variável indicadora que assume valor 1 se o professor utilizar computador para atividades em sala de aula
USO DE SOFTWARE POR PARTE DOS PROFESSORES	T_4	Variável indicadora que assume valor 1 se o professor utilizar software para atividades em sala de aula

⁵ Informações complementares referentes ao ano de 2019 são disponibilizadas no Anexo B.

De modo que os indicadores são calculados da seguinte maneira:

$$\text{INFRAESTRUTURA} = \frac{(I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6)}{6}$$

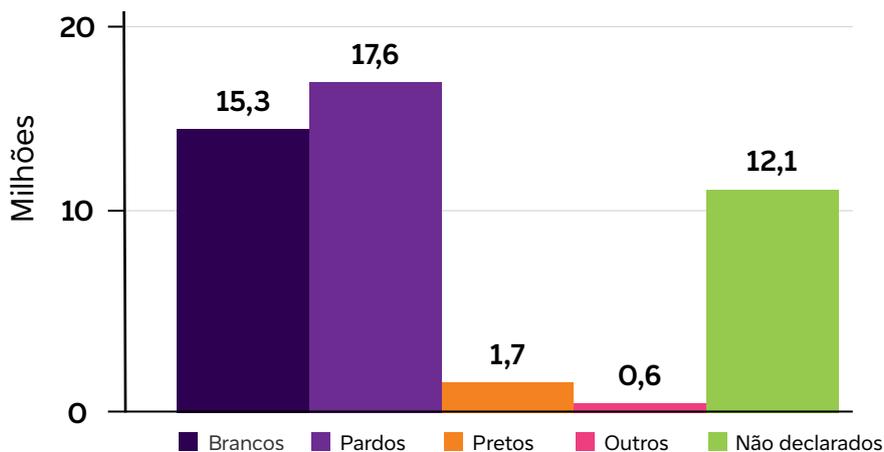
$$\text{EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA} = \frac{(T_1 + T_2 + T_3 + T_4)}{4}$$

Para examinar o que explica as diferenças raciais na disponibilidade e utilização de recursos tecnológicos e como a qualidade da infraestrutura está associada ao desempenho acadêmico (respondendo assim à pergunta norteadora D), foram estimadas regressões lineares multivariadas através do método de Mínimos Quadrados Ordinários.

2.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

A Figura 1 apresenta o perfil racial dos alunos brasileiros com base no Censo Escolar de 2023. Entre os que tiveram sua raça declarada, os estudantes brasileiros são em sua maioria pardos ou brancos, representando respectivamente 17,6 e 15,3 milhões de alunos da educação básica. Por sua vez, 1,7 milhão de alunos são pretos, enquanto outras declarações possuem menor representação, com apenas 0,6 milhão de alunos. É possível notar também um alto número de indivíduos sem declaração racial, sendo 12,1 milhões:

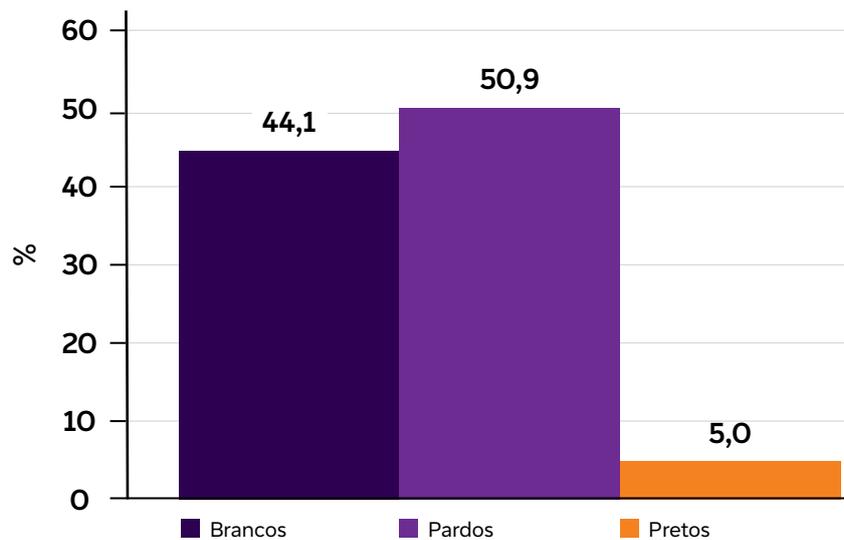
FIGURA 1: Número de alunos matriculados em todo o Ensino Básico em 2023



Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

A Figura 2 apresenta a proporção dos alunos por grupo racial, restringindo a amostra apenas para aqueles que se declararam como brancos, pretos e pardos, foco principal deste relatório. Os pardos estão em maior proporção, sendo 50,9% do grupo, seguidos pelos brancos, que representam 44,1%. Já os pretos correspondem a 5%, seguindo a mesma ordem da população brasileira de acordo com o Censo de 2023. Esses dados são relativamente similares à população de 5 até 18 anos na PNADC de 2023, com uma sub-representação de brancos e sobrerrepresentação de pretos e pardos: 39,8% de brancos, 8,5% de pretos e 51,7% de pardos. Vale lembrar que no Censo Escolar a declaração racial é feita pelas escolas, não pelos alunos, enquanto na PNADC, a princípio, ela é de responsabilidade individual.

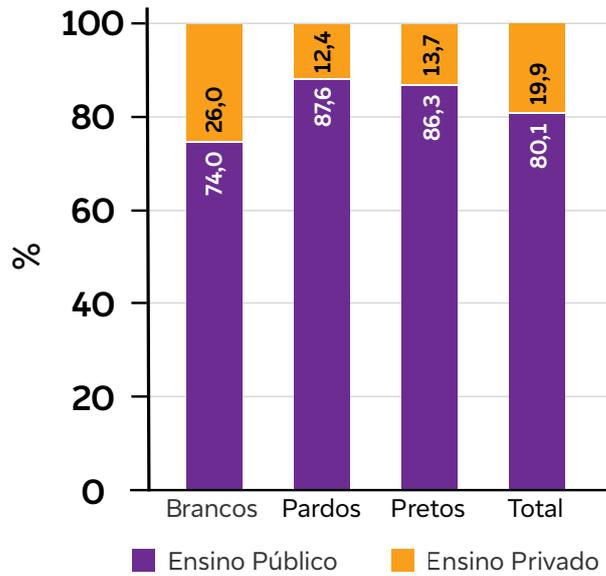
FIGURA 2: Proporção de alunos brancos, pretos e pardos do Ensino Básico em 2023



Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

Em relação às redes de ensino, pública ou privada, é possível constatar na Figura 3 que 80,1% dos estudantes encontram-se matriculados em escolas públicas. Dentre os pardos, 87,6% estão estudando na rede pública. Esse percentual é equivalente a 86,3% no caso de alunos pretos, ao passo que os brancos apresentam um percentual proporcionalmente menor de participação na rede pública, apenas 74%. Diferenças raciais no acesso e exposição à tecnologia nas escolas podem ser influenciadas pela maior proporção de alunos brancos em escolas privadas, uma vez que estas tendem a ter melhor infraestrutura que as públicas.

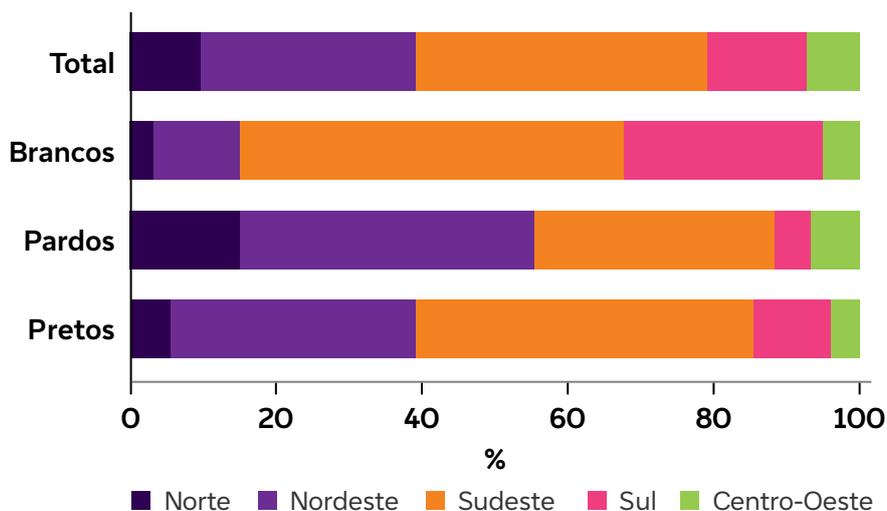
FIGURA 3: Percentual de alunos matriculados no ensino público em 2023 - total e por grupo racial



Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

Outro fator que pode afetar o acesso diferencial de alunos brancos e negros à tecnologia nas escolas é sua distribuição geográfica. A Figura 4 apresenta o perfil dos alunos matriculados no ensino básico no Brasil em relação à região em que moram. A maior quantidade de alunos no ensino básico está no Sudeste, com o Nordeste ficando em segundo lugar. Logo após, encontram-se o Sul, Norte e Centro-Oeste. Os estudantes brancos provêm na maior parte do Sudeste e Sul do país, que são também as regiões mais ricas. Por sua vez, os pardos estão mais representados no Nordeste e Sudeste, respectivamente. Enquanto isso, estudantes pretos estão mais presentes no Sudeste, seguido pelo Nordeste.

FIGURA 4: Percentual da população em cada região brasileira, 2023 - total e por grupo racial



Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

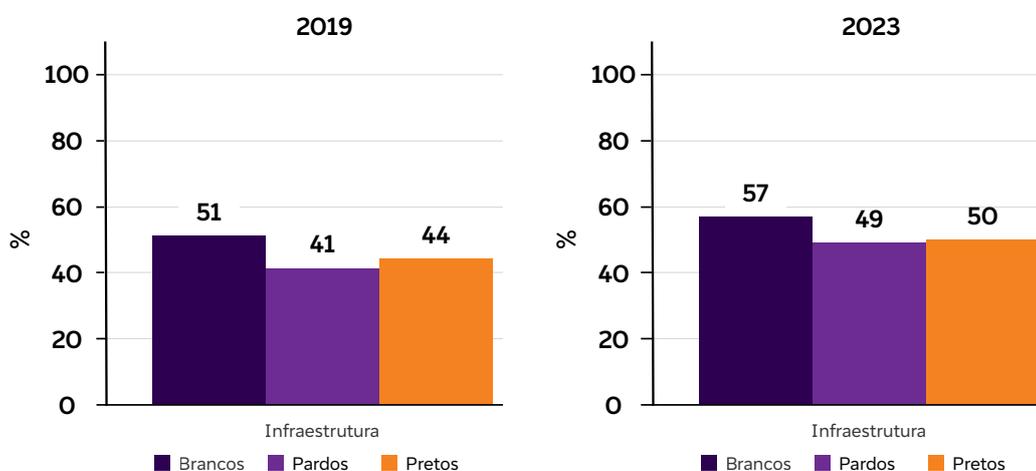
3. RESULTADOS: AS DIFERENÇAS RACIAIS NO ACESSO À INFRAESTRUTURA E À EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA

Esta seção apresenta as diferenças raciais no índice de infraestrutura escolar, no que concerne à disponibilidade tecnológica medida através dos dados do Censo Escolar, e no índice de exposição à tecnologia, construído com base nos microdados do Saeb. São analisados os diferenciais em nível geral, além de separadas as análises por redes de ensino e regiões. Também estão disponíveis em anexo os resultados em nível estadual e para cada variável que compõe os índices individualmente.

A Figura 5 mostra o índice de infraestrutura escolar para alunos brancos, pretos e pardos de todas as escolas em 2019 e 2023. Os dados apontam para uma melhora na infraestrutura tecnológica entre 2019 e 2023, considerando todas as escolas. O avanço beneficiou tanto estudantes brancos quanto pretos e pardos. Os alunos brancos continuam com melhor acesso à tecnologia nas escolas, estando 8 pontos percentuais acima dos pardos no ano mais recente.

No geral as escolas possuem aproximadamente metade dos itens de tecnologia contabilizados no índice (1 computador a cada 5 alunos, internet para alunos, internet para processo de ensino e aprendizagem, banda larga, laboratório de informática e laboratório de ciências).

FIGURA 5: Média do índice de infraestrutura para brancos, pretos e pardos de todas as escolas em 2019 e 2023

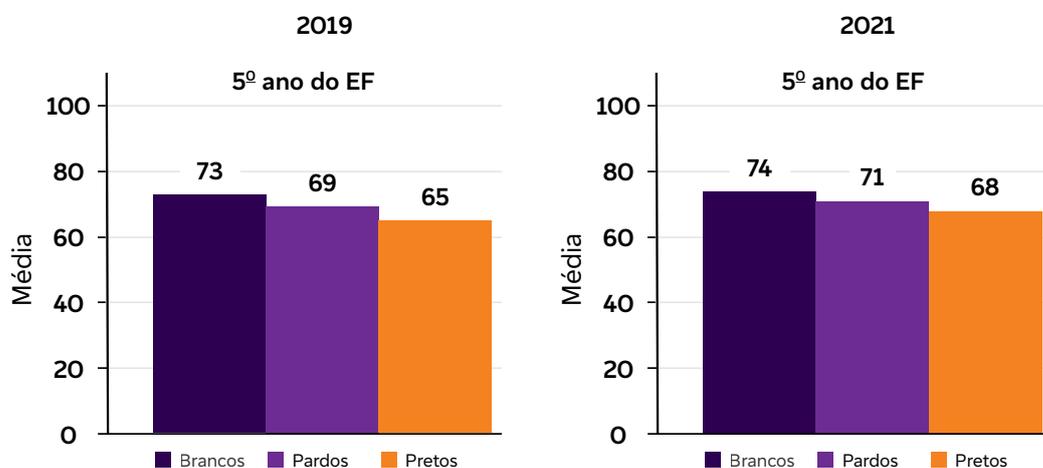


Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

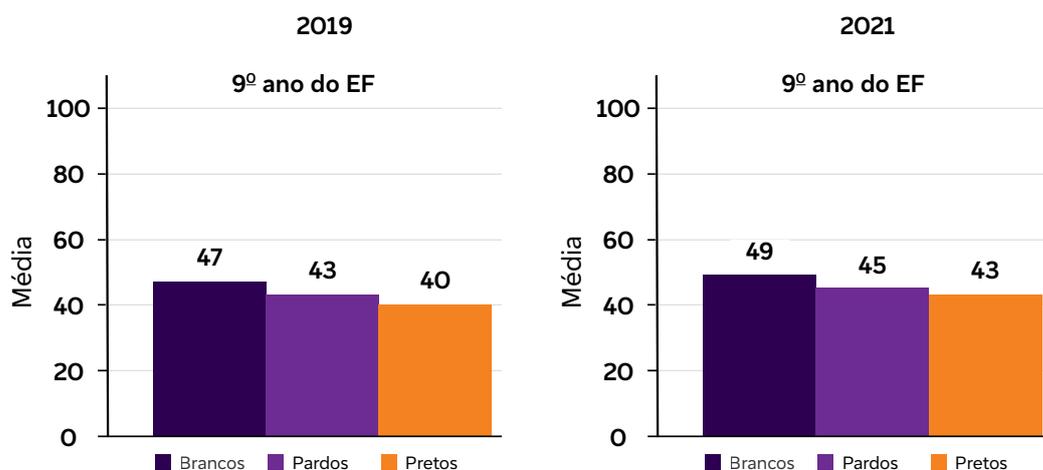
No que tange ao índice de exposição à tecnologia, a Figura 6 mostra uma evolução positiva entre 2019 e 2021 em todos os momentos analisados da trajetória escolar (5º e 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio). Pode-se observar que os alunos do 5º ano são expostos à tecnologia de forma mais expressiva quando contrastados com aqueles dos demais anos, um padrão presente nos dois períodos analisados. Outro padrão nos dados corresponde às disparidades raciais. Nota-se que os estudantes brancos estão sempre em melhor condição que os pardos, que por sua vez superam os pretos em todos os casos. De modo geral, essas diferenças raciais diminuíram para todas as séries entre 2019 e 2021, sendo, porém, pequena essa redução.

FIGURA 6: Média do índice de exposição à tecnologia para brancos, pretos e pardos de todas as escolas em 2019 e 2021

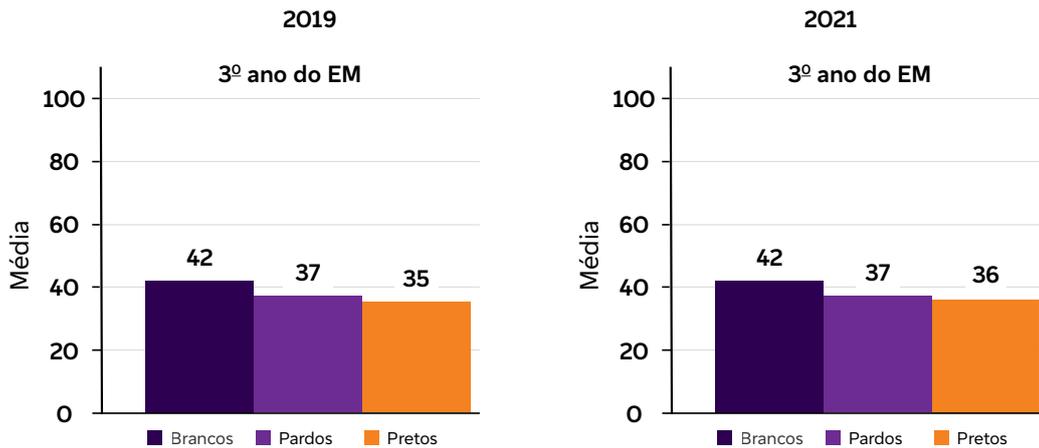
PAINEL (A)



PAINEL (B)



PAINEL (C)

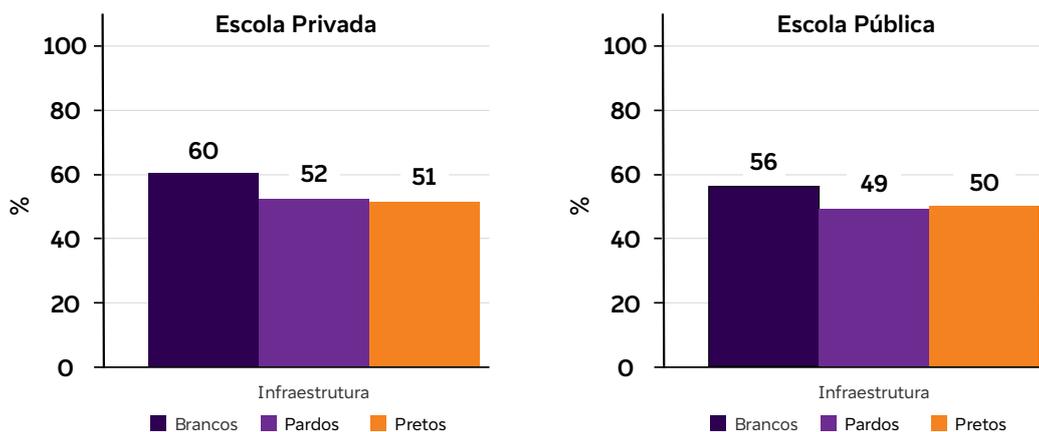


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Saeb (Inep).

3.1 DIFERENÇAS POR REDE DE ENSINO

A Figura 7 mostra diferenças raciais na variável de infraestrutura tecnológica por rede de ensino (pública ou privada). Há uma disparidade na disponibilidade de recursos tecnológicos a favor das escolas privadas. As diferenças raciais apontadas anteriormente se mantêm presentes, com estudantes brancos de escolas privadas com acesso a 60% dos itens que compõem o índice citado, enquanto os pretos na mesma rede dispõem de somente 51%. Nas escolas públicas, os alunos brancos também estão mais bem atendidos, e os alunos pretos assumem a segunda posição por um leve diferencial de 1 p.p. em relação aos pardos.

FIGURA 7: Média do índice de infraestrutura para brancos, pretos e pardos, separando escolas privadas e públicas em 2023

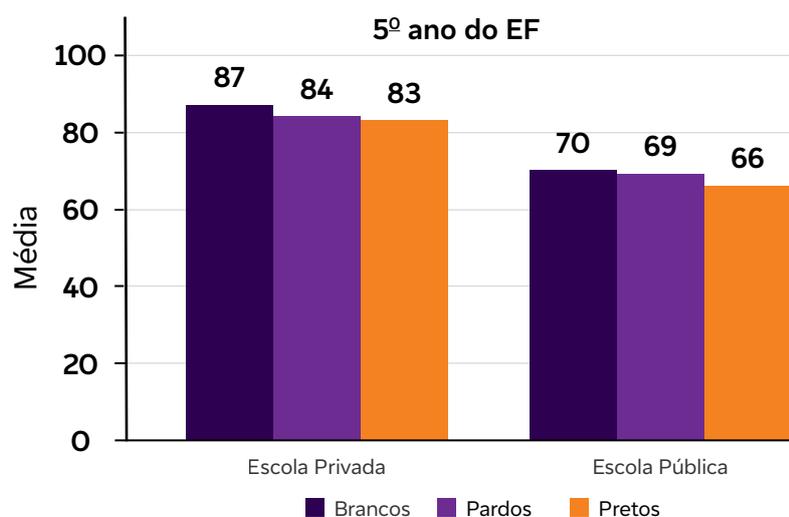


Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

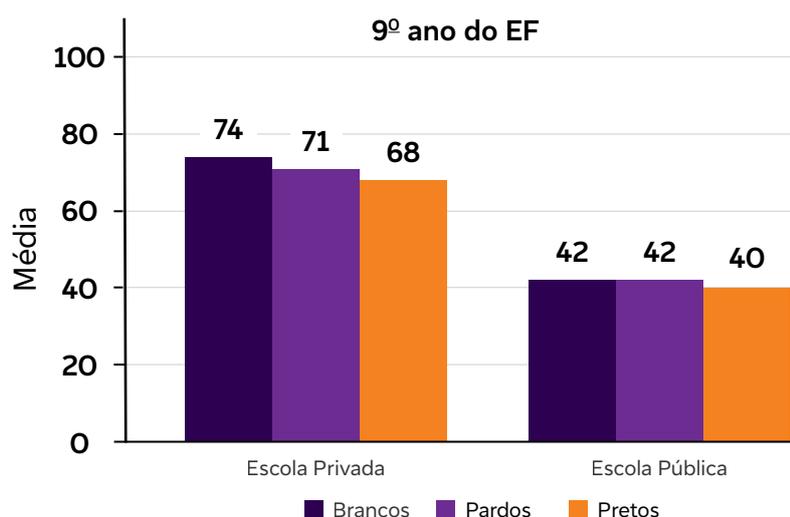
No que diz respeito ao índice de exposição à tecnologia por meio da utilização desses recursos pelos professores, a análise resumida na Figura 8 revela uma disparidade acentuada em prol da rede privada, sendo mais expressiva para o 9º ano do EF e 3º do EM. No caso dos estudantes pretos, a diferença entre as redes de ensino chega ao redor de 30 p.p. no 9º ano do EF e 3º do EM.

FIGURA 8: Média do índice de exposição à tecnologia para brancos, pretos e pardos, separando escolas privadas e públicas em 2021

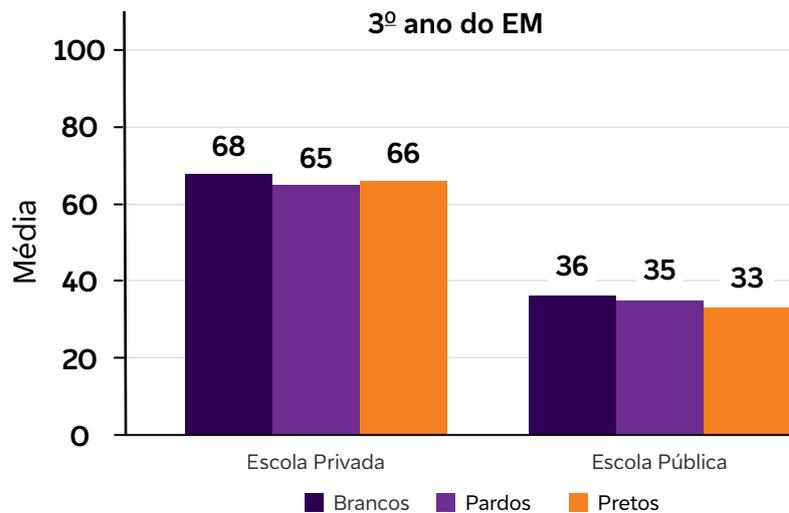
PAINEL (A)



PAINEL (B)



PAINEL (C)



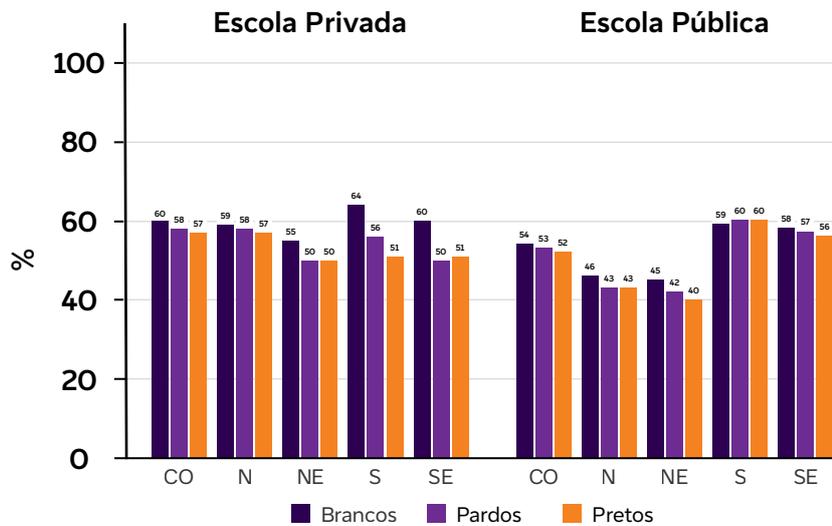
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Saeb (Inep).

3.2 DIFERENÇAS REGIONAIS

As regiões brasileiras são muito diversas e isso se reflete na qualidade das escolas. A Figura 9 demonstra as grandes diferenças entre a qualidade de infraestrutura das escolas por região, em especial as públicas. As escolas das regiões Norte e Nordeste têm os índices mais baixos, tanto para alunos pretos e pardos como para alunos brancos. Elas são seguidas das escolas do Centro-Oeste, enquanto as escolas com melhor qualidade são as do Sul e Sudeste, para todos os grupos raciais.

Em nível regional e por tipo de escola, percebe-se que o índice de infraestrutura tecnológica apresenta diferenças raciais mais notáveis nas escolas privadas do Sul e Sudeste do país. Os discentes brancos no setor privado do Sul têm acesso em média a 64% dos recursos que compõem o índice, mas esse valor é apenas 51% para estudantes pretos no mesmo contexto. Entre as escolas privadas, a qualidade da infraestrutura para um mesmo grupo racial apresenta a maior desigualdade quando comparada ao Sul e Nordeste, com uma variação de 9 p.p. a favor dos alunos brancos do Sul. Nas escolas públicas, a disparidade racial é menos marcante, mas as discrepâncias entre regiões são expressivas, de modo que estudantes pretos no Sul estão 20 p.p. acima dos indivíduos de mesma raça que utilizam a rede pública no Nordeste.

FIGURA 9: Média do índice de infraestrutura para brancos, pretos e pardos, para as cinco grandes regiões, separando escolas públicas e privadas em 2023



Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

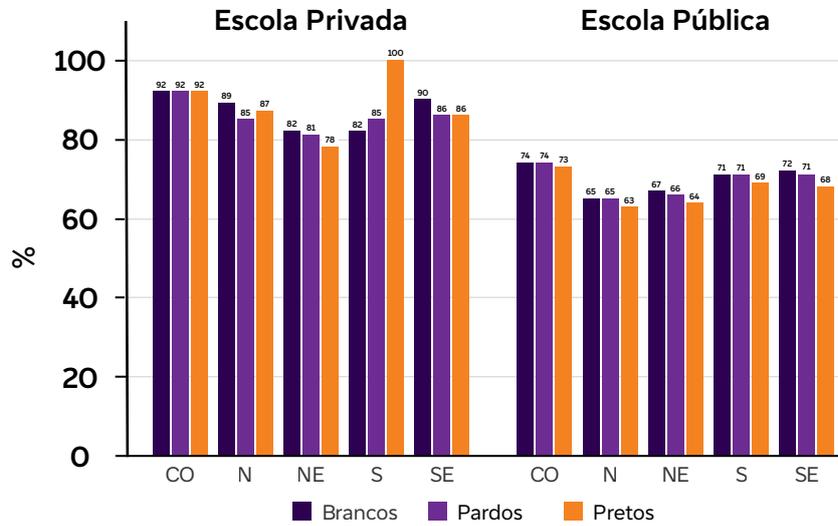
Da mesma forma, a Figura 10 mostra que as escolas do Norte e Nordeste têm pior qualidade que as do Sul e Sudeste. No entanto, as diferenças são menores do que observadas na Figura 9, em especial entre as públicas. Além disso, em alguns casos as escolas do Nordeste chegam a apresentar melhor qualidade que a de outras regiões, como no nono ano.

Para a variável de exposição à tecnologia, notam-se as maiores diferenças regionais e raciais nas escolas privadas. No 9º ano do ensino fundamental, por exemplo, alunos pretos do Sudeste estão 15 p.p. mais expostos à tecnologia que os estudantes do Centro-Oeste de mesma raça. Também se observam variações raciais incomuns, com os pretos estando em melhor circunstância que os demais grupos em diferentes situações, mas sempre na rede privada. Esse resultado se deve possivelmente ao seu baixo número nesses casos.

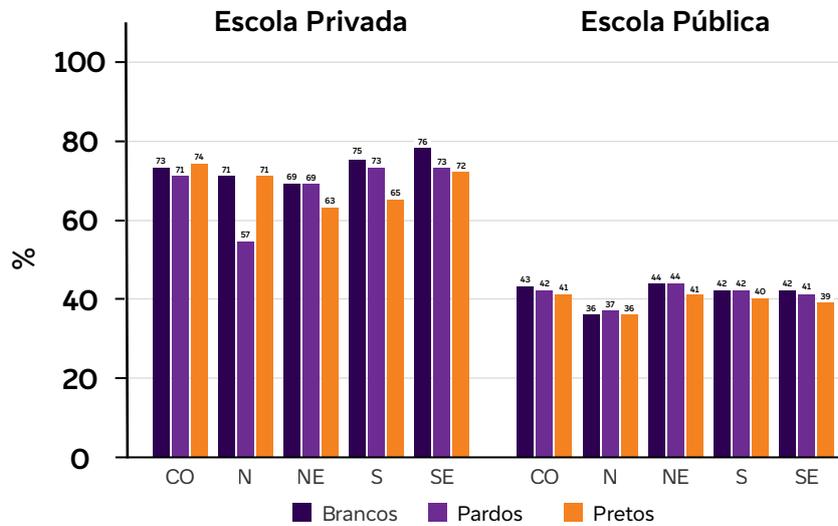
Já nas escolas públicas, os pretos encontram-se geralmente abaixo das demais raças. Para exemplificar as desigualdades regionais, pode-se apontar a disparidade de até 9 p.p. entre os alunos brancos que estudam no Centro-Oeste e no Norte (5º ano do EF e 3º ano do EM), conforme Figura 10 na página 24:

FIGURA 10: Média do índice de exposição à tecnologia para brancos, pretos e pardos, para as cinco grandes regiões, separando escolas públicas e privadas em 2021

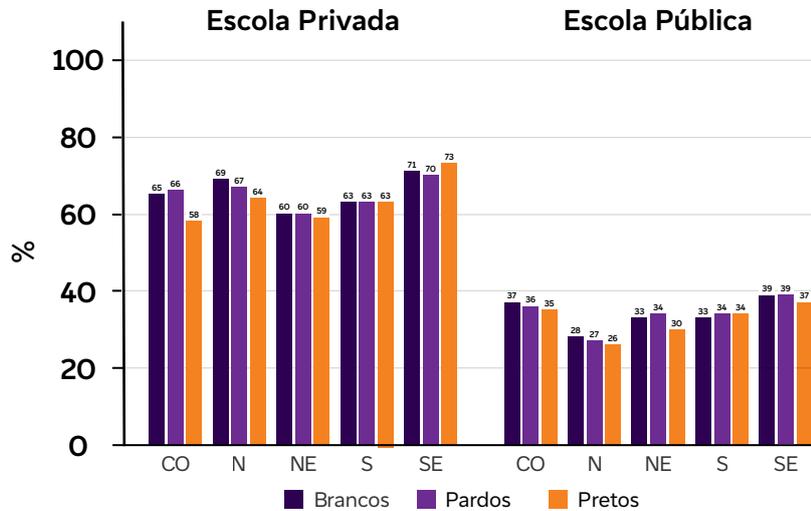
PAINEL (A): 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL



PAINEL (B): 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL



PAINEL (C): 3º ANO DO ENSINO MÉDIO



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Saeb (Inep).

As Figuras A3 e A4, no Anexo A, oferecem uma visão mais detalhada dos índices, olhando para cada um de seus componentes e separando escolas públicas e privadas em todo o território nacional. Na Figura A3 pode-se verificar o índice de infraestrutura, que aponta que as maiores deficiências estão na questão da infraestrutura física. Poucas escolas têm laboratório de informática e menos ainda têm laboratório de ciências. A proporção de escolas com mínimo de um computador para cada cinco alunos é menor ainda, sendo menos de 10% delas, tanto para privadas como para públicas. As escolas se saem melhor com relação ao acesso à internet, tendo quase todas acesso à banda larga, e uma boa parte disponibilizando a rede para aprendizagem e uso dos alunos. A principal diferença entre escolas públicas e privadas é em relação à presença de laboratórios de ciências. Já as maiores diferenças raciais ocorrem na disponibilidade de internet para aprendizagem e para alunos, e na existência de laboratórios de informática.

A Figura A4 apresenta a desagregação por componente do índice de exposição. Há menor disparidade entre esses componentes. O mais comum é o uso da internet e de computadores por parte dos professores, sendo menos comum o uso de projetores e softwares. As diferenças raciais são no geral baixas, enquanto as diferenças entre as escolas públicas e privadas são de maior magnitude, em particular nas séries mais avançadas. As maiores diferenças entre essas escolas tendem a ser no uso de softwares por parte dos professores.

3.3 EXERCÍCIOS ECONOMETRÍCOS COMPLEMENTARES

Até agora, este trabalho desenvolveu uma análise descritiva ilustrando como fatores geográficos e socioeconômicos medeiam parcialmente as relações entre as diferenças raciais na qualidade das escolas. Nesta seção, foram utilizadas regressões multivariadas para avaliar em que medida as diferenças raciais na qualidade da infraestrutura de tecnologia e na exposição à tecnologia permanecem mesmo quando se comparam alunos em condições socioeconômicas e regionais similares. Com estes exercícios, conseguiu-se isolar a questão racial destes outros fatores, deixando mais nítidos os determinantes dessas desigualdades raciais e auxiliando na formulação de políticas públicas que possam corrigi-las.

A Tabela 1, na página 27, indica os resultados da análise da diferença racial no índice de infraestrutura. Nela, são apresentadas as estimativas obtidas a partir da regressão da qualidade da infraestrutura sobre o percentual de negros, utilizando como controles a proporção de mulheres, a rede de ensino (pública ou privada) e o PIB per capita dos municípios (criado com dados do PIB de 2021 e da população de 2022). Esta análise é feita no nível da escola, ponderando, entretanto, as observações pelo número de alunos matriculados, de modo a dar mais peso para as escolas com mais alunos.

Ela mostra que o percentual de negros de uma escola está negativamente correlacionado com a qualidade da infraestrutura escolar. Pelo resultado na coluna 1, um aumento de 1 ponto percentual na proporção de alunos negros em uma escola está associado a uma redução no índice de infraestrutura em 0,16 ponto⁶. Isso indica que escolas com maior percentual de alunos negros tendem a ter qualidade inferior da infraestrutura quando comparadas com escolas com menor percentual de alunos negros.

Adicionar controles à regressão diminui a magnitude do coeficiente para -0,13, mas ele segue negativo e estatisticamente significativo, sugerindo que gênero, rede de ensino e PIB per capita são responsáveis por parte da correlação negativa encontrada. Quando adicionados os efeitos fixos de UF à regressão – isto é, quando se realizam comparações entre escolas do mesmo estado –, há uma queda substancial na magnitude do coeficiente para -0,02. Neste caso, um aumento de 1 p.p. na proporção de negros em uma escola está associado a uma redução de 0,02 ponto no índice de infraestrutura. Este resultado indica que as diferenças estaduais têm uma influência importante sobre a relação entre o percentual de alunos negros e a qualidade da infraestrutura escolar. Vale reforçar, porém, que estes resultados não devem ser interpretados de forma causal, indicando apenas correlações entre essas variáveis. A Figura A1, no Anexo A, apresenta de forma descritiva a disponibilidade de recursos tecnológicos da escola por grupo racial, em nível estadual.

TABELA 1: Resultados da regressão da qualidade da infraestrutura no percentual de negros e outros controles

	(1)	(2)	(3)
	INFRAESTRUTURA	INFRAESTRUTURA	INFRAESTRUTURA
PERCENTUAL DE NEGROS	-0,16*** (0,00)	-0,13*** (0,00)	-0,02** (0,00)
CONTROLES	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	NÃO	SIM
CONSTANTE	0,47*** (0,00)	0,33*** (0,00)	0,35*** (0,01)
N	162189	162189	162189

Erro-padrão entre parênteses

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

⁶Vale reforçar que esta associação é apenas correlacional e não deve ser interpretada no sentido causal.

Analogamente, também se analisam as diferenças raciais na exposição à tecnologia, contando com os controles: gênero, rede de ensino, educação da mãe e nível socioeconômico. Nos dois casos, também é adicionado efeito fixo da Unidade da Federação (UF). No caso do Saeb, foram aplicados os pesos amostrais dos alunos. Os resultados estão na Tabela 2 na página 28.

Os resultados indicam que alunos negros têm menor exposição à tecnologia em todos os níveis educacionais. Pela coluna 1, alunos do quinto ano negros têm em média uma exposição à tecnologia em sala de aula 0,04 ponto menor que alunos brancos. Como no modelo anterior, a adição de controles diminui a magnitude do coeficiente para todos os níveis educacionais, resultando neste caso numa queda mais significativa. Isto sugere que gênero, rede de ensino, educação da mãe e nível socioeconômico capturam boa parte da relação negativa entre raça e exposição tecnológica. Em contraste, ao adicionar efeitos fixos de UF, o coeficiente se torna estatisticamente insignificante no 5º ano do EF e 3º ano do EM, o que sinaliza que as diferenças entre características dos estados podem ser responsáveis por toda a correlação negativa encontrada nestas etapas escolares. Diferenciais estaduais na exposição à tecnologia entre brancos e negros podem ser observados na Figura A2 do Anexo A. E na Tabela A3, que consta do mesmo anexo, apresentam-se os dados lastreados na realidade de professores de português em vez de matemática, com resultados qualitativamente similares.

TABELA 2: Resultados de regressões da exposição à tecnologia na variável de raça e outros controles

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	(1)	(2)	(3)
	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA
NEGRO	-0,04*** (0,00)	-0,01*** (0,00)	0,00 (0,00)
CONTROLES	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	SIM
CONSTANTE	0,76*** (0,00)	0,91*** (0,00)	0,90*** (0,01)
N	580883	580883	580883

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	(1)	(2)	(3)
	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA
NEGRO	-0,05*** (0,00)	-0,01*** (0,00)	-0,01*** (0,00)
CONTROLES	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	SIM
CONSTANTE	0,51*** (0,00)	0,77*** (0,00)	0,71*** (0,00)
N	1101458	1101458	1101458

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

	(1)	(2)	(3)
	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA
NEGRO	-0,06*** (0,00)	-0,01*** (0,00)	-0,00 (0,00)
CONTROLES	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	SIM
CONSTANTE	0,43*** (0,00)	0,65*** (0,00)	0,58*** (0,01)
N	1026821	1026821	1026821

Erro-padrão entre parênteses

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

4. A RELAÇÃO ENTRE A EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA E O DESEMPENHO ESCOLAR

Nesta seção, objetiva-se entender se uma maior exposição à tecnologia está associada ao melhor desempenho dos alunos e se pode explicar diferenças raciais no desempenho do Saeb de 2021, especificamente em matemática⁷. Para isso, estima-se a seguinte equação:

$$Saeb_i = \alpha * T_i + \delta * Negro_i + \beta * X_i + \mu_s + \varepsilon_i$$

Em que $Saeb_i$ denota a nota de matemática ou português do aluno i no exame do Saeb, T_i o seu índice de exposição à tecnologia, $Negro_i$ indica se ele é negro ou branco. As variáveis de controle (gênero, educação da mãe e nível socioeconômico da escola) são incluídas no vetor X_i , enquanto μ_s são efeitos fixos de UF, indicando que as comparações são feitas entre alunos do mesmo estado. A vantagem deste tipo de análise é que ela permite isolar a correlação da exposição à tecnologia com a raça de outros fatores que também afetam o desempenho dos alunos, como características socioeconômicas e regionais. O coeficiente α mede como a exposição à tecnologia está associada ao desempenho escolar, com coeficientes positivos indicando que, quanto maior a exposição, melhor o desempenho dos alunos. Já o coeficiente δ indica a penalidade (em caso de coeficiente negativo) de aprendizado que alunos negros têm em relação a brancos com características similares.

⁷ Os resultados associados à prova de português – que são muito similares – ficam no Anexo A, na Tabela A3.

Os resultados estão na Tabela 3, na página ao lado. Vale ressaltar que esses resultados se referem apenas a uma correlação entre essas variáveis e não devem ter interpretação causal. Eles mostram que exposição à tecnologia tem correlação positiva com aprendizagem, sinalizando que alunos mais expostos à tecnologia têm desempenho melhor no Saeb. Na coluna 1, incluiu-se apenas o índice de exposição à tecnologia como variável explicativa das notas em matemática. Pelo resultado, um aumento de 0,10 ponto no índice de exposição à tecnologia está associado a uma nota com desvio-padrão 0,037 maior no Saeb do quinto ano do EF. No nono ano, esse aumento é de 0,02, e no terceiro ano do EM é de 0,018⁸. Já na coluna 2, verifica-se que a raça e o desempenho acadêmico estão correlacionados negativamente, para todos os níveis escolares, indicando que alunos negros têm pior desempenho no Saeb em média. No caso do quinto ano, alunos negros têm desempenho com desvio-padrão em média de 0,30 abaixo do desempenho de alunos brancos, com diferenças ainda maiores no nono ano do EF e terceiro ano do EM.

No entanto, os resultados sugerem que as diferenças em exposição à tecnologia não explicam muito das diferenças raciais em aprendizagem. Isto pode ser percebido comparando a primeira e segunda colunas com a terceira coluna da Tabela 3, quando a regressão inclui ambas as variáveis, de exposição à tecnologia e de raça. No caso do quinto ano, pode-se averiguar que o coeficiente da variável de raça reduz apenas 0,01 ponto quando é incluída a variável de exposição à tecnologia na regressão. Ou seja, a penalidade associada à raça se altera muito pouco quando se adiciona a exposição à tecnologia como variável explicativa nesta relação. Em contrapartida, incluir outros controles socioeconômicos e fazer comparações dentro da mesma UF, a partir de efeitos fixos, diminui consideravelmente a magnitude de ambos os coeficientes de interesse, como pode ser visto nas colunas 4 e 5. Esses coeficientes seguem estatisticamente significativos, indicando que alunos negros ainda exibem menor aprendizado que alunos brancos com características similares e que a exposição à tecnologia está associada a um melhor aprendizado mesmo quando se comparam alunos em condições socioeconômicas similares.

A relação entre o desempenho escolar e exposição à tecnologia é mais pronunciada para o 5º ano do Ensino Fundamental, com os coeficientes estimados mostrando maior magnitude em todas as especificações. Por exemplo, na coluna 5, observa-se que um aumento de 0,10 ponto no índice de exposição à tecnologia está associado a notas com desvio-padrão 0,016 mais altas, enquanto no nono ano do EF e terceiro ano do EM essa relação é de 0,011 e 0,007, respectivamente. Além disso, a Tabela A3, no Anexo A, demonstra que essas relações são mais fracas para o desempenho em língua portuguesa. Esses resultados podem indicar que a exposição à tecnologia tem maior influência no desempenho de alunos mais jovens e especialmente em matemática.

Já a penalidade de aprendizado de estudantes negros é menor no quinto ano do EF, em que o desvio-padrão cai para 0,08 quando se realizam controles por fatores socioeconômicos e regionais. Nas outras séries, foram observados coeficientes de maior magnitude para a relação entre raça e aprendizagem, indicando que as penalidades associadas à raça são maiores conforme se avança nas etapas escolares. Voltando à Tabela A3, fica evidente que as penalidades associadas à raça são similares entre as notas de língua portuguesa e matemática.

Ou seja, os principais fatores explicativos das diferenças raciais são fatores socioeconômicos e local de moradia, uma vez que o coeficiente estimado para as diferenças raciais cai muito mais quando esses controles são adicionados em comparação com a adição apenas do índice de exposição à tecnologia. Esses fatores também explicam parte da relação entre exposição à tecnologia e desempenho no Saeb, indicando que parte dela decorre dos fatores socioeconômicos e regionais que também estão ligados ao aprendizado. Esses resultados não surpreendem, uma vez que a análise preliminar na Seção 3 já indicava que as diferenças raciais na infraestrutura e exposição à tecnologia são explicadas em grande parte por fatores regionais e por as escolas serem privadas ou públicas. Em particular, é de se esperar que o índice de exposição à tecnologia esteja também associado a outras características das escolas, como melhor qualidade da gestão, menores salas de aulas ou melhores professores, fatores estes que também estão ligados a maior aprendizado.

⁸ Um desvio-padrão corresponde a 50 pontos na nota do Saeb. Vale notar que, enquanto nas Figuras das seções anteriores o índice variava de 0 a 100, nas regressões desta seção ele varia de 0 a 1.

TABELA 3: Correlação entre desempenho em matemática, exposição à tecnologia, e raça

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA
EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	0,37*** (0,00)	-----	0,34*** (0,00)	0,18*** (0,00)	0,16*** (0,00)
NEGRO	-----	-0,30*** (0,00)	-0,29*** (0,00)	-0,11*** (0,00)	-0,08*** (0,00)
CONTROLES	-----	-----	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	-----	-----	SIM
CONSTANTE	-0,70*** (0,00)	-0,25*** (0,00)	-0,51*** (0,00)	0,21*** (0,01)	-0,03** (0,01)
N	580883	580883	580883	580883	580883

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA
EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	0,20***	----	0,18***	0,12***	0,11***
	(0,00)	----	(0,00)	(0,00)	(0,00)
NEGRO	----	-0,35***	-0,34***	-0,19***	-0,17***
	----	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
CONTROLES	----	----	----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	----	----	----	----	SIM
CONSTANTE	0,16***	0,46***	0,37***	0,79***	0,69***
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)
N	1101458	1101458	1101458	1101458	1101458

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA
EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	0,18***	----	0,15***	0,09***	0,07***
	(0,00)	----	(0,00)	(0,00)	(0,00)
NEGRO	----	-0,47***	-0,46***	-0,28***	-0,25***
	----	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
CONTROLES	----	----	----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	----	----	----	----	SIM
CONSTANTE	0,43***	0,78***	0,72***	1,37***	1,31***
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,01)
N	1026821	1026821	1026821	1026821	1026821

Erro-padrão entre parênteses
 * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

5. RECOMENDAÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

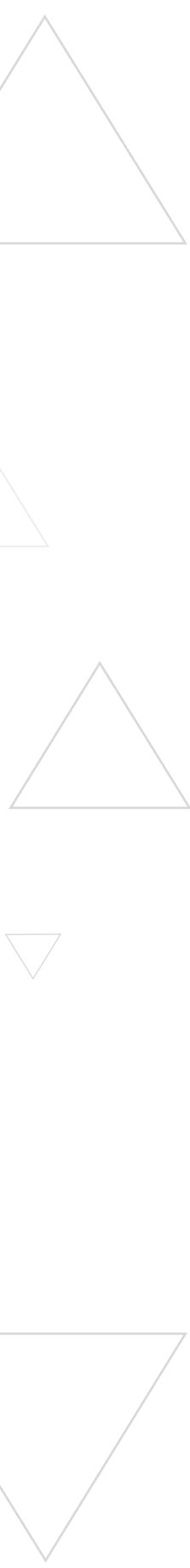
As Tecnologias da Informação e Comunicação estão cada vez mais incorporadas ao nosso dia a dia e acessíveis para jovens e crianças desde idades precoces. Não à toa, o desenvolvimento de competências digitais está presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para melhor preparar nossas crianças para o mundo digital, é necessário não apenas a existência de infraestrutura adequada nas escolas, mas também que os professores estejam qualificados para empregá-las e transmitir conhecimentos da melhor forma possível. A importância dessas competências no mercado de trabalho, bem como para o exercício da cidadania, contrasta com o histórico de desigualdade no ensino brasileiro, em particular a racial, e traz um alerta para que a garantia desses direitos e execução das diretrizes do BNCC seja equitativa.

Neste relatório, foram avaliadas desigualdades raciais na qualidade da infraestrutura tecnológica das escolas e na exposição dos alunos à tecnologia. Os resultados indicam diferenças consideráveis entre alunos brancos e negros. Em grande parte, essas diferenças refletem as disparidades socioeconômicas e geográficas no Brasil, com estudantes negros residindo em regiões mais precárias e vindos de famílias mais pobres, tendo assim menos acesso a recursos educacionais e tecnológicos que estudantes brancos.

Em termos de políticas públicas, esses resultados reforçam a importância de fortalecer ações em nível federal que busquem equalizar a distribuição de recursos entre as regiões mais pobres e mais ricas do Brasil. Escolas do Nordeste e Norte são mantidas por prefeituras e estados com menos recursos financeiros, o que acaba limitando a qualidade da infraestrutura das escolas e a exposição dos alunos à tecnologia via laboratórios bem equipados e professores adequadamente qualificados. Destaca-se a necessidade de políticas específicas para reduzir as disparidades socioeconômicas entre escolas públicas e privadas, garantindo que todas as crianças e jovens tenham acesso igualitário a recursos tecnológicos essenciais para a aprendizagem. Isso pode envolver programas de capacitação para professores no uso eficaz da tecnologia em sala de aula, acompanhados de investimentos em infraestrutura digital, acesso à internet de qualidade e fornecimento de dispositivos eletrônicos nas escolas públicas.

Nesse sentido, vale destacar que a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), instituída em setembro de 2023 a partir do Decreto nº 11.713, destina 6,5 bilhões de reais para conectar escolas públicas com fins pedagógicos com recursos provenientes de quatro fontes: Leilão do 5G (3,1 bilhões de reais), Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (1,1 bilhão de reais), Programa de Inovação Educação Conectada (Piec, com 350 milhões de reais) e Lei 14.172⁹ de 2021 (1,7 bilhão de reais). Sua meta é assegurar que todas as escolas públicas da educação básica disponham de conexão adequada até 2026. A institucionalização dessa estratégia constitui-se, sem dúvida alguma, em passo importante para superação dos desafios relacionados à conectividade. Contudo, resta ainda um desafio para regulamentação e implementação dessa estratégia, que deve levar em conta, obrigatoriamente, a redução das disparidades regionais e raciais no acesso à tecnologia.

⁹ Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14172.htm. Acesso em 13 de maio de 2024. A Lei foi modificada ao final de 2023, pela Lei nº 14.640. Disponível em: "https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14640.htm#art16" L14640 (planalto.gov.br). Acesso em 13 de maio de 2024.



Como desdobramento da análise sobre as diferenças na qualidade da infraestrutura e exposição à tecnologia, o estudo também avaliou como estas podem ajudar a explicar diferenças de desempenho entre alunos brancos e negros. Apesar de encontrar evidências que sugerem uma relação entre a exposição à tecnologia e aprendizado, isso parece explicar muito pouco das diferenças raciais em aprendizagem, que são mais ligadas a diferenças socioeconômicas e regionais. Além disso, vale ressaltar as limitações destas análises, que não devem ser interpretadas de um ponto de vista causal. Nesse sentido, a associação entre exposição à tecnologia e desempenho no Saeb pode simplesmente refletir uma maior qualidade na gestão escolar ou melhor qualificação dos professores, por exemplo. Entender de forma rigorosa em que medida a infraestrutura das escolas, em particular as ferramentas de TIC, de fato se traduzem em aprendizado é essencial para guiar políticas públicas nesta área.

Dadas as evidências da literatura sobre emprego de computadores e tecnologias e seu impacto na aprendizagem, é também essencial fortalecer os investimentos na formação de competências digitais dos professores. Como demonstrado, a grande maioria deles demanda esse tipo de formação e as julga úteis. Novamente, conforme estabelece a BNCC, a formação de competências digitais não deve apenas preparar os professores para fazer o melhor uso dessas tecnologias no ensino, mas também transmitir aos alunos as melhores práticas no uso delas, incluindo orientações sobre seu uso seguro e responsável.

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, Daron; AUTOR, David. Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings. In: Handbook of labor economics. Elsevier, 2011. p. 1043-1171.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CARDIM, Joana; MOLINA-MILLÁN, Teresa; VICENTE, Pedro C. Can technology improve the classroom experience in primary education? An African experiment on a worldwide program. *Journal of development economics*, v. 164, p. 103145, 2023.

CORSEUIL, Carlos HL; POOLE, Jennifer P.; ALMEIDA, Rita. The impact of digital technologies on worker tasks: do labor policies matter? Discussion Paper nº 234, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/220321>, acesso em 24 de abril de 2024.

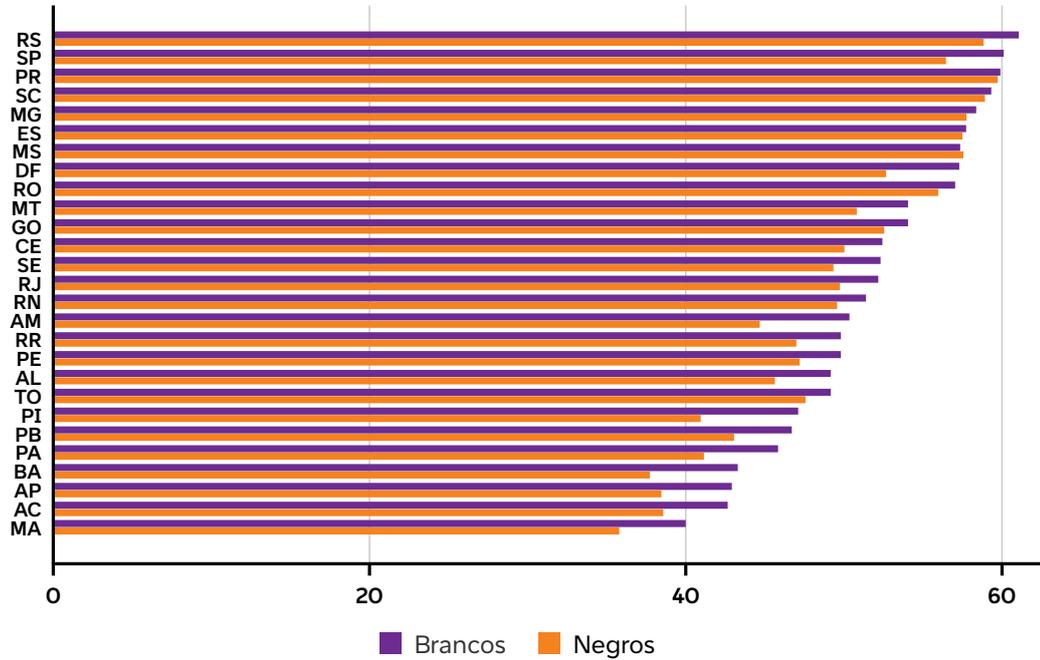
ESCUETA, M.; NICKOW, A. J.; OREOPOULOS, P.; & QUAN, V. (2020). Upgrading education with technology: insights from experimental research. *Journal of Economic Literature*, 58(4), 897-996.

ROSAS, Ricardo et al. Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, v. 40, n. 1, p. 71-94, 2003.

ANEXOS

ANEXO A - RESULTADOS COMPLEMENTARES

FIGURA A1: Média da variável de infraestrutura tecnológica para brancos e negros por estados em 2023

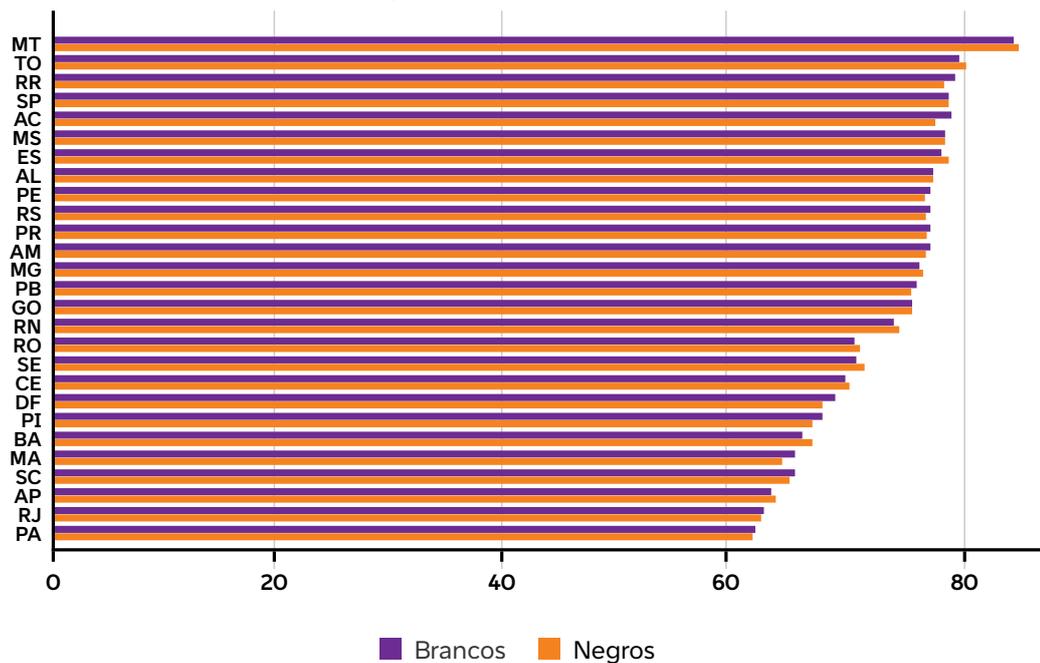


Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

FIGURA A2: Média da variável de exposição à tecnologia para brancos e negros por estados em 2021

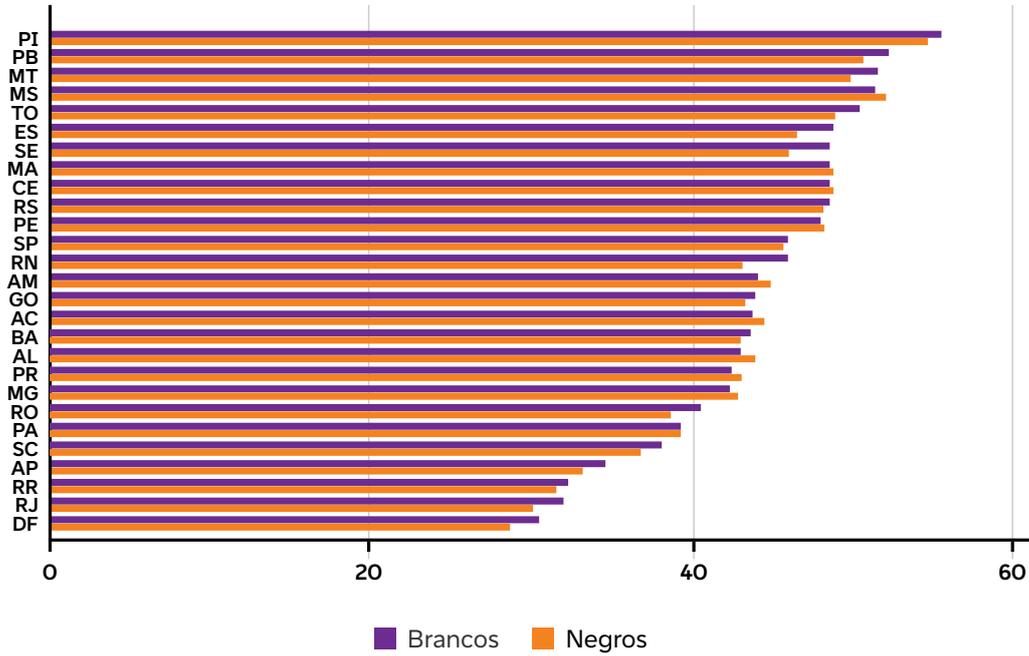
PAINEL (A)

por raça dos alunos do 5º ano do EF



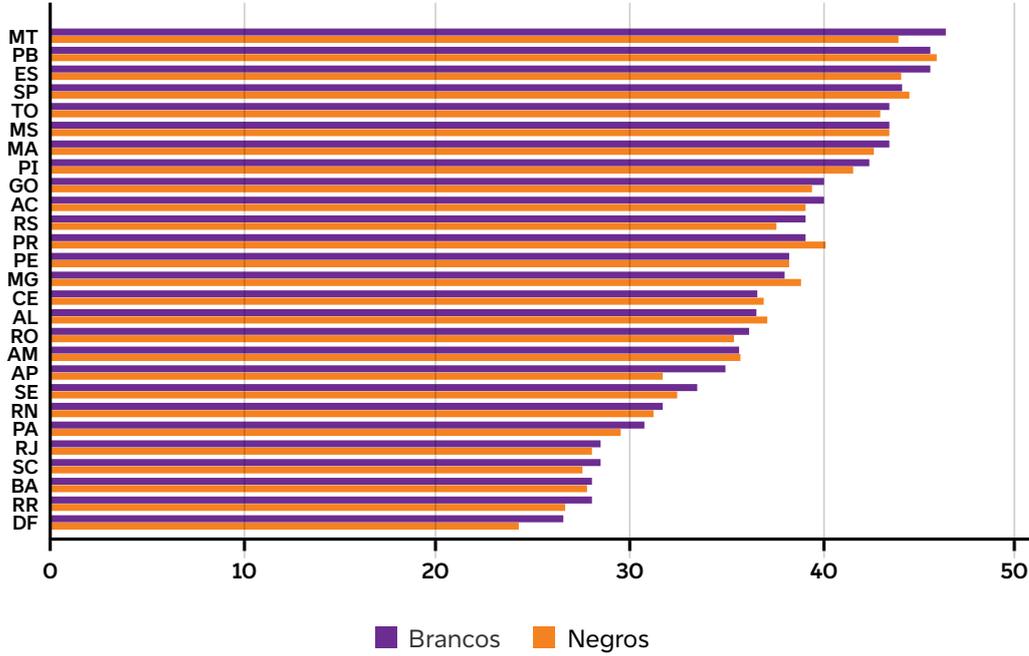
PAINEL (B)

por raça dos alunos do 9º ano do EF



PAINEL (C)

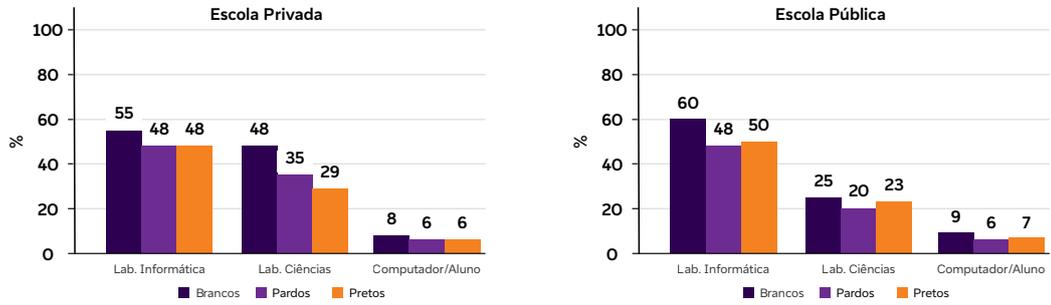
por raça dos alunos do 3º ano do EM



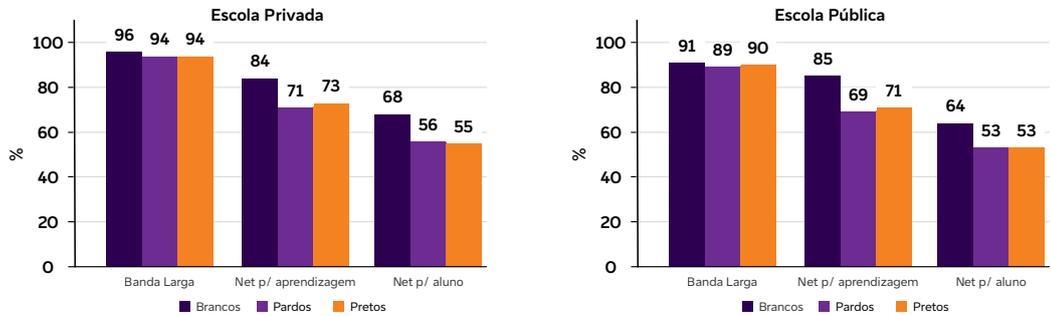
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Saeb (Inep).

FIGURA A3: Média das variáveis que compõem o índice de infraestrutura para brancos, pretos e pardos, separando escolas privadas e públicas em 2023

PAINEL (A)



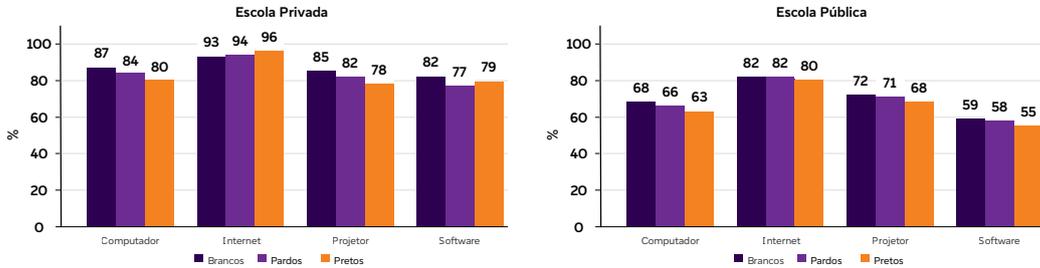
PAINEL (B)



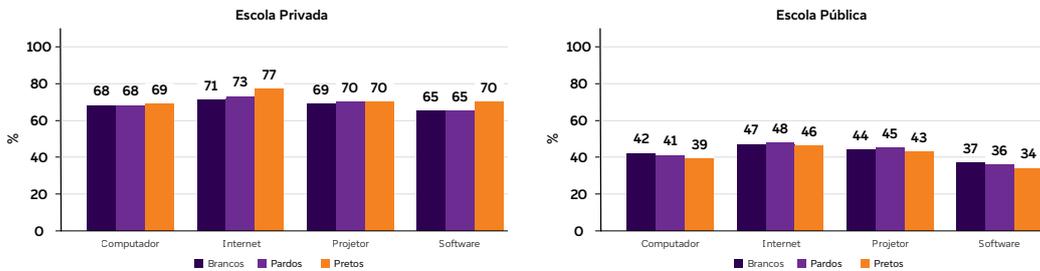
Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

FIGURA A4: Média das variáveis que compõem o índice de exposição para brancos, pretos e pardos, separando escolas privadas e públicas em 2021

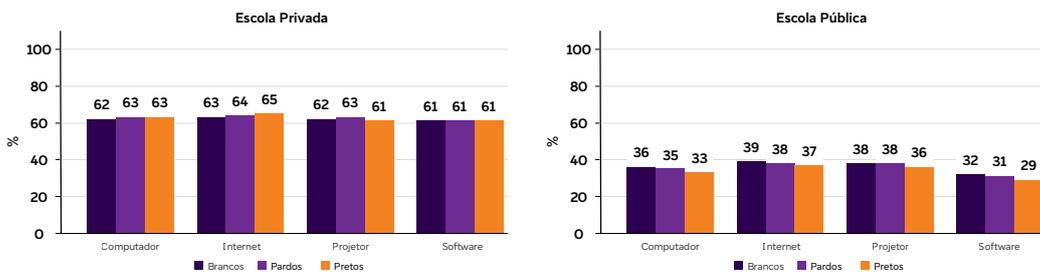
PAINEL (A) 5º ANO DO EF



PAINEL (B) 9º ANO DO EF



PAINEL (C) 3º ANO DO EM



Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar (Inep).

TABELA A1: Médias para cada variável que compõe o índice de exposição à tecnologia separadamente para o ano de 2021

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

REGIÃO	PROJETOR			COMPUTADOR		
	BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	81,35	78,98	75,61	78,48	74,73	70,55
N	81,62	81,65	78,87	68,94	69,43	65,70
NE	83,34	82,95	81,16	68,05	68,27	65,62
SE	85,67	85,66	83,44	71,07	70,65	67,61
S	91,15	89,74	89,04	74,12	74,12	69,39
CO	91,23	90,18	89,11	76,76	75,01	73,93

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

UF	PROJETOR		COMPUTADOR	
	BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
AC	89,84	89,40	79,23	78,04
AL	80,59	81,25	70,23	70,69
AM	85,23	85,43	79,68	79,15
AP	67,57	65,43	54,27	52,14
BA	78,06	77,57	69,51	68,85
CE	87,65	88,35	77,71	78,97
DF	67,85	69,35	58,27	56,74
ES	82,34	82,23	81,41	80,59
GO	83,41	83,86	74,78	75,30
MA	59,87	60,71	57,20	58,12
MG	79,25	79,20	70,95	71,35
MS	89,72	89,94	79,77	79,82
MT	92,35	92,23	88,44	87,86
PA	65,50	66,18	62,20	62,90
PB	74,87	73,98	68,01	66,78
PE	79,82	80,50	71,47	72,23
PI	76,29	74,75	71,14	71,27

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET			SOFTWARE		
BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
92,33	90,83	88,89	70,09	66,31	62,10
75,75	74,63	72,41	58,54	58,44	55,26
80,04	79,95	78,19	56,55	56,36	53,90
77,39	77,60	74,58	61,40	61,31	58,47
86,79	86,58	83,00	63,44	63,18	59,42
87,50	86,42	85,60	68,10	66,51	64,89

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET		SOFTWARE	
BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
87,02	86,65	71,60	70,91
92,28	92,19	62,96	62,56
87,63	85,73	72,69	71,01
70,58	70,00	47,04	45,74
92,42	92,06	59,61	58,74
94,57	94,95	68,74	69,30
82,05	82,28	50,08	49,35
94,03	93,37	73,24	73,08
94,13	93,95	68,97	69,10
87,20	87,48	51,74	52,95
89,31	88,62	63,46	63,87
92,56	92,38	74,60	74,15
97,72	97,73	82,29	82,87
81,72	81,88	54,53	54,63
91,55	91,75	61,20	60,39
91,88	91,40	62,29	63,05
93,28	93,87	60,01	60,89

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	PROJETOR		COMPUTADOR	
PR	80,43	79,62	78,88	79,33
RJ	70,41	70,68	56,77	56,51
RN	84,08	83,17	70,32	68,61
RO	75,07	74,31	77,39	76,17
RR	81,04	81,01	86,81	85,21
RS	84,59	83,33	84,16	82,79
SC	91,52	91,51	79,76	78,56
SE	69,44	70,77	65,43	66,85
SP	77,45	76,97	78,96	78,84
TO	91,36	90,25	89,54	88,96

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	PROJETOR			COMPUTADOR		
REGIÃO	BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	85,31	82,37	80,20	85,50	79,53	76,73
N	75,79	74,23	73,53	70,58	70,33	68,75
NE	83,29	81,86	80,00	74,86	73,82	71,21
SE	80,99	80,09	78,00	82,38	80,04	76,97
S	84,35	84,95	80,43	85,08	86,88	82,82
CO	86,67	86,48	85,07	83,33	83,04	81,32

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	PROJETOR		COMPUTADOR	
UF	BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
AC	88,34	86,85	82,59	81,12
AL	95,56	95,21	82,94	83,31
AM	82,69	81,42	80,36	79,98
AP	72,26	70,12	67,33	64,09
BA	68,19	66,11	61,39	60,71
CE	67,79	66,59	70,62	66,03

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET		SOFTWARE	
94,87	94,88	65,62	66,32
80,08	79,49	49,60	49,24
94,32	93,74	61,09	58,67
93,33	92,47	68,90	68,39
85,42	84,91	74,95	73,00
94,49	93,72	73,21	71,22
95,80	94,81	73,69	72,99
88,58	88,32	54,42	54,89
90,26	89,66	67,60	67,88
99,02	99,12	80,97	81,66

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET			SOFTWARE		
BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
93,68	90,56	89,13	77,36	70,39	68,13
80,75	80,21	79,71	60,36	58,99	57,63
90,11	89,93	88,27	64,14	63,43	60,91
90,71	89,68	87,57	73,72	71,55	68,46
95,11	95,54	93,89	73,33	74,97	71,04
94,92	94,68	93,79	74,17	74,22	72,89

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET		SOFTWARE	
BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
94,60	94,34	75,05	73,69
89,21	88,77	76,23	75,34
83,63	81,65	70,71	68,04
87,20	85,65	66,00	63,13
74,73	75,08	50,73	48,75
69,05	66,37	54,22	52,74

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	PROJETOR			COMPUTADOR	
DF	93,50	92,83	90,84	90,48	
ES	69,52	68,21	66,23	64,76	
GO	81,57	80,79	77,45	77,40	
MA	90,18	89,60	82,30	81,89	
MG	88,28	86,04	75,42	73,88	
MS	85,58	83,73	79,17	77,20	
MT	89,37	89,47	80,27	79,95	
PA	88,69	88,56	77,14	75,68	
PB	74,34	72,26	69,13	66,91	
PE	83,86	82,59	73,71	71,43	
PI	79,68	79,22	75,52	74,63	
PR	88,24	86,07	86,49	83,19	
RJ	67,30	66,25	56,26	54,47	
RN	84,19	83,80	89,85	89,50	
RO	87,86	87,24	95,51	95,36	
RR	86,70	86,77	75,44	74,44	
RS	82,28	79,19	84,93	82,32	
SC	89,56	89,70	82,04	81,19	
SE	89,44	88,61	91,52	90,82	
SP	92,48	91,40	88,17	87,18	
TO	66,73	65,53	66,20	61,24	

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

	PROJETOR			COMPUTADOR		
REGIÃO	BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	89,45	86,55	85,33	87,91	83,08	81,65
N	81,38	80,47	80,43	71,02	70,38	69,36
NE	88,89	87,06	85,03	82,42	80,78	78,24
SE	84,44	83,68	82,28	85,39	83,38	80,67
S	86,82	86,29	84,94	90,15	90,17	90,11
CO	92,65	91,67	91,08	86,81	87,72	87,11

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET		SOFTWARE	
98,50	98,31	81,68	80,92
87,48	86,28	58,34	56,52
91,82	91,97	67,29	67,00
93,67	70,26	70,08	69,67
91,36	91,64	65,56	63,86
91,83	90,56	71,50	69,47
90,99	91,02	70,37	-----
90,63	91,28	64,87	63,30
86,96	86,49	56,93	56,23
90,19	89,15	61,27	60,05
90,04	89,08	66,98	65,91
96,33	94,57	78,32	76,04
75,56	73,83	49,59	47,72
93,84	93,54	80,83	80,31
98,13	98,21	82,70	82,62
93,27	92,67	67,94	66,66
94,95	93,64	71,69	68,77
94,64	93,93	74,04	73,51
98,25	97,08	82,47	82,01
97,28	97,08	80,44	78,66
87,20	85,51	55,40	53,09

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

INTERNET			SOFTWARE		
BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
94,48	90,62	89,70	82,79	74,74	73,33
78,86	78,37	77,52	59,37	58,39	56,84
91,21	90,15	89,03	72,73	70,86	67,70
91,74	90,55	88,39	77,39	75,33	72,52
97,12	96,95	96,12	79,04	78,69	80,19
95,11	95,11	94,74	79,80	79,71	78,10

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

UF	PROJETOR		COMPUTADOR	
	BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
AC	94,76	94,36	88,59	86,27
AL	96,09	95,45	90,20	90,03
AM	85,07	83,59	77,90	78,70
AP	74,44	64,43	67,67	60,37
BA	76,47	75,97	60,41	59,41
CE	84,73	77,19	70,66	69,30
DF	92,53	90,90	89,70	88,44
ES	81,58	80,29	74,93	73,65
GO	89,23	86,30	84,26	80,73
MA	93,56	93,35	90,65	90,80
MG	93,94	91,72	80,59	76,59
MS	88,67	85,93	84,75	84,19
MT	94,83	94,61	91,43	90,17
PA	94,38	94,82	89,82	90,26
PB	89,49	87,32	89,78	87,64
PE	86,56	84,84	77,57	75,56
PI	84,09	84,04	77,89	78,44
PR	95,70	94,84	97,31	96,11
RJ	74,54	73,45	59,54	57,79
RN	86,28	85,40	91,98	91,27
RO	89,82	89,09	96,00	95,43
RR	87,19	84,63	76,64	73,88
RS	87,40	85,56	94,63	93,59
SC	91,67	90,69	82,93	83,16
SE	92,03	90,32	93,64	93,30
SP	96,81	96,32	91,20	90,22
TO	83,05	79,07	68,64	68,91

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

INTERNET		SOFTWARE	
BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
95,62	94,38	78,85	75,47
92,83	92,73	84,96	82,68
86,63	83,88	66,35	65,91
84,96	81,91	60,90	49,19
70,57	70,43	48,91	47,23
68,26	65,26	63,17	57,89
97,76	97,59	84,09	81,91
87,13	86,36	64,63	63,01
94,81	93,24	78,69	74,34
94,37	94,01	82,77	82,25
90,95	89,13	73,06	71,83
93,75	93,14	80,09	78,75
94,16	94,06	79,77	79,59
93,74	93,51	77,90	78,16
91,57	90,09	78,76	74,20
91,39	89,59	66,83	64,06
91,60	90,41	68,87	69,34
99,30	98,98	86,54	83,93
76,14	73,33	51,86	51,18
94,36	94,01	84,38	83,51
98,67	98,45	85,63	84,60
94,18	92,79	66,13	62,69
98,24	97,65	81,40	79,73
93,25	93,23	76,39	76,28
97,62	97,33	86,35	83,58
97,83	97,24	82,47	81,14
85,99	82,71	65,23	63,55

TABELA A2: Médias para cada variável que compõe o índice de infraestrutura tecnológica separadamente

COMPUTADOR: 1 A CADA 5 ALUNOS			
REGIÃO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	9,00	5,83	6,99
N	3,30	2,58	2,71
NE	4,56	5,66	4,01
SE	10,50	8,01	9,01
S	10,28	11,02	10,44
CO	5,57	6,32	5,82
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA			
REGIÃO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	58,71	47,62	49,68
N	46,51	38,63	41,31
NE	38,43	29,59	33,26
SE	64,30	63,02	64,51
S	63,48	64,66	66,24
CO	57,30	52,72	54,23
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS			
REGIÃO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	31,09	22,20	24,16
N	22,20	19,44	18,46
NE	19,23	15,08	16,28
SE	20,08	26,73	23,54
S	37,49	40,34	39,77
CO	23,18	21,56	20,53

COMPUTADOR: 1 A CADA 5 ALUNOS		
UF	BRANCO	NEGRO
AC	5,53	4,53
AL	2,94	2,25
AM	4,27	3,32
AP	2,35	1,56
BA	4,19	4,79
CE	6,34	5,55
DF	5,39	4,09
ES	9,84	10,57
GO	6,79	7,23
MA	1,84	1,26
MG	7,77	8,07
MS	4,96	4,59
MT	6,82	6,87
PA	2,38	1,66
PB	7,01	6,39
PE	4,17	4,03
PI	3,94	2,85
PR	9,58	10,15
RJ	5,35	4,30
RN	4,25	3,91
RO	5,49	4,87
RR	8,11	8,43
RS	10,90	10,87
SC	9,73	9,48
SE	5,80	6,46
SP	11,54	10,80
TO	3,54	3,29

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

UF	BRANCO	NEGRO
AC	34,19	27,68
AL	42,84	37,64
AM	58,28	50,41
AP	39,04	34,13
BA	30,87	25,17
CE	51,14	48,88
DF	60,23	61,57
ES	50,88	52,06
GO	49,51	49,59
MA	28,86	23,10
MG	65,21	69,38
MS	61,71	66,36
MT	47,44	42,83
PA	47,27	39,23
PB	36,76	31,86
PE	42,59	40,05
PI	39,91	30,89
PR	64,32	65,48
RJ	53,88	54,21
RN	50,16	49,81
RO	60,29	61,83
RR	38,47	34,73
RS	62,32	60,00
SC	60,96	64,96
SE	44,67	41,83
SP	62,73	61,99
TO	32,19	30,19

LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS		
UF	BRANCO	NEGRO
AC	19,98	14,64
AL	30,05	22,66
AM	33,94	21,95
AP	24,67	17,69
BA	19,84	13,93
CE	31,02	26,35
DF	49,36	35,41
ES	40,26	35,95
GO	26,71	19,03
MA	17,32	11,72
MG	35,74	30,16
MS	32,18	29,51
MT	27,95	16,92
PA	25,65	18,88
PB	24,43	17,91
PE	29,10	22,78
PI	22,29	14,02
PR	47,50	44,10
RJ	32,74	27,06
RN	33,22	27,37
RO	36,82	34,89
RR	39,30	34,18
RS	45,17	41,04
SC	32,90	29,12
SE	25,46	17,45
SP	21,90	16,14
TO	18,82	12,02

TABELA A3: Correlação entre desempenho em português e exposição à tecnologia e a raça

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA
EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	0,32***	-----	0,30***	0,14***	0,12***
	(0,00)	-----	(0,00)	(0,00)	(0,00)
NEGRO	-----	-0,28***	-0,27***	-0,11***	-0,09***
	-----	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
CONTROLES	-----	-----	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	-----	-----	SIM
CONSTANTE	-0,83***	-0,44***	-0,66***	0,15***	-0,04***
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,01)
N	580883	580883	580883	580883	580883

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA
EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	0,12***	-----	0,11***	0,07***	0,06***
	(0,00)	-----	(0,00)	(0,00)	(0,00)
NEGRO	-----	-0,32***	-0,32***	-0,19***	-0,17***
	-----	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
CONTROLES	-----	-----	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	-----	-----	SIM
CONSTANTE	0,24***	0,49***	0,44***	1,02***	0,91***
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,01)
N	1101458	1101458	1101458	1101458	1101458

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA	PROFICIÊNCIA
EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	0,12*** (0,00)	----- -----	0,10*** (0,00)	0,07*** (0,00)	0,05*** (0,00)
NEGRO	----- -----	-0,41*** (0,00)	-0,40*** (0,00)	-0,26*** (0,00)	-0,23*** (0,00)
CONTROLES	-----	-----	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	-----	-----	SIM
CONSTANTE	0,55*** (0,00)	0,84*** (0,00)	0,79*** (0,00)	1,49*** (0,01)	1,40*** (0,01)
N	1026821	1026821	1026821	1026821	1026821

Erro-padrão entre parênteses

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

TABELA 2: Resultados de regressões da exposição à tecnologia na variável de raça e outros controles (considerando professores de português)

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	(1)	(2)	(3)
	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA
NEGRO	-0,04*** (0,00)	-0,01*** (0,00)	-0,00 (0,00)
CONTROLES	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	SIM
CONSTANTE	0,49*** (0,00)	0,67*** (0,00)	0,63*** (0,00)
N	1101458	1101458	1101458

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

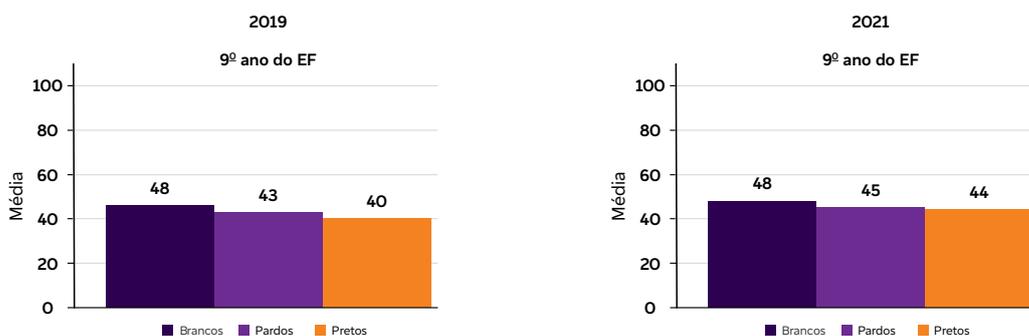
	(1)	(2)	(3)
	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA	EXPOSIÇÃO À TECNOLOGIA
NEGRO	-0,05*** (0,00)	-0,01*** (0,00)	-0,00 (0,00)
CONTROLES	-----	SIM	SIM
EFEITO FIXO DE UF	-----	-----	SIM
CONSTANTE	0,42*** (0,00)	0,61*** (0,00)	0,68*** (0,01)
N	1026821	1026821	1026821

Erro-padrão entre parênteses
 * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

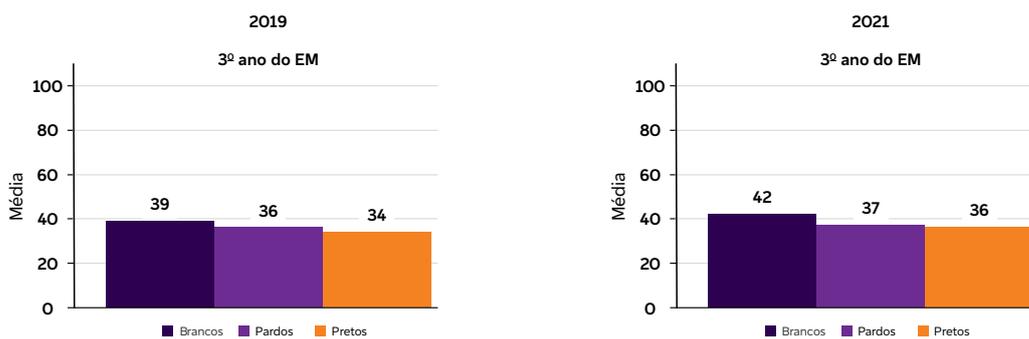
ANEXO B - RESULTADOS PARA ANÁLISES COM PROFESSORES DE PORTUGUÊS

FIGURA B1: Média do índice de exposição à tecnologia para brancos, pretos e pardos de todas as escolas em 2019 e 2021

PAINEL (B)



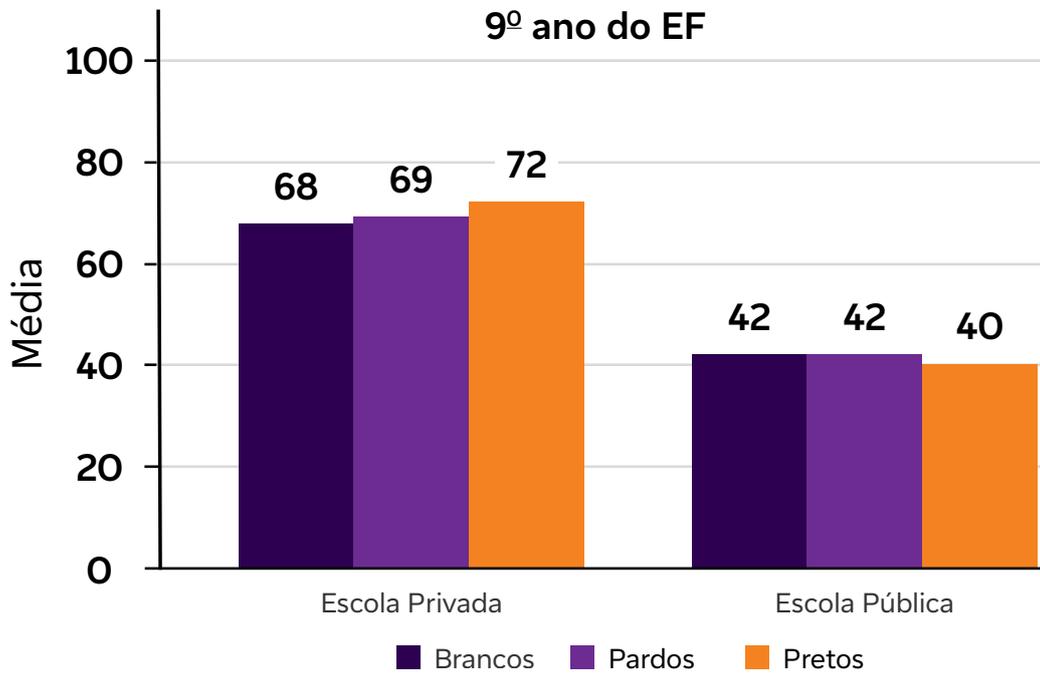
PAINEL (C)



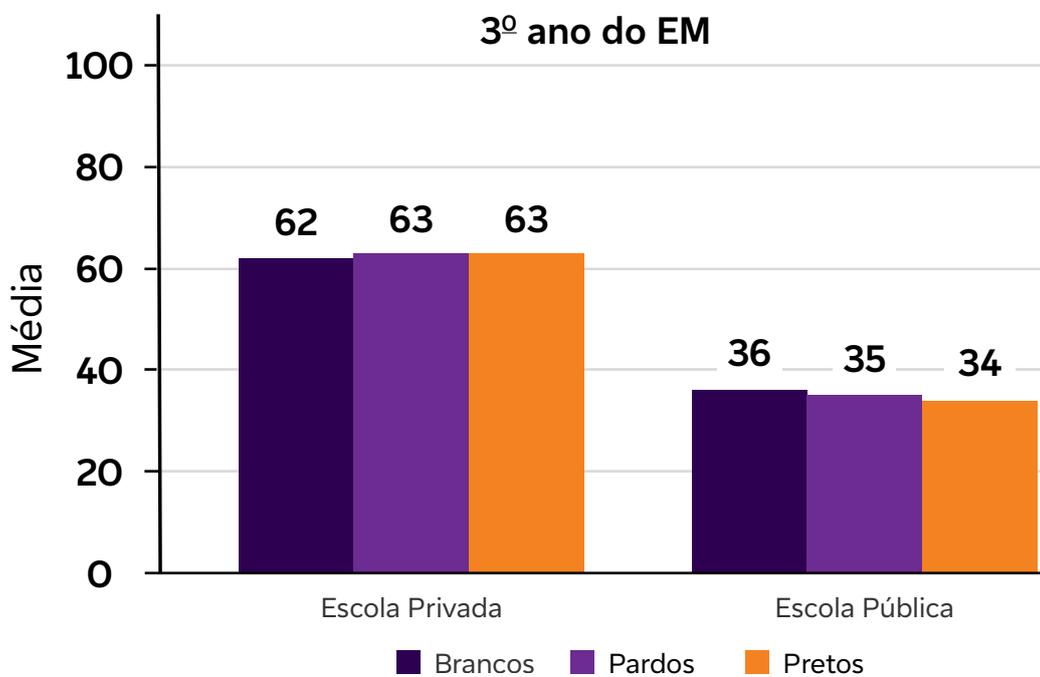
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Saeb (Inep).

FIGURA B2: Média do índice de exposição à tecnologia para brancos, pretos e pardos, separando escolas privadas e públicas em 2021

PAINEL (B)



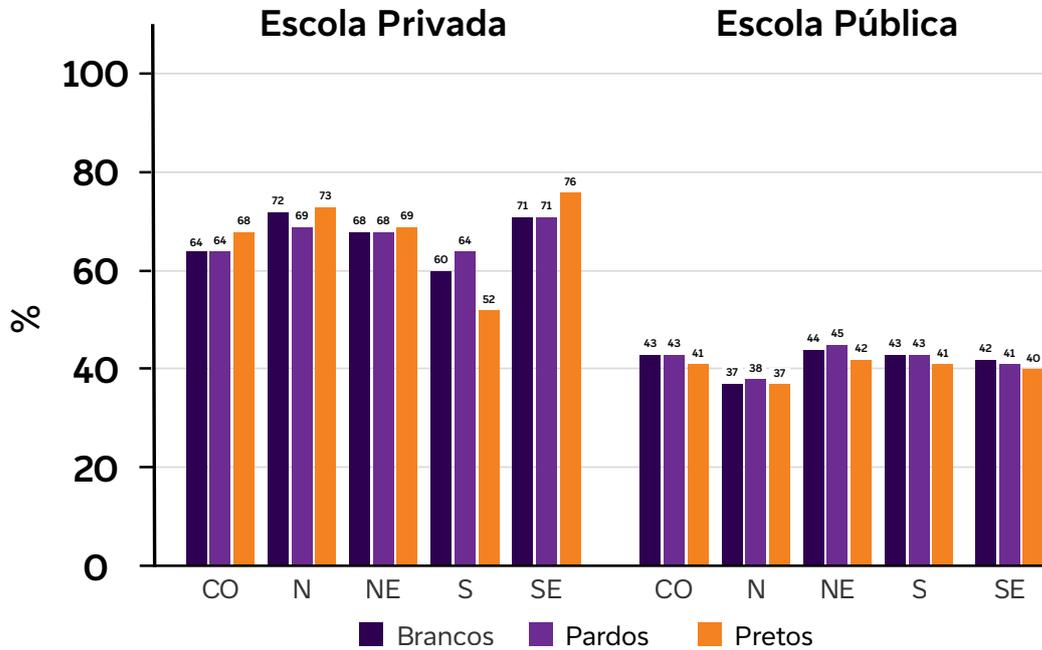
PAINEL (C)



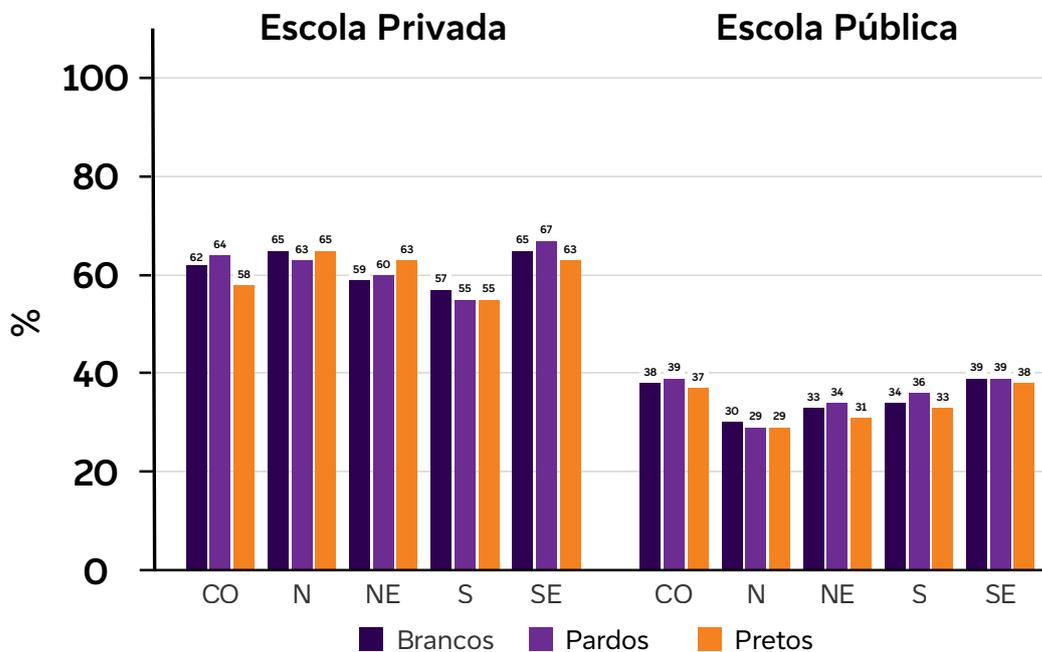
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Saeb (Inep).

FIGURA B3: Média do índice de exposição à tecnologia para brancos, pretos e pardos, para as cinco grandes regiões, separando escolas públicas e privadas em 2021

PAINEL (B): 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL



PAINEL (C): 3º ANO DO ENSINO MÉDIO



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Saeb (Inep).

TABELA B1: Médias para cada variável que compõe o índice de exposição à tecnologia separadamente para o ano de 2021, professores de português

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

REGIÃO	PROJETOR			COMPUTADOR		
	BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	89,23	85,85	83,95	85,46	79,49	77,60
N	84,08	81,88	82,85	70,06	68,24	68,23
NE	88,69	87,84	87,06	73,45	72,60	70,61
SE	88,40	88,15	86,43	75,92	75,61	73,15
S	89,95	89,55	87,84	77,49	79,42	74,53
CO	92,67	92,43	90,87	79,10	78,02	76,64

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

UF	PROJETOR		COMPUTADOR	
	BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
AC	90,42	90,45	83,00	80,56
AL	90,18	91,00	74,60	74,89
AM	86,65	85,48	78,20	78,12
AP	69,18	69,47	70,70	69,31
BA	87,84	86,02	74,82	73,63
CE	91,73	90,96	79,95	80,08
DF	76,08	74,73	68,12	63,10
ES	90,36	88,66	87,91	86,19
GO	94,74	93,52	88,53	86,75
MA	70,54	69,66	67,05	64,48
MG	86,59	86,10	76,75	76,06
MS	91,90	92,45	84,53	84,54
MT	94,90	94,38	93,21	92,87
PA	72,84	71,19	61,77	60,74
PB	84,28	81,62	74,48	71,78
PE	91,17	91,34	79,49	78,94
PI	86,31	85,48	77,95	75,99

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET			SOFTWARE		
BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
94,26	91,27	90,26	78,36	71,34	69,87
72,90	69,89	70,88	57,52	55,25	55,29
80,18	79,49	78,54	59,30	58,39	56,04
82,52	82,66	80,13	65,86	65,87	63,60
89,63	90,95	87,22	67,51	70,11	65,27
88,17	87,40	86,45	69,47	68,15	66,47

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET		SOFTWARE	
BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
84,42	83,90	71,92	68,82
91,41	90,87	67,57	66,04
86,73	83,64	73,39	71,12
60,68	61,89	53,10	55,80
91,09	89,94	61,77	60,98
94,32	94,18	69,86	69,66
86,45	84,25	58,37	52,80
95,54	94,54	79,84	76,70
97,47	96,92	79,70	78,24
88,07	86,73	59,21	56,75
90,93	90,33	69,30	68,77
96,42	95,74	76,55	76,44
97,99	97,86	86,47	84,80
78,07	77,58	52,24	51,23
90,60	89,33	64,37	62,33
92,12	92,10	70,90	70,17
91,76	91,79	66,72	64,33

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

	PROJETOR		COMPUTADOR	
PR	88,61	88,01	94,96	95,38
RJ	75,90	74,73	60,22	58,59
RN	88,36	86,86	75,15	72,26
RO	92,47	92,36	82,36	79,95
RR	76,50	73,23	67,74	64,78
RS	87,02	83,73	86,56	84,47
SC	92,96	92,09	79,29	77,06
SE	79,30	78,27	72,01	69,91
SP	88,18	87,75	90,70	90,58
TO	94,38	94,08	92,21	91,44

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

	PROJETOR			COMPUTADOR		
REGIÃO	BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
BRASIL	93,13	90,42	89,03	89,61	83,56	82,36
N	88,26	86,56	88,23	68,95	67,98	67,48
NE	91,92	91,28	91,04	81,27	79,74	76,43
SE	90,86	90,25	89,13	78,34	77,19	75,09
S	92,45	92,13	91,40	81,06	81,75	77,66
CO	95,59	95,00	94,69	83,48	81,93	80,76

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

	PROJETOR		COMPUTADOR	
UF	BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
AC	93,59	94,57	86,39	91,59
AL	96,00	92,42	91,47	85,47
AM	88,67	86,33	79,32	77,44
AP	84,43	84,33	67,49	71,24
BA	89,71	82,24	79,17	57,34
CE	96,26	80,55	91,62	61,33

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERNET		SOFTWARE	
98,76	98,64	86,46	86,57
79,26	76,42	55,58	54,01
91,23	90,74	62,14	60,56
94,03	93,19	77,17	73,61
87,56	85,68	64,52	60,92
96,11	94,93	77,40	75,50
95,86	95,20	74,14	72,29
90,07	89,49	58,09	56,50
95,06	94,54	81,49	81,56
98,96	98,98	82,14	82,18

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

INTERNET			SOFTWARE		
BRANCO	PARDO	PRETO	BRANCO	PARDO	PRETO
95,02	91,23	90,74	82,99	74,93	73,75
71,16	69,82	70,51	56,50	56,71	55,93
84,73	84,09	81,75	69,11	66,84	62,70
84,78	83,94	81,72	69,55	68,22	65,84
92,44	92,61	91,02	72,40	72,90	69,33
89,60	87,69	86,43	74,19	72,26	69,44

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

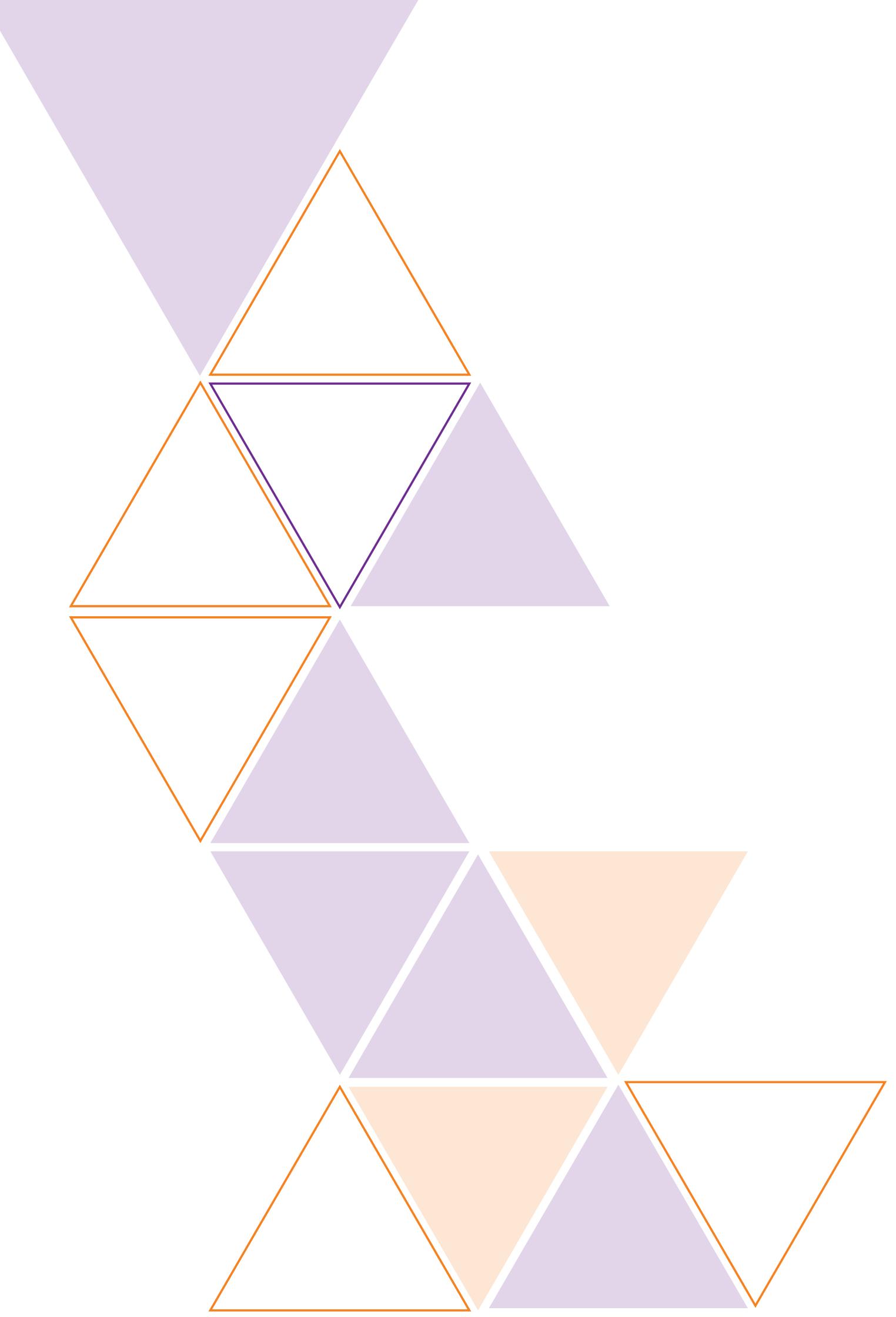
INTERNET		SOFTWARE	
BRANCO	NEGRO	BRANCO	NEGRO
86,39	94,03	76,60	83,48
91,63	86,91	77,57	73,66
86,45	84,05	71,76	69,21
66,94	86,48	57,92	65,45
92,46	66,75	65,84	43,94
95,33	62,20	80,90	54,12

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

	PROJETOR		COMPUTADOR	
DF	82,42	92,87	67,05	88,23
ES	98,02	83,35	97,83	74,21
GO	97,25	91,09	92,35	81,08
MA	84,46	96,18	74,76	91,22
MG	89,50	95,36	80,34	74,26
MS	95,30	89,90	85,37	81,03
MT	95,05	95,17	94,27	89,20
PA	84,90	96,47	58,98	90,60
PB	91,40	94,42	82,09	87,92
PE	95,39	88,59	89,77	77,46
PI	91,97	88,97	82,18	79,69
PR	92,29	98,89	96,04	97,54
RJ	83,85	81,66	63,85	61,91
RN	96,80	90,71	76,76	92,77
RO	95,39	91,68	90,67	96,23
RR	88,89	96,59	76,19	78,88
RS	92,44	91,10	96,60	95,19
SC	96,14	95,02	82,12	84,55
SE	96,00	94,23	90,15	93,59
SP	91,51	97,26	92,86	91,74
TO	94,08	81,57	90,15	67,22

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

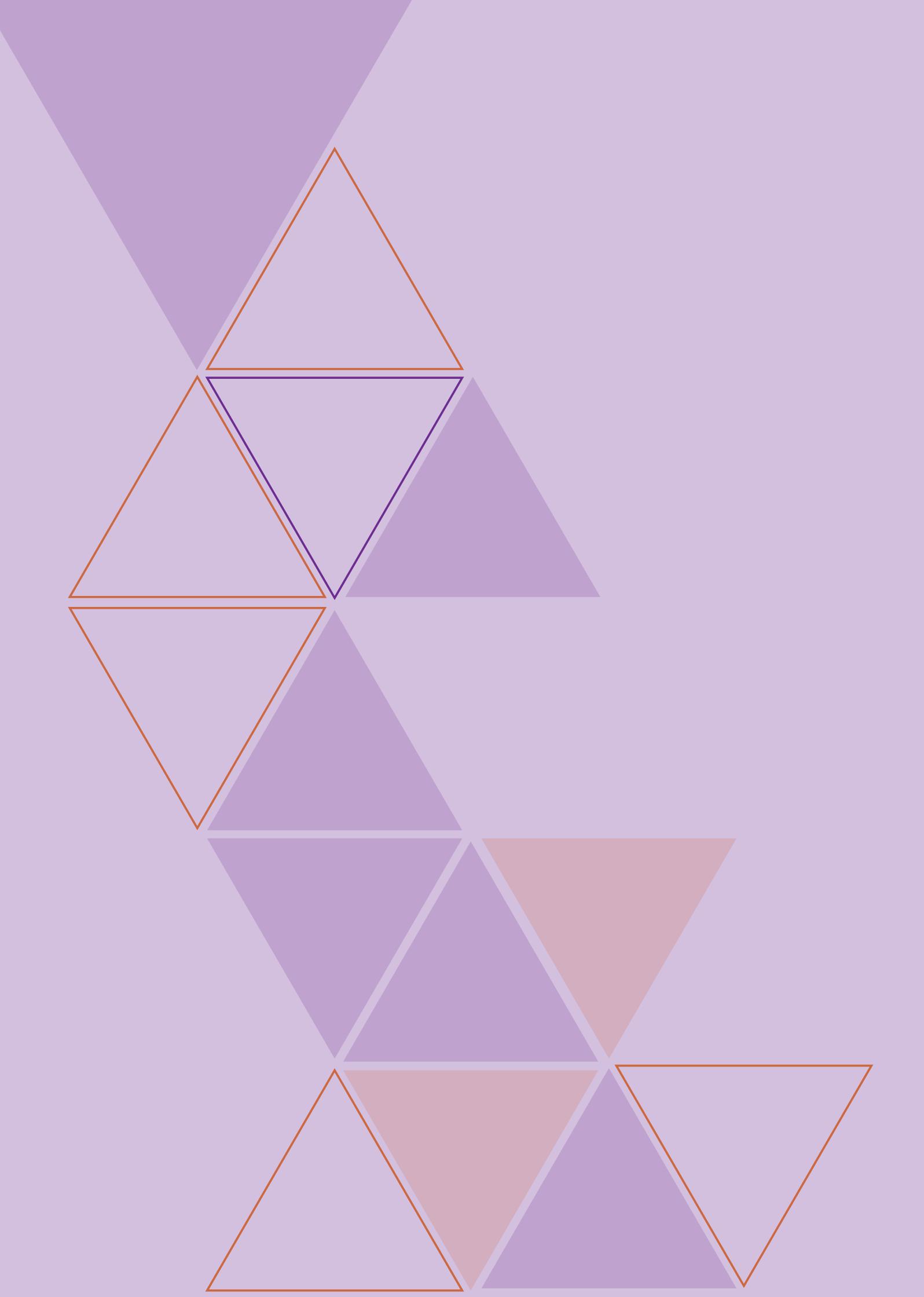
INTERNET		SOFTWARE	
84,79	98,98	63,68	81,71
98,91	86,59	87,60	64,81
98,18	92,70	85,39	70,76
87,95	95,18	65,57	80,80
92,41	90,99	72,74	67,39
94,68	92,29	79,12	73,09
98,29	94,42	87,40	77,62
69,13	93,19	47,36	77,82
93,13	93,16	74,94	71,50
94,36	92,09	78,39	63,65
92,55	92,08	73,66	72,71
98,76	97,88	85,88	86,09
79,11	77,07	58,22	57,17
90,95	95,26	68,38	84,43
93,55	99,01	83,35	86,07
84,13	94,74	76,98	70,29
98,37	97,07	87,00	84,41
95,42	94,37	74,02	78,08
93,71	98,38	73,35	86,57
95,50	98,15	84,92	85,29
99,22	84,86	82,50	59,70





02

TECNOLOGIA E DESIGUALDADE RACIAL NO BRASIL



ACESSO AO ENSINO SUPERIOR¹⁰

1. INTRODUÇÃO

Na literatura de Economia e disciplinas correlatas, um número considerável de autores se dedicaram a examinar as disparidades entre brancos e negros no mercado de trabalho (**O’Neill e O’Neill, 2006; Lang e Spitzer, 2020; Small e Pager, 2020; Heckman, 1998; Bertrand e Mullainathan, 2004; Giuliano et. al., 2009**). Alguns pesquisadores investigam, em particular, como as diferenças no acesso ao Ensino Superior (ES) afetam as diferenças socioeconômicas entre os grupos raciais (**Gamoram, 2009; Artes e Ricoldi, 2015; Reis, 2017**). Por exemplo, a sub-representação dos negros em cursos de maior prestígio, com melhores perspectivas de emprego, pode perpetuar as disparidades no mercado de trabalho e na renda (**Reis, 2017**). Assim, compreender essas dinâmicas no contexto brasileiro é essencial para orientar a formulação de políticas públicas que promovam a igualdade de oportunidades e reduzam as desigualdades raciais.

Além das disparidades raciais no acesso ao ES, é fundamental considerar a heterogeneidade dos retornos associados a diferentes cursos de graduação. Cursos nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, na sigla em inglês) estão cada vez mais associados a maiores perspectivas de emprego e renda, especialmente em um contexto de crescente digitalização e automação (**Beede et al., 2011, Langdon et al., 2011; Arcidiacono et al., 2016**). A demanda por habilidades técnicas e analíticas (**Reis, 2017; Autor et al., 2003**) pode impulsionar a valorização dos cursos STEM, destacando a importância de avaliar como a distribuição racial dentro desses campos pode influenciar as desigualdades econômicas e sociais.

As mudanças tecnológicas têm sido um catalisador significativo das desigualdades em países mais avançados, tanto em termos de oportunidades de emprego quanto de disparidades de renda (**Autor, 2019; Goos et al., 2014; Acemoglu e Restrepo, 2022**). Enquanto as inovações tecnológicas criam oportunidades em setores emergentes, como inteligência artificial e ciência de dados, determinados grupos populacionais podem ser distanciados de tais oportunidades devido à falta de acesso à educação e treinamento nessas áreas. Por essa razão, uma importante linha de pesquisa tem investigado a relação entre as mudanças tecnológicas e as desigualdades no mercado de trabalho e na educação (**Goldin & Katz, 2008**). Compreender essas relações é crucial para subsidiar políticas educacionais e de mercado de trabalho que promovam a inclusão e a igualdade de oportunidades.

A persistente sub-representação dos negros entre graduados nos cursos com rendimentos mais elevados tem consequências na integração desses grupos ao mercado de trabalho. De acordo com estudos conduzidos por **Mauricio Reis (2017)**, as diferenças raciais nos campos de estudo explicam uma parcela significativa do diferencial de rendimentos entre brancos e negros com ES completo. Em 2000, elas correspondiam a 18% das diferenças totais entre brancos e negros com ES completo, passando para 33% em 2010. Segundo Reis (2017), esse aumento se deu porque, apesar da proporção de negros com ES ter aumentado no período, eles se concentram em cursos cujos retornos no mercado de trabalho são menores. Dessa forma, o papel da área de formação nas diferenças salariais aumentou entre 2000 e 2010.

¹⁰ Relatório apresentado à equipe parceira da Fundação Telefônica Vivo em março de 2024, contendo resultados preliminares da pesquisa do projeto Tecnologia e Equidade (parceria Inspere & FTV).

Estudos mais recentes, como o de **França e Portella (2023)**, destacam a contínua marginalização da população negra no sistema educacional, enfatizando a falta de acesso à educação como um dos principais fatores que contribuem para as disparidades raciais em diversos aspectos da vida, como renda, emprego, saúde e índices de encarceramento.

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo é documentar a evolução das diferenças raciais no ES brasileiro desde 2009. Pretende-se analisar como a presença de negros nos cursos de graduação tem se modificado ao longo dos últimos 15 anos e se houve mudanças no perfil racial dos estudantes matriculados nesse período. Em particular, busca-se entender se as transformações recentes foram concentradas em certos cursos ou instituições de ensino, contrastando principalmente cursos de STEM e não-STEM. Por meio dessa análise busca-se identificar padrões e tendências que possam contribuir para orientar a formulação de políticas públicas mais eficazes no combate às desigualdades educacionais e sociais.

Este relatório está organizado como segue: além desta introdução, a segunda seção descreve os dados e procedimentos metodológicos adotados; a terceira apresenta os principais resultados para o Ensino Superior; enquanto a quarta, os resultados da análise complementar sobre as desigualdades no mercado de trabalho utilizando dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 (IBGE)¹¹; e a quinta seção conclui.

2. DADOS E METODOLOGIA

Este estudo utiliza os microdados do Censo da Educação Superior divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), para os anos de 2009 a 2022. O Censo do Ensino Superior divulga informações sobre Instituições de Ensino Superior (IES) e seus cursos oferecidos: número de matriculados, modalidade de ensino (presencial ou à distância), categoria administrativa da instituição, entre outras.

No âmbito desta análise, utilizam-se exclusivamente os dados de alunos matriculados que forneceram declaração racial. Foram excluídos da base de dados os casos em que não houve declaração racial e os casos sem nenhuma informação para a variável de raça. Este procedimento é validado comparando o número de matrículas por grupo racial utilizando informações do Censo Demográfico de 2000 e 2010, da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2009 até 2011 e da PNAD Contínua de 2012 até 2022, que indicam não haver viés racial nos dados faltantes.

Os dados das PNADs e os microdados dos Censos Demográficos também foram utilizados para realizar análises descritivas da composição do ES brasileiro. Além disso, a partir dessas fontes, foi possível realizar o cálculo de um indicador de representatividade dos negros entre os matriculados, bem como uma análise suplementar sobre desigualdades raciais no mercado de trabalho brasileiro, como descritas nas seções seguintes. A tabela a seguir sintetiza as fontes mencionadas e suas aplicações no trabalho.

¹¹ Até o momento deste estudo, os microdados do Censo Demográfico de 2022 não foram disponibilizados pelo IBGE, inviabilizando, portanto, sua inclusão na presente análise.

TABELA 1. Síntese das fontes utilizadas

PESQUISA	FONTE	DADOS UTILIZADOS	PERÍODO
Censo da Educação Superior	Inep	Número de matrículas, por: (i) curso, (ii) grupo racial, (iii) modalidade de ensino e (iv) características da IES (rede administrativa e localização geográfica)	2009 a 2022
PNAD e PNADC	IBGE	População estimada total e por Unidade da Federação, por: (i) grupo racial, (ii) faixa etária e (iii) curso do ES	2009 até 2011 e 2012 até 2022
Censo Demográfico	IBGE	Microdados individuais: classificação da ocupação (CBO), renda, sexo, raça/cor de pele, idade, escolaridade, área de formação, localização geográfica	2000 e 2010

Fonte: elaborada pelos autores.

Para os fins dessa análise, são realizadas comparações entre as proporções de matrículas de alunos brancos e negros, sendo este último grupo racial composto por pessoas pretas e pardas. A Tabela 2 apresenta os percentuais da população de acordo com os Censos Demográficos de 2010 e 2022. Em 2010, 43,1% dos brasileiros se declararam pardos, 47,7% brancos, e pretos eram aproximadamente 7,6%. Resultados preliminares do Censo de 2022 divulgados pela Secretaria de Comunicação Social do Governo Federal¹² indicam que a parcela de pardos subiu para 45,3%, e a de pretos para 10,2%, enquanto a de autodeclarados brancos caiu para 43,5% em 2022. A população autodeclarada indígena teve aumento de 0,5% para 0,8% entre 2010 e 2022, enquanto a parcela de amarelos declinou de 1,1% para 0,4% no mesmo período.

TABELA 2. Participação na população estimada, por classificação racial (em %)

ANO	BRANCA	PRETA	PARDA	AMARELA	INDÍGENA
2010	47,7	7,6	43,1	1,1	0,5
2022	43,5	10,2	45,3	0,4	0,8

Fonte e elaboração: IBGE, Insuper.

¹² Resultados divulgados em <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/12/pardos-sao-maioria-da-populacao-brasileira-pela-primeira-vez-indica-ibge#:~:text=No%20Censo%20de%202022%2C%20mais,a%20popula%C3%A7%C3%A3o%20parda%20foi%20maioria>. Acesso em 08 de abril de 2024.

2.1 ANÁLISE DESCRITIVA DO ENSINO SUPERIOR

A primeira parte da análise descreve padrões a partir dos microdados do Censo do Ensino Superior Brasileiro, de 2009 a 2022. A proporção de negros é avaliada em quatro níveis: i) cursos do ensino superior; ii) áreas de estudo; iii) áreas STEM e não-STEM; e iv) cursos selecionados nessas áreas do conhecimento que ilustram a questão da diferença de acesso a determinados estudos. Foram consideradas matrículas oferecidas por todos os tipos de instituições de Ensino Superior: Universidades, Centros Universitários, Faculdades, Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) e Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet). Para esta análise, foi adotada a Classificação Internacional Normalizada da Educação Adaptada para Cursos de Graduação e Sequenciais de Formação Específica do Brasil (CINE) feita pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), do Ministério da Educação. Consideram-se como cursos STEM aqueles relacionados às Ciências Naturais, Matemática e Estatística (área CINE 05), Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (área CINE 06) e Engenharia, Produção e Construção (área CINE 07).

A ampliação do ES em relação à raça também é investigada levando em consideração a dependência administrativa, representada pela classificação das redes de ensino como Federal, Outras Redes Públicas, ou Privadas; a modalidade de ensino (Presencial ou Ensino à Distância – EaD); e as regiões geográficas brasileiras (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste). A análise interseccional de desigualdades por raça e gênero é apresentada, no Anexo B, para o período de 2009 a 2019, tendo em vista a indisponibilidade de dados do Inep para os anos mais recentes¹³.

A Figura 1 faz um resumo das principais perguntas norteadoras deste relatório em relação à participação dos negros no ES e sua evolução no tempo.

FIGURA 1. Perguntas norteadoras



A participação dos negros no Ensino Superior é inferior à dos brancos?



A participação dos negros tem aumentado nos últimos anos?



As disparidades de participação são acentuadas em cursos/áreas/modalidades de ensino/regiões específicos?

¹³ Os microdados do Censo da Educação Superior para o período anterior a 2020, conforme divulgados publicamente no site do Inep, possuem informações no nível de alunos matriculados. Desta forma é possível identificar a quantidade de matriculados levando em conta as classificações racial e de gênero, simultaneamente. A partir da referida data, os microdados passaram a ser divulgados no nível dos cursos, com informação sobre o número de alunos matriculados por grupo racial, ou por grupo de gênero, separadamente. Essa mudança na estrutura dos microdados impossibilita acompanhar a evolução das matrículas por raça e gênero dos alunos, investigando diferenças entre cursos e grandes áreas do conhecimento, para os anos de 2020 a 2022.

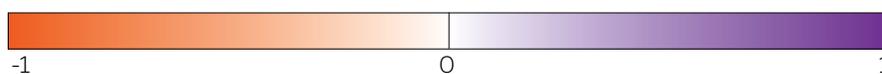
2.1.1 ÍNDICE DE REPRESENTATIVIDADE NO ENSINO SUPERIOR

Este estudo utiliza os microdados do Censo do Ensino Superior (Inep, 2009 a 2022) para calcular um índice de representação dos negros na população de matriculados no Ensino Superior, tendo como referência a composição racial da população brasileira (diferentes recortes de dados da PNAD). O Índice de Equidade Racial (IER) é calculado segundo **Firpo e coautores (2023)**. Sejam b_{st} a proporção de negros no ES no ano t , no estado s ; e p_{st} a proporção de negros na população de referência; obtém-se o indicador pela fórmula:

$$IER = \frac{b_{st} - p_{st}}{\sqrt{(b_{st} - p_{st})^2 + b_{st}(1 - b_{st})}} \quad (1)$$

O resultado é um valor entre -1 e 1. Valores mais próximos de -1 (à esquerda e em vermelho, na Figura 2) indicam menor representatividade dos negros na população estudada – ou seja, entre os matriculados no ES – comparativamente à população de referência; enquanto valores mais próximos de 1 (à direita e em azul, na Figura 2) indicam maior representatividade dos negros na população estudada em comparação à população de referência. O IER assume valor 0 quando há perfeita igualdade na representatividade.

FIGURA 2. Escala do IER



Fonte: Preparada pelos autores.

Para esta análise, o cálculo do IER é feito considerando como população de referência quatro recortes da população, progressivamente restritivos. No primeiro exercício, p_{st} é a proporção de negros na população como um todo, sem restrição de idade. No segundo, considera-se a proporção de negros entre pessoas com idade entre 15 e 64 anos. Nos terceiro e quarto exercícios, p_{st} é a proporção de negros entre jovens de 19 a 24 anos, sendo que, no último, consideram-se apenas pessoas com pelo menos o Ensino Médio completo. Os resultados são apresentados para estes quatro cálculos do IER para fins comparativos. Essas populações são estimadas com base nas PNADs.

A Figura 3 apresenta as principais perguntas que se busca responder neste relatório em relação à representação de negros no ES brasileiro.

FIGURA 3. Perguntas norteadoras

-  Há sub-representação de negros entre alunos do Ensino Superior?
-  Existem diferenças de representatividade considerando diferentes recortes da população?
-  Há diferenças regionais significativas da representatividade de negros no Ensino Superior? E em termos das áreas de conhecimento?

2.2 ANÁLISE DO MERCADO DE TRABALHO

O acesso desigual a diferentes áreas de estudo no ensino superior influencia diretamente as oportunidades de emprego e renda no mercado de trabalho. Por exemplo, a sub-representação de negros em cursos de maior prestígio e melhores perspectivas de emprego pode limitar suas oportunidades profissionais e contribuir para as disparidades salariais observadas posteriormente na carreira. Por esse motivo, o documento também traz uma análise suplementar sobre desigualdades de rendimentos no mercado de trabalho brasileiro, utilizando dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, haja vista a não disponibilidade dos microdados do Censo 2022.

O objetivo deste estudo é investigar as disparidades salariais entre negros e outros grupos raciais, levando em consideração diversas características individuais, educacionais e ocupacionais. Essa análise visa compreender como fatores como raça, educação, experiência e tipo de ocupação influenciam os rendimentos dos trabalhadores no Brasil. Em específico, a análise busca identificar padrões consistentes de desigualdade salarial e as possíveis fontes dessas disparidades, fornecendo percepções importantes para a promoção da equidade e inclusão no mercado de trabalho. A Figura 4 resume as principais perguntas sobre desigualdade no mercado de trabalho que este relatório busca responder.

FIGURA 4. Perguntas norteadoras

-  Quais são as disparidades salariais entre trabalhadores negros e outros grupos raciais no mercado de trabalho brasileiro?
-  Como fatores como raça, educação, experiência e tipo de ocupação influenciam os rendimentos?
-  Como a educação influencia as disparidades salariais e em que medida elas persistem mesmo entre os que possuem ES completo?

Para responder a tais perguntas, é estimado um conjunto de regressões investigando a relação entre características individuais e os rendimentos no trabalho. As variáveis explicativas incluem indicadores de educação, localização e outras características relevantes, enquanto a variável dependente é o logaritmo dos salários. A equação do modelo econométrico pode ser generalizada como:

$$\log(\text{salário})_i = \alpha_i + \beta \text{Negro}_i + \gamma X_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Os coeficientes estimados fornecem uma percepção sobre como essas características influenciam os salários dos trabalhadores. O interesse aqui está no coeficiente da variável “Negro”, que é uma indicadora assumindo valor 1 para pessoas pretas e pardas e zero para brancos, amarelos e indígenas (não-negros)¹⁴. Um coeficiente negativo e estatisticamente significativo associado à variável “Negro” indica uma disparidade salarial entre negros e pessoas de outros grupos raciais.

A análise considera também a característica das ocupações segundo o tipo de tarefa tipicamente realizada pelos trabalhadores, conforme proposto por **Autor, Levy e Murnane (2003)**. Para isso, são utilizados dados oriundos da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e dos censos demográficos. Na Economia, isso é conhecido como a “abordagem das tarefas”, referindo-se à divisão do trabalho em diferentes ocupações que demandam conjuntos específicos de habilidades e conhecimentos.

Essa abordagem sugere que as desigualdades raciais podem ser influenciadas pela distribuição desigual de diferentes tipos de empregos entre grupos raciais. Por exemplo, se certos grupos raciais têm maior representação em ocupações de baixa remuneração ou menos qualificadas (com tarefas tipicamente repetitivas e/ou manuais, e menos analíticas/cognitivas) devido a barreiras estruturais, isso pode contribuir para as disparidades de renda e oportunidades entre grupos raciais. Além disso, a segmentação ocupacional pode perpetuar desigualdades sociais ao limitar o acesso a empregos bem remunerados e com melhores condições de trabalho para determinados grupos raciais, afetando sua mobilidade econômica e social.

Em termos práticos, existe uma classificação prévia das tarefas de cada ocupação da CBO do IBGE realizada por **Reis (2016)**. O autor atribui a cada uma das tarefas descritas no perfil ocupacional um rótulo (rotineiras cognitivas, rotina manual, não rotina analítica, não rotina interativa e não rotina manual). Neste estudo, as tarefas foram reorganizadas entre Rotineira, Manual e Cognitiva (**segundo Abras et. al., 2021**). A partir dessa classificação é possível calcular a proporção de cada tipo de tarefa entre os grupos raciais e avaliar as diferenças. Ademais, é possível obter um índice de rotineirização das tarefas para cada ocupação e grupo racial, e investigar a relação do tipo de tarefa com o emprego e o salário.

¹⁴ Em termos práticos, a comparação se dá entre brancos e negros, já que a população de amarelos e indígenas é muito baixa.

3. RESULTADOS PARA O ENSINO SUPERIOR

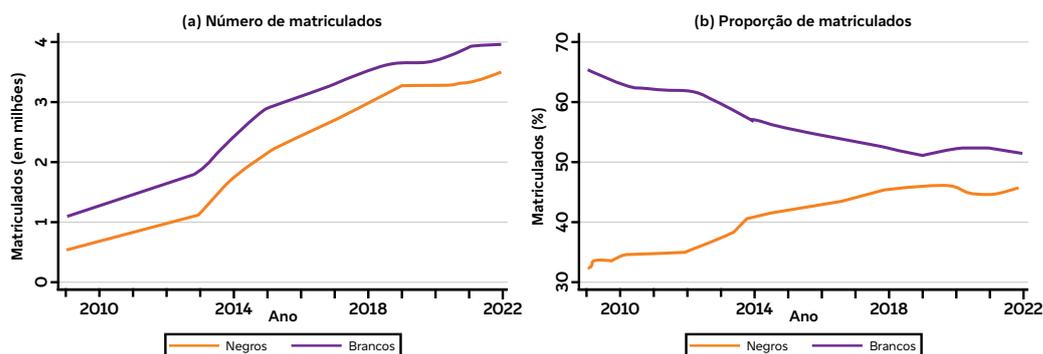
Os resultados organizados nesta seção objetivam identificar como ocorreu a ampliação do Ensino Superior no Brasil levando em conta os diferentes grupos raciais. Adicionalmente, apresentam-se análises detalhando esses padrões por: i) dependência administrativa (públicas federais, outras públicas e privadas); ii) modalidade de ensino (Ensino à Distância e presencial); e iii) região geográfica. Os padrões com dados do Censo da Educação Superior também levam em consideração as diferentes áreas do conhecimento (áreas gerais como classificadas pelo Inep, e cursos de áreas STEM), bem como de cursos específicos dentro das áreas STEM e cursos não-STEM, que mostram diferenças não só entre, mas também dentro desses grupos.

Os principais resultados desta análise revelam o crescimento da participação dos negros no Ensino Superior entre 2009 e 2022, convergindo para valores mais próximos de 50% no final da série (Figura 5). O painel (a) mostra que o número de matrículas no Ensino Superior (ES) cresceu para os dois grupos raciais ao longo do período, mas a taxa de crescimento para os negros foi maior que a dos brancos, resultando na mudança da composição racial dos estudantes do ES, ilustrada no Painel (b).

Historicamente, a participação dos negros no ES tem sido inferior à dos brancos, como também pode ser observado na Figura 5. No entanto, os resultados da análise revelam uma mudança significativa nesse panorama ao longo do período de observação. Inicialmente, em 2009, os negros representavam apenas 32% dos matriculados no Ensino Superior, enquanto os brancos compunham 65% do total de alunos. Essa disparidade evidencia a sub-representação dos negros nesse nível de ensino. No entanto, ao longo dos anos, houve um aumento notável na participação dos negros. Em 2022, a sua proporção entre matriculados no ES subiu para 46%, enquanto a de brancos caiu para aproximadamente 52%. A lacuna de participação se reduziu em aproximadamente 27 pontos percentuais entre 2009 e 2022.

Essa tendência sugere uma mudança positiva na composição racial dos estudantes do Ensino Superior, indicando um progresso em direção à equidade racial na representação dos estudantes. Os dois grupos raciais têm participação próxima de 50% no final do período de observação, o que se aproxima da distribuição racial da população total do país. Este aumento na participação de negros pode estar associado a uma série de fatores que ocorreram no período, como políticas de reserva de vagas, expansão do acesso ao ensino médio e políticas de financiamento estudantil e bolsas de estudo em universidades privadas.

FIGURA 5 - Evolução do número de matrículas e da proporção de grupos raciais no Ensino Superior (Brasil, 2009 a 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Todas as figuras apresentadas neste relatório foram recriadas de forma expandida, incluindo a dimensão de gênero. No Anexo B, são exibidas as figuras que reproduzem aquelas do relatório principal, porém considerando diferentes grupos raciais e de gênero, ao longo do período observado disponível para análise.

Os resultados apresentados acima são importantes sinalizações do aumento da participação dos negros nas universidades brasileiras. Essa tendência é confirmada também pelos resultados do Índice de Equidade Racial (IER), cuja metodologia é descrita na subseção 2.1.1. Como apresentado, este índice, que varia de -1 a 1, permite avaliar se a proporção de negros entre os estudantes universitários reflete de maneira equitativa a composição racial da população brasileira. Os resultados apresentados na tabela a seguir corroboram a conclusão sobre o aumento da participação dos negros no Ensino Superior, evidenciando também que a sub-representação (indicada por valores mais próximos de -1) ainda persiste no cenário educacional.

Os resultados baseados no IER são apresentados na Tabela 3, na página 76. O cálculo do índice considera quatro diferentes recortes da população de referência. O primeiro (coluna 1) tem como referência a população total estimada pelas PNADs, sem nenhum recorte de idade ou de escolaridade. O IER apresentado na coluna 2 considera como população de referência a estimativa da população entre 15 e 64 anos de idade. Nas terceira e quarta colunas, a população de referência tem novo recorte de idade, de 19 a 24 anos. Na terceira coluna não foi feito nenhum recorte em relação ao nível de escolaridade da população de referência, enquanto na quarta coluna são consideradas apenas as pessoas dessa faixa etária que completaram pelo menos o Ensino Médio, podendo ter grau de escolaridade mais alto.

TABELA 3: Resultados do IER para negros no Ensino Superior

ANO	(1) POPULAÇÃO SEM RECORTE	(2) POPULAÇÃO ENTRE 15 E 64 ANOS	(3) POPULAÇÃO ENTRE 19 E 24 ANOS	(4) 19 A 24 ANOS E EM COMPLETO
PAINEL A: IER EM CURSOS DO ES (GERAL)				
2009	-0,38	-0,37	-0,41	-0,24
2022	-0,20	-0,20	-0,25	-0,20

Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep) e da Pnad (IBGE).

As mudanças observadas nos valores do Índice de Equidade Racial (IER) entre 2009 e 2022 refletem importantes transformações na representatividade dos negros no Ensino Superior brasileiro. O resultado para a representatividade de negros com relação à população jovem (entre 19 e 24 anos de idade) foi de -0,41 em 2009, passando para -0,25 em 2022. Resultado similar é obtido para toda a população ou para jovens e adultos (colunas 1 e 2). No entanto o avanço é mais limitado quando se restringe a comparação com a população de jovens com Ensino Médio completo (coluna 4). Nesse caso, o IER era de -0,24 em 2009 e caiu apenas 0,04 pontos, para -0,20 em 2022.

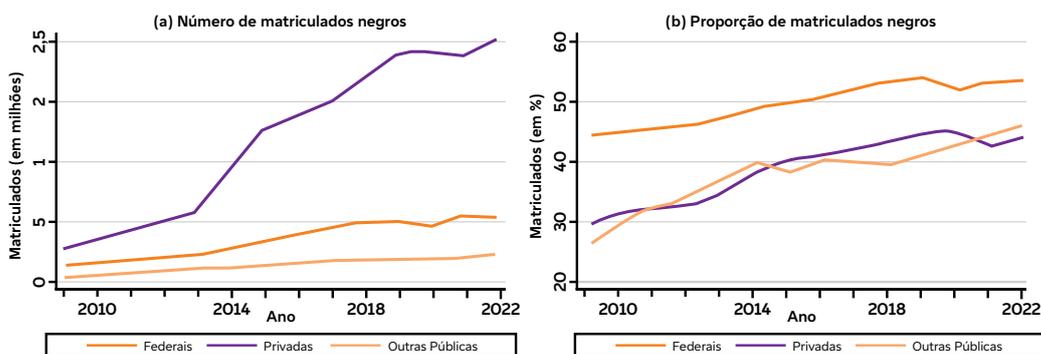
Esses números indicam duas coisas. Em primeiro lugar, boa parte dos desequilíbrios de representação em 2009 devia-se à baixa proporção de negros que concluem o EM. Isso fica evidente ao comparar o IER levando em conta toda a população de 19 a 24 anos de idade (-0,41 em 2022) com ele calculado apenas entre aqueles com EM completo (-0,24 em 2022). Em segundo lugar, o grande avanço observado entre 2009 e 2022 no IER em relação a toda a população foi em grande parte resultado das melhoras nas taxas de conclusão do EM para a população negra. Pode-se ver isso ao constatar que o aumento do equilíbrio foi muito maior entre toda a população do que entre a população apenas com EM completo. Caso a melhora fosse puxada por um aumento nas chances relativas de um jovem negro acessar o ES dado que ele concluiu o EM, então se esperaria que a melhora fosse maior na última coluna.

A análise a seguir também aborda outros detalhamentos por: i) rede de ensino; ii) modalidade de ensino; iii) área de conhecimento; e iv) Unidade da Federação.

3.1.1 POR REDE DE ENSINO

Quanto à caracterização por rede de ensino, avalia-se a participação de negros no ES considerando o tipo de universidade: Rede Pública Federal, Outras Redes Públicas e Rede Privada. A Figura 6 mostra que, em 2022, a proporção de negros era maior nas Universidades Federais: 53,6%, contra 46,0% nas demais públicas e 44,3% nas privadas.

FIGURA 6 - Participação de negros no Ensino Superior, por tipo de universidade (Brasil, 2009 a 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Como pode ser observado na mesma figura, houve um avanço da participação dos negros em todas as redes analisadas. Para avaliar os principais determinantes desse crescimento, foram realizados alguns exercícios contrafactuais¹⁵, que são detalhados no Anexo C. Entre 2010 e 2022, essa proporção cresceu 12 pontos percentuais, de 33,9% para 45,9%¹⁶. Como apresentado na tabela abaixo, as universidades privadas respondem pela maior parte desse avanço, que pode ser atribuído a diversos fatores, incluindo mudanças nas políticas educacionais brasileiras que permitiram a rápida expansão da oferta de cursos na rede privada e maior acesso ao financiamento estudantil e bolsas de estudo. Em termos de políticas públicas, tais constatações evidenciam a importância de políticas educacionais que garantam acesso equitativo à educação de qualidade em todas as modalidades de ensino, seja público ou privado.

TABELA 4 - Decomposição do avanço, em pontos percentuais, da participação de negros no Ensino Superior por tipo de universidade (Brasil, 2010 a 2022)

a. Federais	0,3
b. Demais Públicas	0,1
c. Privadas	11,6
Total	12,0

Fonte e elaboração: Censo do Ensino Superior, NERI.

¹⁵ Os cenários dos contrafactuais são norteados, de forma geral, por duas perguntas: a) qual seria a proporção de negros no ES em 2022, se sua proporção em cada grupo de IES fosse igual à observada em 2022, mas a proporção desses grupos no total de matrículas fosse a observada em 2010; b) qual seria a proporção de negros no ES em 2022, se a proporção dos grupos de IES no total de matrículas fosse igual à observada em 2022, porém a proporção de negros em cada uma delas fosse igual à observada em 2010.

É interessante observar que o impacto das universidades privadas sobre a participação total de negros no ES decorre de dois efeitos simultâneos: (i) do aumento da proporção de negros dentro da rede privada e também do (ii) próprio crescimento da participação dessas universidades no total de matrículas do ES em todo o país. Assim, é possível também decompor o impacto de 11,6 pontos entre esses dois fatores, tal como ilustrado na tabela abaixo.

TABELA 5 - Decomposição, em pontos percentuais, do impacto das universidades privadas sobre o aumento da participação dos negros no ES

Efeito do avanço da participação dos negros nas IES Privadas	9,63
Efeito do avanço das IES Privadas no total de matrículas	1,97
Total	11,6

Fonte e elaboração: Censo do Ensino Superior, NERI.

A partir dos resultados, pode-se concluir que o aumento da participação de negros na rede privada foi o principal impulsionador do avanço da participação total de pretos e pardos no ES.

O expressivo aumento na proporção de negros no Ensino Superior privado levanta questões importantes sobre os fatores que impulsionaram esse crescimento. **Embora seja positivo ver uma maior representatividade racial nesse setor, é crucial considerar a qualidade geral do Ensino Superior privado, que muitas vezes é inferior ao das instituições públicas. Isso levanta preocupações sobre se o aumento na participação de negros tem sido acompanhado pela garantia de uma educação de qualidade.** Além disso, esse cenário destaca a necessidade de políticas públicas mais abrangentes e eficazes. A simples reserva de vagas em Universidades Federais, sem um investimento adequado na expansão e melhoria do sistema como um todo, pode não ser suficiente para reduzir as disparidades na educação superior e garantir uma inclusão verdadeira e igualitária. De fato, nossos cenários contrafactuais mostram que, se as IES federais e outras públicas tivessem mantido sua participação no total de matrículas do ES, a proporção de negros matriculados no ES seria ainda maior, embora por pequena margem.

Por fim, cumpre mencionar que uma análise complementar sobre a participação dos alunos brancos é apresentada no Anexo A.

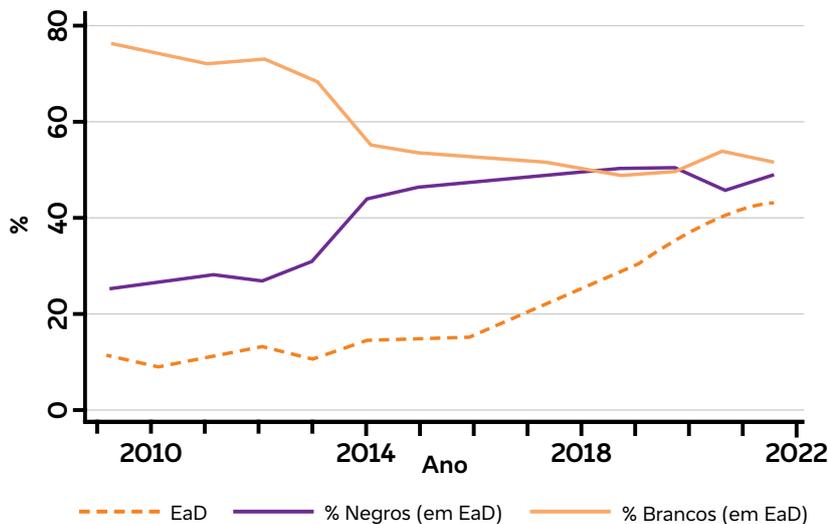
¹⁶O ano de 2010 foi utilizado para facilitar futuras comparações entre os Censos Demográficos de 2022 e 2010.

3.1.2 POR MODALIDADE DE ENSINO

Os dados do Censo da Educação Superior mostram que o Ensino à Distância (EaD) tem ganhado importância ao longo dos últimos anos. A Figura 7 mostra o aumento da porcentagem de alunos matriculados nesta modalidade em relação ao total de matriculados no ES no Brasil: entre 2009 e 2022, houve um avanço de 11% para 42,5%. A taxa de crescimento do EaD é maior a partir de 2016, como pode ser observado pela inclinação da linha EaD na Figura 7. A linha pontilhada vertical indica o ano de 2020, em que a situação da Covid-19 foi classificada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma pandemia. Ela evidencia que o crescimento do EaD no Brasil (linha tracejada vermelha) não foi resultado de adaptações das universidades em razão da pandemia, mas sim uma tendência anterior a ela.

Tendo em vista o peso da modalidade no Brasil, faz-se necessário avaliar também sua contribuição para a redução das disparidades raciais. A Figura 7 traz informações da porcentagem de alunos brancos e negros no EaD, permitindo observar a convergência nas matrículas em EaD de brancos e negros ao longo do período. Entre os alunos matriculados na modalidade EaD, os negros representavam 24,2% em 2009, e 47,6% em 2022.

FIGURA 7 - Crescimento da Educação à Distância e proporção de negros e brancos nessa modalidade de ensino (Brasil, 2009 a 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

De forma análoga à subseção anterior, é possível decompor o impacto da modalidade EaD sobre o avanço registrado na participação total dos negros no ES. Os resultados estão na Tabela 6, abaixo. Vê-se que o crescimento do EaD na verdade teria resultado em um aumento da proporção de negros no ES de 8,60 p.p. se a proporção de negros matriculados nesse tipo de modalidade não tivesse sido alterada. Já o grande aumento na participação de negros nessa modalidade contribuiu muito para o aumento geral de negros no ES. A participação de negros cresceu cerca de 9,26 pontos percentuais por causa dessa mudança. Da mesma forma, a redução na participação de matrículas presenciais em relação ao EaD teria levado a uma redução na proporção de negros em todo o ES da ordem de 11,62 p.p. se não tivesse havido mudança na composição racial. Já o aumento da proporção de negros no ensino presencial corresponde a 5,76 pontos do aumento da proporção de negros no sistema como um todo.

TABELA 6 - Decomposição do avanço, em pontos percentuais, da participação de negros no Ensino Superior por modalidade de ensino (Brasil, 2010 a 2022)

Efeito do crescimento das matrículas do EAD	8,60
Efeito do aumento da participação dos negros na modalidade EAD	9,26
Efeito do crescimento das matrículas presenciais	-11,62
Efeito do aumento da participação dos negros na modalidade presencial	5,76
Aumento da participação dos negros no ES	12,0

Fonte e elaboração: Censo do Ensino Superior, NERI.

Os resultados apresentados nesta seção mostram que a modalidade EaD pode desempenhar um papel importante na redução das disparidades de participação entre grupos raciais. A convergência na proporção de alunos negros e brancos matriculados em EaD indica que ele pode proporcionar maior inclusão racial, com lacunas de participação menores em comparação com a modalidade presencial. Uma razão para isso é que o EaD consegue alcançar regiões ou grupos específicos que historicamente enfrentam desafios de acesso ao ES, contribuindo para uma distribuição mais equitativa da participação. No entanto, é importante também avaliar em que medida este ensino é de qualidade e se seus retornos no mercado de trabalho são tão grandes quanto o modelo presencial. Caso contrário, o aumento significativo na proporção de negros nesse modelo apenas irá reproduzir desigualdades passadas.

3.1.3 POR ÁREA DE CONHECIMENTO

A Figura 8 mostra a participação de negros em cursos do Ensino Superior agregados em quatro áreas de conhecimento, a partir da Classificação Internacional Normalizada da Educação Adaptada para Cursos de Graduação e Sequenciais de Formação Específica (CINE). Os cursos foram agregados de acordo com a área de estudo das disciplinas que os caracterizam, conforme descrição a seguir. Cursos cujo ingresso inicial acontece de forma não determinante do diploma final foram mantidos em um grupo separado, denominado Área Básica de Ingresso¹⁷.

No grupo de Ciências Sociais e Humanidades, estão cursos cujas disciplinas características se concentram no estudo do comportamento humano, da sociedade e seus aspectos culturais, históricos, de linguagem, comunicação e gestão de negócios. Elas oferecem uma compreensão ampla e aprofundada das interações sociais, políticas, econômicas e culturais que moldam a sociedade. Os cursos classificados nessa área são os de classificação CINE das áreas gerais de Educação, Humanidades, Ciências Sociais e Negócios.

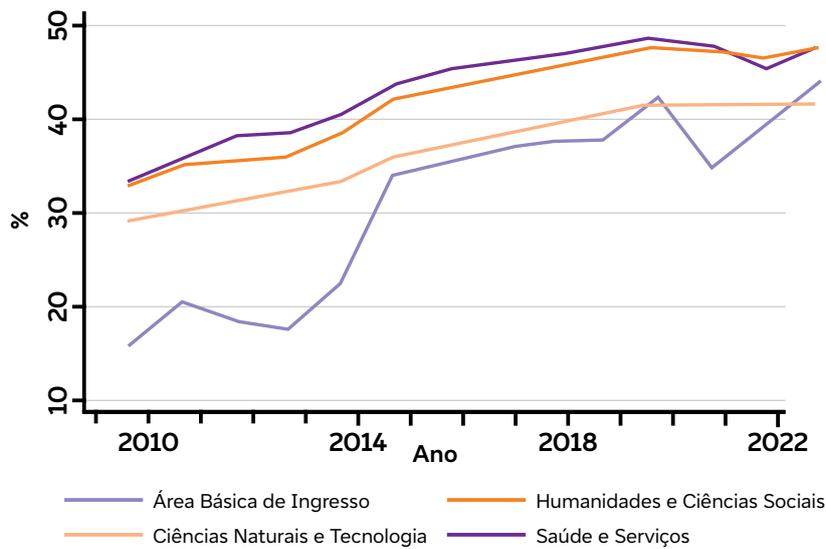
Foram agrupados como cursos de Ciências e Tecnologia aqueles cujas disciplinas fundamentais se dedicam ao estudo das leis naturais, desenvolvimento de tecnologias, inovação, sustentabilidade ambiental, produção de alimentos e desenvolvimento de infraestrutura. As áreas gerais CINE dos cursos aqui agregados fornecem conhecimentos técnicos e habilidades práticas para enfrentar desafios científicos e tecnológicos; são elas: Ciências Naturais, Computação, Engenharia e Agricultura.

Por fim, a área de Saúde e Serviços engloba cursos focados no bem-estar humano, cuidados de saúde, promoção da saúde, medicina, enfermagem, psicologia, assistência social, gestão de serviços e políticas de saúde. Os cursos dessas áreas CINE capacitam os profissionais a fornecerem serviços essenciais para a saúde física, mental e social das pessoas e comunidades.

Os resultados por área de curso (Figura 8) também evidenciam o crescimento geral da participação dos negros, bastante semelhante entre as áreas. Mas evidencia-se a maior concentração de matrículas de negros em cursos relacionados a Saúde e Serviços, e na área de Humanidades e Ciências Sociais. Este resultado é reproduzido com o nível de agregação proposto pela CINE (área geral de curso) no Anexo A, na Figura A2. A conclusão se mantém consistente mesmo ao utilizar um nível de desagregação maior para as categorias de cursos.

¹⁷ De acordo com a definição no glossário do Censo da Educação Superior (Inep), Área Básica de Ingresso (ABI) refere-se às matrículas que possibilitam ao estudante, após a conclusão de um conjunto básico de disciplinas, a escolha de uma entre duas ou mais formações acadêmicas, podendo ser licenciatura ou bacharelado. É comum observar essa possibilidade de ingresso em IES pela ABI para cursar, posteriormente, História, Letras, Física, Geografia, Filosofia, ou cursos de Engenharia. Tipicamente, trata-se de disciplinas que dispõem de várias formações acadêmicas vinculadas.

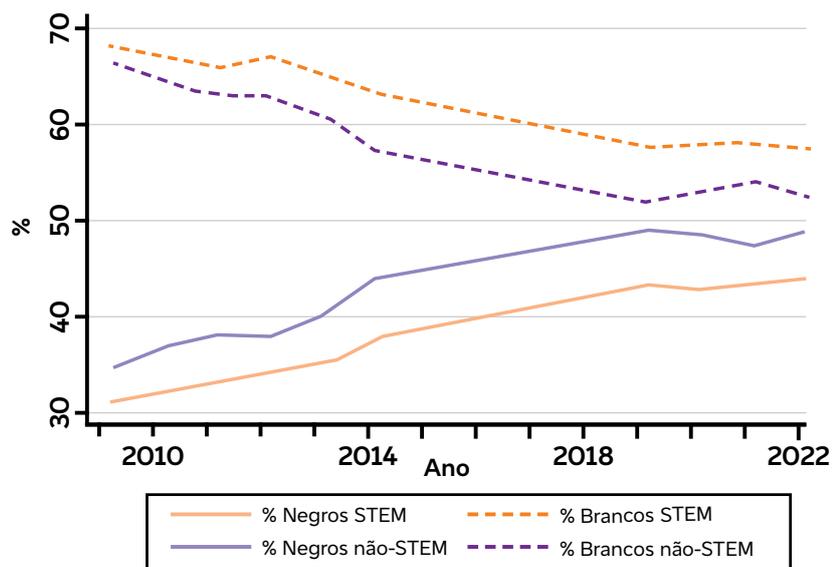
FIGURA 8 - Proporção de negros no Ensino Superior, por área geral de curso (Brasil, 2009 a 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

A partir das classificações apresentadas, é possível avaliar as áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) como um conjunto. Essa análise é especialmente importante pois tais áreas estão associadas a carreiras com salários usualmente mais altos no mercado de trabalho, como será discutido na próxima seção. Dados do Censo da Educação Superior mostram que o número de matrículas nesses cursos cresceu lentamente ao longo dos últimos anos, passando de 15,8% do total em 2009 para 17,7% em 2022. Ao examinar a distribuição dos estudantes negros entre áreas STEM e não-STEM em 2022 (Figura 9), é possível observar que, embora a participação de negros esteja crescendo nas duas áreas, a disparidade entre negros e brancos é maior nos cursos STEM (13,7 p.p.) do que em cursos não-STEM (3,9 p.p.).

FIGURA 9 - Proporção de grupos raciais no Ensino Superior, por área (Brasil, 2009 a 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

De forma análoga à subseção anterior, é possível decompor o impacto desses cursos sobre o avanço registrado na participação total dos negros no ES. Os resultados estão na Tabela 7. Percebe-se que o crescimento dos cursos STEM não teve quase nenhum impacto na proporção total de negros no ES, com um aumento de 0,21 p.p., que foi contrabalanceado por uma queda de -0,24 p.p. e associado à redução na proporção de matrículas de curso não-STEM. O efeito total líquido foi baixo. Por outro lado, o aumento na proporção de alunos negros em cursos de STEM e não-STEM contribuiu para o crescimento da representação de negros no ES como um todo. O aumento na proporção nos cursos STEM representou aumento de 2,13 pontos percentuais do total de 12 pontos. Vale notar que tanto em cursos STEM como não-STEM a proporção de negros cresceu 12 pontos percentuais, e que a contribuição total menor por parte dos cursos de STEM se deve apenas a eles representarem uma parcela menor das matrículas totais, de 17,7%.

TABELA 7 – Decomposição, em pontos percentuais, do avanço da participação de negros no Ensino Superior por área do conhecimento (Brasil, 2010 a 2022)

Efeito do crescimento dos cursos STEM nas matrículas totais do ES	0,21
Efeito do crescimento dos cursos não-STEM nas matrículas totais do ES	-0,24
Efeito do aumento da participação dos negros nos cursos STEM	2,13
Efeito do aumento da participação dos negros nos cursos não-STEM	9,90
Aumento da participação dos negros no ES	12,0

Fonte e elaboração: Censo do Ensino Superior, NERI.

É importante ressaltar que as maiores disparidades verificadas nos cursos STEM são confirmadas a partir dos cálculos do IER, apresentados nos painéis abaixo. Como mencionado anteriormente, os cálculos do índice consideram quatro diferentes recortes da população de referência: população total, sem recortes; entre 15 e 64 anos; entre 19 e 24; e entre 19 e 24, mas com EM completo.

TABELA 8: Resultados do IER para negros no Ensino Superior

ANO	(1) POPULAÇÃO SEM RECORTE	(2) POPULAÇÃO ENTRE 15 E 64 ANOS	(3) POPULAÇÃO ENTRE 19 E 24 ANOS	(4) 19 A 24 ANOS E EM COMPLETO
PAINEL A: IER EM CURSOS DE ÁREAS STEM				
2009	-0,44	-0,43	-0,46	-0,31
2022	-0,27	-0,27	-0,32	-0,28
PAINEL B: IER EM CURSOS DE ÁREAS NÃO-STEM				
2009	-0,37	-0,36	-0,40	-0,23
2022	-0,18	-0,18	-0,23	-0,19

Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep) e da PNAD (IBGE).

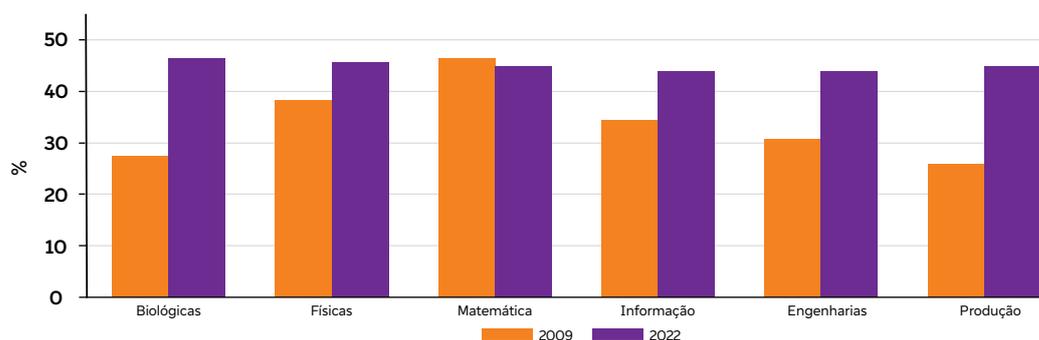
Como pode ser observado, os valores mais baixos são registrados em cursos de áreas STEM, destacando desafios adicionais nesses campos em termos de diversidade racial. Mas é possível observar que a sub-representação caiu de forma geral no período de 2009 a 2022, como evidenciado pela tendência de aumento dos valores de IER em direção a zero. Vale retomar que valores mais próximos de 0 indicam maior equidade na distribuição. Quanto mais próximos de -1, maior é a sub-representação de negros na população estudada (matriculados no Ensino Superior) em comparação com a população de referência. No entanto, os valores ainda permanecem negativos, sugerindo que há espaço significativo para melhorias na equidade racial na educação superior brasileira.

O padrão de redução maior no total da população do que na população apenas de jovens com EM completo (colunas 1-3 e coluna 4), observado para o ensino superior como um todo, pode ser visto tanto para cursos STEM e não-STEM. No entanto, ele é mais pronunciado para a área STEM, indicando que as barreiras para acessar esses cursos mesmo após o EM são maiores.

3.1.3.1 DETALHAMENTO, POR SUBÁREAS DE CONHECIMENTO

Após analisar as diferenças de participação de negros e brancos nas macroáreas STEM e não-STEM, foram selecionadas algumas subáreas de interesse. A avaliação das subáreas dentro das macroáreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) e não-STEM (Humanidades, Educação, Artes, Saúde, Línguas) é importante porque fornece um nível mais detalhado de análise, permitindo uma compreensão mais precisa das disparidades de participação de negros em diferentes campos do Ensino Superior. Esse detalhamento é crucial porque as subáreas dentro de STEM e não-STEM podem apresentar características distintas em termos de atratividade, demanda do mercado de trabalho, acesso e recursos disponíveis.

FIGURA 10 - Proporção de negros em subáreas CINE relacionadas à área STEM (Brasil, 2009 e 2022)



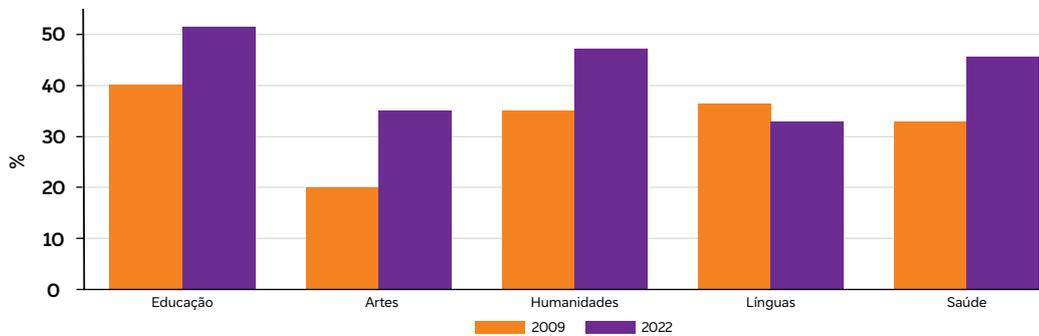
Nota: “Biológicas” refere-se à subárea Ciências Biológicas e Correlatas (CINE 051); “Físicas” refere-se às Ciências Físicas (053); “Matemática” refere-se a Matemática e Estatística (054), “Informação” refere-se às Tecnologias da Informação e Comunicação (061); “Engenharias” refere-se a Engenharia e Profissões Correlatas” (071); e “Produção” refere-se a Produção e Processamento (072).

Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Ao analisar os resultados da Figura 10, observa-se que, na área STEM, as disparidades raciais eram maiores em 2009 que atualmente. Subáreas como a de Produção, Engenharias e Biológicas tinham entre 20% e 30% de alunos negros, enquanto Matemática tinha mais de 50%. Hoje, quase todas estão com representações pouco acima de 40%, porém ainda abaixo dos 55%, considerados um patamar de representação equitativa, dada a proporção de negros observada na população total.

Já nas subáreas não-STEM (Figura 11), a participação de negros tende a ser menos homogênea. Por exemplo, subáreas como Educação, Saúde e Humanidades apresentam uma participação relativamente mais alta de negros, enquanto Artes e Línguas têm participações mais baixas. Mas, de forma geral, há mais negros nestas do que nas subáreas de STEM, ainda que o crescimento da participação no período tenha sido mais expressivo entre as STEM (Figura 10).

FIGURA 11 - Proporção de negros em subáreas CINE relacionadas a áreas não-STEM (Brasil, 2009 e 2022)

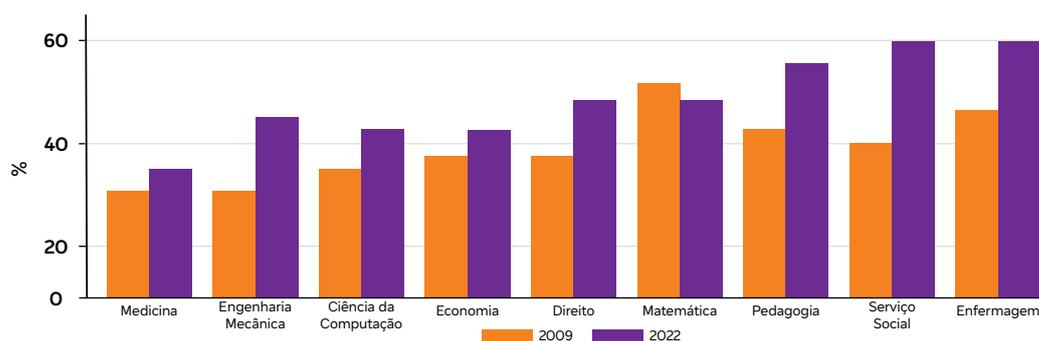


Nota: “Educação” refere-se à CINE 011; “Artes”, à 021, “Humanidades”, à 022, “Línguas”, à 023, e “Saúde” refere-se à CINE 091.

Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Alguns cursos típicos dessas subáreas também foram selecionados como exemplos (Figura 12): observa-se menor percentual de matrículas de negros em cursos como Medicina (23,8% em 2009 e 29% em 2022), Engenharia (23,4% em 2009 e 40,3% em 2022), Computação (28,3% em 2009 e 38,4% em 2022), comparativamente aos cursos com maior participação de negros, que são Enfermagem (41,8% em 2009 e 58,2% em 2022), Serviço Social (34,3% em 2009 e 59,6% em 2022) e Pedagogia (37,9% em 2009 e 52,1% em 2022). Essas últimas são, conhecidamente, áreas que têm remunerações médias inferiores às primeiras no mercado de trabalho.

FIGURA 12 - Proporção de negros em cursos selecionados do Ensino Superior (Brasil, 2009 e 2022)



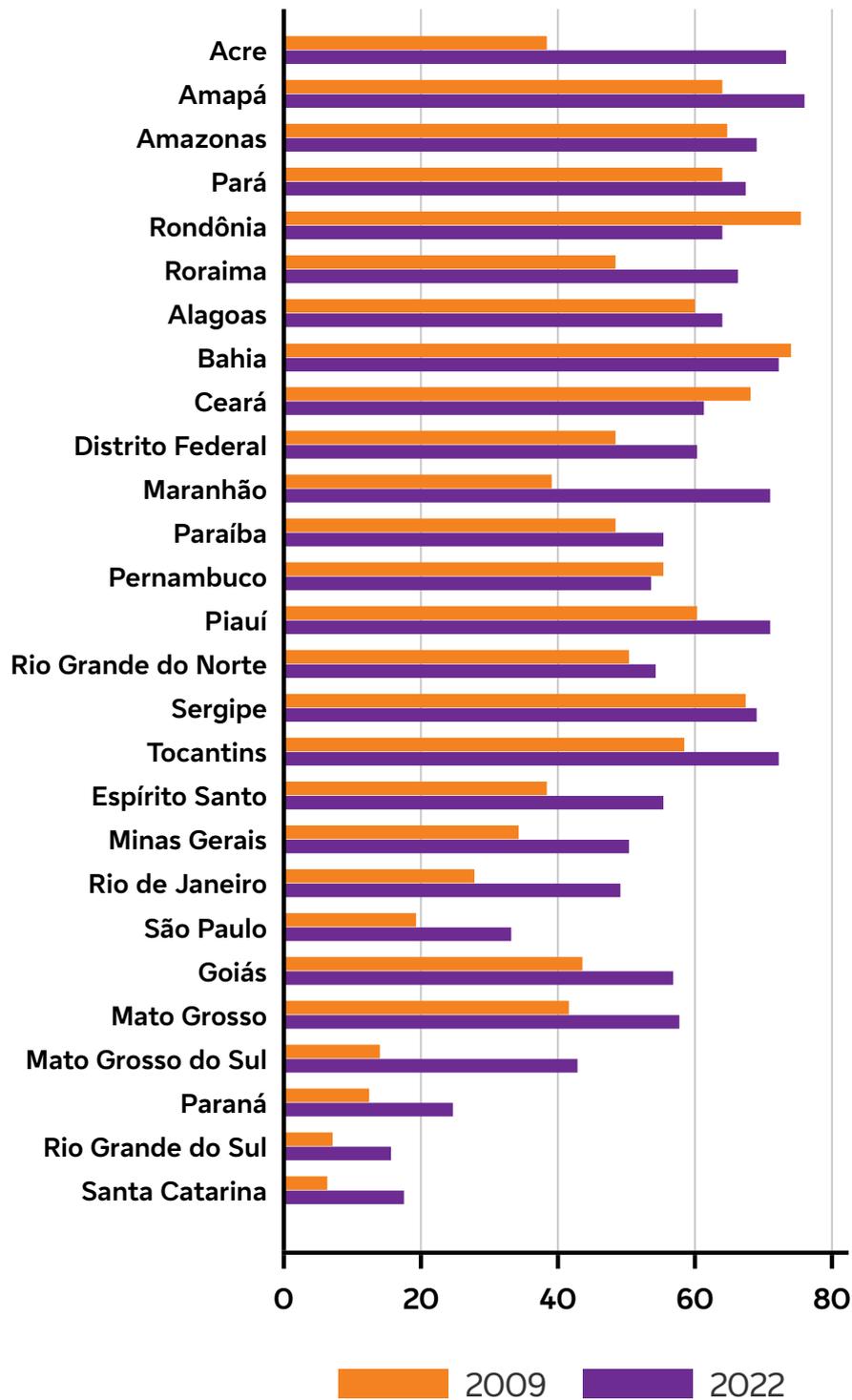
Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

É relevante observar que a proporção de negros cresceu em todos esses cursos ao longo do período analisado, com exceção de Matemática, em que se observa queda de 48% em 2009 para 44% em 2022. Todavia, ainda se identifica uma disparidade representativa entre negros e brancos em áreas com maior retorno econômico. A baixa participação nessas áreas, evidenciada pelas Figuras 10 a 12, pode ter implicações socioeconômicas significativas, influenciando a mobilidade social, a distribuição de renda e a inclusão racial no mercado de trabalho. Portanto, promover a equidade racial nessas áreas pode contribuir para reduzir as desigualdades socioeconômicas e promover um desenvolvimento mais equitativo e sustentável.

3.1.4 POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Finalmente, a Figura 13 apresenta a participação de negros entre matriculados em cursos de Educação Superior por Unidade da Federação, permitindo observar diferenças regionais. Os estados com menores proporções de negros no Ensino Superior foram Santa Catarina (6,25% em 2009 e 17,5% em 2022), Rio Grande do Sul (7,1% em 2009 e 15,3% em 2022) e Paraná (12,3% em 2009 e 24,5% em 2022). De forma geral, há menor proporção de negros matriculados em cursos de IES nos estados do Sul e Sudeste, regiões nas quais esse grupo racial também é menos prevalente na população geral. No Sul, os negros representavam 20,8% da população em 2009, e 26,4% em 2022, enquanto no Sudeste esses valores são de 42,3% e 48,6%, segundo dados da PNAD.

FIGURA 13 - Proporção de negros no Ensino Superior, por Unidade da Federação (Brasil, 2009 e 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Também é possível observar o crescimento mais expressivo da participação de negros no Ensino Superior em alguns estados. Destaca-se o Acre, com aumento de 38% para 73% no período, o Maranhão, de 38,6% para 70,6%, e o Mato Grosso do Sul, de 13,8% para 43%.

Em quatro estados, Rondônia, Ceará, Bahia e Pernambuco, a proporção de negros entre os alunos de IES caiu entre 2009 e 2022. Em Rondônia e no Ceará, as quedas observadas foram mais expressivas, de 11,8 e 5,5 pontos percentuais, respectivamente. Enquanto isso, as quedas observadas na Bahia e em Pernambuco foram menores, de 1 e 0,8 p.p. respectivamente. Ressalta-se a necessidade de desenvolver estudos complementares para compreender esses resultados.

Os dados apresentados sugerem uma grande heterogeneidade entre os diversos estados brasileiros no que diz respeito à participação dos negros no ES. É importante ressaltar, porém, que a proporção de negros entre os alunos matriculados não é uma informação autocontida, pois qualquer inferência sobre a representatividade desse grupo racial depende da composição regional da população como um todo.

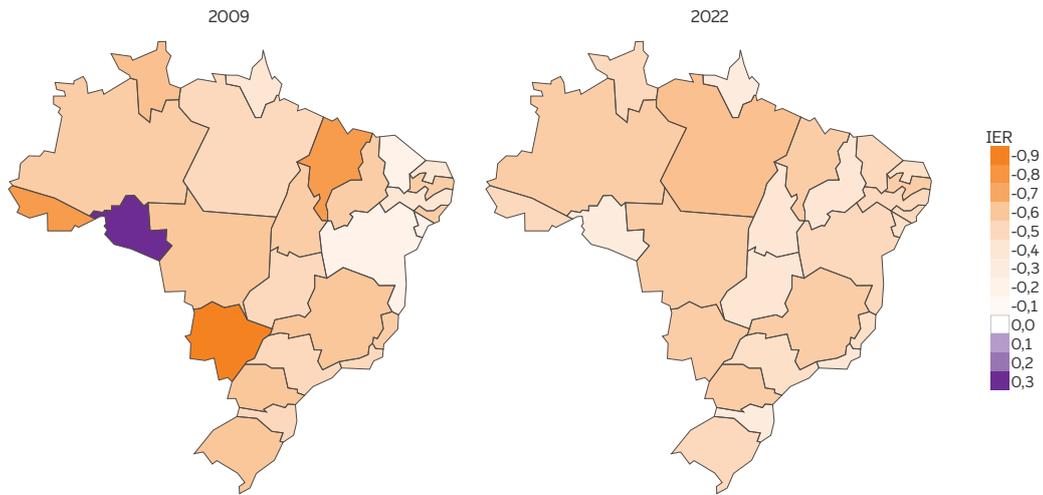
Assim, para qualificar a análise regional apresentada, torna-se fundamental apresentar também os resultados do índice IER, que permite uma avaliação mais contextualizada da representação dos negros entre os alunos matriculados no Ensino Superior, contemplando a grande diversidade racial brasileira.

Os mapas apresentados a seguir mostram a evolução no período do IER calculado para os negros no Ensino Superior para cada UF (Unidade da Federação). Valores mais próximos de -1 e, portanto, indicando pior representatividade de negros entre alunos do ES, são representados por tons mais intensos de laranja. Quando o resultado do IER se aproxima de 0, ilustrando a perfeita equidade na representatividade, a área do mapa é preenchida de branco. Nos estados em que o IER se aproximasse de 1, ou seja, onde os negros estivessem sobrerrepresentados no ES, a coloração deveria assumir tom roxo. Como o IER não se aproxima de 1 em nenhum dos cenários retratados, pode-se observar apenas alguns estados com tonalidade suave de lilás. De forma geral, é possível observar melhoria na representatividade dos negros no ES entre 2009 e 2022, independentemente do cenário considerado para o cálculo.

A Figura 14 ilustra os resultados do IER Geral (ou seja, calculado tendo como referência a população estimada pela PNAD, sem recorte etário ou de escolaridade). Observa-se uma variedade de tons escuros de laranja em toda a extensão territorial, em 2009. No Nordeste há maior concentração de estados com tons mais próximos do branco, ou seja, com IER mais próximo da equidade na representatividade.

Em alguns estados localizados principalmente nas regiões Norte e Centro-Oeste, em especial no Acre e no Mato Grosso do Sul, e no Maranhão, no Nordeste, observa-se a maior sub-representação de negros no Ensino Superior em comparação com a população de referência. Rondônia é o único estado em que negros parecem sobrerrepresentados no ES. Em 2022, houve melhoria do IER em todo o território brasileiro, com exceção de estados no Nordeste como Bahia, Sergipe e Ceará, que se afastaram da equidade representativa.

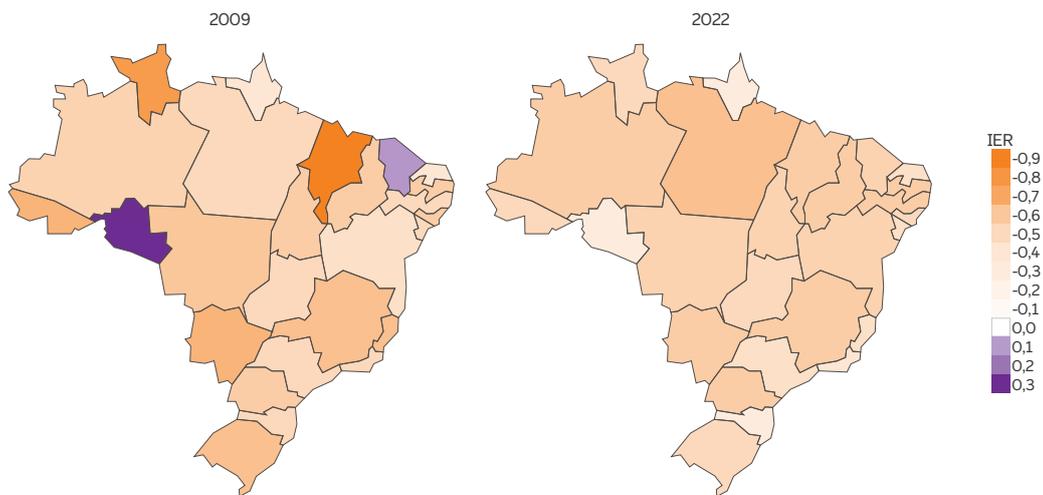
FIGURA 14 - Resultados do IER geral (Brasil, 2009 e 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Como outro detalhamento, a Figura 15 apresenta os resultados do IER para cursos de áreas STEM, ainda considerando como referência a população estimada pela PNAD. Os resultados diferem um pouco do padrão descrito na Figura 14. Os estados de destaque em 2009, com IER mais negativo, são Maranhão, Roraima e Acre. Para os cursos de áreas STEM, os estados do Nordeste estão mais distantes da equidade da representatividade em 2009, comparativamente ao cenário geral retratado na Figura 14. Aqui, também é possível observar melhoria geral entre 2009 e 2022, mas os estados permanecem com tons avermelhados mais escuros do que no caso geral, indicando maior sub-representação de negros entre alunos de cursos das áreas STEM.

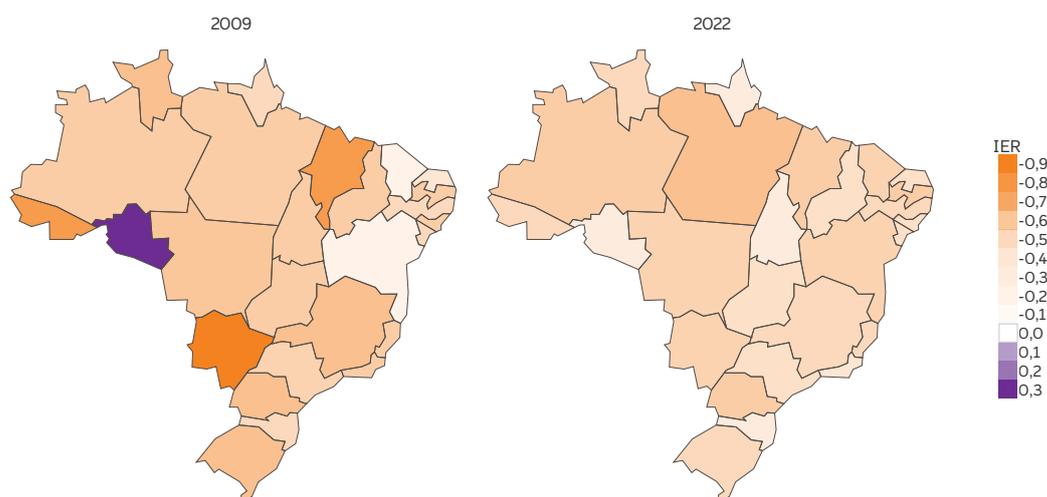
FIGURA 15 - Resultados do IER em cursos de áreas STEM (Brasil, 2009 e 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

A Figura 16 ilustra os resultados do mesmo IER que considera a população da PNAD como referência, mas agora calculado para alunos matriculados em cursos de áreas não-STEM. Os resultados se assemelham muito aos apresentados na Figura 14, relativos ao ES de forma geral. Ambos os índices – IER Geral e IER não-STEM – tendem a apresentar padrões mais favoráveis de representatividade racial em comparação com o IER em cursos STEM (Figura 15).

FIGURA 16 - Resultados do IER em cursos de áreas não-STEM (Brasil, 2009 e 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Em geral, os resultados das Figuras 14 e 16 mostram tons mais claros ou menos negativos em comparação com o IER em cursos STEM, indicando menor sub-representação relativa de negros nesses contextos educacionais específicos. Os tons mais escuros no IER de cursos STEM indicam maior sub-representação de negros nesses campos específicos do Ensino Superior, sugerindo desafios adicionais em termos de inclusão e representatividade racial. Por outro lado, a semelhança entre os resultados do IER Geral e do IER em cursos não-STEM sugere que a representatividade racial é mais equitativa – ou menos desigual – nessas categorias em comparação com os cursos STEM.

As diferenças observadas no IER aplicado a cursos STEM destacam áreas específicas de preocupação e desafios persistentes para garantir uma representação mais inclusiva e diversificada em campos relacionados à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) no Ensino Superior. Essas análises são essenciais para direcionar políticas e iniciativas destinadas a promover a equidade racial e a diversidade no ambiente educacional.

4. RESULTADOS PARA O MERCADO DE TRABALHO

A presente análise investiga as disparidades salariais entre diferentes grupos raciais no contexto brasileiro. Este exame é essencial para compreender as dinâmicas socioeconômicas que influenciam os rendimentos dos trabalhadores, especialmente no que diz respeito às desigualdades raciais. A relação entre raça, educação, tipo de ocupação e renda será examinada para identificar padrões consistentes de desigualdade e discutir suas fontes potenciais.

O objetivo geral é contribuir para uma compreensão mais abrangente das dinâmicas socioeconômicas e raciais no Brasil, integrando os aspectos de educação e mercado de trabalho. Especificamente, os objetivos incluem: i) examinar a relação entre raça e rendimentos no mercado de trabalho, considerando variáveis como educação e tipo de ocupação; ii) analisar a segmentação ocupacional e suas implicações para as desigualdades raciais, fornecendo evidências empíricas que informem políticas públicas para promover a equidade salarial e a inclusão no mercado de trabalho. Esta análise complementa a análise do ensino superior ao investigar as consequências das disparidades educacionais sobre os salários, destacando a interconexão entre educação, emprego e desigualdades raciais.

A Tabela 9 apresenta os resultados da regressão explicitada na seção metodológica 2.2, a qual investiga as diferenças salariais entre negros e não-negros a partir de dados do Censo Demográfico de 2000 e 2010. Todos os coeficientes estimados¹⁸ para a variável indicadora de raça “Negro” são negativos e estatisticamente significativos em todas as especificações, indicando que ser negro está associado a salários mais baixos em comparação com os outros grupos raciais.

Cumprir mencionar que foram avaliadas 4 especificações do modelo. Na primeira regressão, não foi incluído nenhum controle. Na segunda, é incluído o número de anos de estudo como controle. Na terceira e na quarta especificações, além da dos anos de escolaridade, foram inseridas variáveis indicadoras de curso de ensino superior. Adicionalmente, na última especificação, controles de Unidade da Federação, de localização urbana/rural, de experiência potencial, e de sexo de nascimento. Essas regressões foram estimadas para duas amostras distintas para os anos de 2000 e 2010. Na primeira, interage-se a variável de anos de escolaridade com uma indicadora de conclusão de curso de ensino superior. Na segunda, foram mantidos na base de dados apenas indivíduos com curso superior completo, incluindo anos de escolaridade entre as covariadas. Assim, no primeiro caso, se estuda a relação da educação e cursos de graduação com as desigualdades raciais entre todos os trabalhadores, enquanto no segundo caso o interesse está em como essa relação se dá apenas entre trabalhadores com ensino superior completo.

¹⁸ A variável dependente é o logaritmo do salário na ocupação principal, de forma que os coeficientes devem ser lidos como percentuais. Por exemplo, na primeira especificação, o coeficiente estimado indica que uma pessoa negra recebe um salário cerca de 56% menor do que uma pessoa branca, em média, com tudo o mais mantido constante.

TABELA 9: Resultados dos coeficientes estimados

	2000				2010			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
PAINEL A: TRABALHADORES ENTRE 24 E 54 ANOS								
NEGRO	-0,561***	-0,275***	-0,270***	-0,160***	-0,434***	-0,246***	-0,233***	-0,141***
	(-596,03)	(-336,63)	(-333,17)	(-206,13)	(-588,59)	(-371,03)	(-355,67)	(-222,54)
N	4515715	4515715	4515715	4515715	5496962	5496962	5496962	5496962
PAINEL B: TRABALHADORES COM ENSINO SUPERIOR COMPLETO								
NEGRO	-0,345***	-0,312***	-0,238***	-0,203***	-0,313***	-,0307***	-0,194***	-0,181***
	(-88,09)	(-82,19)	(-66,41)	(-57,49)	(-131,53)	(-129,99)	(-87,98)	(-81,43)
N	409366	409366	409366	409366	667023	667023	667023	667023
CONTROLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
EDUCAÇÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
CURSO IES	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM
GEOGRÁFICOS	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
INDIVIDUAIS	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

Nota: a variável dependente é o logaritmo do salário na ocupação principal. Erros-padrão entre parênteses. Coeficientes significativos a *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$. Controles de educação incluem anos de escolaridade e variável indicadora de conclusão do curso superior no Painel (a). Controles de curso de IES incluem dummies para os cursos de Instituições de Ensino Superior. Controles geográficos incluem variável indicadora para área urbana e dummies de Unidades da Federação. Controles individuais incluem variável indicadora de sexo feminino, experiência potencial (idade - anos de escolaridade - 6) e experiência quadrática.

Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 (IBGE).

No Painel (a) (Tabela 9) são apresentados os coeficientes estimados para a variável indicadora de raça na versão da análise que considera a amostra mais ampla, ou seja, todos os trabalhadores com idade entre 24 e 54 anos ocupados no mercado de trabalho brasileiro. Os coeficientes estimados revelam associação negativa e estatisticamente significativa entre ser negro e os salários mais baixos, em comparação com outros grupos raciais. Esses resultados indicam que, independentemente das especificações do modelo que controlam por educação, experiência, localização geográfica e outras variáveis individuais, persistem disparidades salariais entre trabalhadores negros e não negros.

Em especial, vale notar que a penalidade salarial sofrida por trabalhadores negros diminui consideravelmente quando o modelo inclui a variável de anos de escolaridade, conforme Painel (a), colunas 2 e 6, página anterior. Isso indica que a educação possui um importante papel na perpetuação das desigualdades raciais no mercado de trabalho. Nas colunas 3 e 7, quando se adiciona também o tipo de curso de ensino superior, as diferenças se alteram pouco. Esse resultado indica que o tipo de curso frequentado possui um papel pequeno quando comparado com o total de anos de estudo. Assim, boa parte das desigualdades salariais entre brancos e negros ocorre entre aqueles que não chegaram a terminar o ensino básico ou que não ingressaram no ensino superior.

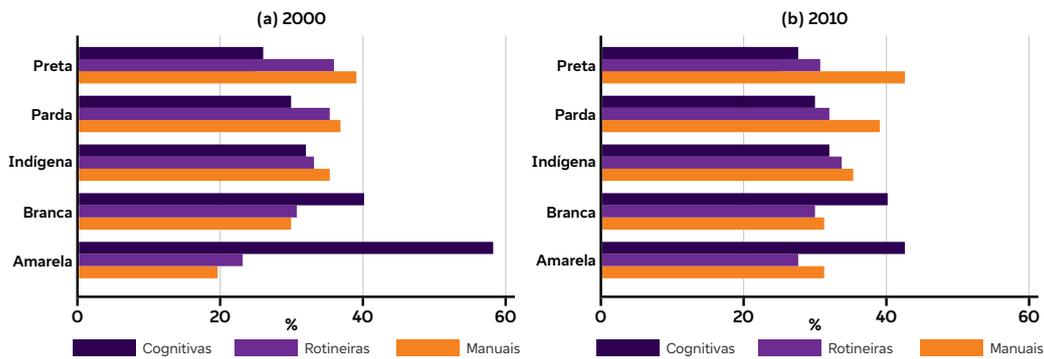
No (b), ainda na Tabela 9, que se concentra em trabalhadores com Ensino Superior completo, se observa uma redução no tamanho do hiato salarial entre trabalhadores negros e não-negros em comparação com o Painel (a). O hiato salarial de raça é menor porque o modelo é parcialmente condicionado na educação dos trabalhadores (selecionando uma amostra da população que possui ensino superior). Mesmo entre graduados, ainda é possível observar disparidades salariais significativas entre negros e outros grupos raciais.

No Painel (b), vê-se que adicionar os anos de escolaridade (colunas 2 e 6) faz pouca diferença no resultado, o que é esperado, uma vez que se compara apenas pessoas com ES completo. No entanto, ao controlar pelo curso de ensino superior concluído (colunas 3 e 7), observa-se uma grande redução na desigualdade racial, que no caso de 2010 é de 33%. Ou seja, embora o tipo de curso não faça muita diferença para as desigualdades como um todo, conforme o Painel (a), ao restringir para a população com ES completo, como no Painel (b), o tipo de curso é essencial para explicar as diferenças raciais. Esse resultado corrobora o estudo de **Reis (2017)**, que chega à mesma conclusão.

Esses resultados levantam questões importantes sobre as dinâmicas do mercado de trabalho e as fontes de desigualdades salariais no Brasil. Ressalta-se a importância da educação na mitigação das desigualdades salariais raciais, uma vez que está indicado que parte das desigualdades observadas no mercado de trabalho podem ser atribuídas a desigualdades educacionais. No entanto, os resultados também sugerem que a educação, embora seja um fator relevante, não é o único determinante das disparidades salariais observadas. Outros fatores estruturais e contextuais, em particular a discriminação racial, podem contribuir para essas diferenças, mesmo entre os trabalhadores com níveis mais elevados de escolaridade.

A Figura 17 apresenta a classificação das ocupações de acordo com o tipo de habilidade requerida por ela, para cada grupo racial. Pretos, pardos e indígenas realizam mais tarefas manuais e rotineiras, e brancos e amarelos realizam mais tarefas cognitivas. Isso sugere uma divisão ocupacional que não é independente do componente racial. A segmentação ocupacional com relação às tarefas dos trabalhadores pode ser resultado de fatores, inclusive, relacionados às desigualdades históricas no acesso à educação e às oportunidades de qualificação (desenvolvimento de habilidades necessárias para realizar as tarefas típicas de cada ocupação), bem como às práticas discriminatórias no mercado de trabalho (**Maciel, 2021**).

FIGURA 17 - Porcentagem de tarefas realizadas por cada grupo racial em sua principal ocupação no mercado de trabalho (Brasil, 2000 e 2010)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo Demográfico (IBGE).

O desempenho de tarefas manuais e rotineiras geralmente está relacionado a ocupações de menor remuneração e prestígio social, ao contrário das tarefas cognitivas, que tendem a caracterizar ocupações com salários mais altos e melhores condições de trabalho. Assim, a concentração de negros em ocupações com características menos valorizadas no mercado de trabalho pode sugerir que disparidades salariais não resultam exclusivamente de diferenças no nível individual de habilidade (ou, até mesmo, na escolha ocupacional), mas também refletem padrões sistêmicos de discriminação e exclusão. Tais padrões contribuem para a perpetuação de desigualdades sociais e econômicas, que são reproduzidas ao longo do tempo e dificultam a mobilidade econômica e a ascensão social de grupos historicamente marginalizados.

Os resultados desta análise oferecem percepções adicionais sobre as consequências das disparidades educacionais no mercado de trabalho. Eles mostram que ser negro está associado a salários mais baixos, mesmo após controlar por variáveis como educação, experiência e localização geográfica. Além disso, a análise das características ocupacionais revela uma segmentação do mercado de trabalho que contribui para a reprodução das desigualdades sociais, com negros mais concentrados em ocupações de baixa remuneração e menos qualificadas.

Os salários mais baixos da população negra estão em parte associados ao tipo de curso frequentado no ES. Assim, a sub-representação de negros em áreas de estudo mais valorizadas, como STEM, limita suas oportunidades de emprego e crescimento profissional, contribuindo para as disparidades salariais observadas. Além disso, a segmentação ocupacional identificada na análise do mercado de trabalho sugere também que as oportunidades de emprego disponíveis para os negros podem estar em parte condicionadas pelo acesso diferenciado ao tipo de curso do ensino superior. No entanto, como anteriormente mencionado, diferenças no mercado de trabalho persistem ao controlar por fatores educacionais, indicando que a discriminação racial também desempenha um papel relevante. Ademais, diferenças educacionais abaixo do ES, como menores taxas de conclusão do Ensino Básico, também contribuem para as diferenças raciais no mercado de trabalho.

Portanto, estes resultados demonstram a necessidade de políticas públicas integradas que abordem tanto as desigualdades educacionais quanto as desigualdades no mercado de trabalho. Investimentos em educação inclusiva e diversificada são essenciais para garantir oportunidades equitativas para todos os grupos raciais, enquanto medidas para promover a igualdade de oportunidades e combater a discriminação no mercado de trabalho são fundamentais para garantir que a educação se traduza em mobilidade socioeconômica real.

CONCLUSÃO

Este estudo apresentou uma investigação abrangente sobre as desigualdades raciais no acesso ao Ensino Superior no Brasil ao longo do período de 2009 a 2022. O objetivo principal foi documentar as mudanças na presença de negros entre os alunos matriculados em Instituições de Ensino Superior (IES) e identificar padrões e tendências que possam orientar políticas públicas voltadas para a promoção da igualdade de oportunidades educacionais e sociais. Especificamente, investiga-se o processo de ampliação do Ensino Superior no Brasil como um todo, mas também em áreas do conhecimento e cursos específicos em relação: i) às variáveis de raça; ii) à dependência administrativa (instituições públicas e privadas); iii) às diferentes modalidades de ensino (ensino à distância e presencial) e iv) à localização geográfica, visando contemplar diferenças regionais.

Ao analisar os microdados do Inep, é observado um aumento significativo no número de matriculados no Ensino Superior, tanto entre negros como brancos. O crescimento foi mais acentuado entre negros, o que levou a uma ampliação na sua participação no total de matrículas, embora ainda seja menor que a de brancos. Constata-se uma convergência na composição racial dos estudantes com a observada na população total, com os grupos raciais aproximando-se de uma participação equitativa ao longo do período analisado. Esse resultado é crucial, pois reflete uma mudança na dinâmica educacional do país, apontando para avanços em direção à maior inclusão e diversidade nas IES brasileiras.

No entanto, apesar desse progresso, esses resultados também destacam a persistência de disparidades raciais significativas em termos de representatividade em praticamente todas as áreas do conhecimento. Em particular, observa-se a sub-representação de negros em cursos relacionados às áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), historicamente dominados por estudantes brancos. Essa disparidade reflete desafios estruturais mais amplos relacionados ao acesso equitativo a oportunidades educacionais e profissionais para grupos diferentes.

Os resultados do Índice de Equidade Racial (IER) indicam uma sub-representação consistente dos negros entre os alunos do Ensino Superior. Os valores do IER são geralmente negativos, sugerindo uma disparidade significativa em relação à composição racial da população brasileira estimada pela PNAD. Mesmo limitando a população de referência a determinadas faixas etárias ou níveis de escolaridade, replicando o exercício para diferentes recortes populacionais, os resultados do IER sempre indicam sub-representação dos negros, apesar de variação na magnitude. Em especial, a representação é menos desigual entre jovens com EM completo do que entre todos os jovens, indicando que o acesso ao ES ainda é parcialmente limitado pela menor taxa de conclusão do ensino básico entre negros.

Também há variações regionais e por áreas de conhecimento na representatividade dos negros no Ensino Superior. A análise dos resultados do IER por Unidade Federativa revelou uma sub-representação dos negros no Ensino Superior em praticamente todas as UFs brasileiras. Além disso, os cursos de áreas STEM tendem a apresentar uma maior sub-representação dos negros em comparação com cursos não-STEM, evidenciando desafios adicionais em termos de diversidade racial em campos relacionados à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Estes resultados destacam a necessidade contínua de políticas e iniciativas que visem reduzir as desigualdades raciais no acesso à educação superior, bem como o incentivo à participação de negros em áreas de estudo em que historicamente apresentam baixa representatividade.

Os resultados apresentados neste relatório geram uma série de implicações para as políticas públicas. Em primeiro lugar, vale destacar que, apesar de melhorias, uma porcentagem significativa de jovens matriculados no ensino superior não têm sua raça declarada. É essencial criar mecanismos e fortalecer práticas que levam a uma melhor declaração racial por parte das universidades, como o preenchimento de questionários padronizados por parte dos alunos no início e final dos cursos, por exemplo.

Em relação à expansão do ensino superior, é possível observar que ela tem ocorrido de forma muito mais veloz no setor privado, em especial para as matrículas em EaD. Até agora, esta expansão tem possibilitado a inserção de jovens negros, porém é importante garantir que a tendência irá se manter pelos próximos anos, além de assegurar que a qualidade dos cursos seja tão boa quanto à dos cursos presenciais a que tem acesso os jovens brancos. Em relação ao primeiro ponto, entender o papel de políticas de financiamento, bolsa e equidade no ensino básico é importante para balizar decisões futuras. Exigir um percentual mínimo de alunos ou bolsistas negros em cada curso para condicionar o acesso a subsídios governamentais e programas de fomento pode ser importante para garantir um aumento da proporção de negros entre matriculados, em especial nos cursos mais caros e concorridos. Em relação ao segundo ponto, a atuação do MEC e Inep é essencial para produzir estatísticas racializadas sobre a qualidade do ensino e fiscalizar a expansão dos cursos, em especial os de EaD.

Quanto ao ensino público, com destaque para as universidades federais, nota-se que, apesar de terem alta proporção de negros entre matriculados, a expansão no seu total de matrículas foi muito baixa. Neste sentido, é importante que o governo federal e das outras esferas direcionem esforços e recursos financeiros para garantir a ampliação do sistema com garantia da qualidade das novas unidades.

Vale destacar que diferenças no acesso aos diversos campos de estudo explicam uma parte cada vez mais substancial das diferenças raciais, de acordo com **Reis (2017)** e seus resultados sobre o mercado de trabalho. O curso frequentado e sua qualidade, porém, é apenas uma das dimensões pelas quais a desigualdade racial pode se perpetuar no ensino superior. Redes de contato, apoio e mentoria são importantes no mundo do trabalho, e inserir jovens negros nelas é essencial para promover a equidade. Entre diversas ações possíveis, vale destacar o aumento na proporção de professores negros e mulheres, o que deve ajudar a elevar as aspirações dos estudantes negros e mulheres e fortalecer seus vínculos com o mercado de trabalho. Como sempre, um conjunto de ações é necessário para avançar na redução das desigualdades, não havendo uma bala de prata.

REFERÊNCIAS

ABRAS, A.; BIGLIAZZI, G. C.; KUWAHARA, M. Y. Pink Tech: Did Computers and the Internet Reduce the Gender Wage Gap? Evidence from Brazilian Data. Apresentado no Congresso da ANPEC, 2021.

ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, P. Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of economic perspectives*, v. 33, n. 2, pp. 3-30, 2019.

ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual. Tasks, automation, and the rise in US wage inequality. *Econometrica*, v. 90, n. 5, p. 1973-2016, 2022.

ARCIDIACONO, Peter; AUCEJO, Esteban M.; HOTZ, V. Joseph. University differences in the graduation of minorities in STEM fields: Evidence from California. *American Economic Review*, v. 106, n. 3, p. 525-562, 2016.

ARTES, Amélia; RICOLDI, Arlene Martinez. Acesso de negros no ensino superior: o que mudou entre 2000 e 2010. *Cadernos de Pesquisa*, v. 45, n. 158, p. 858-881, 2015.

AUTOR, D.; LEVY, F.; MURNANE, R. The skill content of recent technological change: an empirical exploration. *Quarterly Journal of Economics*, v. 118, n. 4, p. 1279-1334, Nov. 2003.

AUTOR, David H. Work of the Past, Work of the Future. In: *AEA Papers and Proceedings*. 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203: American Economic Association, 2019. p. 1-32.

BEEDE, David N. et al. Women in STEM: A gender gap to innovation. *Economics and Statistics Administration Issue Brief*, n. 04-11, 2011.

BERTRAND, Marianne; MULLAINATHAN, Sendhil. Are Emily and Greg more employable than Lakisha and Jamal? A field experiment on labor market discrimination. *American Economic Review*, v. 94, n. 4, p. 991-1013, 2004.

FIRPO, Sergio et al. Descriptive Representation in Politics: A Measurement Proposal and Application for Brazil. Available at SSRN 4376179, 2023.

FRANÇA, M.; PORTELLA, A. (orgs). Números da discriminação racial: Desenvolvimento humano, equidade e políticas públicas. São Paulo: Editora Jandaíra, 2023.

GIULIANO, Laura; LEVINE, David I.; LEONARD, Jonathan. Manager race and the race of new hires. *Journal of Labor Economics*, v. 27, n. 4, p. 589-631, 2009.

GOLDIN, Claudia; KATZ, Lawrence F. The race between education and technology. Harvard University Press, 2009.

GOOS, Maarten; MANNING, Alan; SALOMONS, Anna. Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American economic review*, v. 104, n. 8, p. 2509-2526, 2014.

HECKMAN, James J. Detecting discrimination. *Journal of Economic Perspectives*, v. 12, n. 2, p. 101-116, 1998.

LANG, Kevin; SPITZER, Ariella Kahn-Lang. Race discrimination: An economic perspective. *Journal of Economic Perspectives*, v. 34, n. 2, p. 68-89, 2020.

LANGDON, David et al. STEM: Good Jobs Now and for the Future. ESA Issue Brief# 03-11. US Department of Commerce, 2011.

LEWANDOWSKI, Piotr, et al. Technology, skills, and globalization: Explaining international differences in routine and nonroutine work using survey data. *The World Bank Economic Review*, v. 36, n. 3 pp. 687-708, 2022.

O'NEILL, June E.; O'NEILL, Dave M. What do wage differentials tell about labor market discrimination?. In: *The economics of immigration and social diversity*. Emerald Group Publishing Limited, 2006.

REIS, M. C. Uma descrição das ocupações no Brasil a partir de informações sobre as atividades normalmente desempenhadas pelos trabalhadores. In: *Mercado de trabalho: conjuntura e análise / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*; 2016.

REIS, M. C. Fields of Study and the Earnings Gap by Race in Brazil. *Review of Development Economics*, 21(3), 756-785, 2017.

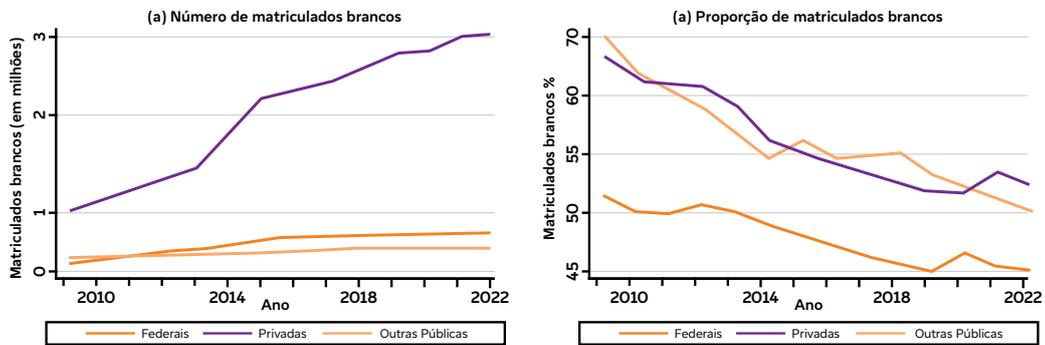
SMALL, Mario L.; PAGER, Devah. Sociological perspectives on racial discrimination. *Journal of Economic Perspectives*, v. 34, n. 2, p. 49-67, 2020.

TONET MACIEL, Francieli. Occupational segregation and wage differentials by gender and race in Brazil: evidence from a quantile decomposition. *International Journal of Manpower*, v. 42, n. 5, p. 810-841, 2021.

ANEXOS

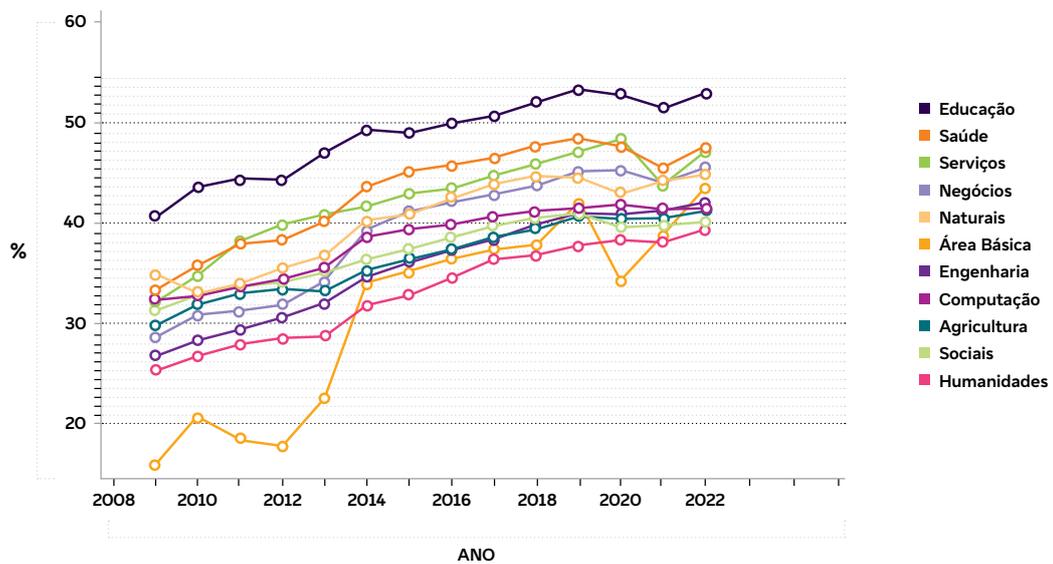
ANEXO A - RESULTADOS ADICIONAIS DO CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

FIGURA A1 - Participação de brancos no Ensino Superior, por tipo de universidade (Brasil, 2009 a 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

FIGURA A2 - Proporção de negros no Ensino Superior, por área geral de curso desagregada de acordo com a CINE (Brasil, 2009 a 2022)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

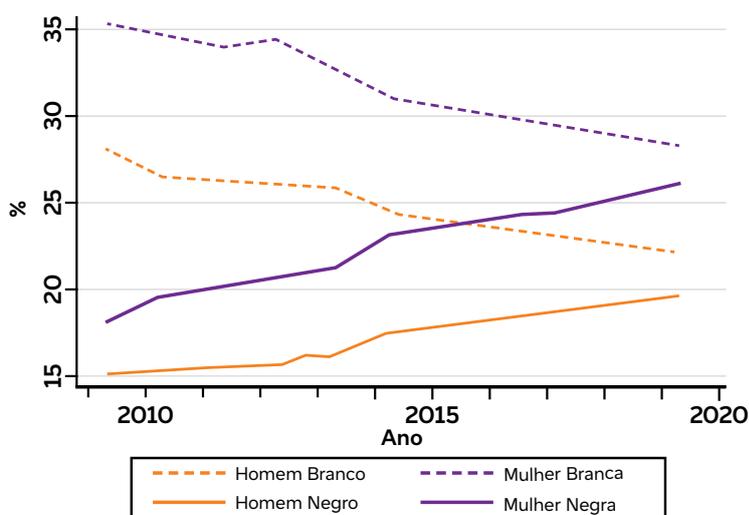
ANEXO B - FIGURAS PARA ANÁLISE INTERSECCIONAL DE RAÇA E GÊNERO

Os dados do Censo da Educação Superior disponibilizados pelo Inep em seu site até 2019 forneciam informações no nível dos alunos matriculados, permitindo a análise conjunta da quantidade de matrículas por classificação racial e de gênero. No entanto, a partir de 2020, os microdados passaram a ser divulgados no nível dos cursos, apresentando informações separadas sobre o número de alunos matriculados por grupo racial ou por grupo de gênero. Essa mudança na estrutura dos dados tornou impossível rastrear a evolução das matrículas por raça e gênero dos alunos, especialmente para investigar diferenças entre cursos e grandes áreas de conhecimento nos anos de 2020 a 2022.

O Núcleo de Estudos em Relações Internacionais (NERI) registrou formalmente um pedido de acesso aos microdados através da Lei de Acesso à Informação. Desta forma obteve, junto ao Inep, os dados para o período de 2020 a 2022 em formato que permite desenvolver a análise interseccional de gênero e raça. Tal nível de desagregação da informação viabiliza a replicação da análise apresentada no relatório, levando em conta o número de matriculados por área de curso e por tipo de universidade. A discussão pode ser aprofundada com o uso desse conjunto de dados em análise futura.

Para os fins deste estudo, são apresentadas neste anexo as análises previamente desenvolvidas, compreendendo informações até o ano de 2019. Foi utilizado o conjunto de microdados no nível dos alunos disponibilizado publicamente no endereço virtual do Inep. Todas as figuras aqui apresentadas são reproduções das figuras do relatório principal, introduzindo a dimensão de gênero. Pesquisa futura deve atualizar as informações para os anos mais recentes e realizar a discussão das implicações dos resultados aqui ilustrados. A Figura B1 mostra o crescimento da participação de alunos negros de ambos os sexos, masculino e feminino, no ES. Essa figura ilustra a maior proporção de mulheres brancas e menor proporção de homens negros entre os matriculados em todo o período.

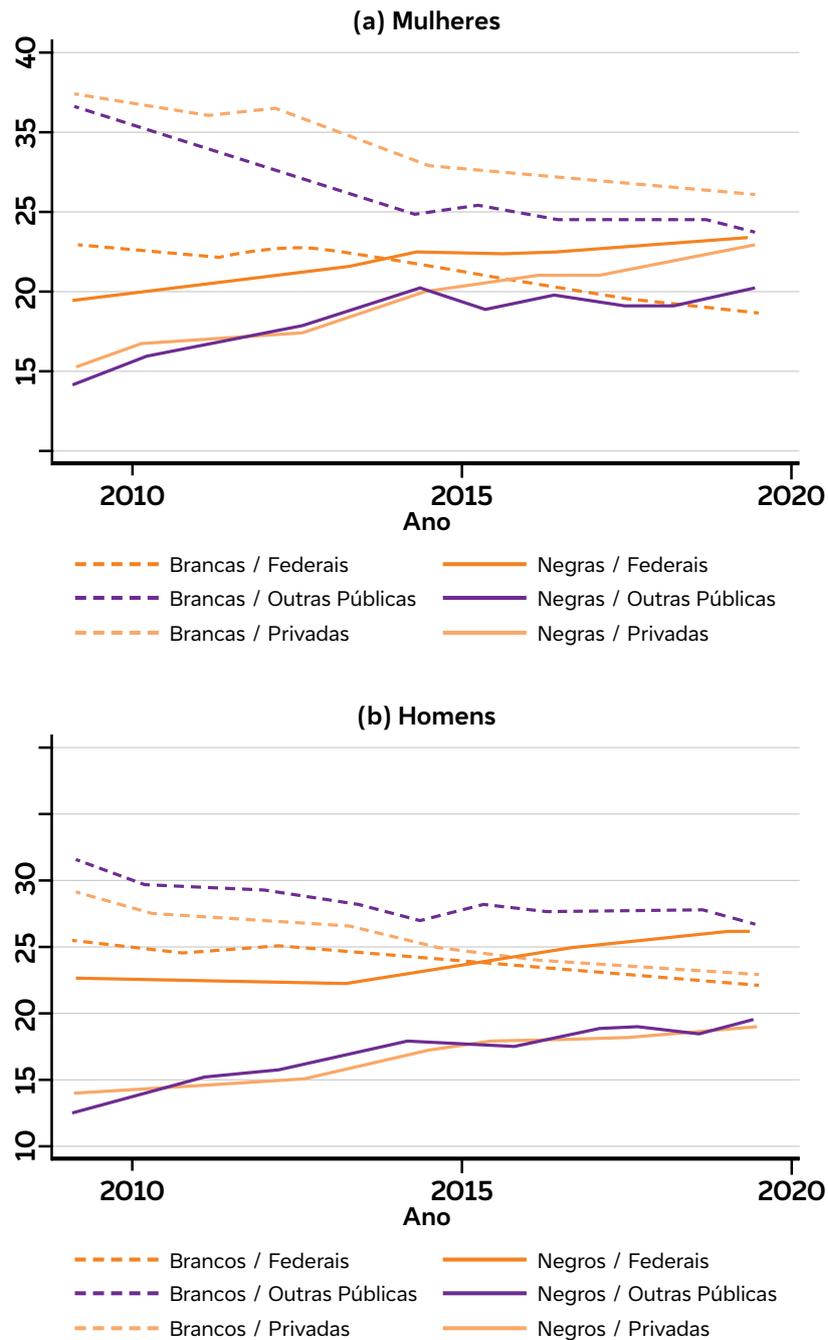
FIGURA B1 - Proporção de grupos raciais e de gênero no Ensino Superior (Brasil, 2009 a 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Também foi avaliada a diferença da participação dos grupos por gênero e cor nas diferentes redes de ensino (Figura B2). A proporção de mulheres brancas é maior nas instituições de ensino privadas, rede em que se observou grande crescimento da parcela de mulheres negras no período. A parcela de homens brancos é maior em IES públicas, exceto Universidades Federais. Nestas, há maior porcentagem de homens negros, enquanto as proporções de matrículas desse grupo nas Outras Públicas e Privadas são menores, e semelhantes entre si.

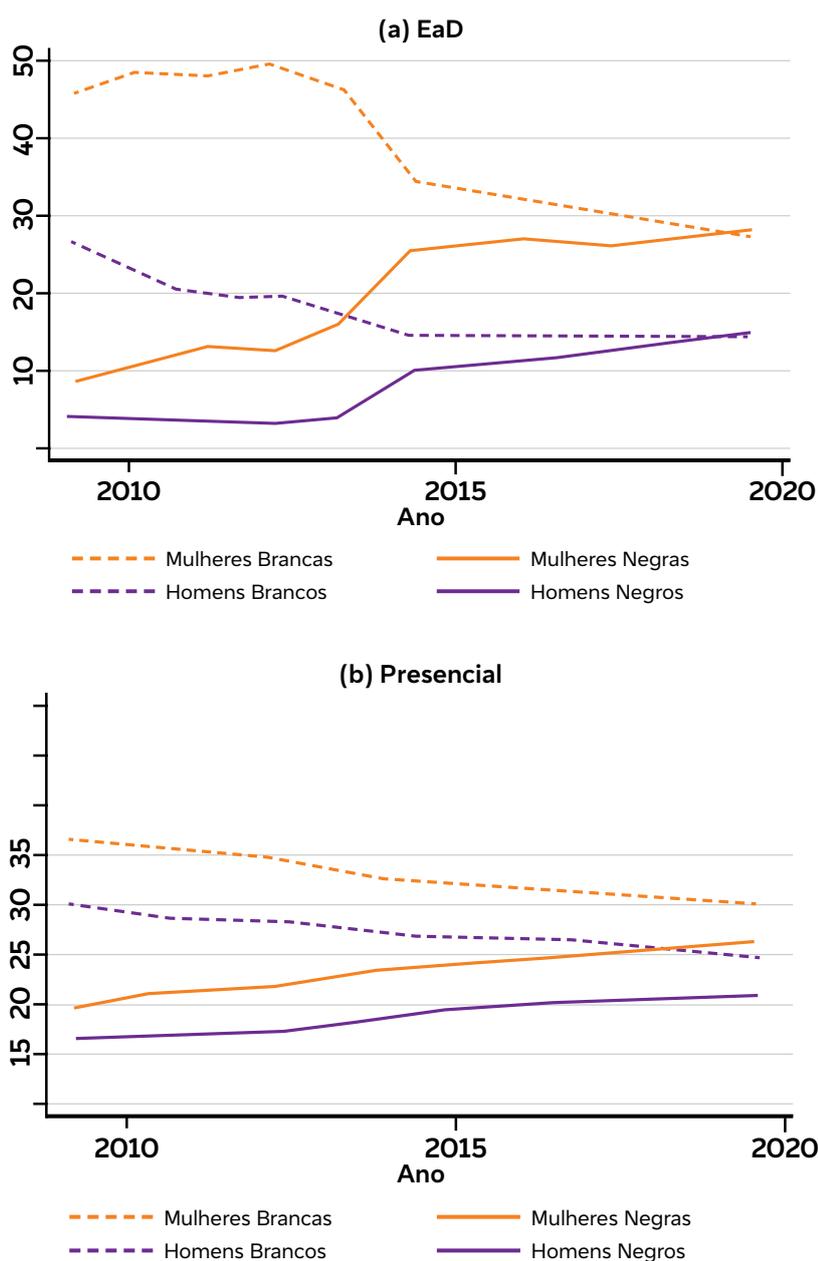
FIGURA B2 - Proporção de matriculados no Ensino Superior, por gênero, raça e rede de Ensino (Brasil, 2009 a 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Com relação à modalidade de ensino, é possível observar diferenças na participação dos grupos raciais e de gênero nas modalidades de Ensino à Distância (EaD) e presencial (Figura B3). A proporção de homens no EaD é consideravelmente menor do que a de mulheres. No final do período de observações, há pouca diferença entre mulheres brancas e negras, e entre homens brancos e negros, principalmente no EaD.

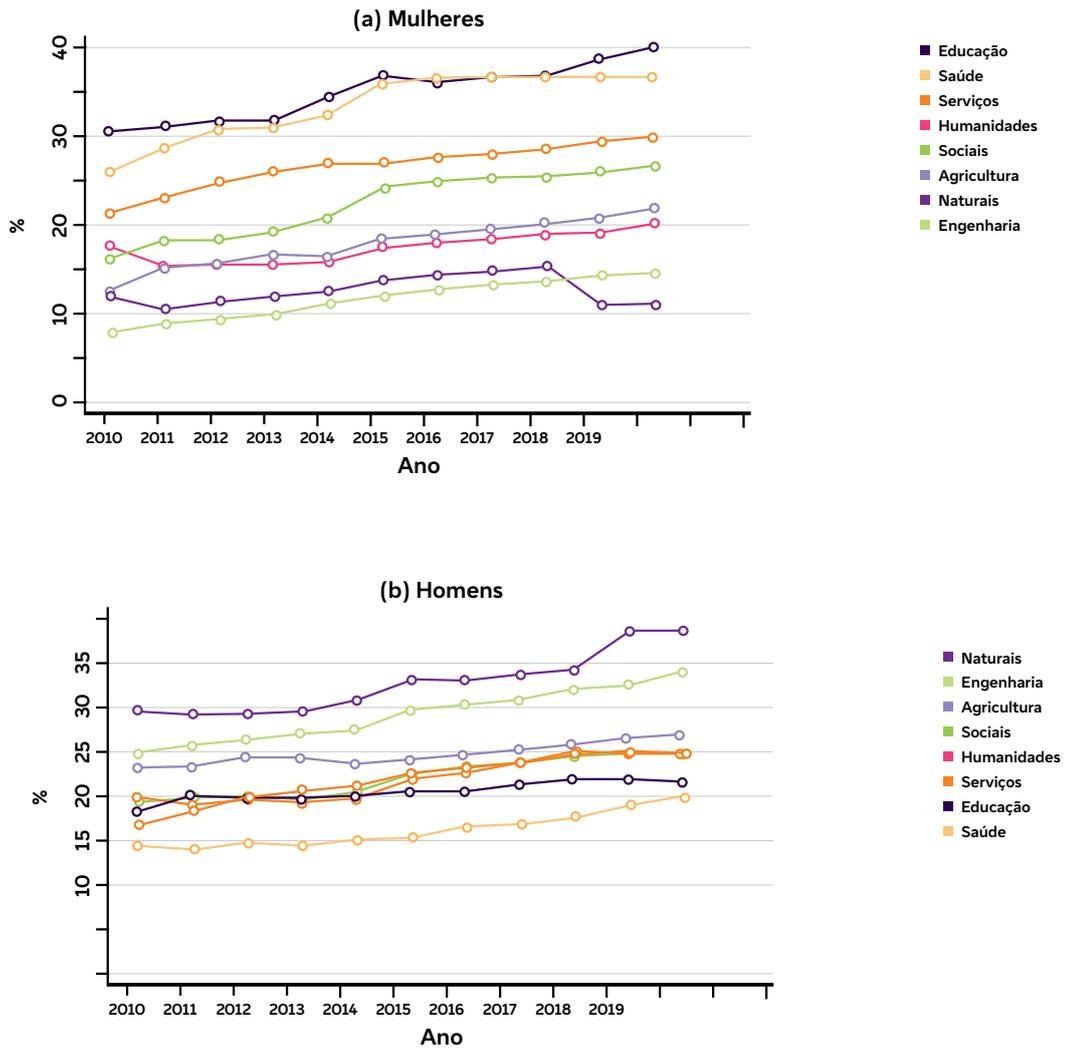
FIGURA B3 - Proporção de matriculados no EaD e no Ensino Presencial, por grupos raciais e de gênero (Brasil, 2009 a 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

A Figura B4 mostra a proporção de alunos negros, por sexo, nas grandes áreas de cursos do ES. No Painel (a), é possível observar maior concentração das mulheres em cursos das áreas de Educação, Saúde e Serviços, e menor proporção delas em cursos das Ciências Naturais, e Engenharias. No Painel (b) é possível observar a inversão dessa concentração, ao considerar alunos negros do sexo masculino: a proporção desse grupo é maior nos cursos de Ciências Naturais e nas Engenharias, e menor nas áreas de Saúde e Educação.

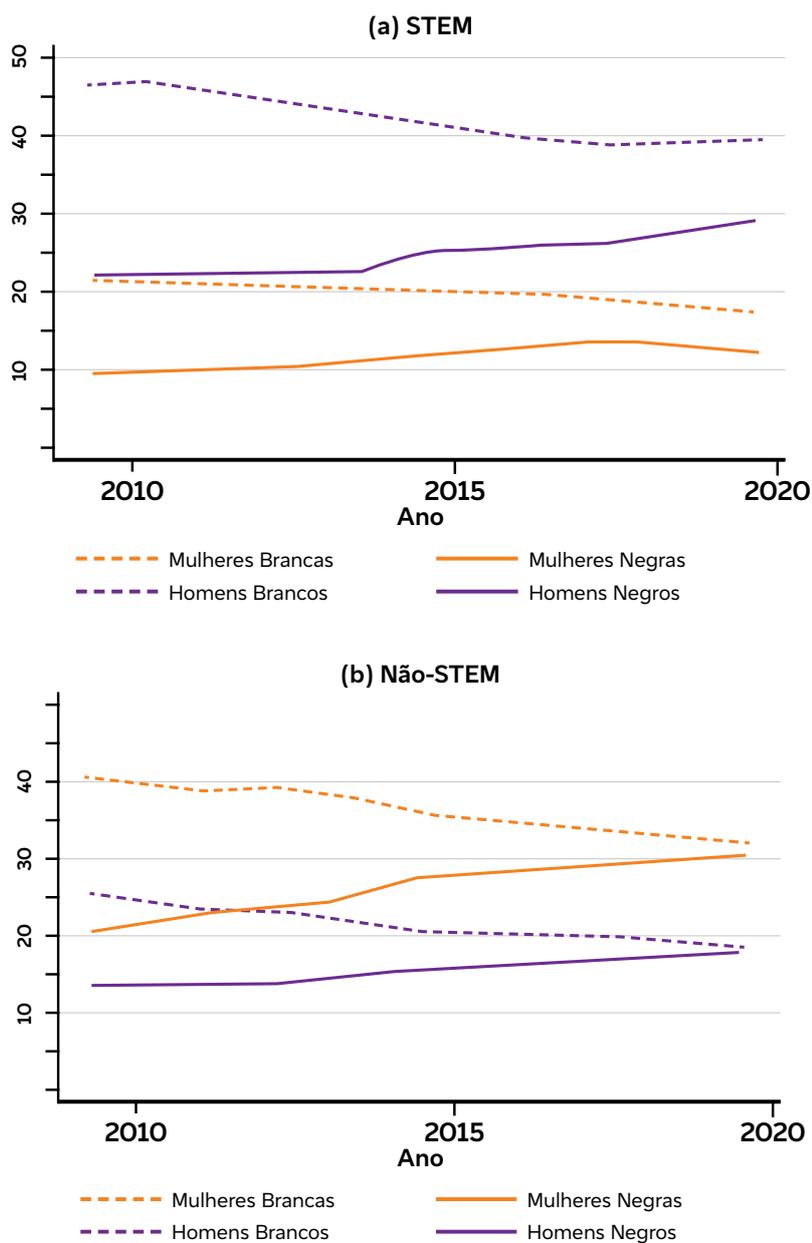
FIGURA B4 - Proporção de negros no Ensino Superior, por grupo racial e de gênero e por área geral de curso (Brasil, 2009 a 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

Na Figura B5 observa-se a maior proporção de homens matriculados em cursos de áreas STEM. Em particular, a participação de homens brancos é muito elevada nos cursos dessas áreas, ao longo de todo o período de observações. A diferença entre o percentual de homens brancos e negros ainda é de mais de 10 pontos percentuais em 2019. Entre estudantes de áreas não-STEM, prevalecem as mulheres, em especial as mulheres brancas. Diferenças de raça são pequenas no final do período, mas as de sexo ainda são consideráveis.

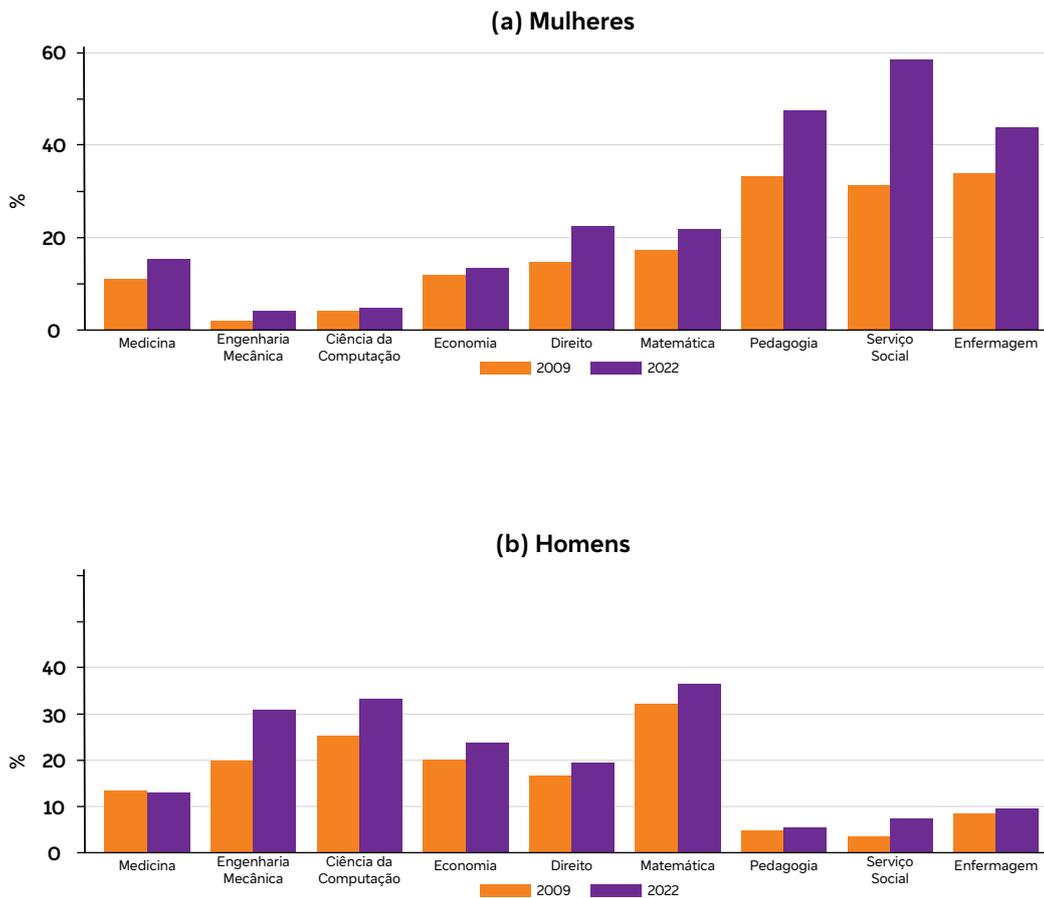
FIGURA B5 - Proporção de matriculados em cursos de áreas STEM e não-STEM, por grupo racial e de gênero (Brasil, 2009 a 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

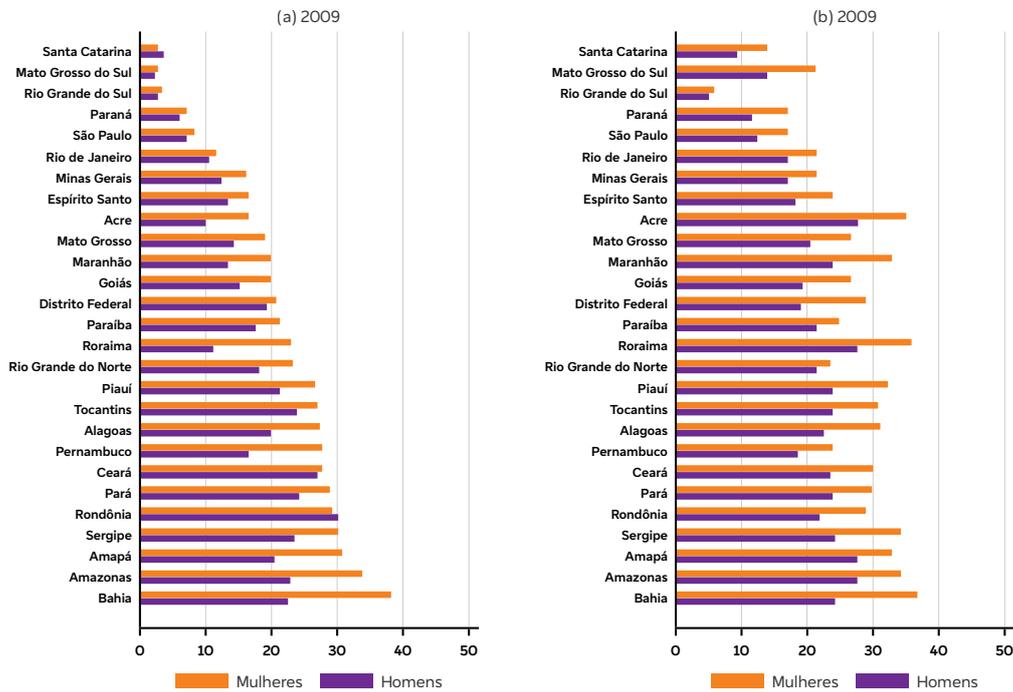
Em relação aos cursos selecionados nas áreas STEM e não-STEM (Figura B6), nota-se maior proporção de mulheres negras nos cursos de Pedagogia, Serviço Social e Enfermagem. Há mais homens negros em Matemática e, na sequência, Ciências da Computação, mas é necessário observar que a participação dos negros nesses cursos ainda é baixa, menor do que 40%.

FIGURA B6 - Proporção de negros matriculados em cursos selecionados do Ensino Superior, por gênero (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

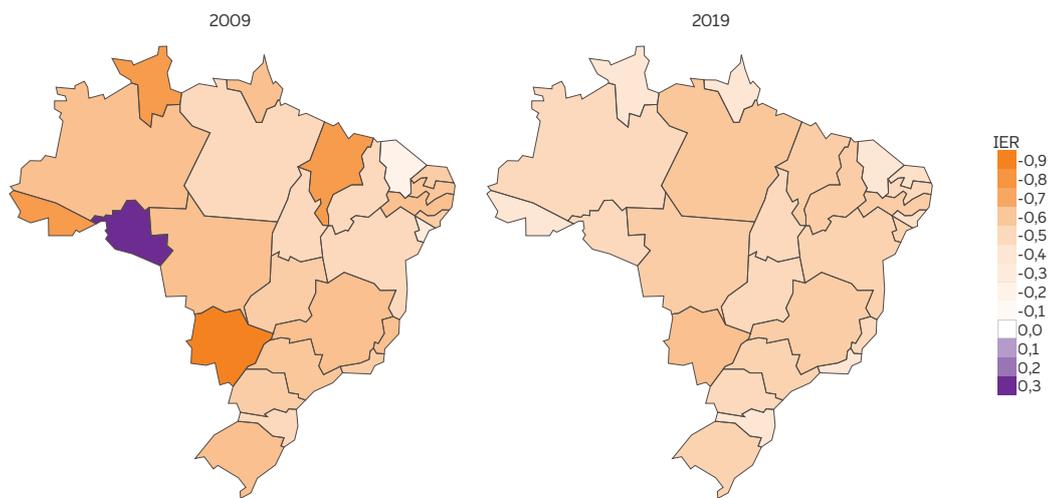
FIGURA B7 - Proporção de negros matriculados no Ensino Superior, por gênero e por Unidade da Federação (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

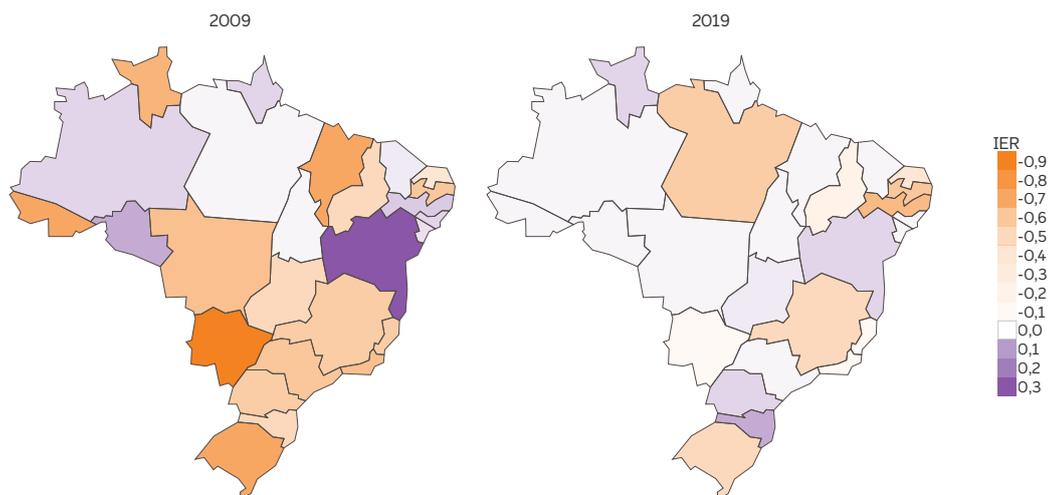
Em termos do Índice de Equidade Racial, nota-se que homens negros estão sub-representados entre estudantes, considerando todas as áreas de estudo (Figura B8), em todos os estados brasileiros. A situação caminhou em direção a maior equidade entre 2009 e 2019, mas ainda existe sub-representação. Para as mulheres negras, no entanto (Figura B9), havia maior sub-representação em 2009 nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul. Em 2019, muitos estados têm IER próximo de zero; em outros, as mulheres negras estão sobrerrepresentadas no Ensino Superior.

FIGURA B8 - Resultados do IER geral - Homens (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

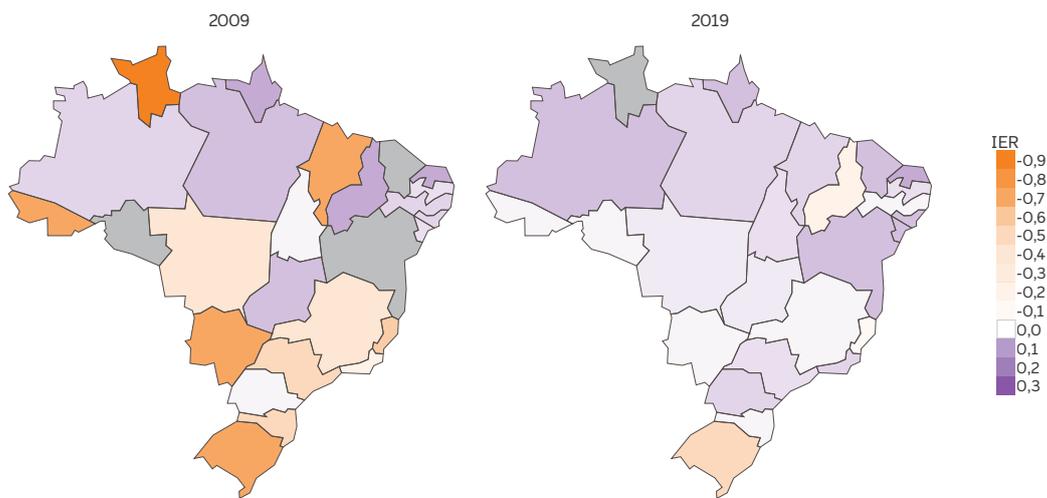
FIGURA B9 - Resultados do IER geral - Mulheres (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

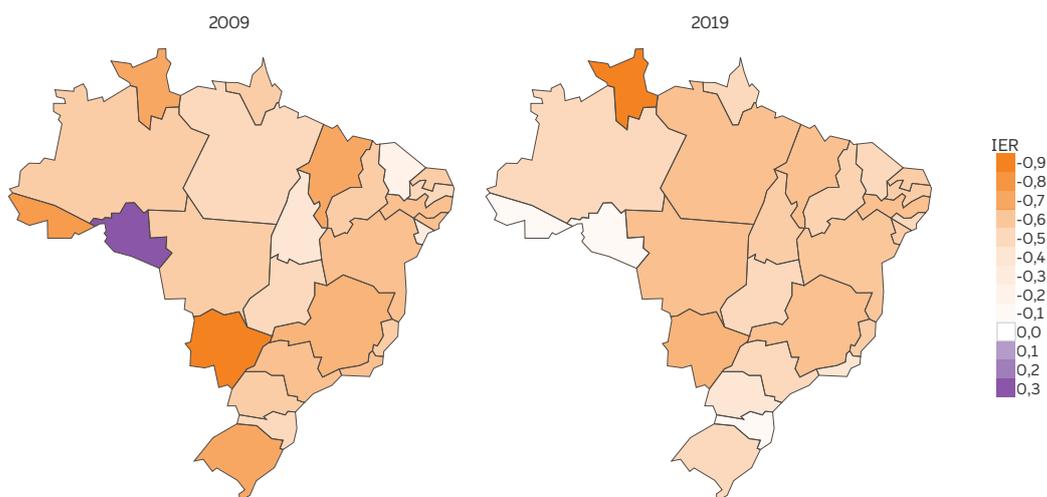
É interessante avaliar os resultados do IER por área (STEM e não-STEM). Nas Figuras B10 e B11 é possível notar que existe sobrerrepresentação de homens negros entre os alunos, principalmente nos estados do Norte e Nordeste. Em 2019, homens negros estão sobrerrepresentados em áreas STEM na maioria dos estados brasileiros, e no Sudeste e no Sul a situação se aproxima mais da perfeita equidade na representatividade.

FIGURA B10 - Resultados do IER - Homens em áreas STEM (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

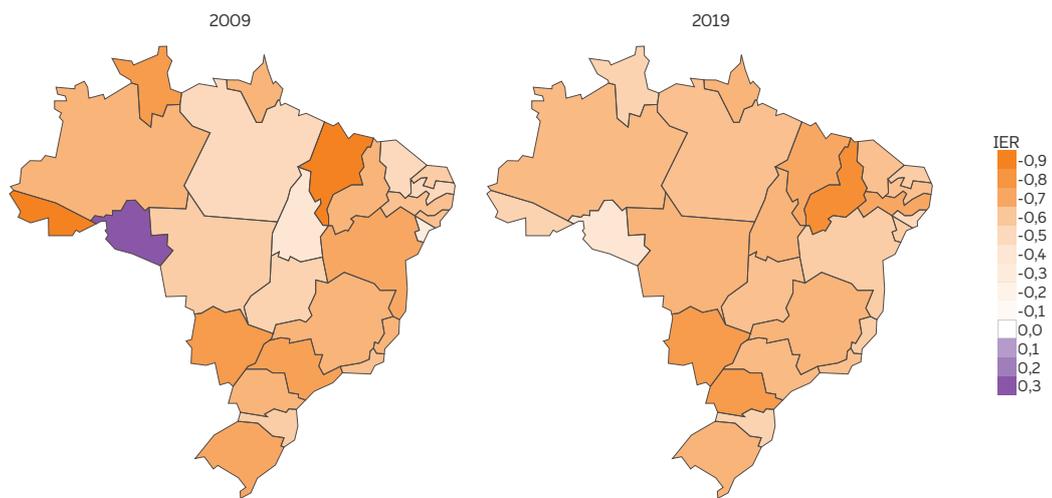
FIGURA B11 - Resultados do IER - Homens em áreas não-STEM (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

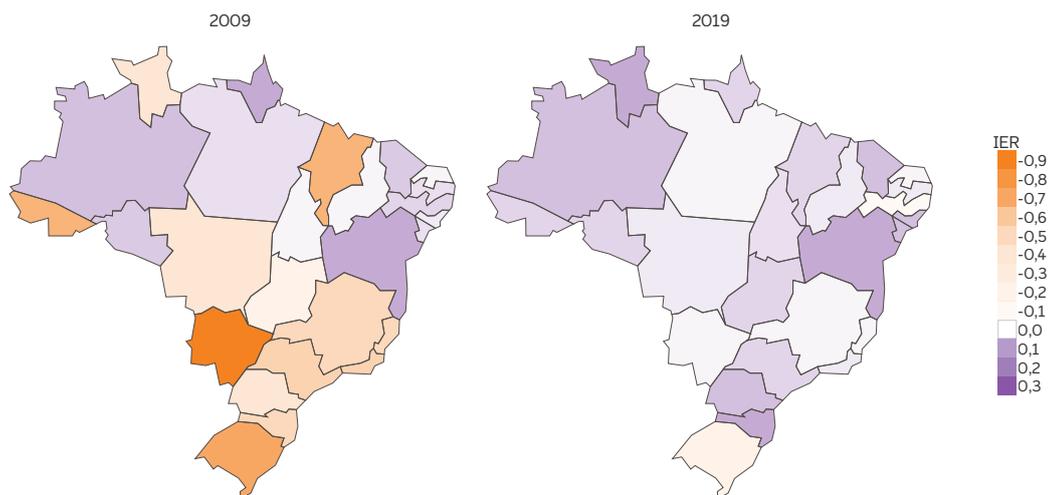
Por outro lado, mulheres negras estão sub-representadas em cursos de áreas STEM em toda a extensão territorial (Figura B12). A melhoria no IER para esse grupo entre 2009 e 2019 é mais discreta. Já entre alunos de cursos de áreas não-STEM (Figura B13), as mulheres negras são desproporcionalmente representadas, principalmente nos estados do Norte e Nordeste. Em 2019, este grupo é sobre-representado na maioria dos estados brasileiros. Vale notar que a situação é inversa à dos homens negros, sub-representados nos cursos de áreas não-STEM, mas sobre-representados na área STEM.

FIGURA B12 - Resultados do IER - Mulheres em áreas STEM (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

FIGURA B13 - Resultados do IER - Mulheres em áreas não-STEM (Brasil, 2009 e 2019)



Fonte: Preparada pelos autores com base nos dados do Censo da Educação Superior (Inep).

ANEXO C - DECOMPOSIÇÃO DO CRESCIMENTO DE PERCENTUAL DE NEGROS POR REDE DE ENSINO

Considere a proporção de negros $P_{i,t}$ matriculados em cursos de Ensino Superior nos anos $t = 2010$ e $t' = 2022$, nas instituições de ensino, i , classificadas como federais (F), estaduais e municipais (G) e privadas (P). O valor de $P_{i,t}$ é calculado como:

$$P_{i,t} = \frac{\text{negros}_{i,t}}{M_{i,t}} \quad (C1),$$

em que $\text{negros}_{i,t}$ é o número de alunos negros matriculados na rede i ($i = F, G, P$), no ano t ($t = 2010, 2022$) e $M_{i,t}$ é o total de matrículas para estas rede e ano.

Adicionalmente, considere a proporção de matrículas por tipo de universidade ($\pi_{i,t}$) em relação ao total de matrículas no ES, M_t , calculada como:

$$\pi_{i,t} = \frac{\text{matrículas}_{i,t}}{M_t} \quad (C2),$$

em que $\text{matrículas}_{i,t}$ é o total de alunos matriculados na rede i ($i = F, G, P$), no ano t ($t = 2010, 2022$).

É possível calcular a variação da participação dos negros no ES no período, $\Delta n_{ES} = P_{2022} - P_{2010}$, como:

$$\begin{aligned} \Delta n_{ES} = P_{2022} - P_{2010} = & (P_{F,2022} = \pi_{F,2022} + P_{G,2022}\pi_{G,2022}) \\ & + P_{P,2022}\pi_{P,2022}) - (P_{F,2010}\pi_{F,2010} + P_{G,2010}\pi_{G,2010} \\ & + P_{P,2010}\pi_{P,2010}) \quad (C3) \end{aligned}$$

Ao adicionar e subtrair a seguinte expressão em C3:

$$\pm (P_{F,2010}\pi_{F,2022} + P_{G,2010}\pi_{G,2022} + P_{P,2010}\pi_{P,2022}) \quad (C4)$$

obtém-se, após alguma álgebra:

$$\begin{aligned} \Delta n_{ES} = & \{[(P_{F,2022} - P_{F,2010}) \times (\pi_{F,2022})] + [(P_{G,2022} - P_{F,2010}) \times \\ & \pi_{P,2022}] + [(P_{P,2022} - P_{P,2020}) \times \pi_{P,2022}]\} + \{[(\pi_{P,2022} - \pi_{F,2010}) \times P_{F,2010}] \\ & + [(\pi_{P,2022} - \pi_{F,2010}) \times P_{F,2010}] + [(\pi_{P,2022} - \pi_{F,2010}) \times P_{F,2010}]\} \quad (C5) \end{aligned}$$

A equação (C5), na página anterior, separa o aumento na proporção de negros em dois componentes. O primeiro termo entre chaves corresponde ao aumento de matrículas que ocorreu em função do aumento da proporção de negros nos três grupos de IES. Os três elementos entre colchetes dentro das chaves descrevem as variações nas proporções de matrículas de negros em universidades federais (primeiro elemento, com subíndices “F”), em universidades estaduais e municipais (segundo elemento, com subíndices “G”) e em universidades privadas (terceiro elemento, que carrega os subíndices “P”). Analogamente, o segundo termo entre chaves na mesma equação corresponde à contribuição das mudanças na proporção de matrículas de cada grupo de IES em relação ao total de matrículas. O primeiro elemento entre colchetes descreve a variação na proporção de matrículas em universidades federais em relação ao total de matriculados no ES, enquanto o segundo e o terceiro elementos descrevem a mesma variação levando em conta as matrículas em universidades públicas (estaduais e municipais) e privadas, respectivamente.

Os resultados deste exercício estão na Tabela C1 abaixo. O valor obtido para a variação no total de matrículas de negros no ES entre 2010 e 2022 utilizando os dados do Censo da Educação Superior do Inep foi de $\Delta n_{ES} = 12pp$. A Tabela C1 resume os resultados do cálculo dos termos que compõem a variação calculada em C5. O avanço na participação de negros nas Federais, Outras Públicas e Privadas levou a um crescimento de 1,4 p.p., 1,27 p.p. e 9,62 p.p. na proporção de negros entre 2010 e 2022. Já a variação da proporção de matrículas nessas instituições levou a uma redução de 1,10 p.p. e 1,16 p.p. nas Federais e Outras Públicas, e um aumento de 1,97 p.p. nas Privadas.

TABELA C1. Resultado da decomposição, em pontos percentuais

	FEDERAIS (F)	OUTRAS PÚBLICAS (G)	PRIVADAS (P)	TOTAL
VARIAÇÃO NA PROPORÇÃO DE MATRÍCULAS DE NEGROS	1,40	1,27	9,62	12,28
VARIAÇÃO NA PROPORÇÃO DE MATRÍCULAS EM RELAÇÃO AO TOTAL DO ES	-1,10	-1,16	1,97	-0,28
TOTAL	0,30	0,11	11,59	12,00

Fonte: preparada pelos autores com base nos dados do Inep.

Além deste exercício, o cenário observado de variação de 12 p.p. pode ser comparado com dois cenários contrafactuais, criados para avaliar a importância relativa da expansão do número de matrículas em cada grupo de IES com o aumento na proporção de negros nesses grupos. Esses contrafactuais são obtidos a partir da Equação (C4) e uma versão modificada:

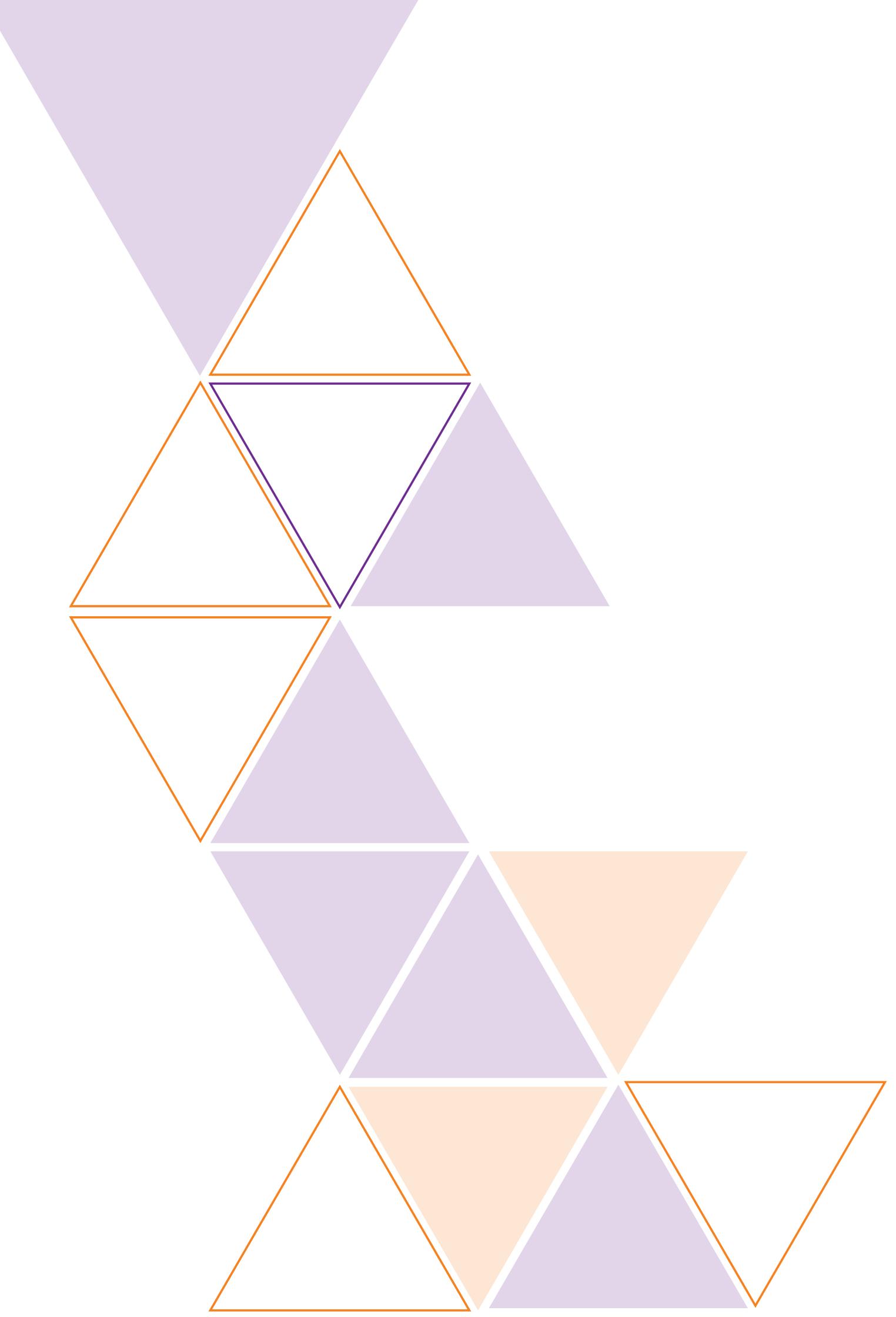
$$(PF,2022 \pi_{F,2010} + PG,2022 \pi_{G,2010} + PP,2022 \pi_{P,2010}) \quad (C4')$$

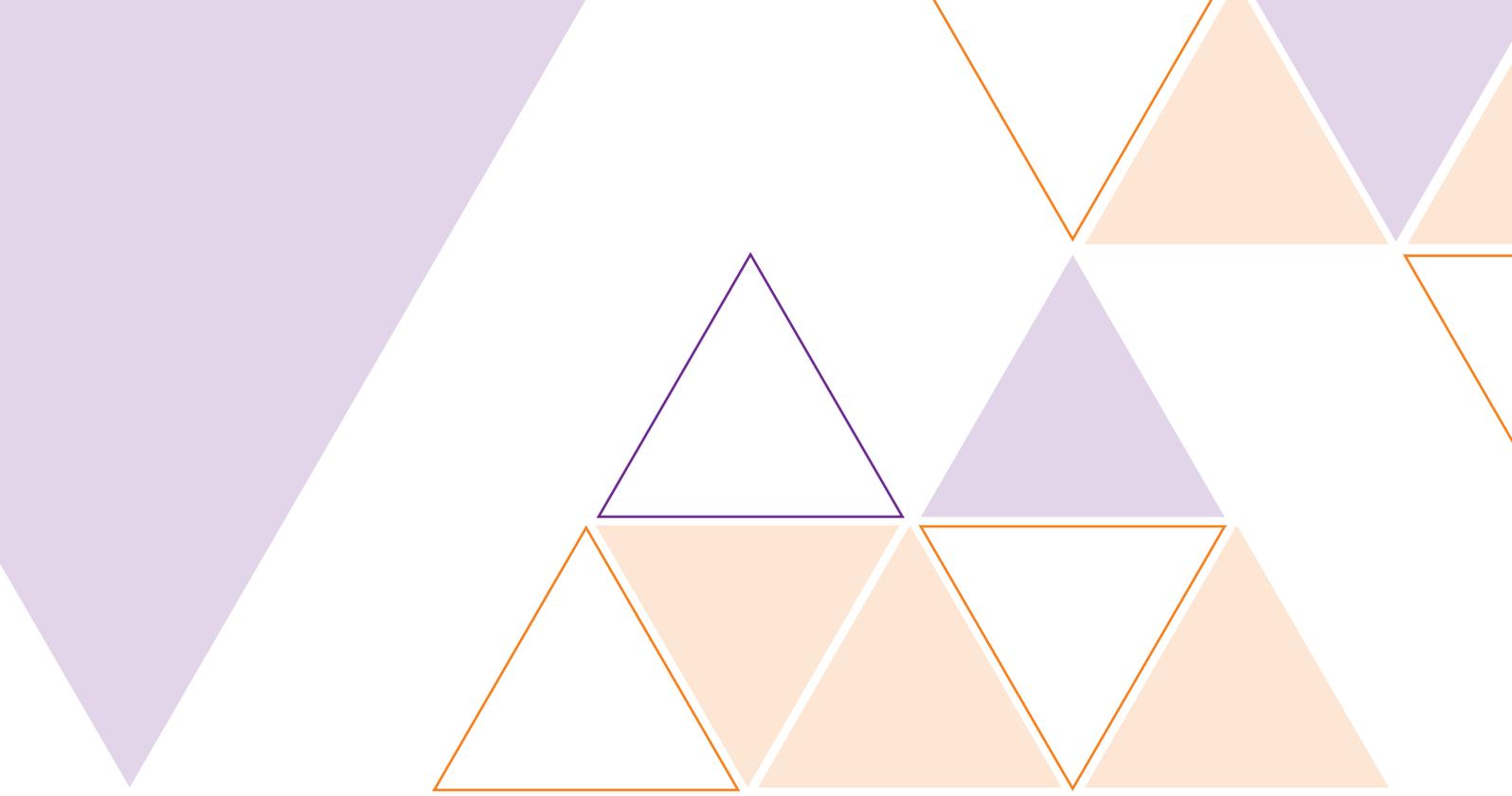
Os resultados estão na Tabela C2, abaixo. Na primeira linha é descrito o cenário observado, com aumento de 12 p.p. na proporção de negros no período. O primeiro cenário contrafactual, calculado através de (C4), indica qual seria a situação em 2022 se a proporção das matrículas nas diferentes redes de ensino mudasse como o observado, mas a porcentagem de negros matriculados nessas redes ficasse igual à observada no período inicial. Nesse caso, a proporção de negros observada em 2022 seria de apenas 33,65%, muito menor que a observada de fato, levando a uma queda de 0,28 p.p. em relação ao observado em 2010.

O segundo resultado contrafactual, obtido com a Equação (C4'), mostra qual seria a proporção de negros hoje se as proporções das matrículas nas redes de ensino no período inicial fossem iguais à proporção observada no período final, mas a proporção de negros em cada uma delas tivesse evoluído como observado. Neste caso, a proporção de negros no ES seria de 46,23%, maior do que a de fato observada em 2022, e levando a um aumento de 12,3 p.p. no período em vez de 12 p.p.

TABELA C2. Cenários observados e contrafactuais para a proporção de negros no ES

	2010	2022	DIFERENÇA
OBSERVADO	33,93	45,94	12,00
CONTRAFACTUAL I	33,93	33,65	-0,28
CONTRAFACTUAL II	33,93	46,23	12,30





REALIZAÇÃO

Insper CENTRO DE GESTÃO
E POLÍTICAS PÚBLICAS



APOIO

