

Artigo

Efeito de cotas para ingresso e de fatores socioeconômicos sobre o desempenho acadêmico de estudantes em um curso técnico integrado: um estudo de caso

Effect of admission quotas and socioeconomic factors on students' academic performance in an integrated technical course: a case study

Efecto de las cuotas de ingreso y de los factores socioeconómicos sobre el rendimiento académico de los estudiantes en un curso técnico integrado: un estudio de caso

Washington Santos da Silva¹, Bruno César de Melo Moreira², Raquel Aparecida Soares Franco³

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG),
Minas Gerais, Brasil.**

Resumo

O objetivo deste trabalho, de natureza quantitativa, foi identificar se fatores socioeconômicos e o fato de os estudantes serem ou não cotistas impactaram o rendimento acadêmico de estudantes do curso Técnico Integrado em Informática ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Formiga (IFMG - Campus Formiga) em 2017. Utilizou-se o Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA) como indicador de desempenho dos estudantes. Além de avaliar o impacto sobre o desempenho do ingressante via cotas de ações afirmativas, foi avaliada a influência de fatores como a origem escolar dos estudantes, se egressos da rede pública ou privada, cor, gênero, renda familiar e turma de ingresso, sendo que a análise de regressão foi utilizada para quantificar possíveis relações. Entre os resultados, destaca-se que, no ano estudado, a maioria dos estudantes era oriunda de escolas públicas, do gênero masculino, autodeclarados brancos, seguidos de pardos e provenientes de famílias de baixa renda. Houve evidências de que ser cotista, ou não, e a renda familiar não foram preditores relevantes do coeficiente de rendimento acadêmico. Destaca-se, ainda, entre os resultados, a evidência de que estudantes de cor preta e do gênero feminino tem desempenho, em média, inferior ao de estudantes brancos e pardos do gênero masculino.

Abstract

The objective of this study, of a quantitative nature, was to identify whether socioeconomic factors and whether students were beneficiaries of affirmative action quotas impacted the academic performance of students in the Integrated Technical

¹ Doutor em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras. Professor no IFMG – Campus Formiga. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2396-3507>. E-mail para contato: washington.silva@ifmg.edu.br

² Doutor em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor no IFMG – Campus Formiga. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2265-7217>. E-mail para contato: bruno.melo@ifmg.edu.br

³ Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professora no IFMG – Campus Sabará. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8308-3611>. E-mail para contato: raquel.franco@ifmg.edu.br

Course in Informatics offered by the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Minas Gerais, Campus Formiga (IFMG - Campus Formiga) in 2017. The Academic Performance Coefficient (APC) was used as an indicator of students' performance. In addition to evaluating the impact on the performance of quota students, the influence of factors such as the students' school background, whether they were graduates of public or private schools, race, gender, family income, and year of entry were assessed, with regression analysis used to quantify possible relationships. Among the results, it was noted that, in the studied year, most students came from public schools, were male, self-identified as white, followed by mixed race, and from low-income families. There was evidence that being a quota student or not, and family income, were not significant predictors of the academic performance coefficient. Furthermore, among the results, there was evidence that black students and female students had, on average, lower performance than white and mixed-race male students.

Resumen

El objetivo de este estudio cuantitativo fue identificar si los factores socioeconómicos y el hecho de que los estudiantes fueran o no beneficiarios de cuotas impactaron el rendimiento académico de los estudiantes en el curso Técnico Integrado en Informática ofrecido por el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Minas Gerais, Campus Formiga (IFMG - Campus Formiga) en 2017. Se utilizó el Coeficiente de Rendimiento Académico (CRA) como indicador del rendimiento de los estudiantes. Además de evaluar el impacto sobre el rendimiento del ingreso por cuotas de acciones afirmativas, se evaluó la influencia de factores como el origen escolar de los estudiantes, si eran egresados de la red pública o privada, raza, género, ingresos familiares y grupo de ingreso, utilizando el análisis de regresión para cuantificar posibles relaciones. Entre los resultados, destaca que, en el año estudiado, la mayoría de los estudiantes provenían de escuelas públicas, eran del género masculino, autodeclarados blancos, seguidos de mestizos y provenientes de familias de bajos ingresos. Hubo evidencias de que ser beneficiario de cuotas o no, y los ingresos familiares no fueron predictores relevantes del coeficiente de rendimiento académico. Además, entre los resultados se evidencia que los estudiantes de raza negra y del género femenino tienen un rendimiento, en promedio, inferior al de los estudiantes blancos y mestizos del género masculino.

Palavras-chave: Avaliação de desempenho, Ações afirmativas.

Keywords: Performance Evaluation, Affirmative Actions.

Palabras clave: Evaluación del rendimiento, Acciones afirmativas.

1. Introdução

A educação formal é considerada, por muitos, uma importante ferramenta para se reduzir a pobreza, suscitar o desenvolvimento econômico e reduzir as desigualdades sociais (World Bank, 2004; Bonal, 2007; Lobo; Cassuse; Cirino, 2017; ONU, 2019). Por meio da educação são gerados, não apenas benefícios individuais, como o desenvolvimento de novas habilidades, possibilidade de aumento de salário, maiores oportunidades e inclusão social (Bonal, 2007; Tarabini; Jacovkis, 2012), mas, também, benefícios coletivos que geram externalidades para a economia como um todo, tal como uma melhoria da qualificação média da mão de obra do país, redução da criminalidade,

aumento da produtividade e competitividade, e aumento da capacidade de inovar, elementos indispensáveis no atual mundo globalizado onde a economia baseia-se, cada vez mais, no conhecimento e no progresso tecnológico (Menezes-Filho, 2007; Bonal, 2007).

Melhorar e ampliar o acesso e a qualidade dos sistemas educacionais tem se tornado uma importante pauta nas agendas governamentais que buscam, via políticas públicas, promover o desenvolvimento educacional do país (Lobo; Cassuse; Cirino, 2017).

O Brasil, ainda que tenha apresentado aumento nos investimentos públicos orientados à melhoria da qualidade e busca pela universalização da educação ao longo das últimas décadas, não conseguiu perceber melhora significativa na qualidade da educação, quando analisado os resultados de exames nacionais e internacionais de desempenho educacional (Lobo; Cassuse; Cirino, 2017). Essa situação denota que a formulação e implementação de políticas públicas educacionais mais efetivas visando uma maior qualidade mostram-se, ainda, um obstáculo a ser superado (Franco *et al.*, 2007). Dessa forma, trabalhar para se compreender e identificar os fatores determinantes de um bom desempenho escolar pode auxiliar na elaboração de políticas públicas educacionais baseadas em evidências e mais efetivas (Lobo; Cassuse; Cirino, 2017).

Nesse sentido, a literatura nacional e internacional tem discutido e evidenciado diversos fatores que podem influenciar o desempenho acadêmico do estudante (Dutra *et al.*, 2019; Araujo *et al.*, 2020). Tais fatores estão associados a aspectos psicológicos (Cunha; Carrilho, 2005), ao contexto, características e localização da escola (Barros *et al.*, 2001; Alves; Soares, 2013; Dutra *et al.*, 2019) e, mais recentemente, a aspectos socioeconômicos, de background familiar e étnicos (Andrade; Corrar, 2007; Ristoff, 2014), estes, muito relacionados às ações afirmativas de cotas implementadas no Brasil a partir de 2003 (Cavalcanti *et al.*, 2019).

Sob esse escopo e buscando contribuir com essa discussão, o presente trabalho teve como objetivo identificar se fatores socioeconômicos e o fato de os estudantes serem ou não cotistas impactaram o rendimento acadêmico de estudantes do curso Técnico Integrado em Informática ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Formiga (IFMG - Campus Formiga), regularmente matriculados em 2017.

Tal qual o exposto por Lobo, Cassuse e Cirino (2017), ao se compreender que a qualidade da educação de um país está diretamente vinculada ao desenvolvimento mais promissor da atividade econômica e, por consequência, da geração e distribuição de renda, torna-se mister analisar os fatores capazes de condicionar um melhor desempenho acadêmico, o que por sua vez pode conduzir a melhoria da própria educação brasileira como um todo (Lobo; Cassuse; Cirino, 2017).

Isto posto, esse trabalho justifica-se por sua contribuição empírica no aprofundamento da discussão existente sobre políticas educacionais, especialmente no âmbito da educação profissional. Conforme Paula (2017), tais discussões carecem de maior aprofundamento uma vez que as conclusões ainda não são consistentes. Segundo a autora, nos últimos anos aprofundaram-se as discussões a respeito do tema, no entanto, ainda não há consenso na

literatura a respeito de quais fatores, de fato, são determinantes do aprendizado (Paula, 2017).

Em termos práticos, a constatação de uma eventual relação entre os fatores avaliados e o desempenho acadêmico do aluno pode ser útil à escola no sentido de se desenvolver indicadores para a identificação prévia e o acompanhamento mais efetivo junto a alunos com maior probabilidade de baixo desempenho, reduzindo possíveis retenções, desmotivação e, até mesmo, a evasão. Ademais, a aplicação da pesquisa com foco em um curso técnico de nível médio de um Instituto Federal aumenta sua relevância e seu caráter inovador na medida em que não se encontrou na literatura estudos com características e público semelhante.

Além dessa introdução, o trabalho conta com a Seção 2 onde serão apresentados e discutidos os avanços da literatura pertinente a respeito dos fatores que influenciam o desempenho acadêmico dos estudantes, a Seção 3 (Materiais e Métodos) que apresenta a metodologia e os dados utilizados em seu desenvolvimento, a Seção 4 com os resultados e discussões e, por fim, a Seção 5 contendo as considerações finais.

2. Revisão da Literatura

A melhoria e a universalização ao acesso à educação no Brasil, perceptível nas últimas décadas, não garante que a educação em si, tenha melhorado. Assim, torna-se necessário investigar e melhor compreender os determinantes do desempenho escolar dos estudantes (Paula, 2017).

De modo geral, diversos são os fatores apontados pela literatura que podem influenciar no desempenho do estudante, sendo eles ligados a aspectos relacionados ao próprio aluno (fatores intrínsecos ao indivíduo), bem como dimensões estruturais e culturais da sociedade, escolares e não escolares, socioeconômicos, familiares e étnicos.

2.1 – Fatores que influenciam o desempenho escolar

Em termos de fatores individuais, em estudo envolvendo 591 alunos(as) do 7º e 9º ano em Portugal, Saavedra (2001) encontrou que, excetuando-se a disciplina de educação física, no conjunto global das disciplinas analisadas, o gênero se mostrou fator fundamental no determinante do desempenho escolar, sendo que as alunas (meninas) apresentaram desempenho superior aos alunos (meninos).

Nesse mesmo sentido, Suryadarma *et al.* (2006), ao analisarem o desempenho de alunos da 4ª série de 110 escolas públicas da Indonésia no ano de 2003 nas disciplinas de matemática, ditado e em um combinado dos dois scores, encontraram que crianças do gênero feminino apresentavam notas mais elevadas em tais quesitos.

No Brasil, Barbosa e Fernandes (2000) utilizaram um modelo multinível⁴ aplicado aos dados do Sistema de avaliação da Educação Básica (SAEB) da

⁴ Modelos multinível, também denominados modelos hierárquicos, consistem numa classe de modelos que permite a agregação de dados, combinando informações em vários níveis. Para maiores informações consultar Goldstein (1999) e Puente-Palacios e Laros (2009).

região Sudeste para o ano de 1997, considerando 2821 alunos da 8ª série em termos da proficiência em Matemática. Ainda que considerando a existência de relações e a forte influência do tipo de escola em que os alunos estavam matriculados (se estadual ou municipal; se pública ou particular), os resultados demonstraram, na contramão dos achados de outros estudos, que alunas, apresentaram desempenho inferior aos alunos.

Alinhado aos resultados encontrados por Barbosa e Fernandes (2000), Menezes-Filho (2007), também analisando dados do (SAEB) relativos ao desempenho dos alunos da 4ª e 8ª séries do ensino fundamental, e da 3ª série do ensino médio nos testes de proficiência em Matemática, para o ano de 2003, observou que, dentre as variáveis que influenciavam o desempenho segundo os resultados obtidos pelo estudo, as referentes ao aluno e sua família foram as que apresentaram maior impacto e poder explicativo em termos da proficiência escolar analisada. Sob este aspecto, os resultados apresentaram que alunos (indivíduos do gênero masculino) obtiveram um desempenho em matemática superior às alunas (indivíduos do gênero feminino) em todas as séries, enquanto essas, um desempenho superior em língua portuguesa.

Outros estudos (Barbosa; Fernandes, 2001; Felício; Fernandes, 2005; Soares, 2004; Franco *et al.*, 2007) apontaram, ainda, que além de fatores intrínsecos aos indivíduos como o gênero, fatores relacionados à própria escola e a rede de ensino também são influentes em termos de desempenho acadêmico.

Barbosa e Fernandes (2001), com a mesma amostra citada anteriormente (Barbosa; Fernandes, 2000), evidenciaram, também, que fatores ligados à infraestrutura e equipamentos escolares, características associadas aos professores (didática e expectativa de aprovação), juntamente com o diagnóstico precoce dos alunos em risco de repetência, possibilitaram um desempenho superior médio dos alunos. Em seus resultados, evidenciaram que tais características conduziam a uma elevação de 25,47 pontos acima da proficiência média global na nota do SAEB.

Felício e Fernandes (2005) analisaram características das escolas no que diz respeito a elementos como: salas de aula adequadas, professores capacitados, alunos frequentando biblioteca e escolas sem problemas financeiros. De posse dessas mensurações, criaram um ranking para as escolas do Estado e procederam a simulações considerando as características de tais escolas. Os achados indicaram que, caso as demais escolas da rede pública tivessem características semelhantes às 5 melhores escolas classificadas, o desempenho médio dos alunos em termos de nota no SAEB, seria semelhante aos da rede particular. Isso significa uma elevação nas médias nas notas do SAEB 2001 de 56,7 pontos na disciplina de Língua Portuguesa e 51,5 pontos em Matemática.

Soares (2004), por sua vez, apresenta contribuições em seu estudo ao compilar uma ampla gama de fatores apontados pela literatura nacional e internacional referentes ao que denominam “Efeito Escola⁵”. O autor os divide em: a) influências externas (local em que se encontra a escola, nível de violência na escola e no entorno); b) tamanho da escola; c) recursos físicos da escola (prédios, equipamentos e respectivas condições de uso); d) recursos didáticos

⁵ Efeito Escola traduz-se como o impacto observado que as características de uma escola podem provocar no desempenho dos estudantes. Para maiores informações, consultar: Lee (2010).

que devem ser avaliados termos tanto quantitativos, quanto qualitativos; e) recursos humanos (o mais importante sendo o professor, mas destacando que a escola necessita também de outros profissionais, como na biblioteca, no desenvolvimento dos demais processos de ensino ou na execução de tarefas de apoio) e; f) processos de gestão (das relações entre alunos-professores, alunos-alunos, servidores-servidores, nos processos finalísticos ou não). Tais fatores passaram a ser analisados como e entendidos como elementos passíveis de influenciar no desempenho do aluno.

Nessa linha, Franco *et al.* (2007), empregando modelo hierárquico linear, analisaram dados do SAEB 2001 referentes a 57.258 alunos da 4ª série do Ensino Fundamental objetivando mensurar se características escolares (dever de casa, biblioteca na sala de aula, bom clima disciplinar, existência e conservação de equipamentos e existência de pessoal e recursos, ênfase em resolução de problemas, liderança colaborativa como indicador de organização e gestão da escola) influenciavam no desempenho da prova de matemática. Os resultados do modelo indicaram que 39% da variância da variável dependente (proficiência em matemática) encontra-se entre escolas decorrente de tais características. Ademais, a demanda por “dever de casa” está associada a um aumento médio de 12,7 pontos no resultado escolar dos alunos, a existência de uma pequena Biblioteca em Sala, associa-se a aumento médio de 4,4 pontos e, um bom clima escolar, conduz ao aumento médio de 0,6 ponto na média escolar.

Apesar de serem condicionantes da variabilidade do desempenho dos estudantes dos diferentes níveis e em diferentes instrumentos avaliativos, os fatores individuais e referentes à escola apresentam relevância pequena quando comparados aos elementos relativos à condição socioeconômica, ao background familiar e à etnia dos alunos (Riani; Rios-Neto, 2008). Nesse sentido, uma série de estudos realizados nas últimas décadas (Barros *et al.*, 2001; Albernaz; Ferreira; Franco, 2002; Menezes-Filho, 2007; Andrade; Laros, 2007; Riani; Rios-Neto, 2008; Guimarães; Arraes, 2010; Bezerra, 2011; Queiroz *et al.*, 2015; Peixoto *et al.*, 2016; Paula, 2017; Cohen; Exner; Gandolfi, 2018; Assunção; Araújo; Almeida, 2019); Araújo, 2020) vêm demonstrando a importância de tais fatores no desempenho dos estudantes.

Barros *et al.* (2001) demonstraram a importância das características familiares para explicar o desempenho educacional. Os achados dos autores apontam, em particular, para o nível de escolaridade dos pais como um dos fatores mais importantes para o desempenho do estudante. Achado semelhante ao encontrado por Menezes-Filho (2007), Guimarães e Arraes (2010), Paula (2017), Assunção, Araújo e Almeida (2019) e Araújo *et al.* (2020).

Albernaz, Ferreira e Franco (2002), Andrade e Laros (2007) e Riani e Rios-Neto (2008) apontaram que, ainda que a escola apresente condicionantes ao desempenho acadêmico do aluno, as condições socioeconômicas dos estudantes exerçam diretamente influência no desempenho escolar, e do background familiar têm maior efeito sobre a variabilidade observada no aproveitamento do aluno, quando comparado ao efeito da escola e do município de residência.

Vilela *et al.* (2017), por sua vez, levanta a discussão que o avanço da política de cotas no Brasil acarretou ampla repercussão na literatura acadêmica, provocando discussões que perpassam o aspecto pedagógico, mas que abordam, também, elementos históricos, culturais, jurídicos e filosóficos sobre o

tema (Vilela *et al.*, 2017). E, ainda que permeado de indefinições a respeito da efetividade das políticas de cotas, bem como a respeito do receio prévio de que elas permitiriam a entrada de alunos que apresentariam piores desempenhos quando comparado aos “não cotistas”, os autores, avaliando notas do Enem 2011 de candidatos ao ensino superior, cotistas e não cotistas, de estados das 5 regiões do país, concluíram que a introdução da política de cotas não acarretou a entrada de alunos com notas significativamente menores. Tais resultados foram corroborados, ainda, por estudos como Bezerra (2011), Queiroz *et al.* (2015), Peixoto *et al.* (2016), Cohen, Exner e Gandolfi (2018).

No entanto, Silva (2014), analisando as notas do ENADE 2008 e 2011 de alunos da área de Engenharia Elétrica, concluiu que, alunos beneficiários de ações afirmativas apresentaram desempenhos inferiores aos demais.

O achado de Silva (2014), reforça a inconsistência de resultados entre os estudos, tal qual aponta Miranda *et al.* (2015) que, em uma vasta pesquisa bibliográfica, encontrou, entre outros fatores que as variáveis relacionadas ao corpo discente são as que mais fortemente explicam o desempenho acadêmico. Apesar dos achados, algumas das variáveis evidenciadas apresentaram resultados antagônicos ou mesmo inconclusivos. O status socioeconômico foi abordado em 3 dos 52 estudos selecionados pelos autores e em todos os resultados apresentaram uma relação positiva entre renda/status socioeconômico e desempenho. Apenas um estudo versava sobre a escolaridade dos pais e seus resultados para essa variável não se mostraram estatisticamente significantes. E com relação à raça ou cor, dois estudos foram encontrados, um com relação positiva, entre raça branca e desempenho e outro com diferença não significativa para os elementos em questão.

Ainda sim, a democratização do acesso ao ensino superior proporcionada pelos programas e políticas de ação afirmativa se apresenta como uma forma de reduzir a desigualdade social (Queiroz *et al.*, 2015; Vilela *et al.*, 2017). Bezerra e Tassigny (2018) evidenciaram que programas de financiamento estudantil influenciaram positivamente a probabilidade de alunos alcançarem um desempenho acadêmico acima da média, quando comparado a outros alunos em condições semelhantes e que não possuem nenhum financiamento estudantil.

3. Material e Métodos

O foco de análise dessa pesquisa são alunos regularmente matriculados no Técnico Integrado em Informática em 2017 ofertado pelo IFMG – Campus Formiga. A escolha por esse corte é devido a alta demanda de profissionais da área de TI e de ser um profissional estratégico para a criação de um ecossistema de inovação em Formiga e Região, dadas as ações desenvolvidas pelo campus, pela empregabilidade dos egressos, e pelo potencial de contribuição comprovado do curso em termos de empregos e oportunidades para jovens eminentemente carentes ao longo dos anos.

Conforme discutido, ainda que o desempenho acadêmico tenha ganhado destaque na literatura da área e seja analisado por diversos aspectos teóricos e metodológicos, ele caracteriza-se como um fenômeno complexo e multicausal, com uma infinidade de fatores contribuindo na explicação dos modelos, sejam

eles, pessoais, sociais, institucionais e/ou pedagógicos (Rocha; Leles; Queiroz, 2018).

Destaca-se, aqui, que para além dos fatores já mencionados, outras variáveis podem ainda ser consideradas como o momento de vida caracterizado pela adolescência com suas dúvidas, angústias e frustrações e que poderão influenciar no desempenho acadêmico (Iedi, 2019, p.7). No entanto, ressalta-se que, as variáveis preditoras definidas e utilizadas por esse estudo são universais e, conforme apresentado pela literatura, podem influenciar o desempenho educacional em qualquer um de seus níveis. Além disso, optou-se pela utilização de dados de livre acesso pelos autores.

Os dados utilizados, portanto, foram obtidos junto à Coordenadoria de Registro e Controle Acadêmico do IFMG – Campus Formiga, tendo sido extraídos do Módulo Educacional do IFMG e não continham a identificação dos alunos. Os dados consistem em uma seção-cruzada referente ao ano de 2017 contendo informações sobre todos os 83 estudantes matriculados no curso Técnico Integrado em Informática em 2017 ofertado pelo IFMG – Campus Formiga. As variáveis sobre cada estudante que serão utilizadas no trabalho são descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Descrição dos Dados.

Variável	Descrição
Y_i	Coeficiente de Rendimento Acadêmico em 2017 do estudante i .
X_1	Renda familiar (em salários mínimos) informada anualmente pelo estudante.
X_2	Gênero
X_3	Cor autodeclarada
X_4	Cota no processo seletivo (ver Quadro 1)
X_5	Origem escolar (cursou o ensino fundamental em: a) Sempre em Escola Pública; b) Sempre em Escola Particular, c) Parte em Escola Pública, Parte em Escola Particular)
X_6	Turma de ingresso

Fonte: Autores (2020).

Como medida do rendimento acadêmico dos estudantes foi utilizado o Coeficiente de Rendimento Acadêmico Global de cada estudante em 2017 (Y_i). A Resolução 46/2018 do Conselho Superior do IFMG (Instituto Federal de Minas Gerais, 2018) define o CRA Global como sendo a média ponderada de todas as disciplinas cursadas pelo discente, do seu ingresso até o último período letivo cursado. Este trabalho utiliza o CRA Global parcial, isto é, o CRA calculado para último ano letivo específico no caso de um curso técnico integrado, ambos assumem valores entre 0 e 100 pontos. Especificamente, utilizou-se o CRA dos estudantes matriculados no curso Técnico Integrado em Informática ao final do ano letivo de 2017.

O Módulo Educacional do IFMG calcula o CRA para um determinado ano pela seguinte média das notas ponderadas pela carga horária das disciplinas cursadas no respectivo ano:

$$\sum_{i=1}^n \frac{(\text{nota na disciplina}_i) \times (\text{carga horária}_i)}{(\text{carga horária}_i)}$$

Em relação à variável X₄ (Cota), cinquenta por cento das vagas ofertadas em cada processo seletivo do IFMG são destinadas à ampla concorrência e a metade restante é dividida em cotas. Assim, ao se inscrever em um processo seletivo, um candidato tem a opção de concorrer a vagas reservadas para cada tipo de cota, as quais são descritas no Quadro 2.

Quadro 2: Descrição das cotas das ações afirmativas do processo seletivo.

Cotas ofertadas no processo seletivo	Descrição
A0	As demais vagas (Ampla Concorrência) serão destinadas aos candidatos que não se enquadrarem em nenhum dos grupos acima ou que não optarem pelas vagas reservadas.
L1	Candidatos com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo que tenham cursado integralmente o ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.
L2	Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta por pessoa da família igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.
L5	Candidatos que, independentemente da renda , tenham cursado integralmente o ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.
L6	Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda , tenham cursado integralmente o ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.
L9	Candidatos com deficiência que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.
L10	Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.
L13	Candidatos com deficiência que, independentemente da renda , tenham cursado integralmente ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.
L14	L14. Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda , tenham cursado integralmente ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas.

Fonte: Autores (2020).

A seção-cruzada do ano 2017 contém informações sobre três turmas de estudantes do curso Técnico Integrado em Informática. Especificamente, os dados contêm informações sobre estudantes das turmas que ingressaram em

2014, 2015 e 2016, respectivamente, sendo que a duração do curso foi de quatro anos.

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva e exploratória dos dados para, além dos objetivos usuais, descrever o perfil socioeconômico dos estudantes e para obter uma visão qualitativa a respeito da relação entre o desempenho acadêmico, medido pelo CRA, e as variáveis preditoras analisadas. Verificada a possibilidade de modelagem da relação entre o CRA (Y_i) e as variáveis preditoras (X_i , descritas no Quadro 1), a próxima etapa da análise consistiu na estimação de modelo de regressão linear múltipla tendo Y_i como variável resposta e todas as variáveis preditoras coletadas.

Após a estimação do modelo, foi executado um diagnóstico dos resíduos do modelo estimado para avaliar a qualidade do ajuste aos dados. Além das medidas usuais, foram estimados os fatores de inflação da variância para analisar a possível presença de multicolinearidade, o Teste RESET para avaliar a adequação do modelo linear, o teste de Kolmogov-Smirnov para verificar a normalidade aproximada dos resíduos e o teste de Breusch-Pagan para analisar a homogeneidade da variância dos resíduos (Wooldridge, 2006).

A partir do modelo contendo todas as variáveis preditoras, foi implementado o método de regressão stepwise para selecionar o melhor modelo, com o modelo final contendo as variáveis que se retiradas do modelo, aumentavam o critério de informação de Akaike (AIC) e que, se inseridas, reduziam o AIC (Venables; Ripley, 2013).

Por fim, para o modelo final selecionado foram reportadas as estimativas pontuais e por intervalo de confiança dos parâmetros do modelo de regressão e medidas da qualidade do ajuste. Além disso, foram desenvolvidas possíveis hipóteses de explicação para os resultados obtidos. A linguagem R foi utilizada para as análises estatísticas (R Core Team, 2020).

4. Resultados e Discussão

4.1 Análise Descritiva e Exploratória dos Dados

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para todas as variáveis utilizadas. Em relação ao CRA (representado por Y_i), é importante destacar que o valor mínimo entre os 83 estudantes incluídos na amostra, igual a 6 (seis), é referente apenas a um aluno, assim, com este estudante incluído, a amplitude dos dados é igual a 86. Sem este estudante, a amplitude dos dados é igual a 31. Isto posto, há forte evidência de que o CRA desse aluno é não representativo da absoluta maioria dos estudantes e que excluído o estudante atípico, a variabilidade desta variável torna-se relativamente estável. Relevante informar que esse estudante se autodeclarou branco e cursou o ensino fundamental parte em escola pública, parte em escola particular.

Verifica-se que 61% dos estudantes informaram renda familiar entre 1 e 3 salários-mínimos. Em relação ao gênero, 69% dos estudantes eram do gênero masculino e 31% do gênero feminino. Além disso, 57% dos estudantes matriculados eram brancos, 34% pardos e 9,6% pretos.

Entre os estudantes cotistas, 18% ingressaram pela cota L2 (autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta por

pessoa da família igual ou inferior a 1,5 salários-mínimos), seguidos pelos ingressantes nas cotas L5, L6 e L1. Ressalta-se, também, que 49% dos estudantes então matriculados ingressaram no curso sem recorrer a uma das cotas, e não havia estudantes que ingressaram pelas cotas L9, L10, L13 e L14.

Em relação à origem escolar (onde cursaram o ensino fundamental), 86% dos estudantes cursaram todo o fundamental em escolas públicas, 11% estudaram parte em escolas públicas e parte no sistema privado e apenas 3,6% estudaram somente em escolas privadas.

Tabela 1: Estatísticas Descritivas.

Amostra	n = 83 estudantes
Coefficiente de Rendimento Acadêmico	(min. = 6, máx. = 92, mediana = 73, média = 72.41, Q ₁ = 73, Q ₃ = 76, s = 9.68) ^a
Renda Familiar (em Salários Mínimos)	f_i (f_i%)^b
2	29 (35%)
1	19 (23%)
3	13 (16%)
5	9 (11%)
4	6 (7.2%)
6	3 (3.6%)
7	3 (3.6%)
0	1 (1.2%)
Gênero	
Masculino	57 (69%)
Feminino	26 (31%)
Cor	
Branca	47 (57%)
Parda	28 (34%)
Preta	8 (9.6%)
Cotas de Ingresso	
A0	41 (49%)
L2	15 (18%)
L5	12 (14%)
L6	8 (9.6%)
L1	7 (8.4%)
Origem Escolar	
Sempre em Escola Pública	71 (86%)
Parte Escola Pública, Parte Escola Particular	9 (11%)
Sempre em Escola Particular	3 (3.6%)
Turma de Ingresso	
2016.1	35 (42%)
2015.1	25 (30%)
2014.1	23 (28%)

Fonte: Autores (2020).

Nota: a) min. = mínimo, máx. = máximo, Q_1 = primeiro quartil, Q_3 = terceiro quartil, s = desvio-padrão amostral; b) f_i = freq. absoluta, $f_{i\%}$ = freq. percentual, ambas apresentadas em ordem decrescente.

A análise exploratória dos dados nos permite concluir que o perfil dominante dos estudantes do curso analisado é que se tratam de estudantes de famílias de baixa renda, brancos e pardos e do gênero masculino. Esses resultados apontam do ponto de vista da inclusão social, a importância e o êxito das ações afirmativas referentes a cotas de ingresso executadas pelo IFMG, principalmente no que tange à inclusão de alunos de famílias de baixa renda provenientes da rede pública de ensino, em um curso técnico demandado e importante no mercado de trabalho atual. Por outro lado, demonstra a importância da elaboração e execução de políticas adicionais para a inclusão de estudantes negros no curso (Silva, 2019).

Além da necessidade de maior inclusão de negros, os resultados também fornecem evidências de que há muito que se avançar na inclusão de mulheres e pessoas com deficiência no curso analisado, constituindo também evidência da sub-representação destas populações em cursos técnicos da área de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática⁶ (Santos, 2019; Uamusse *et al.*, 2020; Silva, 2019).

As Figuras 1a até 1f fornecem uma visão qualitativa da relação entre o desempenho acadêmico, medido pelo CRA, e as variáveis preditoras ou explicativas. Importante destacar que a análise dos gráficos é importante e útil, mas qualitativa, sendo necessárias estimativas e testes formais para verificar as hipóteses formuladas pela inspeção das figuras, o que será realizado na Seção 4.2.

A Fig. 1a mostra que parece não haver uma diferença relevante entre o rendimento acadêmico dos estudantes cotistas (L1, L2, L5 e L6) para os não cotistas (A0), verifica-se apenas uma diferença clara na variabilidade do rendimento acadêmico, com uma maior variabilidade no rendimento dos estudantes não cotistas e os cotistas L2⁷.

Pela Fig. 1b há evidência de que o rendimento acadêmico dos estudantes autodeclarados pretos parece ser inferior ao desempenho de brancos e pardos. A Fig. 1c mostra evidência de que o desempenho dos estudantes do gênero masculino seja um pouco superior ao desempenho das mulheres.

Pela Fig. 1d aparentemente há uma pequena diferença entre o rendimento acadêmico dos estudantes que cursaram todo o ensino fundamental em escolas públicas em relação aos provenientes do sistema privado. A Fig. 1e mostra que parece haver uma pequena diferença entre o desempenho acadêmico dos estudantes das três turmas de ingressantes incluídas na amostra.

A Fig. 1f apresenta um gráfico de dispersão entre o coeficiente de rendimento acadêmico (Y_i) e a renda familiar (X_i) dos estudantes. Tanto a Fig. 1f, como as figuras anteriores, fornecem evidência da possível adequação de um modelo linear para quantificar a relação entre o CRA (Y_i) e as variáveis preditoras

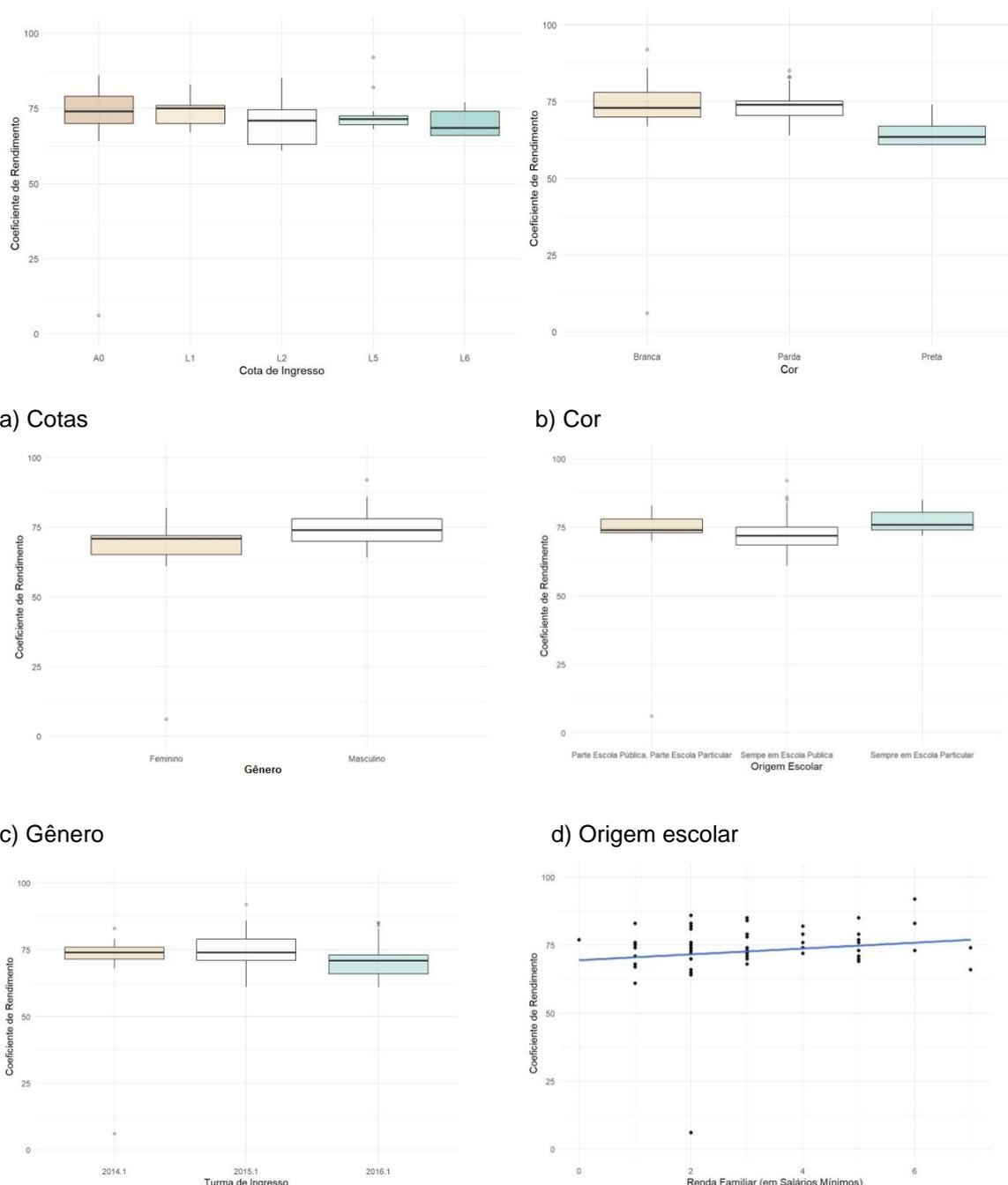
⁶ Do Acrônimo em inglês *STEM = Science, Technology, Engineering and Mathematics*.

⁷ É possível visualizar claramente a discrepância do estudante com CRA igual a 6 mencionado anteriormente, representado pelo ponto loco acima da sigla A0 referente aos estudantes não cotistas, este fato pode ser facilmente observado nas demais figuras.

SILVA, W.S. da; MOREIRA, B. C. de M.; FRANCO, R. A. S. *Efeito de cotas para ingresso e de fatores socioeconômicos sobre o desempenho acadêmico de estudantes em um curso técnico integrado: um estudo de caso.*

(X_i), sendo que no caso da renda familiar, a Fig. 1f evidencia uma fraca correlação entre as variáveis⁸.

Figura 1 – Distribuição do Coeficiente de Rendimento contra as variáveis predictoras.



⁸ Esta hipótese foi confirmada pela estimativa de um intervalo com 95% de confiança para o coeficiente de correlação de Pearson entre Y_i e X_1 , a estimativa foi igual a [0.01; 0.42].

e) Turma de ingresso

f) Renda familiar (em salários mínimos)

Fonte: Autores (2020).

4.2 Análise de Regressão

Nesta seção são apresentados os resultados da estimação dos modelos de regressão estimados tendo como variável resposta o Coeficiente de Rendimento Acadêmico (Y_i) e como variáveis explicativas X_1 (Renda familiar), X_2 (Gênero), X_3 (Cor), X_4 (Cota), X_5 (Origem escolar) e X_6 (Turma). Importante relatar que os níveis de referência escolhidos para as variáveis preditoras categóricas foram os seguintes: gênero feminino no caso de X_2 , cor branca no caso de X_3 , sempre estudou em escola pública no caso de X_5 e a turma que ingressou em 2014 no caso de X_6 .

Como argumentado na Seção 4.1, um único estudante entre os 83 contidos na amostra apresentou coeficiente de rendimento igual a 6, padrão claramente não representativo do grupo analisado, assim, considerou-se justificável a retirada da observação correspondente a este estudante dos dados utilizados para a estimação dos modelos de regressão. Isto posto, os resultados da estimação do modelo inicial contendo todas as seis variáveis preditoras, X_i , são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados da estimação do modelo de regressão completo.

Variável Dependente (y): Coeficiente de Rendimento Acadêmico			Estimativa por Intervalo (95%)	
Variável	Estimativas dos parâmetros	Valor-p	Limite-Inferior	Limite-Superior
intercepto	70,180	0,000***	66,275	74,085
X_1 [Renda]	0,794	0,086*	0,046	1,542
X_2 [Masculino]	1,916	0,261	-0,865	4,698
X_3 [Parda]	1,379	0,478	-1,797	4,556
X_3 [Preta]	-6,426	0,028**	-11,119	-1,734
X_4 [L1]	0,117	0,962	-3,811	4,045
X_4 [L2]	-2,234	0,339	-6,042	1,574
X_4 [L5]	-0,618	0,771	-4,079	2,844
X_4 [L6]	-2,599	0,340	-7,044	1,847
X_5 [Parte Escola Pública, Parte Escola Particular]	-0,805	0,762	-5,161	3,550
X_5 [Sempre Escola Particular]	2,617	0,363	-2,074	7,309
X_6 [Turma 2015.1]	2,578	0,137	-0,238	5,394
X_6 [Turma 2016.1]	-1,009	0,556	-3,806	1,789
Observações			82	
R ²			0,36	
R ² -ajustado			0,25	
Teste F			0,001	

Teste RESET	0,7819
Teste Kolmogorov-Smirnov	0,0988
Teste Breusch-Pagan	0,3874

Fonte: Autores (2020).

Nota: * indica significância estatística ao nível de 10%, **, significância estatística ao nível de 5%, *** significância estatística ao nível de 1%.

Os diagnósticos da qualidade do ajuste do modelo indicam um ajuste razoável, visto que o teste RESET indicou que o modelo linear é uma especificação adequada (valor-p = 0,7819), que o teste de Kolmogorov-Smirnov indicou normalidade aproximada dos resíduos e que o teste de Breusch-Pagan indicou homogeneidade da variância dos resíduos. Entretanto, a capacidade preditiva do modelo medida pelo coeficiente de determinação simples e ajustado foram iguais a 36% e 25%, respectivamente. Em relação à significância estatística dos parâmetros associados a cada X_i , observando-se as estimativas dos intervalos de confiança, verifica-se que apenas o intercepto e a cor (preta em relação a branca, no caso) apresentaram significância estatística, ou seja, foram estatisticamente diferentes de zero.

Um fator comum verificado em dados observacionais e que pode explicar os poucos parâmetros significativos é a multicolinearidade. Para verificar a possível presença de multicolinearidade entre as variáveis preditoras, foram calculados os fatores de inflação (VIF) da variância para cada variável preditora. Utilizando-se a regra conservadora segundo a qual $VIF > 2$ para alguma variável indica que, X_4 (cotas), com $VIF = 4,37$, e X_3 (cor), como $VIF = 2,9$ são fontes possíveis de multicolinearidade.

Isto posto, e devido à ausência de um modelo teórico formal dos fatores que podem explicar o rendimento acadêmico analisado, foi implementada a regressão *stepwise* para selecionar as variáveis preditoras que deveriam ser mantidas (pois sua retirada aumenta o Critério de Informação de Akaike (AIC)) ou retiradas (neste a inclusão da variável eleva o AIC).

Os resultados do modelo final, isto é, do modelo de regressão contendo as variáveis preditoras (X_i) que deveriam ser mantidas no modelo segundo a regressão *stepwise*, são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Resultados da estimação do modelo de regressão completo.

Variável Dependente (y): Coeficiente de Rendimento Acadêmico Anual			Estimativa por Intervalo (95%)	
Variável	Estimativas dos parâmetros	Valor-p	Limite-Inferior	Limite-Superior
intercepto	69.722	0.000***	66.265	73.178
X_1 [Renda]	0.730	0.066*	0.087	1.374
X_2 [Masculino]	2.739	0.075*	0.245	5.233
X_3 [Parda]	0.050	0.971	-2.177	2.276
X_3 [Preta]	-8.265	0.0003***	-11.773	-4.757
X_6 [Turma 2015.1]	2.485	0.135	-0.219	5.190
X_6 [Turma 2016.1]	-0.826	0.607	-3.454	1.803
Observações			82	
R^2			0.34	
R^2 -ajustado			0.28	

Teste F	0.0001
Teste RESET	0,6534
Teste Kolmogorov-Smirnov	0,2419
Teste Breusch-Pagan	0,3338

Fonte: Autores (2020).

Nota: * indica significância estatística ao nível de 10%, **, indica significância estatística ao nível de 5%, *** indica significância estatística ao nível de 1%.

Todos os testes de diagnóstico do resíduo indicam um ajuste adequado do modelo de regressão linear múltipla. Entretanto, a capacidade explicativa das variáveis preditoras em explicar a variabilidade de Y_i permaneceu relativamente reduzida, pois os coeficientes de determinação simples e ajustado foram iguais a 36% e 25%, respectivamente. Tal resultado se mostra coerente com o evidenciado pela literatura pertinente, uma vez que, conforme discutido anteriormente, outros aspectos associados às questões individuais e familiares (Barbosa; Fernandes, 2001; Felício; Fernandes, 2005; Soares, 2004; Franco *et al.*, 2007), bem como às relacionadas à rede de ensino e a própria escola (Barros *et al.*, 2001; Albernaz; Ferreira; Franco, 2002; Menezes-Filho, 2007; Andrade; Laros, 2007; Riani; Rios-Neto, 2008; Guimarães; Arraes, 2010; Bezerra, 2011; Queiroz *et al.*, 2015; Peixoto *et al.*, 2016; Paula, 2017; Cohen; Exner; Gandolfi, 2018; Assunção; Araújo; Almeida, 2019; Araújo, 2020) se mostraram características que também afetam o desempenho do estudante. Assim, os resultados indicam que é necessário incluir outros fatores para explicar o rendimento acadêmico. Uma possibilidade sendo a obtenção e construção de um banco de dados longitudinal dos estudantes e a utilização de modelos de multiníveis ou hierárquicos que podem modelar a evolução e estrutura de dependência.

Entretanto, há resultados relevantes. Observando-se as estimativas por intervalos dos parâmetros associados às variáveis preditoras, verifica-se que o intervalo para os parâmetros associados à renda, ao gênero masculino e à cor preta não contém zero, indicando, que os dados fornecem evidências de que estes parâmetros são estatisticamente diferentes de zero.

No caso da renda, o intervalo estimado confirma a hipótese de fraca relação linear entre o Coeficiente de Rendimento Acadêmico e renda. A estimativa por intervalo sugere que para um aumento de um salário mínimo na renda, o aumento médio no coeficiente de rendimento pode variar entre 0,087 e 1,374 pontos, um impacto consideravelmente reduzido. A literatura tem demonstrado como os aspectos socioeconômicos se mostram importantes elementos condicionantes do desempenho acadêmico, sendo que os resultados alcançados são coerentes aos obtidos por inúmeros outros trabalhos, como Albernaz, Ferreira e Franco (2002), Andrade e Laros (2007), Cavalcanti *et al.* (2019), Riani e Rios-Neto (2008).

Em relação ao gênero dos estudantes, a estimativa por intervalo sugere que os estudantes do gênero masculino apresentam, em média, um desempenho superior ao das mulheres que pode variar entre 0.245 e 5.233, uma diferença considerável na visão dos autores. Esses resultados convergem para os obtidos por Barbosa e Fernandes (2000) e Menezes-Filho (2007).

Os resultados sugerem que o fato do estudante ser da cor preta implica em um desempenho médio inferior ao desempenho de um estudante da cor

branca, que pode variar entre 4,8 e 11,8 pontos, uma diferença substancial. Apesar da diferença no objeto de estudo, esse resultado não é consistente com estudos similares sobre o desempenho de cotistas, tais como Bezerra (2011), Alvarenga *et al.* (2012), Queiroz *et al.* (2015), Peixoto *et al.* (2016) e Cohen, Exner e Gandolfi (2018). Esse resultado fornece, ainda, evidência em favor da manutenção e ampliação de políticas públicas que favoreçam o acesso, via cotas de ingresso, e a permanência, via assistência estudantil (Taufick, 2014), de estudantes negros (Bezerra, 2011; Santos, 2019, Silva, 2019).

Por fim, os resultados fornecem evidência de que há um longo caminho e muitos desafios a serem superados para que as pessoas de cor preta tenham as mesmas condições de acesso e permanência das pessoas brancas e mesmo das pessoas autodeclaradas pardas no curso e na instituição em análise.

5. Considerações Finais

A literatura educacional tem colocado em destaque a necessidade de elaboração de políticas educacionais baseadas em evidências. Sob esse prisma, é possível verificar o papel relevante das pesquisas que buscam identificar os fatores que influenciam o desempenho educacional.

Isto posto, este estudo projeta-se como um passo inicial para a compreensão dos fatores que explicam o desempenho acadêmico dos estudantes do curso Técnico Integrado em Informática ofertado pelo IFMG – Campus Formiga. Para tanto, buscou-se identificar se fatores socioeconômicos e o fato de os estudantes serem ou não cotistas impactaram o rendimento acadêmico desses estudantes.

Os resultados da análise descritiva e exploratória dos dados indicaram que o perfil dominante dos estudantes do curso é de estudantes de famílias de baixa renda, brancos, seguidos de pardos e do gênero masculino. Estes resultados demonstram um relativo sucesso institucional na inclusão de estudantes proveniente de famílias de baixa renda e de escolas públicas.

Entretanto, os resultados também forneceram fortes evidências de que há muito que se avançar na inclusão de negros, mulheres e pessoas com deficiência no curso analisado, o que também constitui uma evidência adicional da sub-representação destas populações em cursos técnicos e superiores da área de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática em geral.

A análise de regressão indicou que a renda familiar, o gênero masculino e a cor preta foram fatores relevantes na explicação do coeficiente de rendimento acadêmico dos estudantes analisados. No caso da renda familiar, a estimativa intervalar do coeficiente de regressão indica que o aumento de um salário mínimo na renda familiar pode implicar em um aumento médio no coeficiente de rendimento pode variar entre 0,087 e 1,374 pontos ao nível usual de confiança, um impacto consideravelmente modesto na visão dos autores.

Em relação ao gênero dos estudantes, a estimativa intervalar indica que os estudantes do gênero masculino apresentam, em média, um desempenho superior ao das mulheres que pode variar entre 0,245 e 5,233, aos níveis usuais de significância, uma diferença considerável na visão dos autores.

Por fim, os resultados indicaram que o fato do estudante ser negro pode implicar em um desempenho acadêmico médio inferior ao rendimento de um estudante da cor branca, que pode variar entre 4,8 e 11,8 pontos, uma diferença substancial. Entretanto, esse resultado não corrobora os resultados de alguns trabalhos similares que estudaram o desempenho de estudantes cotistas e não cotistas constituindo uma evidência de que há um longo caminho e muitos desafios a serem superados para que os negros tenham as mesmas condições e oportunidades de acesso e permanência vis-à-vis pessoas brancas e aquelas autodeclaradas pardas no curso e instituição analisados.

Entre as limitações do trabalho, a qual constitui um objetivo de prosseguimento do estudo, foi a utilização de uma secção-cruzada de dados, pelo fato de serem os dados disponíveis. A construção, em andamento, de um banco de dados longitudinal dos estudantes do curso e a estimação de modelos multiníveis ou hierárquicos pode produzir modelos com maior capacidade explicativa do desempenho e evolução dos estudantes, dado que a modelagem multinível incorpora formalmente a evolução e a esperada estrutura de dependência de estudantes e turmas.

Referências

ALBERNAZ, Ângela; FERREIRA, Francisco H. G.; FRANCO, Creso. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 32, n.3, p. 453-476, 2002. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/175942/1/td455.pdf>.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 177-194, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v39n1/v39n1a12.pdf>

ANDRADE, Jesusmar Ximenes; CORRAR, Luís João. Condicionantes do desempenho dos estudantes de contabilidade: evidências empíricas de natureza acadêmica, demográfica e econômica. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 1, n. 1, p. 62-74, 2007. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/rcontabilidade/article/view/2581/1824>

ANDRADE, Josemberg; LAROS, Jacob. Fatores associados ao desempenho escolar: um estudo multinível com dados do SAEB/2001. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v.23, n.1, p. 33-42, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/26957/1/a05v23n1.pdf>

ARAUJO, Juliana Maria; MARTIN, Débora Gonzaga; FERREIRA, Marco Aurélio Marques; FARIA, Evandro Rodrigues de. Fatores determinantes do desempenho educacional no Sudeste Brasileiro. **Gestão e Sociedade**, v. 14, n. 38, p. 3507-3525, 2020. Disponível em: <https://gestaoesociedade.org/gestaoesociedade/article/view/2942/1461>

ASSUNÇÃO, Marcus Vinicius Dantas de; ARAÚJO, Afrânio Galdino de; ALMEIDA, Mariana Rodrigues de. O background familiar e sua influência no acesso ao Ensino Técnico Profissional. **Revista de Administração Pública**, v. 53, n. 3, p. 542-559, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rap/v53n3/1982-3134-rap-53-03-542.pdf>

SILVA, W.S. da; MOREIRA, B. C. de M.; FRANCO, R. A. S. *Efeito de cotas para ingresso e de fatores socioeconômicos sobre o desempenho acadêmico de estudantes em um curso técnico integrado: um estudo de caso.*

BARBOSA, M. E. F.; FERNANDES, C. Modelo multinível: uma aplicação a dados de avaliação educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 22, p. 135-154, 2000. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/download/2220/2178>

BARBOSA, M. E. F.; FERNANDES, C. A escola brasileira faz diferença? Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em Matemática dos alunos da 4ª série. **Promoção, ciclos e avaliação educacional. Porto Alegre: ArtMed**, p. 155-172, 2001.

BARROS, R. P.; MENDONÇA, R.; SANTOS, D. D.; QUINTAES, Giovani. Determinantes do desempenho educacional no Brasil, Rio de Janeiro: IPEA, 2001. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2160/1/TD_834.pdf.

BEZERRA, Teresa Olinda Caminha. A política pública de cotas em universidades, desempenho acadêmico e inclusão social. **Sustainable Business International Journal**, n. 09, 2011. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/sbijournal/article/view/10187/7076>

BEZERRA, M. E. G.; TASSIGNY, Mônica M. A relação entre a política de financiamento estudantil e o desempenho dos estudantes de administração no Enade. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 26, n. 70, p. 5, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/267852885.pdf>

BONAL, X. On global absences: Reflections on the failings in the education and poverty relationship in Latin America. **International Journal of Educational Development**, v. 27, n. 1, p. 86-100, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738059306000496>

CAVALCANTI, I. T. N.; ANDRADE, C. S. M.; TIRYAKI, G. F.; COSTA, L. C. C. Desempenho acadêmico e o sistema de cotas no ensino superior: evidência empírica com dados da Universidade Federal da Bahia. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 24, n. 1, p. 305-327, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/aval/v24n1/1982-5765-aval-24-01-305.pdf>

COHEN, L. B.; EXNER, M. K.; GANDOLFI, P. E. Os Resultados da Implementação da Política de Cotas em um Campus Universitário Federal no Interior do Estado de Minas Gerais. **Revista Interdisciplinar de Gestão Social**, v. 7, n. 1, 2018. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/rigs/article/download/24061/16132>

CUNHA, S. M.; CARRILHO, D. M. O processo de adaptação ao ensino superior e o rendimento acadêmico. **Psicologia escolar e educacional**, v. 9, n. 2, p. 215-224, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v9n2/v9n2a04.pdf>

DUTRA, R. S.; DUTRA, G. B. M.; PARENTE, P. H. N.; PARETE, L. O. S. D. Determinantes do desempenho educacional dos Institutos Federais do Brasil no Exame Nacional do Ensino Médio. **Educação e Pesquisa**, v. 45, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v45/1517-9702-ep-45-e199962.pdf>

FELÍCIO, F.; FERNANDES, R. O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar: uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia**, 2005.



SILVA, W.S. da; MOREIRA, B. C. de M.; FRANCO, R. A. S. *Efeito de cotas para ingresso e de fatores socioeconômicos sobre o desempenho acadêmico de estudantes em um curso técnico integrado: um estudo de caso.*

FRANCO, C.; ALVES, F.; BONAMINO, A. Qualidade do ensino fundamental: políticas, suas possibilidades, seus limites. **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 100, p. 989-1014, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1728100.pdf>

FRANCO, C.; ORTIGÃO, I.; ALBERNAZ, Â.; BONAMINO, A.; AGUIAR, G.; ALVES, F. SÁTYRO, N. Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de fatores intra-escolares. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 15, n. 55, p. 277-298, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v15n55/a07v1555.pdf>

GOLDSTEIN, H. **Multilevel statistical models**. London: Arnold Publishers, 1999. 163 p. Disponível em: <https://stats.idre.ucla.edu/wp-content/uploads/2016/02/goldstein-1.pdf>. Acesso em: 28 out. 2020.

GUIMARÃES, D.; ARRAES, R. A. Atributos individuais, background familiar e as chances de sucesso dos candidatos ao vestibular da UFC. Contextus: **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v. 8, n. 2, p. 81-94, jul./dez. 2010. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/7468/1/2010_art_dbguimaraes.pdf

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Resolução Nº 46, de 17 de dezembro de 2018**. Dispõe sobre o Regulamento de Ensino dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais. Disponível em: https://www.ifmg.edu.br/portal/ensino/Resolucao46_2018RRegulamentoCursosEnsinoTecnico.pdf

LEE, Valerie E. A necessidade dos dados longitudinais na identificação do efeito-escola. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 91, n. 229, 2010.

LOBO, G. D.; CASSUCE, F. C. C.; CIRINO, J. F. Avaliação do desempenho escolar dos estudantes da região nordeste que realizaram o ENEM: uma análise com modelos hierárquicos. **Revista Espacios**, v. 6, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n05/a17v38n05p12.pdf>

MENEZES-FILHO, N. Os Determinantes do Desempenho Escolar do Brasil. Instituto Futuro Brasil, Ibmecc-SP e FEA-USP. 2007. Disponível em: http://www.cepe.ecn.br/seminarioiv/download/menezes_filho.pdf. Acesso em: 12 abr. 2020.

MIRANDA, G. J.; DA SILVA LEMOS, K. C.; DE OLIVEIRA, A. S.; FERREIRA, M. A. Determinantes do desempenho acadêmico na área de negócios. **Revista Meta: Avaliação**, v. 7, n. 20, p. 175-209, 2015. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/download/264/pdf>

ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório do desenvolvimento humano 2019: além do rendimento, além das médias, além do presente: desigualdades no desenvolvimento humano no século XXI**. PNUD: Nova York, 2019. Disponível em: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_pt.pdf.

PAULA, Josiane Souza de. **Determinantes do desempenho educacional no estado de Minas Gerais**. 2017. 157 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21369>



PEIXOTO, A. L. A.; RIBEIRO, E. M. B.; BASTOS, A. V. B.; RAMALHO, M. C. K. Cotas e desempenho acadêmico na UFBA: um estudo a partir dos coeficientes de rendimento. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, v. 21, n. 2, p. 569-592, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/aval/v21n2/1982-5765-aval-21-02-00569.pdf>

PUENTE-PALACIOS, K. E.; LAROS, J. A. Análise multinível: contribuições para estudos sobre efeito do contexto social no comportamento individual. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 26, n. 3, p. 349-361, 2009.

QUEIROZ, Z. C. L. S.; MIRANDA, G. J.; TAVARES, M.; FREITAS, S. C. A lei de cotas na perspectiva do desempenho acadêmico na Universidade Federal de Uberlândia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 243, p. 299-320, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbeped/v96n243/2176-6681-rbeped-96-243-00299.pdf>

R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020.

RIANI, J. L. R.; RIOS-NETO, E. L. G. Background familiar versus perfil escolar do município: qual possui maior impacto no resultado educacional dos alunos brasileiros? **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 25, n. 2, p. 251-269, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbepop/v25n2/v25n2a04.pdf>

RISTOFF, D. O novo perfil do campus brasileiro: uma análise do perfil socioeconômico do estudante de graduação. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, v. 19, n. 3, p. 723-747, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/aval/v19n3/10.pdf>

ROCHA, A. L. P.; LELES, C. R.; QUEIROZ, M. G. Fatores associados ao desempenho acadêmico de estudantes de Nutrição no Enade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 251, p. 74-94, 2018.

SAAVEDRA, L. Sucesso/insucesso escolar: A importância do nível socioeconômico e do gênero. **Psicologia**, v. 15, n. 1, p. 67-92, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/psi/v15n1/v15n1a04.pdf>

SANTOS, A. Identidades de gênero e de raça nas trajetórias acadêmicas em ciências exatas. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 27, 28 fev. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/7179/5505>

SILVA, G. H. G. Affirmative action in brazilian higher education: pathways for the progress and continuance of students in science, technology, engineering, and mathematics (stem) programs. **Educação em Revista**, v. 35, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/edur/v35/en_1982-6621-edur-35-e170841.pdf

SILVA, Talita de Moraes Gonçalves. **O impacto das ações afirmativas no ensino superior e o desempenho dos alunos**. 2014, 48 f. Dissertação (Mestrado em Economia), Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/11924>

SILVA, W.S. da; MOREIRA, B. C. de M.; FRANCO, R. A. S. *Efeito de cotas para ingresso e de fatores socioeconômicos sobre o desempenho acadêmico de estudantes em um curso técnico integrado: um estudo de caso.*

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. **REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 2, n. 2, p. 6, 2004. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1065065.pdf>

SURYADARMA, D.; SURYAHADI, A.; SUMARTO, S.; ROGERS, H. Improving student performance in public primary schools in developing countries: Evidence from Indonesia. **Education Economics**, v. 14, n. 4, p. 401-429, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09645290600854110>

TARABINI, A. JACOVKIS, J. The poverty reduction strategy papers: An analysis of a hegemonic link between education and poverty. **International Journal of Educational Development**, v. 32, n. 4, p. 507-516, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738059312000338>

TAUFICK, A. L. O. L. Análise da política de assistência estudantil dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação-Periódico científico editado pela ANPAE**, v. 30, n. 1, 2014. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/rbpaee/article/download/50020/31328>

UAMUSSE, A. A.; COSSA, E. F. R.; KOULESHOVA, T. A mulher em cursos de ciências, tecnologia, engenharia e matemática no ensino superior moçambicano. **Revista Estudos Feministas**, v. 28, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ref/v28n1/1806-9584-ref-28-01-e68325.pdf>

VENABLES, W. N.; RIPLEY, B. D. **Modern applied statistics with S-PLUS**. Springer Science & Business Media, 2013.

VILELA, L.; TACHIBANA, T. Y.; MENEZES FILHO, N.; KOMTSU, B. As cotas nas universidades públicas diminuem a qualidade dos ingressantes? *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 28, n. 69, p. 652-684, 2017.

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

WORLD BANK. **Inequality in Latin America and the Caribbean: Breaking with History?** World Bank: Washington, DC. 2004. Disponível em: <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/0-8213-5665-8>

Enviado em:

| Aprovado em:

