

Taxa de Aprovação em Cálculo I e Geometria Analítica na Unicamp: Análise Estatística das Modalidades de Ingresso e Perfil Socioeconômico

Palavras-Chave: Taxa de Aprovação, Ações Afirmativas, Estatística, Regressão Logística

Autores:

Nicolly Eduarda Lourenço, IMECC - UNICAMP

Prof. Dr. Rafael Pimentel Maia (orientador), IMECC - UNICAMP

INTRODUÇÃO

As Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil são um espaço que vem se expandindo cada vez mais após a implementação de políticas de ações afirmativas. Como consequência, o perfil dos ingressantes tornou-se mais diversificado, contribuindo para uma pluralidade de culturas e, aliado a isso, um ganho na produção científica impulsionado pela variedade de perspectivas.

Na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a diversificação das formas de ingresso teve início em 2005 com a implementação do Programa de Ação Afirmativa para Inclusão Social (PAAIS), que concedia bonificação na nota do vestibular. Ao longo das décadas seguintes, essa política de inclusão expandiu-se, resultando na criação de cinco modalidades alternativas de acesso além do vestibular tradicional: (I) Programa de Formação Interdisciplinar Superior (ProFIS); (II) Edital ENEM-UNICAMP; (III) Vestibular Indígena; (IV) Provão Paulista; e (V) Vagas Olímpicas.

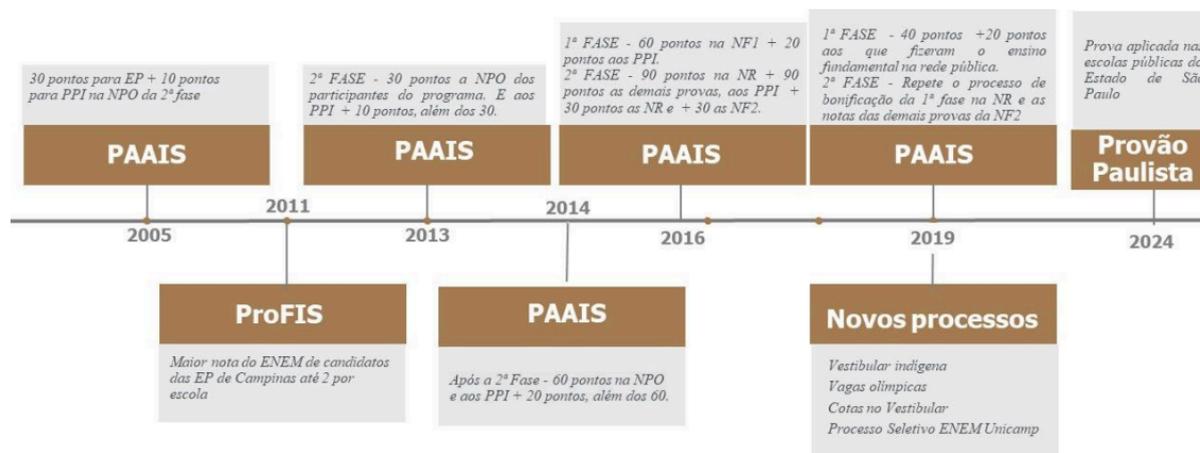


Figura 1 - Linha do tempo das Ações Afirmativas e dos novos meios de ingresso na Unicamp

Fonte: Carneiro, Leite & Lotti

Este trabalho tem como objetivo estudar a associação entre o perfil socioeconômico e as diferentes formas de ingresso – especificamente via ProFIS, ENEM-UNICAMP, Provão Paulista e Vagas Olímpicas – e a chance de aprovação em Cálculo I (MA111) e Geometria Analítica e Vetores (MA141) na primeira vez em que o estudante cursa as disciplinas. Tanto MA111 quanto MA141 são obrigatórias no primeiro ano para todos os cursos de Ciências Exatas e apresentam altos índices de reprovação. Por serem pré-requisitos para disciplinas futuras, frequentemente causam atrasos na trajetória acadêmica dos estudantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi adotada uma abordagem metodológica que combinou a análise exploratória dos dados, revisão bibliográfica e a modelagem estatística. Inicialmente, foram obtidos junto à Diretoria Acadêmica (DAC) e à Comissão Permanente para os Vestibulares (COMVEST) da UNICAMP os dados socioeconômicos e acadêmicos (taxas de aprovação e reprovação) abrangendo o período de 2015 a 2024, que foram processados e analisados no ambiente *R Studio* utilizando a linguagem R. Esta etapa incluiu a limpeza (tratamento de *missing values* e *outliers*) e organização do banco de dados, análise descritiva, criação de visualizações através do pacote *ggplot2* para identificar padrões relevantes e tabelas descritivas formatadas com o auxílio do pacote *kableExtra*, garantindo clareza na apresentação dos resultados preliminares.

Atualmente, está sendo conduzida uma revisão da literatura focando em modelos de regressão logística aplicados ao contexto educacional, com ênfase nos estudos sobre desempenho acadêmico.

Na fase final, serão desenvolvidos modelos de regressão logística para examinar as relações entre as 12 variáveis socioeconômicas e operacionalizado como uma variável resposta dicotômica (aprovado/reprovado) e será validado mediante testes estatísticos apropriados, considerando um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). Dada a seguinte fórmula:

$$\text{logit}(p) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_{12} X_{12} + \varepsilon$$

Onde:

- $p = P(Y=1|X)$, probabilidade de aprovação;
- β_0 = intercepto
- β_1 a β_{12} = coeficientes para os 12 preditores;
- X_1 a X_{12} = variáveis independentes (escolaridade parental, renda familiar, tipo de escola, etc.);
- ε = termo de erro.

RESULTADOS PARCIAIS: Análise Exploratória

O perfil dos ingressantes é majoritariamente masculino, oriundo de escolas públicas, a renda familiar é de 2 a 5 salários mínimos, e a escolaridade dos pais tem aumentado, indicando redução nas disparidades educacionais.

Até 2018, os ingressantes eram exclusivamente do ProFIS, programa voltado para egressos do Ensino Médio público de Campinas.

Tabela 1: Distribuição Absoluta dos Matriculados Segundo a Forma e o Ano de Ingresso

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Edital ENEM	0	0	0	0	187	150	0	144	174	115
Egressos ProFIS	25	26	14	25	22	26	25	12	16	24
Provão Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
Vagas Olímpicas	0	0	0	0	32	42	46	38	42	42

A maioria dos ingressantes cursou todo o Ensino Médio em escolas públicas (variando entre 57,75% e 100% ao longo dos anos). Apenas uma pequena minoria veio de escolas particulares, oriundos do processo de ingresso via Vagas Olímpicas, que é o único que permite egressos do ensino médio privado.

Tabela 2: Distribuição Percentual do Tipo de Ensino Médio Cursado por Ano de Ingresso

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Maior parte em escola particular	0	0	0	0	2.51	1.38	1.41	1.56	0.43	0.00
Maior parte em escola pública	0	0	0	0	0.84	0.92	1.41	1.56	0.86	0.00
Todo em escola particular	0	0	0	0	21.76	26.15	39.44	26.04	11.21	11.34
Todo em escola pública	100	100	100	100	74.90	71.56	57.75	70.83	87.50	88.66

A maior parte dos estudantes não fez cursinho, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 3: Distribuição Percentual de Egressos ou Não de Cursinho Pré-Vestibular

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Não	68	73.08	69.23	75	55.46	54.84	76.06	58.55	72.84	71.54
Sim	32	26.92	30.77	25	44.54	45.16	23.94	41.45	27.16	28.46

Houve um aumento na representatividade de estudantes PPI (Pretos, Pardos e Indígenas), chegando a 41% em 2024. O ENEM-UNICAMP e o Provão Paulista tiveram maior proporção de PPI, enquanto as Vagas Olímpicas predominaram entre brancos. Porém, em 2021, devido à pandemia e à suspensão do ENEM, a porcentagem de PPI caiu drasticamente.

Tabela 4: Distribuição Percentual de Raça/Etnia por Ano de Ingresso

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Amarela	8	0.00	0.00	0	4.22	3.77	1.43	2.66	3.02	2.21
Branca	56	57.69	83.33	60	48.52	47.17	78.57	55.85	62.50	56.83
PPI	36	42.31	16.67	40	47.26	49.06	20.00	41.49	34.48	40.96

A escolaridade dos pais, aumentou ao longo dos anos, indicando uma redução nas disparidades educacionais.

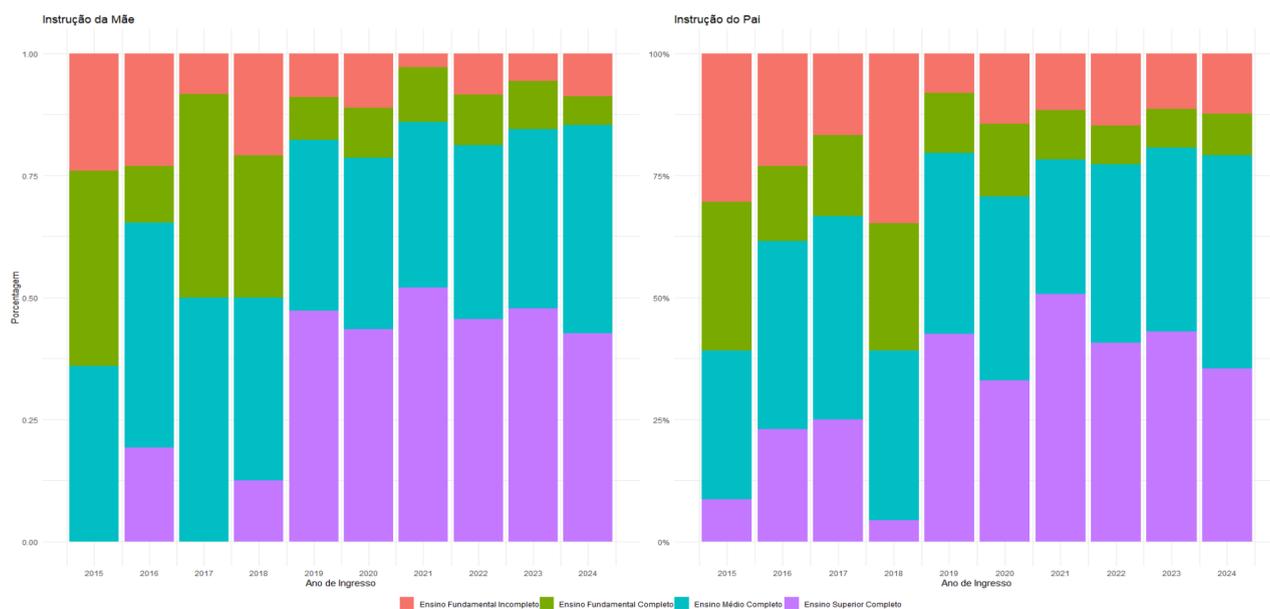


Figura 2 - Gráfico de Barras da Distribuição Percentual de Nível de Escolaridade dos Pais

O estudo revelou que variáveis socioeconômicas estão significativamente associadas ao desempenho nas disciplinas de Cálculo I (MA111) e Geometria Analítica e Vetores (MA141). Homens apresentaram taxas de aprovação mais altas (77,45% em MA111 e 72,37% em MA141) em comparação com mulheres (69,97% e 66,29%, respectivamente).

Estudantes que cursaram todo o Ensino Médio em escolas particulares tiveram os melhores resultados (83,33% em MA111 e 78,65% em MA141), enquanto os de escolas públicas, especialmente os que estudaram maior parte ou todo o período nelas, tiveram desempenho inferior (66,67% e 68,82%). Esse dado vai de encontro com a afirmação de Lopes:

[O] estudante, ao ingressar na universidade, não tem o amadurecimento matemático necessário para obter a aprovação num curso de Cálculo [...] Ele traz consigo deficiências de formação matemática do segundo grau e que não consegue suprir na universidade (LOPES, 1999, p. 135).

A raça/etnia também influenciou: alunos PPI tiveram as menores taxas de aprovação (66,81% em MA111 e 61,42% em MA141), enquanto brancos e amarelos obtiveram melhores resultados. Quanto à modalidade de ensino, estudantes do Ensino Técnico se destacaram (79,24% em MA111 e 73,73% em MA141), enquanto os do turno noturno tiveram os piores índices (68,93% em MA111 e 59,22% em MA141). Fazer cursinho pré-vestibular foi associado a um melhor desempenho (78,62% em MA111 e 73,87% em MA141), assim como uma renda familiar mais alta (86,18% em MA111 e 82,93% em MA141 para rendas entre 10 e 20 salários mínimos). Em contraste, estudantes com renda mais baixa (1 a 2 salários mínimos) tiveram as menores taxas de aprovação (65,26% em MA111 e 59,47% em MA141). A análise sugeriu, também, que um maior nível educacional dos pais, principalmente das mães, está associado a melhores resultados acadêmicos. Essa relação é corroborada por variáveis indiretas: estudantes com renda familiar mais alta (geralmente vinculada a pais mais escolarizados), oriundos de escolas particulares (onde pais com maior instrução são mais frequentes) e que fizeram cursinho pré-vestibular apresentaram desempenho superior. Esses achados reforçam a influência do *background* familiar no sucesso acadêmico, alinhando-se a evidências educacionais que destacam o papel da escolaridade dos pais na trajetória universitária dos filhos.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam que desigualdades socioeconômicas e educacionais prévias impactam diretamente o desempenho acadêmico nas disciplinas analisadas. As taxas de aprovação foram significativamente influenciadas pelo tipo de ensino médio cursado, tipo de ingresso, sexo, raça/etnia, realização de cursinho pré-vestibular, etc. Eles reforçam a necessidade de políticas de apoio pedagógico e inclusão, especialmente para estudantes de escolas públicas, baixa renda e grupos sub-representados (PPI e mulheres, por exemplo), a fim de reduzir desigualdades e melhorar as taxas de aprovação. A UNICAMP, ao ampliar suas formas de ingresso, demonstra avanços na diversificação do perfil discente, mas os desafios acadêmicos persistem, destacando a importância de ações institucionais contínuas para garantir equidade no desempenho e na permanência dos estudantes.

BIBLIOGRAFIA

CARNEIRO, A. M.; LEITE, J. P. A.; LOTTI, L. P. “Tão longe, de mim distante”, mas no futuro espero estar formado: as ações afirmativas da Unicamp na perspectiva dos estudantes de escolas públicas. Pro-Posições, Campinas, SP, v. 36, 2025.

GIOLO, S. R. Introdução à análise de dados categóricos com aplicações. [s.l.] Editora Blucher, 2017.

LOPES, Artur. Algumas reflexões sobre a questão do alto índice de reprovação nos cursos de Cálculo da UFRGS. Matemática Universitária, Rio de Janeiro, n. 226/227, p. 123-146, jun./dez. 1999.