

# PERFIL E DESEMPENHO ACADÊMICO DO ALUNO DE ENGENHARIA EM DISCIPLINAS DO CICLO BÁSICO

## PROFILE AND ACADEMIC PERFORMANCE OF THE ENGINEERING STUDENT IN BASIC CYCLE DISCIPLINES

**Alisson Arcanjo Passos, Bruna de Paula Machado, Cynthia Cellina Mendes da Silva, Daniela Santiago Dias Araújo, Felipe Coelho Vieira, Gabriel Bandeira Tofani, Gilberto Diniz Miranda, Gustavo Palmer Irffi, Isabela Lorena Alfenas da Silva, Lucas Felipe Silva, Nívia Vieira da Silva, Renata Maria de Jesus, Sandy Luiza Martins de Oliveira, Bráulio Roberto Gonçalves Marinho Couto**

DOI: 10.5935/2236-0158.20170010

### RESUMO

Com baixo nível de tecnologia e com o grande atraso no qual o Brasil se encontra, ao ser comparado aos países desenvolvidos, a solução se concentra em engenheiros com boa qualificação. Pesquisas revelam que há, no país, um enorme e profundo abismo entre a educação básica e a superior. A maioria dos alunos chega sem muitos conhecimentos, e o campo das Ciências Exatas requer o domínio das disciplinas básicas, como Cálculo e Física, o que impõe sérias dificuldades, diminuindo o desempenho dos estudantes. Algumas instituições de ensino superior oferecem as disciplinas introdutórias de Pré-cálculo ou Cálculo zero e Pré-física, porém, há um grande desnível, levando, assim, a um alto índice de reprovação. Devemos considerar, também, que alguns alunos têm uma jornada integral e intensa de trabalho, estudos dentro e fora da faculdade e os estudos em casa, que são imprescindíveis para o rendimento mínimo esperado do futuro engenheiro. Este artigo descreve um estudo acerca da evasão e reprovação dos alunos do ciclo básico em cursos de engenharia, identificando os fatores significativamente associados ao desempenho acadêmico dos mesmos, no tocante à classificação final de resultados, taxa de reprovação e desistência. Como principal conclusão, identificamos que o PROUNI é fator de proteção, mas estudar em turno noturno e cursar ensino médio em escola pública são fatores de risco de reprovação, especificamente em disciplinas da área de Ciências Exatas.

**Palavras-chave:** Desempenho estudantil; engenharias; ensino superior

### ABSTRACT

With low technology levels and general delay which Brazil is in, when compared to developed countries, the solution centers in engineers with good qualification. Research shows that there is, in the country, a huge and deep chasm between basic and higher education. The majority of students arrive without much knowledge, and the field of exact sciences requires the mastery of basic disciplines, such as calculus and physics, which imposes serious difficulties, diminishing students' performance. Some higher education institutions offer introductory disciplines like pre-calculus or calculus zero and pre-physics, but even then, there is a great gap, reaching high failure rates. We must also consider that some students have an intense and full-time work shifts, studies in and outside the University and home studies, which are indispensable for minimum expected efficiency of the future engineer. This article describes a study about evasion and failure of engineering basic cycle disciplines students, identifying factors significantly associated to the academic performance of students in subject to the outcomes final grade, failure rate and quitting. As a main conclusion, we identified that PROUNI is a protective factor, but studying in night shift and attending public high school are risk factors for failure, specifically in exact sciences disciplines.

**Keywords:** Student performance; Engineering; Higher education.

## INTRODUÇÃO

O ensino superior é um requisito cada vez mais necessário profissionalmente. Com isso, o número de alunos ingressantes nessa modalidade de ensino cresce a cada ano, em diversos cursos, sendo uma das áreas de destaque nesse sentido, as engenharias. Contudo, uma grande preocupação de diversas instituições é o desempenho de alunos matriculados nos ciclos básicos, em disciplinas envolvendo, principalmente, áreas das Ciências Exatas, uma vez que, nesse estágio, há a maior incidência de reprovações, resultando, em grande parte dos casos, na evasão. Logo, apesar da grande demanda nacional, observa-se que a quantidade de alunos que concluem os cursos de engenharias é menor que a metade dos seus ingressantes (RODRIGUES *et al.*; 2012).

Segundo Rocha *et al.* (2013), uma série complexa de causas sociais diversificadas determinam o desempenho de estudantes de engenharias, tanto nacionais quanto internacionais, seja a falta de contato com as disciplinas e didática ou diversos outros fatores que tornam o rendimento do aluno baixo. Possivelmente, expectativas do ingressante, relação com a instituição e formação anterior, entre outros fatores, como questões de caráter familiar, podem desencorajar o ingressante à continuação, resultando em perdas econômicas, acadêmicas e sociais, em níveis estatais, institucionais e pessoais.

Apesar de algumas pesquisas realizadas com o intuito de minimizar a evasão de estudantes de engenharia nas fases iniciais do curso, muitos estudos ainda são necessários, com diferentes abordagens, a fim de descobrir fatores relacionados a esse problema. No Centro Universitário de Belo Horizonte (UniBH), instituição de ensino privado que oferece vários cursos de engenharia, há uma alta taxa de reprovação no ciclo básico desses cursos, e não se conhece as causas e fatores de risco para esse problema. É importante entender os impactos causados pela alta reprovação no ciclo básico de engenharias, a fim de buscar soluções satisfatórias para possíveis défices de performances nessas disciplinas, uma vez que

a relação teórica por estudos referenciais psicológicos individuais envolvendo todos esses fatores é improvável, e estudos a esse respeito são ainda muito escassos (ROCHA *et al.*, 2013).

Busca-se, neste trabalho, identificar fatores significativamente associados ao desempenho acadêmico de alunos em disciplinas do ciclo básico de cursos de engenharia, tomando-se por referência notas finais, taxa de reprovação e de desistência, e considerando-se a grande relevância da determinação desses fatores. Assim, objetivo deste trabalho é responder às seguintes questões: a) Existe diferença no risco de reprovação quando alunos de engenharia fazem disciplinas da área de Ciências Exatas *versus* disciplinas das Ciências Humanas? b) Qual o impacto da frequência às aulas no risco de reprovação de disciplinas do ciclo básico de engenharias? c) O tipo de escola em que o aluno cursou o ensino médio afeta o seu risco de reprovação em disciplinas do ciclo básico? d) O turno do curso do aluno é fator de risco para reprovação em disciplinas do ciclo básico de engenharias? e) O fato de o aluno participar do Programa Universidade para Todos (PROUNI) é fator de proteção contra reprovação em disciplinas do ciclo básico? f) Qual é o perfil do aluno que cursa engenharia em instituição de ensino superior privada?

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é uma coorte retrospectiva, realizada no UniBH, na cidade de Belo Horizonte, MG, Brasil. As variáveis “desfecho” são nota final na disciplina, conceito (aprovado *versus* reprovado) e evasão da disciplina, definida pela desistência do aluno ou reprovação por infrequência. É importante destacar que o conceito “reprovado” inclui tanto alunos reprovados por nota quanto aqueles infrequentes. No UniBH, para que o aluno seja aprovado, é necessário que ele obtenha nota semestral maior ou igual a 70 pontos, além de observar o limite máximo de 25% de infrequência às aulas. As principais variáveis explicativas são o “turno” (manhã *versus* noite), o percentual de faltas às aulas, a instituição em que o aluno cursou o ensino médio (pública *versus* privada), e a forma de ingresso,

identificando os estudantes do Programa Universidade para Todos (PROUNI), do Ministério da Educação – MEC (<http://prouniportal.mec.gov.br/>). Os dados foram coletados retrospectivamente do sistema de gestão docente do UniBH, ao longo de oito semestres (2011/1 a 2014/2). A análise foi, portanto, retrospectiva, usando base de dados secundária, completamente confidencial, sem a identificação dos estudantes nem dos professores envolvidos na pesquisa. Num primeiro momento, as informações foram analisadas por meio de técnicas de estatística descritiva, com o objetivo de resumir os dados (FIELD, 2009). Análises comparativas entre os vários grupos de alunos foram realizadas por meio de testes de hipóteses estatísticas bilaterais, considerando um nível de significância de 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Variáveis contínuas foram avaliadas pelo teste *t de student*, ou teste não-paramétrico, e variáveis categóricas foram analisadas usando o teste qui-quadrado, ou teste exato de Fischer, quando necessário.<sup>1</sup>

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo de quatro anos (2011-2014), foram coletados dados de uma amostra de 8.531 alunos cursando disciplinas do ciclo básico de seis cursos de engenharia (Ambiental, Civil, Produção, Elétrica, Mecânica e Química). A idade dos alunos variou de 17 a 69 anos, com média de 24 e desvio padrão de 5,6 anos, uma variabilidade moderada. A maioria (61%) era do sexo masculino e cursava disciplinas no turno noturno (75%). Além disso, 581 estudantes participavam do PROUNI (7%) e a maioria absoluta (66%) havia feito ensino médio em escola pública. Praticamente 40% dos alunos eram da Engenharia Civil (3.353 estudantes); 13% da Produção; 13% da Elétrica; 13% da Mecânica; 12% da Engenharia Química; e 9% da Ambiental. Esses 8.531 alunos avaliados cursaram seis disciplinas, três da área de Ciências Exatas (Geometria Analítica e Álgebra Linear, Algoritmos e Estruturas de Dados e Cálculo Diferencial) e três da área de Humanas

(Administração e Empreendedorismo, Leitura e Produção de Textos, e Direito e Legislação em Engenharia), gerando 38.245 eventos com desfechos de aprovação, reprovação por nota ou desistência, por infrequência. Cada evento refere-se a um aluno cursando uma disciplina ao longo de um semestre. Nas disciplinas de Humanas, de 21.051 eventos, em 11.180 vezes, os alunos foram reprovados, gerando uma taxa bruta de reprovação de 54%. Já nas disciplinas de Humanas, em 17.194 eventos, a taxa de reprovação foi de apenas 12% (Figura 1). Ou seja, alunos de engenharia, quando cursam disciplinas de exatas, têm quatro vezes mais chance de ser reprovados do que quando estão cursando disciplinas de Humanas (valor- $p < 0,001$ ). A Figura 2 apresenta a distribuição das notas dos alunos nas seis disciplinas avaliadas neste trabalho, mostrando claramente o quanto a área de exatas tem notas mais baixas e com muito mais variabilidade. Já o comportamento do aluno cursando disciplinas de Humanas é totalmente previsível e bem-comportado, de baixo risco de reprovação. Faltas às aulas é fator de risco de reprovação tanto em disciplinas de Humanas quanto de Exatas (Figura 3). Participar do PROUNI é fator de proteção contra reprovação, além de produzir notas semestrais significativamente mais altas (Tabelas 1 e 2), entretanto, isso não afeta de forma geral o índice de desistência dos alunos (Tabela 3), efeito constatado também por estudo realizado por Rocha (2012). Tanto o turno (noite) quanto o tipo de escola na qual o aluno cursou o ensino médio (escola pública) são fatores de risco para reprovação, mas somente quando o aluno não participa do PROUNI (Tabelas 4 e 5). Como constatado por estudos feitos pela ABRAES (2014) e por Pinto (2010), esse fator de proteção pode ser explicado pela estrutura de seleção a que os bolsistas são submetidos, em nível mínimo de desempenho para aquisição da bolsa; também se destacam os incentivos do Programa, promovendo, através de regras para manutenção da bolsa, como aprovação em no mínimo 75% das disciplinas, o esforço individual dos bolsistas que se dedicam ao Programa com maior motivação e interesse, obtendo re-

1 A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do UniBH, com o nº 920.308, em 17 de dezembro de 2014.

sultados acima da média. Quando o aluno cursa disciplina de Humanas, o seu risco de reprovação é praticamente constante, independentemente de ele ser bolsista PROUNI, cursar engenharia à noite ou ter feito ensino médio em escola pública (Figura 4). Praticamente metade dos alunos (48%) não tem PROUNI, estudam à noite e cursaram ensino médio em escola pública (Figura 5).

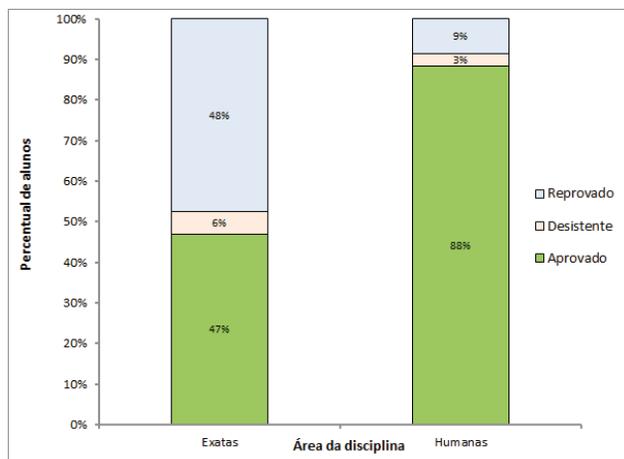


Figura 1 – Desfecho dos alunos cursando disciplinas de Exatas versus Humanas: enquanto na área de Exatas 48% dos alunos foram reprovados por nota e 6% desistiram, por infrequência, na área de Humanas, apenas 9% foram reprovados por nota e 3% desistiram.

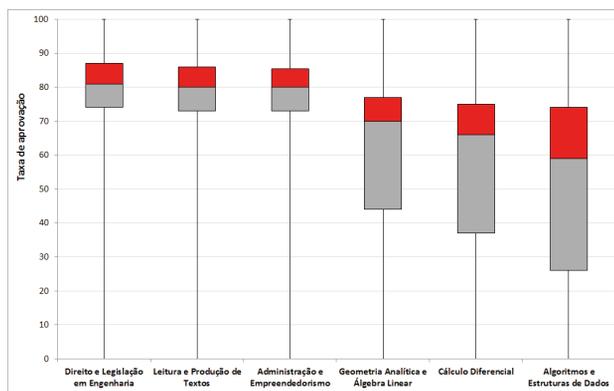


Figura 2 – Box-plot com a distribuição das notas finais dos alunos cursando disciplinas de Exatas versus Humanas: enquanto na área de Humanas as notas medianas são mais altas e os dados mais homogêneos, nas disciplinas de Exatas, as notas são mais baixas e muito mais heterogêneas.

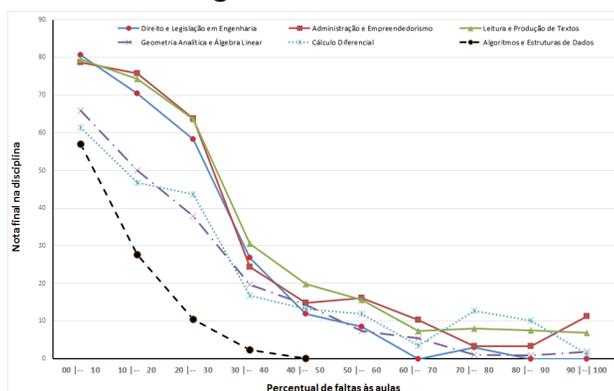


Figura 3 – Efeito do percentual de faltas às aulas e as notas finais de disciplinas de Exatas versus Humanas: em todas as disciplinas há uma associação negativa entre a baixa frequência às aulas e a nota ao final do semestre; quanto maior o percentual de faltas, menor a nota final do aluno.

Tabela 1 – Notas finais de disciplinas do ciclo básico de engenharias: para todas as seis disciplinas avaliadas, os alunos PROUNI têm notas médias significativamente maiores que outros alunos.

Disciplina	Aluno PROUNI?	n	Nota média ao final do semestre	Desvio padrão	valor-p
Direito e Legislação em Engenharia	Não	5484	76,9	19,3	0,002
	Sim	427	79,9	20,2	
Administração e Empreendedorismo	Não	4821	75,0	18,9	0,001
	Sim	394	78,8	21,7	
Leitura e Produção de Textos	Não	5651	75,2	19,4	0,001
	Sim	417	79,0	21,6	
Geometria Analítica e Álgebra Linear	Não	7422	58,5	24,9	< 0,001
	Sim	479	71,1	23,4	
Cálculo Diferencial	Não	5886	54,4	26,0	< 0,001
	Sim	459	69,4	22,7	
Algoritmos e Estruturas de Dados	Não	6368	49,8	27,8	< 0,001
	Sim	437	69,4	23,5	

**Tabela 2 – Risco de reprovação em disciplinas do ciclo básico de engenharias: para todas as seis disciplinas avaliadas, os alunos de PROUNI têm risco significativamente menor que outros alunos.**

Disciplina	Aluno PROUNI?	n	Desfecho ao final do semestre: reprovado	Risco de o aluno ser reprovado	Risco relativo	valor-p
Direito e Legislação em Engenharia	Não	5484	631	11,5%	1,69	0,002
	Sim	427	29	6,8%		
Administração e Empreendedorismo	Não	4821	608	12,6%	1,42	0,031
	Sim	394	35	8,9%		
Leitura e Produção de Textos	Não	5651	681	12,1%	1,57	0,006
	Sim	417	32	7,7%		
Geometria Analítica e Álgebra Linear	Não	7422	3495	47,1%	2,43	< 0,001
	Sim	479	93	19,4%		
Cálculo Diferencial	Não	5886	3238	55,0%	2,43	< 0,001
	Sim	459	104	22,7%		
Algoritmos e Estruturas de Dados	Não	6368	4117	64,7%	2,12	< 0,001
	Sim	437	133	30,4%		

**Tabela 3 – Risco de reprovação por infrequência em disciplinas do ciclo básico de engenharias: o fato de o aluno ser do PROUNI não afetou a sua taxa de evasão, exceto para a disciplina Cálculo Diferencial.**

Disciplina	Aluno PROUNI?	n	Desfecho ao final do semestre: desistente	Risco de o aluno desistir da disciplina	Risco relativo	valor-p
Direito e Legislação em Engenharia	Não	5484	110	2,0%	1,22	0,720
	Sim	427	7	1,6%		
Administração e Empreendedorismo	Não	4821	173	3,6%	0,83	0,483
	Sim	394	17	4,3%		
Leitura e Produção de Textos	Não	5651	204	3,6%	1,37	0,408
	Sim	417	11	2,6%		
Geometria Analítica e Álgebra Linear	Não	7422	502	6,8%	1,41	0,107
	Sim	479	23	4,8%		
Cálculo Diferencial	Não	5886	460	7,8%	1,99	0,002
	Sim	459	18	3,9%		
Algoritmos e Estruturas de Dados	Não	6368	151	2,4%	0,94	0,748
	Sim	437	11	2,5%		

**Tabela 4 – Efeito do turno e do tipo de escola do ensino médio no risco de reprovação em disciplinas da área de Humanas: análise estratificada por PROUNI.**

Disciplina: Direito e Legislação em Engenharia						
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Manhã	107	11	10%	1,8	0,119
	Noite	320	18	6%		
Não	Manhã	1291	153	12%	0,7	
	Noite	4193	478	11%		
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Escola privada	95	1	1%	0,1	0,009
	Escola pública	332	28	8%		
Não	Escola privada	1744	223	13%	1,2	0,046
	Escola pública	3740	408	11%		

Tabela 4 – Efeito do turno e do tipo de escola do ensino médio no risco de reprovação... (continuação)

<b>Disciplina: Administração e Empreendedorismo</b>						
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Manhã	100	11	11%	1,3	0,417
	Noite	294	24	8%		
Não	Manhã	1170	154	13%	1,1	0,511
	Noite	3651	454	12%		
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Escola privada	70	4	6%	0,5	0,363
	Escola pública	324	35	11%		
Não	Escola privada	1538	209	14%	1,1	0,163
	Escola pública	3283	399	12%		
<b>Disciplina: Leitura e Produção de Textos</b>						
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Manhã	103	9	9%	1,2	0,671
	Noite	314	23	7%		
Não	Manhã	1379	156	11%	0,9	0,342
	Noite	4272	525	12%		
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Escola privada	69	4	6%	0,7	0,628
	Escola pública	348	28	8%		
Não	Escola privada	1830	240	13%	1,1	0,097
	Escola pública	3821	441	12%		

Tabela 5 – Risco de reprovação em disciplinas da área de Exatas: análise do efeito do turno e do tipo de escola do ensino médio, estratificada por PROUNI.

<b>Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear</b>						
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Manhã	132	27	20%	1,1	0,701
	Noite	347	66	19%		
Não	Manhã	2031	880	43%	0,9	< 0,001
	Noite	5391	2615	49%		
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Escola privada	79	14	18%	0,9	0,757
	Escola pública	400	79	20%		
Não	Escola privada	2421	1040	43%	0,9	< 0,001
	Escola pública	5001	2455	49%		

Tabela 5 – Risco de reprovação em disciplinas da área de Exatas... (continuação)

Disciplina: Cálculo Diferencial						
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Manhã	114	23	20%	0,9	0,520
	Noite	345	81	23%		
Não	Manhã	1510	765	51%	0,9	< 0,001
	Noite	4376	2473	57%		
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Escola privada	113	25	22%	1,0	1,000
	Escola pública	346	79	23%		
Não	Escola privada	1777	843	47%	0,8	< 0,001
	Escola pública	4109	2395	58%		

Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados						
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Manhã	120	31	26%	0,8	0,244
	Noite	317	102	32%		
Não	Manhã	1689	1134	67%	1,1	0,013
	Noite	4679	2983	64%		
Aluno PROUNI?	Turno	n	Reprovados	Risco de reprovação	Risco Relativo	valor-p
Sim	Escola privada	75	26	35%	1,2	0,409
	Escola pública	362	107	30%		
Não	Escola privada	2100	1280	61%	0,9	< 0,001
	Escola pública	4268	2837	66%		

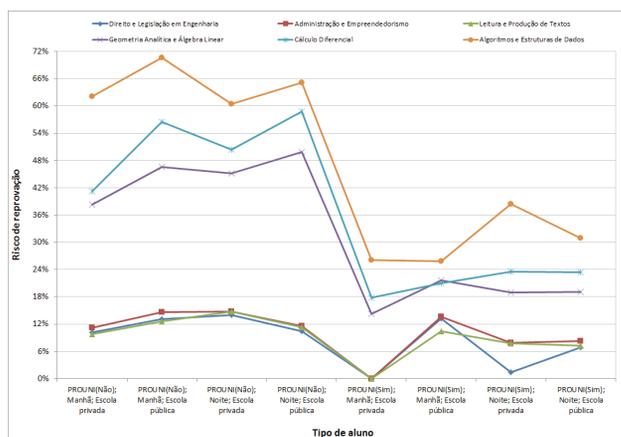


Figura 4 – Risco de reprovação conforme o tipo de aluno, definido pela combinação das variáveis PROUNI, turno e escola cursada no ensino médio: para as disciplinas de Humanas, o risco de reprovação é constante, entretanto, para a área de Exatas, turno e tipo de escola do ensino médio afeta de forma significativa o risco de reprovação do aluno.

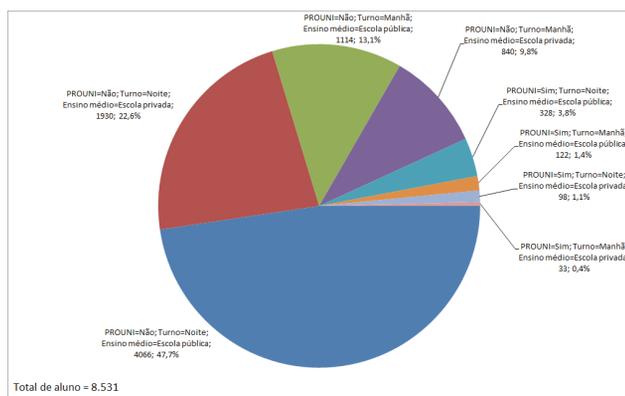


Figura 5 – Perfil do aluno de uma instituição de ensino superior privada: praticamente metade dos alunos (48%) não tem PROUNI, estudam à noite e cursaram ensino médio em escola pública.

## CONCLUSÕES

O trabalho mostrou que, de fato, existe diferença significativa no risco de reprovação quando alunos de engenharia fazem disciplinas da área de Ciências Exatas em comparação com disciplinas de Ciências Humanas, nas quais, além do risco de reprovação ser baixo (12%), as notas obtidas pelos alunos são mais altas e mais homogêneas, com pouca variabilidade. Quando esse mesmo aluno cursa disciplinas de Exatas, o risco de reprovação é alto (54%) e as notas são bem mais baixas e muito mais heterogêneas, com muita variabilidade. Em relação às outras perguntas-objeto deste trabalho:

- Qual o impacto da frequência às aulas no risco de reprovação de disciplinas do ciclo básico de engenharias? Quanto maior a frequência às aulas, menor o risco de reprovação. Para disciplinas como AEDS – Algoritmos e Estruturas de Dados, a frequência às aulas é fator crítico para aprovação do aluno.
- O fato de o aluno participar do Programa Universidade para Todos (PROUNI) é fator de proteção contra reprovação em disciplinas do ciclo básico? Os alunos do PROUNI apresentam riscos de reprovação significativamente mais baixos que os outros alunos e notas significativamente maiores, tanto nas disciplinas de Exatas quanto de Humanas. Tal evidência pode ser explicada pela motivação e interesse do bolsista para manutenção da bolsa, além do processo de seleção ao qual o mesmo é submetido para aquisição da bolsa. Entretanto, o risco de evasão da disciplina, reprovação por infrequência não é afetado pelo fato de o aluno ser do PROUNI.
- O tipo de escola na qual o aluno cursou o ensino médio afeta o seu risco de reprovação em disciplinas do ciclo básico? Para as disciplinas de Exatas, cursar ensino médio em escola pública é fator de risco para reprovação, **mas somente de alunos que não são do PROUNI**. Alunos

do PROUNI, mesmo quando fazem ensino médio em escola pública, têm alta taxa de aprovação nas disciplinas de Exatas. Disciplinas de Humanas não são afetadas pelo tipo de escola frequentada pelo aluno.

- O turno do curso do aluno é fator de risco para reprovação em disciplinas do ciclo básico de engenharias? Para a área de Exatas, fazer Engenharia no turno da noite é fator de risco para reprovação, **mas somente de alunos que não são do PROUNI**. Alunos do PROUNI, mesmo quando estudam à noite, têm alta taxa de aprovação nas disciplinas de Exatas. Disciplinas de Humanas não são afetadas pelo turno do aluno.
- Qual é o perfil do aluno que cursa engenharia em instituição de ensino superior privada? Praticamente metade dos alunos (48%) não tem PROUNI, estudam à noite e cursaram ensino médio em escola pública. Somente 7% dos alunos têm PROUNI, a maioria estuda à noite (75%) e são do sexo masculino (61%).

O trabalho apresentou um diagnóstico sobre os principais fatores de risco para reprovação em disciplinas de ciclo básico de cursos de engenharia, apontando claramente um problema: metade dos alunos de instituições privadas de ensino superior tem o perfil de maior risco de reprovação nessas disciplinas. Eles fizeram ensino médio em escolas públicas, não têm PROUNI e estudam à noite. O próximo passo é fazer um plano de ação para resolver essa gravíssima questão.

## REFERÊNCIAS

ABRAES – Associação Brasileira para o Desenvolvimento da Educação. **Instituições Particulares de Ensino Superior e Prouni**: o impacto do programa de inclusão sobre o desempenho de seus alunos no Enade. 2014. Disponível em: <<http://blog.planalto.gov.br/bolsistas-do-prouni-posuem-as-melhores-notas-medias-do-enade-afonta-estudo/>>. Acesso em: 6 maio 2015.

FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2009.

ROCHA, Felizardo Adenilson *et al.* **Análise da evasão e retenção no curso de Engenharia Ambiental do IFBA, campus Vitória da Conquista**. ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET, 18. 2013, Recife, PE. Anais... Recife: Pet Engenharias, 2013. Disponível em: <[http://www.portalpet.feis.unesp.br/media/grupos/pet-informatica-recife/atividades/xviii-enapet-recife\\_pe/artigos/ART2%20EVASAO\\_RETENCAO%20ENG%20AMBIENTAL%20IFBA.pdf](http://www.portalpet.feis.unesp.br/media/grupos/pet-informatica-recife/atividades/xviii-enapet-recife_pe/artigos/ART2%20EVASAO_RETENCAO%20ENG%20AMBIENTAL%20IFBA.pdf)>. Acesso em: 5 out. 2014.

ROCHA, Terezinha Cristina da Costa. **Políticas públicas para o ensino superior: estudo sobre a inclusão e o desempenho acadêmico dos bolsistas do PROUNI em uma IES privada de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Educação)

– Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 2012.

RODRIGUES, Nilton Rodolfo N. M. *et al.* **Alunos ingressantes nas engenharias e a aprendizagem básica em matemática**. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 40. 2012, Belém, PA. Anais... Belém: COBENGE, 2012. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/104351.pdf>>. Acesso em: 6 out. 2014.

PINTO, Marialva Linda Moog. **Qualidade da educação superior e o PROUNI: limites e possibilidades de uma política de inclusão**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS, 2010.

---

## DADOS DOS AUTORES



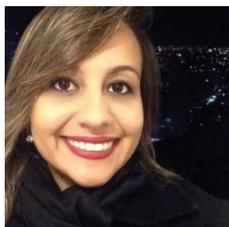
**Alisson Arcanjo Passos**, estudante de Engenharia Química no Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH; publicação de resumo do trabalho “Uso da radiação UVC na desinfecção de águas contaminadas”, no Encontro dos Saberes na Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, 2013; premiação de melhor trabalho científico na VI Conferência Acadêmica de Saúde e IV Congresso Regional da Saúde (out. 2014); apresentação do trabalho “Desempenho do aluno de engenharia em disciplinas do ciclo básico: PROUNI é fator de proteção, mas o turno noturno e ensino médio em escola pública são fatores de risco para reprovação”, no XLIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (set. 2015); publicação no Encontro dos Saberes na Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, 2015, dos resumos dos trabalhos “Produção de etanol a partir do lactosoro industrial” e “Diagnóstico sobre os principais fatores de risco para a reprovação em disciplinas de ciclo básico de cursos de engenharia”.



**Bruna de Paula Machado**, estudante de Engenharia Química no Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH; publicação no Encontro dos Saberes na Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, 2015, de resumo do trabalho “Diagnóstico sobre os principais fatores de risco para a reprovação em disciplinas de ciclo básico de cursos de engenharia”.



**Cynthia Cellina Mendes da Silva** é graduanda do curso de Engenharia Química no Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. Possui experiência na área de Energia e Meio Ambiente. É atualmente Bolsista de Iniciação Científica, trabalhando com projetos relacionados à estatística, tendo como tema específico, “Fatores de risco para infecção pós-craniotomia”.



**Daniela Santiago Dias Araújo** é graduanda do curso de Engenharia Química no Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. É atualmente aluna de Iniciação Científica, trabalhando com temas relacionados à estatística em diferentes meios, sob orientação do professor doutor Bráulio Couto.



**Felipe Coelho Vieira** é graduando em Engenharia Química pelo Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. Experiência nas áreas de laticínio, cervejaria e gestão de qualidade. Possui interesse em bioestatística, novos materiais, materiais nanométrico e alimentício.



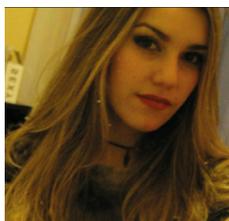
**Gabriel Bandeira Tofani** é graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. Possui interesse em bioestatística, bioinformática e epidemiologia.



**Gilberto Diniz Miranda**, acadêmico do quinto ano de medicina da Faculdade Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – SUPREMA; estagiário dos hospitais Maternidade Teresinha de Jesus, Albert Sabin e da Santa Casa Misericórdia do município de Juiz de Fora.



**Gustavo Palmer Irffi** é graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. Possui interesse em patologia, bioinformática e neurociência.



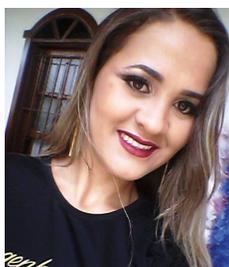
**Isabela Lorena Alfenas da Silva** – graduanda em Engenharia Química no Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. Integrante do grupo de Iniciação Científica na área de bioinformática (UniBH) com tema “Projeção vetorial de proteínas”. Premiação como terceiro lugar em melhor apresentação de pôster (UFOP – 2015).



**Lucas Felipe Silva**, graduando em Engenharia Química e curso superior incompleto em Biotecnologia (3 anos), integrante de Iniciação Científica na área de nanotecnologia (UFMG), com tema “Magnetos moleculares associados a nanotubos de carbono decorados com nanopartículas metálicas”. Possui as seguintes conquistas: primeiro lugar do Prêmio Jovem Melhorista (UFG – 2015); prêmio de melhor apresentação oral (FCV – 2014); terceiro lugar em melhor apresentação de pôster (UFOP – 2015).



**Nívia Vieira da Silva**, graduanda do curso de Engenharia Química no Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. Aluna de Iniciação Científica na mesma instituição, trabalhando com temas voltados para a área de estatística, com o professor doutor Bráulio Couto, como orientador.



**Renata Maria de Jesus** é graduanda em Engenharia Química no Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. É atualmente aluna de Iniciação Científica, tendo como orientador o professor doutor Bráulio Couto. Possui interesse em bioengenharia, tratamento de resíduos, perícia forense, alimentício e tratamento de água.



**Sandy Luiza Martins de Oliveira** é graduanda em Engenharia Química pelo Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. Experiência na área de análises físico-químicas. Possui interesse em bioestatística, novos materiais e alimentício.



**Bráulio Roberto Gonçalves Marinho Couto**, doutor em Bioinformática, mestre em Ciência da Computação, especialista em Estatística, engenheiro químico. Coordenador dos cursos de Engenharia Química e Engenharia de Produção do Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH.