

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM GESTÃO E AVALIAÇÃO  
DA EDUCAÇÃO PÚBLICA

WELLINGTON GERALDO TEIXEIRA FERREIRA

**AS PRINCIPAIS CAUSAS DA REPROVAÇÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA  
ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**

JUIZ DE FORA

2016

WELLINGTON GERALDO TEIXEIRA FERREIRA

**AS PRINCIPAIS CAUSAS DA REPROVAÇÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA  
ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a conclusão do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, para obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Orientadora: Prof(a). Dr(a). Maria Isabel da Silva Azevedo Alvim

JUIZ DE FORA

2016

WELLINGTON GERALDO TEIXEIRA FERREIRA

**AS PRINCIPAIS CAUSAS DA REPROVAÇÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA  
ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Aprovada em: 30 de agosto de 2016.

---

Prof(a). Dr(a). Maria Isabel da Silva Azevedo Alvim

---

Prof. Dr. Fernando Perlatto Bom Jardim

---

Prof. Dr. Marcello Ferreira

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me sustentado durante todo o período do mestrado, dando-me forças para continuar nos momentos mais difíceis.

Agradeço à professora Dr<sup>a</sup>. Maria Isabel da Silva Azevedo Alvim pela contribuição dada durante a realização deste estudo.

Agradeço aos Agentes de Suporte Acadêmico do CAEd pelo apoio no decorrer do curso e pela oportunidade de ter aprendido tanto com eles.

Agradeço à equipe de orientação do PPGP por todo o apoio que tive durante a definição do caso de gestão e as orientações tão importantes para a conclusão desta dissertação, em especial a Helena, Diovana e Amélia.

Agradeço à Universidade Federal de Juiz de Fora por ter me possibilitado à realização desse sonho.

Agradeço aos professores, alunos e servidores da Faculdade de Engenharia pela colaboração com a pesquisa, sem a qual não seria possível a conclusão do estudo.

Por fim, agradeço a minha esposa Alice, aos meus filhos Luiz Otávio e Luiz Guilherme e aos meus pais Sebastião e Cecília pelo apoio que me deram e por compreenderem a minha ausência em tantos momentos.

## RESUMO

A presente dissertação, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF), apresenta um caso de gestão que busca discutir as principais causas da reprovação entre os alunos dos cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora. O objetivo geral da pesquisa é: compreender os aspectos que envolvem a reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF. E os objetivos específicos são: (i) descrever o problema da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF; (ii) analisar as principais causas da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica; e (iii) apresentar um Plano de Ação Educacional, visando a amenizar esse problema nos cursos de Engenharia Elétrica. Os principais achados da pesquisa apontaram para um conjunto de causas que puderam ser agrupados em três dimensões: a dimensão individual, associada à falta de dedicação dos alunos aos estudos; a dimensão contextual, associada à falta de domínio de conteúdos básicos de matemática e física; a dimensão institucional, organização curricular das disciplinas, apresentando pouca relação entre a teoria e prática profissional, associada ao excesso de créditos em alguns períodos, forma como os professores ministram as aulas e a falta de estrutura física nas unidades acadêmicas. A partir de tal análise, apresenta-se um Plano de Ação Educacional, que visa principalmente a medidas que venham contribuir com a diminuição da reprovação nos cursos de engenharia, consistindo na criação do serviço de acompanhamento pedagógico aos alunos do curso, na criação de disciplinas de nivelamento em física e matemática, na criação de um fórum para discutir a grade curricular do curso, na oferta de curso de capacitação didática para os professores que atuam no curso, na criação da disciplina Metodologia de Ensino Superior para os alunos do curso de doutorado em Engenharia Elétrica.

**Palavras-Chave:** Reprovação; Engenharia Elétrica; Reuni; Democratização do Acesso ao Ensino Superior.

## ABSTRACT

This work was developed under the Professional Graduate Program in Management and Education Assessment (PPGP) of the Center for Public Policy and Federal University of Education Evaluation of Juiz de Fora (CAEd / UFJF), she was presented a case management which sought to discuss the main causes of failure among students of Electrical Engineering course at the Federal University of Juiz de Fora. The overall objective of the research was: understand the issues surrounding the failure in Electrical Engineering courses UFJF. And the specific objectives are: (i) describe the problem of failure in electrical engineering courses in UFJF; (ii) analyze the main causes of failure in courses of Electrical Engineering; and (iii) to present an Educational Action Plan aimed at minimizing this problem in the course of Electrical Engineering. The main research findings pointed to a set of causes that could be grouped into three dimensions: the individual dimension, associated with lack of dedication of students to study; the contextual dimension, associated with lack of basic content domain of mathematics and physics; the institutional dimension, curriculum organization of the subjects was little relationship between theory and professional practice associated with excess credits in some periods, how teachers teach classes and lack of physical structure in academic units. The final presented the Educational Action Plan, aimed mainly measures that may contribute to the reduction of failure in engineering courses, consisting of the creation of the educational support service to students of the course, creation of leveling courses in physics and mathematics, creating a forum to discuss the curriculum of the course, didactic training course offering for teachers who work in the course, creating the discipline of higher education methodology to students of the PhD program in Electrical Engineering

**Keywords:** School failure; Electrical engineering; Democratization of Access to Higher Education .

## LISTA DE ABREVIATURAS

BI	Bacharelado Interdisciplinar
CAEd	Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação
CGCO	Centro de Gestão do Conhecimento Organizacional
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONGRAD	Conselho Superior de Graduação
CONSU	Conselho Superior
CSPP	Conselho Superior de Pós-Graduação e Pesquisa
CTU	Colégio Técnico Universitário
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil
HU	Hospital Universitário
IAD	Instituto de Artes e Design
ICE	Instituto de Ciências Exatas
ICH	Instituto de Ciências Humanas
IF	Instituto Federal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
PAE	Plano de Ação Educacional
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PISM	Programa de Ingresso Seletivo Misto
PNE	Plano Nacional de Educação
PROAE	Pró-Reitoria de Apoio Estudantil e Educação Inclusiva
ProUni	Programa Universidade para Todos
RAG	Regulamento Acadêmico de Graduação
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RU	Restaurante Universitário
SIGA	Sistema Integrado de Gestão Acadêmica
SISU	Sistema de Seleção Unificada
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
CIAPES Superior	Coordenação de Inovação Acadêmica e Pedagógica no Ensino Superior



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Evolução das matrículas em cursos de graduação por categoria administrativa- Brasil 1980-2014 .....	24
Gráfico 2	Média acumulada de aprovações, reprovações e abandonos nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF 2000-2005 .....	43
Gráfico 3	Desempenho anual nas disciplinas de matemática com maior reprovação 2007-2014 .....	49
Gráfico 4	Desempenho anual nas disciplinas de física com maior reprovação. 2007-2014.....	54
Gráfico 5	Desempenho anual nas disciplinas de circuitos com maior reprovação. 2007-2014 .....	57

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Distribuição tridimensional dos principais motivos da reprovação ....	123
Quadro 2	Ações propostas .....	126
Quadro 3	Ação 1 .....	129
Quadro 4	Ação 2 .....	134
Quadro 5	Ação 3 .....	135
Quadro 6	Ação 4 .....	137
Quadro 7	Ação 5 .....	140
Quadro 8	Avaliação do PAE .....	141

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Evolução de matrículas e bolsas através do Reuni - 2007-2012	... 27
Tabela 2	Ampliação REUNI – UFJF	.....33
Tabela 3	Situação do aluno por ano letivo nas disciplinas do Departamento de Matemática 2007-2014	..... 44
Tabela 4	Situação do aluno por ano letivo nas disciplinas do Departamento de Física 2007-2014	.....50
Tabela 5	Situação do aluno por ano letivo nas disciplinas do Departamento de Circuitos 2007-2014	.....55
Tabela 6	Distribuição dos participantes por curso e por sexo	..... 81
Tabela 7	Relação de reprovações por disciplina	..... 82
Tabela 8	Número de Reprovações nas disciplinas em geral	..... 83
Tabela 9	Motivos de reprovações por notas apresentados pelos alunos	.....84
Tabela 10	Motivos da escolha do curso.....	86
Tabela 12	Número de reprovações nas disciplinas por faixa etária	..... 88
Tabela 11	Reprovações por tempo dedicado aos estudos	..... 89
Tabela 12	Frequência ao serviço de monitoria	..... 90
Tabela 13	Reprovações por condição de moradia	..... 92
Tabela 14	Reprovações por faixa de renda	..... 92
Tabela 15	Reprovações por tipo de renda	.....93
Tabela 16	Instituição em que cursaram o Ensino Médio	..... 94
Tabela 17	Participação em cursos preparatórios aos vestibulares	.....95
Tabela 18	Processo seletivo pelo qual entrou no curso	..... 96
Tabela 19	Opção por cotas no processo seletivo	.....97
Tabela 20	Número de disciplinas matriculadas	.....99
Tabela 21	Relação entre a grade curricular e a formação profissional	.....100
Tabela 22	Grau de satisfação dos alunos em relação ao curso	.....102
Tabela 23	Percepção quanto à preocupação dos professores referentes à reprovação.....	103
Tabela 25	Expectativa de tempo extra para a conclusão do curso em virtude das reprovações.....	103

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1 REPROVAÇÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA NA UFJF ...</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Contextualizando o Ensino Superior no Brasil .....</b>	<b>18</b>
1.1.1 A expansão e a democratização do acesso ao Ensino Superior .....	23
<b>1.2 A expansão do acesso na Universidade Federal de Juiz de Fora.....</b>	<b>29</b>
<b>1.3 A Faculdade de Engenharia da UFJF e o curso de Engenharia Elétrica.....</b>	<b>35</b>
1.3.1 A expansão e a reestruturação dos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF..	37
<b>1.4 Dados que evidenciam o problema .....</b>	<b>40</b>
<b>2 ANÁLISE SOBRE A REPROVAÇÃO NA ENGENHARIA ELÉTRICA NA UFJF .....</b>	<b>60</b>
<b>2.1 Insucesso acadêmico: algumas considerações .....</b>	<b>61</b>
2.1.1 A dimensão individual da reprovação no contexto dos cursos superiores .....	64
2.1.2 A dimensão contextual da reprovação no contexto dos cursos superiores.....	66
2.1.3 A dimensão institucional da reprovação no contexto dos cursos superiores.....	71
<b>2.2 Abordagem metodológica.....</b>	<b>74</b>
<b>2.3 Analisando os principais motivos da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF.....</b>	<b>79</b>
2.3.1 Questionário aplicado aos alunos .....	80
2.3.2 Entrevistas com professores .....	107
2.3.3 Principais constatações da pesquisa .....	119
<b>3 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO VISANDO A DIMINUIR A REPROVAÇÃO NA ENGENHARIA ELÉTRICA .....</b>	<b>123</b>
<b>3.1 Ação 1 - Acompanhamento pedagógico dos alunos de Engenharia Elétrica.....</b>	<b>127</b>
<b>3.2 Ação 2 - Oferta de disciplina de nivelamento em Física e Matemática</b>	<b>130</b>
<b>3.3 Ação 3 - Criação de fórum de discussão da grade curricular dos cursos de Engenharia Elétrica.....</b>	<b>134</b>
<b>3.4 Ação 4 - Oferta do curso de capacitação em didática para professores .</b>	<b>136</b>

<b>3.5</b>	<b>Ação 5 - Criação da disciplina formação didático-pedagógica em Engenharia Elétrica no Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica da UFJF.....</b>	<b>138</b>
<b>3.6</b>	<b>Avaliação do Plano de Ação Educacional .....</b>	<b>140</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>143</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>145</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>151</b>

## INTRODUÇÃO

O presente estudo pretende analisar as principais causas da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora, com foco no período posterior a 2007, ano que marca a adesão da instituição ao Reuni e a reformulação curricular dos cursos com a extinção dos cursos de Engenharia Elétrica Diurno e Engenharia Elétrica Noturno, ao mesmo tempo em que foram criados cinco novos cursos de Engenharia Elétrica com habilitações específicas em Robótica e Automação Industrial, Telecomunicações, Energia, Sistemas de Potência e Sistemas Eletrônicos.

O termo *reprovação* ou *repetência* é utilizado no meio acadêmico designando a condição de um aluno não habilitado em determinada disciplina, de acordo com critérios pré-definidos no projeto pedagógico de um curso ou regulamento acadêmico adotado por uma instituição (PEREIRA et al., 2014).

Em geral, os critérios pré-definidos para aprovação ou reprovação de um aluno são medidos quantitativamente por meio de notas nas atividades individuais e coletivas propostas pelos professores, além da assiduidade nas aulas. Os alunos que atingem os valores mínimos desses requisitos são considerados aptos ou aprovados, ao passo que aqueles que não preenchem tais requisitos são considerados reprovados.

A reprovação consiste em um problema educacional nos mais diversos níveis de ensino no Brasil e no mundo, sendo uma das principais causas da retenção e evasão escolar. No caso do Ensino Superior, a reprovação de um aluno em uma disciplina obrigatória no curso faz com que ele seja obrigado a cursá-la novamente para que haja a integralização do curso, condição essa necessária para o aluno receber o grau acadêmico. Isso ocorre porque cada curso de graduação possui uma grade curricular específica, sendo que uma mesma disciplina pode ser obrigatória em um determinado curso e não o ser em outro.

O problema maior, no entanto, ocorre quando determinada disciplina além de ser obrigatória for pré-requisito para a matrícula em outra disciplina do curso; nesse caso, além de o aluno reprovado ter que refazer a disciplina, fica impedido de avançar no curso, pois não poderá se matricular em nenhuma das demais disciplinas cujo pré-requisito for aquela na qual o aluno foi reprovado.

O conjunto de reprovações em um curso de graduação, embora seja um fenômeno relativamente comum nas universidades brasileiras, tem efeito negativo por desencadear a retenção, o que, em geral, aumenta o seu período de permanência, além de ser uma das principais causas do abandono no Ensino Superior.

Para Brites-Ferreira et al. (2011), a reprovação se configura como um caso de insucesso acadêmico e possui causas variáveis que vão desde a expectativa dos alunos com relação à escolha profissionais, a falta de domínio de conceitos básicos abordados nas áreas de física e matemática dos alunos, os fatores socioeconômicos, a falta de estrutura nas instituições, dentre outros.

Segundo Oliveira et al. (2007), há uma relação entre a área do conhecimento com o maior ou menor índice de reprovação, sendo os cursos na área de ciências exatas e da natureza e de tecnologias, como as engenharias, aqueles que mais reprovam.

Atuando como técnico administrativo em educação na Faculdade de Engenharia, lotado no departamento de Circuitos Elétricos desde 2010, tenho percebido que a reprovação dos alunos nos cursos de Engenharia Elétrica tem ocorrido com muita frequência, sendo um entrave para que os mesmos consigam se formar em cinco anos, tempo médio de duração do curso, de acordo com o Projeto de Curso, além de trazer transtornos para as coordenações de cursos, uma vez que precisam matriculá-los novamente nas disciplinas reprovadas, além de provocar o enchimento de salas de aulas e laboratórios, além de sobrecarregar os professores, contribuindo, assim, para a diminuição da qualidade do ensino.

O atraso na conclusão do curso tem relevância social e econômica para a Universidade Federal de Juiz de Fora, que é responsável por custear tal aluno por tempo superior ao planejado. Por isso, tem-se um caso de gestão universitária e avaliação de política pública em suas diversas áreas, por haver componentes político-administrativos, econômico-financeiros, pedagógicos, curriculares e sociais, optou-se por investigar tal tema neste mestrado profissional.

Diante dessas especificidades, decidiu-se como problema de pesquisa: O que tem motivado os casos de reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF? O objetivo geral da pesquisa é: compreender os aspectos que envolvem a reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF. E os objetivos específicos são: (i) descrever o problema da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF; (ii) analisar as principais causas da reprovação nos cursos de Engenharia

Elétrica; e (iii) apresentar um Plano de Ação Educacional, visando a amenizar esse problema nos cursos de Engenharia Elétrica.

Esta dissertação está organizada da seguinte maneira: no capítulo 1, será apresentado um referencial teórico para auxiliar na compreensão do problema reprovação. O segundo capítulo será dedicado a uma discussão bibliográfica sobre o assunto, a proposição de uma metodologia investigativa para as causas reprovação no âmbito dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF e a análise de suas principais causas. Já no terceiro capítulo será apresentado um plano de ação educacional ao gestor e aos atores envolvidos, visando a amenizar as causas da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica na instituição. Por fim, serão apresentadas as considerações finais e o referencial bibliográfico utilizado no presente estudo.



## 1 REPROVAÇÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA NA UFJF

A profissão do engenheiro está diretamente ligada ao processo de desenvolvimento tecnológico, industrial, econômico e social de uma nação. De acordo com Oliveira et al. (2013), uma nação em processo de desenvolvimento apresenta um aumento na procura por profissionais de engenharia para atuarem na construção civil, nas obras de infraestrutura e nas indústrias, bem como nos órgãos e agências governamentais de gestão estratégica, além de haver um aumento na procura e criação de cursos de graduação nas áreas tecnológicas e a diversificação nas áreas de formação para atender às novas demandas do mercado.

Desse modo, tem-se verificado, a partir dos anos de 1950, um aumento tanto na criação de cursos, quanto na diversificação nas áreas de formação de engenheiros no Brasil. Segundo os autores, com base em dados obtidos no Ministério da Educação, em 1950 existiam 28 escolas de engenharia distribuídas em 14 estados da federação, chegando a 771 em 2001. No entanto, o maior aumento se deu entre os anos de 2002 a 2011, quando o Brasil passou de 771 para 2.539 cursos na área de engenharia, provocado principalmente pelo desenvolvimento econômico vivido pelo país nessa década.

Para os autores, o Brasil poderia formar mais engenheiros se conseguisse combater as taxas de evasão nos cursos, que chegam próximas a 50% de acordo com os dados da Sinopse da Educação Superior fornecida anualmente pelo INEP, bem como a retenção, que, além de levar muitos alunos à desistência do curso, acabam por atrasar o tempo médio de formação dos alunos, fazendo com que esses profissionais demorem a ingressar no mercado de trabalho.

Este capítulo tem por objetivo apresentar uma análise sobre os cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora, contextualizando-os no Sistema de Ensino Superior Brasileiro e da própria UFJF, na ampliação do acesso a partir do Reuni e nas mudanças sofridas no curso para se adequar às novas exigências do mercado profissional. Além disso, será apresentado um diagnóstico sobre o desempenho acadêmico dos alunos nas disciplinas do núcleo básico do curso a partir da análise dos dados de reprovação fornecidos pelas coordenações dos cursos, a partir de relatórios de aprovações, reprovações e trancamentos gerados pelo Centro de Gestão do Conhecimento Organizacional da UFJF, o CGCO.

Para isso, será feita uma reflexão sobre os fatos mais relevantes na história da educação brasileira, com ênfase no Ensino Superior, em especial as políticas de expansão e democratização do acesso a esse nível de ensino no Brasil, por meio dos estudos de Melo, Santos e Andrade (2009), Sampaio (1991), Santos e Cerqueira (1999), Ferreira Jr e Bittar (2008) e Ghiraldelli Junior (2008).

Pretende-se, nesta abordagem, identificar de que forma foi construída a educação superior no Brasil e a qual público fora destinada, não se prendendo apenas aos fatos, mas abordando as principais reformas educacionais dentro de um contexto histórico e social.

Em seguida, foi feita uma descrição da Universidade Federal de Juiz de Fora, apresentando seus aspectos físicos e institucionais mais relevantes no contexto deste trabalho, dentre eles a expansão, a democratização do acesso e as políticas afirmativas. Será feita também uma descrição sobre o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e as mudanças por ele introduzidas na UFJF.

Além disso, foi feita uma análise do panorama da profissão e da formação do engenheiro no Brasil e de que forma esse contexto tem influenciado a expansão e reestruturação dos cursos de engenharia elétrica da UFJF.

Finalmente, foram apresentados os dados que evidenciam o problema da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica no núcleo comum nas disciplinas nas áreas de Matemática, Física e Circuitos Elétricos.

## **1.1 Contextualizando o Ensino Superior no Brasil**

De acordo com Melo, Santos e Andrade (2009), a educação no Brasil não pode ser analisada sem considerar o contexto em que foi formada a sociedade brasileira desde o Período Colonial. Para os autores, nossa história é marcada pelo elitismo e pela exclusão das camadas menos privilegiadas da sociedade, com implicações semelhantes em nossa educação e, inclusive, no Ensino Superior.

Para Sampaio (1991), o Ensino Superior no Brasil teve início tardio em comparação com outros países da América Latina, como México, Peru e Chile, que tiveram suas primeiras universidades criadas durante o período em que ainda eram colônias espanholas, enquanto que no Brasil a primeira universidade foi criada

apenas em 1930, mais de cem anos após o seu processo de independência em relação a Portugal.

Sobre o surgimento das universidades no Brasil, Sguissardi (2004) nos informa que as três primeiras experiências de universidades surgiram nos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, porém, destaca que o modelo adotado na época era diferente do atual, salientando que se tratava apenas da junção de escolas de cursos superiores que faziam o uso de um espaço comum, sem haver uma idéia de universidade enquanto instituição, conforme ocorre em nossos dias.

Observa-se, ainda, que as atividades estavam ligadas apenas ao ensino, muito em virtude do perfil dos professores, que eram horistas ou de dedicação parcial, sem formação em pós-graduação *stricto sensu* que os habilitassem para pesquisa, embora, tivessem condições de dar uma boa formação técnica aos alunos.

Apesar disso, para Santos e Cerqueira (2009), a década de 1920 é marcada pelo movimento de modernização do ensino, uma vez que a industrialização trouxe transformações econômicas, culturais e urbanas, surgindo idéias de reformas no ensino como um todo, devendo ir além da criação de universidades, substituindo as escolas autônomas por grandes universidades com criação de espaços para o desenvolvimento de ciências básicas e pesquisas.

Já na Era Vargas, 1930-1945 houve uma reforma no Estado, que instituiu as universidades, além de definir do seu formato legal, modelo este que deveria ser seguido por todas as instituições de ensino que viessem a criadas no Brasil. Apesar disso, não houve a eliminação das escolas autônomas e nem a proibição da atuação da iniciativa privada no sistema de educação superior.

Desse modo, Santos e Cerqueira (2009) afirmam que nesse período, o setor privado, principalmente o confessional, correspondia por 44% das matrículas e 60% das instituições de ensino de Ensino Superior. Os autores ainda afirmam que, segundo as estatísticas de 1933, o número de alunos matriculados no Ensino Superior no país era de 33.723.

Ainda nesse período surge o movimento estudantil no Brasil, por meio da criação da União Nacional dos Estudantes (UNE). Esse movimento vai se apresentar como uma das principais vozes de oposição ao Estado Novo, tendo participação no movimento de sua queda. Além disso, a UNE se tornaria uma espécie de porta-voz dos estudantes universitários, tendo participação importante

em vários eventos que marcaria a história recente do país, opondo-se ao Regime Militar, quando vários de seus líderes foram perseguidos políticos, além de participação ativa no Movimento Diretas Já, que marcaram a redemocratização (UNE, 2015).

Na segunda metade da década de 1950, o movimento estudantil entra em cena, reivindicando profundas mudanças na educação brasileira e pregando a ruptura com o modelo adotado durante o Estado Novo. Uma dessas reivindicações era a substituição de todo o setor privado e a criação de universidades públicas. No entanto, eles defendiam a manutenção das PUCs do Rio de Janeiro e de São Paulo, a partir do seu direcionamento para as causas sociais.

Ainda segundo Santos e Cerqueira (2009), apesar de toda a manutenção de muitos pontos da reforma varguista, nessa época se iniciaram, ainda que timidamente, as primeiras experiências de expansão do Sistema de Ensino Superior. A pretensão era a de ampliar a oferta de vagas nas instituições públicas e gratuitas, associando o ensino e a pesquisa, com foco no desenvolvimento do país, aliando as classes populares na luta contra as desigualdades sociais no Ensino Superior no Brasil.

No entanto, as principais reformas sofridas pelas universidades brasileiras ocorreram no período do Regime Militar. De acordo com Santos e Cerqueira (2009), apesar de reprimir o movimento estudantil, muitos militares reconheciam que as universidades precisavam passar por uma reforma, o que levou a uma proposta de reforma no Ensino Superior, conhecida como a Reforma Universitária de 1968. Essa reforma extinguiu a figura da cátedra, dava fim à autonomia das faculdades, introduzia o sistema de créditos e o ciclo básico antes da formação profissional, garantia a representação discente e docente nos órgãos e conselhos universitários, introduzia o regime de dedicação exclusiva para docentes, além do ingresso contínuo por carreiras e currículos mínimos fixados pelo MEC.

Esse período marca também a substituição das discussões políticas nas universidades pelas discussões de ordem técnica. Mesmo assim, foi uma reforma profunda, pois legislava para o ensino com base nas universidades, instituindo a ampliação de suas funções para o ensino, pesquisa e extensão, e criando os departamentos aliados a um complexo sistema organizacional, caracterizado, de um lado, pelo sistema administrativo e, do outro, pelo acadêmico. Vale ressaltar que

muitos dos pontos introduzidos por essa reforma ainda se fazem presentes na estrutura organizacional das universidades e institutos de ensino no Brasil.

As discussões de ordem técnica nas universidades, de certo modo, ganharam força na década de 1970, ocasião em que o Brasil viveu um período de desenvolvimento conhecido como “milagre econômico”, beneficiando a classe média com mudanças de hábitos de consumo, levando também a uma procura maior pelo ensino superior, além do aumento de recursos federais no orçamento destinado à educação.

De acordo com Sampaio (1991), no período que compreende os anos de 1960 a 1980, o número de matrículas no Ensino Superior no Brasil passou de 98.892 para 1.345.000. No entanto, essa expansão se deu principalmente pelo aumento da participação das instituições privadas nesse contexto: em 1960 eram responsáveis por 44% das matrículas, passando para 63,3% em 1980.

Para Santos e Cerqueira (2009), o motivo do aumento da participação do setor privado está no fato das universidades públicas não estarem preparadas para atender essa demanda, ao contrário do setor privado, que conseguiu absorvê-la por meio da oferta de cursos de baixo custo e exigências acadêmicas menores, tanto para o ingresso quanto para o prosseguimento do curso até sua conclusão.

As instituições privadas de ensino superior tornaram-se um grande negócio. Os empresários, donos dessas instituições, não tinham nenhum comprometimento com a educação e viam na necessidade imediata, por parte de um grande percentual da sociedade, da obtenção de um diploma a oportunidade de ganhar muito dinheiro. Pragmaticamente, esse fenômeno ocorreu na região mais rica do país, o Sudeste, enquanto que no Norte e no Nordeste o ensino ficava a cargo, quase que completamente, do setor público. O setor privado não tinha grandes preocupações com a pesquisa e nem com a qualidade do ensino (SANTOS e CERQUEIRA, 2009).

O fragmento acima revela que a ineficiência do Estado em ofertar o Ensino Superior à demanda que surgira após os anos de 1970 acabou por contribuir com precarização da qualidade da educação superior no Brasil, uma vez que oferecia facilidades tanto no acesso, quanto na condução do curso até a obtenção do grau acadêmico para aqueles que tinham condições de pagá-lo.

Por outro lado, uma vez que o setor privado ofertava educação superior barata para a demanda reprimida nas universidades públicas, tal situação fez com que poucos investimentos fossem destinados às universidades nas décadas

seguintes, o que ampliou ainda mais a participação do setor privado no montante de matrículas e na formação de profissionais de nível superior no país.

Apesar do aumento da procura por formação de nível superior no país, sua oferta se destinava a setores bem definidos da sociedade brasileira, uma vez que os cursos ofertados nas instituições particulares, embora fossem a custos baixos, deixavam de fora muitos estudantes que não tinham recursos suficientes para arcar com as mensalidades e demais custos para sua manutenção numa instituição de ensino; portanto, não se pode falar ainda em um processo de democratização do acesso ao ensino superior.

Além disso, as universidades públicas passaram a ter processos seletivos de ingresso cada vez mais concorridos, em especial nos cursos de maior prestígio social, como medicina, odontologia, engenharias e direito, beneficiando as camadas mais privilegiadas da sociedade brasileira, formada por aqueles que tinham condições de oferecer a seus filhos educação básica de melhor qualidade, além de arcar com as despesas de cursos preparatórios para os vestibulares, o que acabou por restringir o acesso às universidades a alguns poucos privilegiados. Cabia à classe trabalhadora e menos privilegiada frequentar cursos universitários de menor prestígio social, conciliando estudo e trabalho, tendo a qualidade da sua formação muitas vezes comprometida.

Na década de 1980, o Brasil enfrentou uma grave crise econômica com hiperinflação. Nesse período houve relativa estagnação na procura por cursos superiores. No entanto, nessa década o país passou por um processo de redemocratização, sendo então promulgada a Constituição Federal de 1988, que trouxe algumas mudanças significativas para a educação brasileira, norteando muitas das transformações que vão ocorrer nas duas décadas seguintes.

A partir da década de 1990, o Brasil começou a viver um período de estabilidade econômica, com reformas no Estado que proporcionaram as condições necessárias para uma maior procura e oferta na educação superior, tanto no setor público quanto no setor privado. Dada a sua importância para o desenvolvimento deste estudo, tais transformações serão tratadas na próxima seção.

Pode-se perceber que o processo de construção do Ensino Superior no Brasil não pode ser analisado considerando apenas esses eventos, pois a história de construção da sociedade e do povo brasileiro é extremamente complexa, estando essa

complexidade também presente na construção das universidades e instituições de ensino que dispomos atualmente.

Tal complexidade acaba por interferir no grau de sucesso dos alunos nos cursos de graduação, em especial nos casos de reprovação, retenção e evasão de tal modo que não se pode realizar uma investigação desses fenômenos sem considerar tal processo.

#### 1.1.1 A expansão e a democratização do acesso ao Ensino Superior

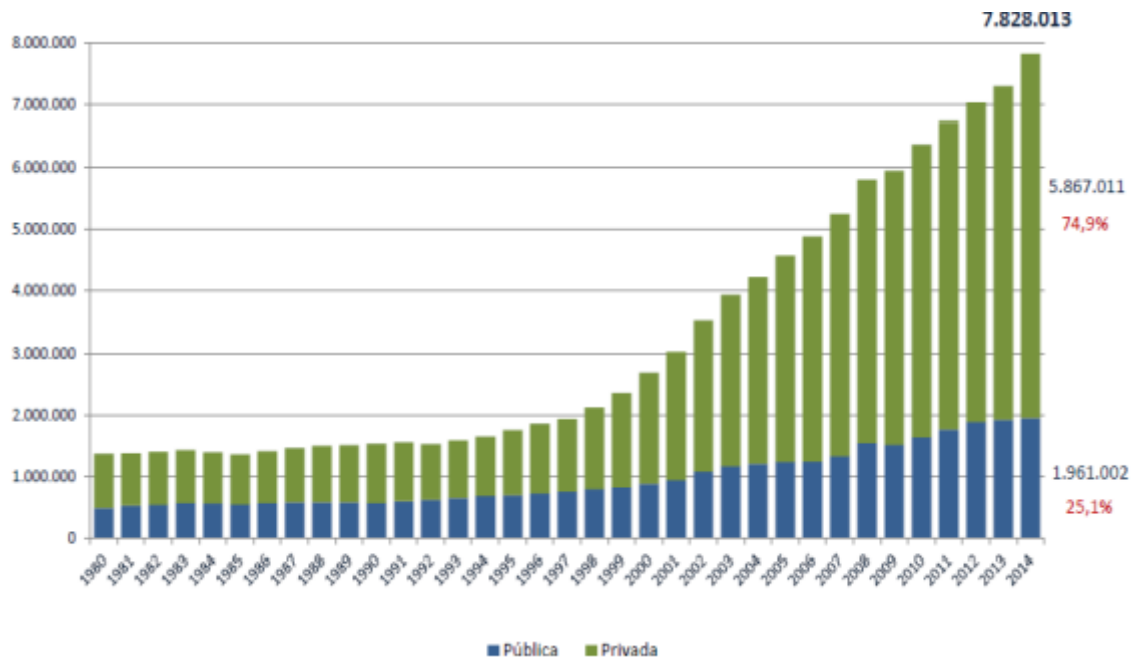
Se durante a década de 1980, a Educação Superior no Brasil passou por um período de estagnação, cujo número de matrículas e ingressos nos cursos de graduação permaneceram praticamente inalterados, o mesmo não se pode dizer sobre a segunda metade da década de 1990 em diante.

Esse período marca a criação do Plano Real, que conseguiu dar ao Brasil certa estabilidade econômica, com o combate a inflação, e a abertura do país ao mercado externo, bem como uma profunda reforma administrativa no Estado, baseada principalmente na busca por uma maior eficiência na oferta dos serviços públicos.

Esse período marca também, uma maior procura pelos cursos de graduação nas instituições privadas, que vai ser alavancada no início da década de 2000 pela criação do financiamento público pelo Fies e pelo ProUni, que serão tratados mais adiante, bem como a expansão do setor público pelo REUNI.

A evolução do número de matrículas no Ensino Superior entre os anos 1980 e 2014, bem como sua distribuição entre os setores público e privado estão dispostos no Gráfico 1.

**Gráfico 1 - Evolução das matrículas em cursos de graduação por categoria administrativa- Brasil 1980-2014**



Fonte: MEC/Inep, 2014.

De acordo com Censo da Educação Superior, entre 1980 e 1993 a quantidade de matrículas no Ensino Superior permaneceu praticamente constante; no entanto, a partir do ano de 1994 esse número foi aumentando anualmente até o ano de 2014, referente ao último censo publicado pelo INEP.

Em 1991 havia 1.565.056 alunos matriculados na educação superior, considerando as instituições de ensino públicas federais, estaduais, municipais, além das privadas. Consideram-se ainda as modalidades de ensino tanto presenciais quanto a distâncias, além dos graus acadêmicos de bacharelado, licenciatura e tecnológico.

Já em 2014 o número de alunos matriculados nas instituições públicas e privadas no Brasil, considerando-se todas as modalidades de ensino e tipos de graduação, chegavam a 7.828.013, representando um aumento percentual na ordem de aproximadamente 500%.

É possível observar que a expansão do acesso ao Ensino Superior se deu muito mais no setor privado do que no setor público. Em 1991, o setor público respondia por 38,7% das matrículas, enquanto o setor privado detinha 61,3%. Já no ano de 2014 o setor público era responsável por 23,1% das matrículas totais no ensino superior e o setor privado, por 74,9%.



Já analisando a evolução do número de ingressos em todo o Ensino Superior no Brasil no período que compreende os anos de 1991 a 2013 é possível perceber que houve crescimento considerável também. Em 1991 ingressaram 426.558 alunos no Ensino Superior, já em 2014, o número total de ingressos foi de 3.110.848 alunos, o que representa um aumento de ingressos de aproximadamente 730%.

Ao se compararem a distribuição do ingresso de alunos entre as instituições públicas e privadas, verifica-se que, em 1991, 33,5% ingressaram nas instituições públicas, ao passo que 66,5% foram para as instituições privadas. Já em 2014, a distribuição dos ingressantes no ensino superior era de 17,6% nas instituições públicas e 82,4% nas instituições privadas.

De acordo com os dados da evolução do número de matrículas e ingressos no Ensino Superior no período de 1991 a 2013, é possível perceber que se trata de um fenômeno de expansão desse nível de ensino.

Considerando que a população estimada do Brasil nesse período aumentou de 149,6 milhões em 1990 para 202,7 milhões em 2014, segundo dados do IBGE, o percentual da população total do país matriculada no ensino superior passou de aproximadamente 1% em 1991 para aproximadamente 3,8% em 2014, enquanto a população brasileira cresceu 35,6%. Essas informações confirmam que houve um crescimento relativo do acesso da população brasileira ao Ensino Superior na ordem de 480%.

Além disso, ao se fazer uma comparação entre o número de concluintes de curso superior no Brasil entre os anos de 1991 e 2014, verificou-se também que houve um aumento desse número. Em 1991 o Brasil graduava 236.410 estudantes, distribuídos entre as instituições públicas e privadas nas diversas modalidades de ensino e nos vários tipos de graduação, passando a graduar 1.027.092 estudantes em 2013.

Ainda, de acordo com o Censo da Educação Superior, o percentual de concluintes vinculados às instituições públicas também sofreu um recuo de 34,4%, em 1991, para 23,5%, em 2014, enquanto a participação do setor privado passou de 65,6% para 76,5% no período considerado.

Analisando a evolução do número de matrículas, ingressos e concluintes no ensino superior entre os anos de 1991 e 2014, percebe-se que, de fato, houve uma expansão desse nível de ensino no Brasil.

No entanto, apesar de as instituições públicas de Ensino Superior terem aumentado a oferta de vagas nesse período, o que se verifica é um encolhimento da participação do setor público nesse nível de ensino, enquanto houve um aumento significativo do setor privado.

Apesar do aumento da participação do setor privado na educação superior no Brasil, é preciso considerar duas medidas do Governo Federal que contribuíram para o preenchimento das vagas ofertadas pelas instituições particulares de ensino.

O Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), criado pela Lei nº 10.260, de 12 de julho de 2001, trata-se de um programa do Ministério da Educação que financia cursos superiores não gratuitos com avaliação positiva no Sistema Nacional da Educação Superior – SINAES (MEC, 2001). Ao contratarem o FIES, os alunos regularmente matriculados nos cursos de graduação em instituições privadas transferem para esse fundo o pagamento das mensalidades do curso. Os estudantes têm 18 meses de carência após a conclusão do curso para iniciarem o pagamento do financiamento, que não pode exceder a três vezes o período de duração do curso para quitação junto à instituição bancária concedente.

Outra ação governamental que contribuiu para o maior preenchimento dessas vagas no setor privado foi à criação do ProUni, um programa do Governo Federal criado em 2004 que oferece bolsas de estudos integrais ou parciais nas instituições privadas de ensino superior, em cursos de graduação para estudantes que não tenham um curso superior (MEC, 2004).

Considerando o período entre 1991 e 2001, quando não havia nenhum tipo de financiamento público para o ensino superior nas instituições privadas, e o período a partir de 2001, percebe-se que houve um aumento tanto na quantidade de ingressos, quanto na quantidade de matrículas nesse segmento.

Comparando-se os períodos anteriores e posteriores à implantação tanto do Fies quanto do ProUni, é possível verificar que houve um aumento na quantidade de ingressos no ensino superior nas instituições privadas. De 1991 a 2001, o aumento do ingresso foi de 234%, enquanto que entre 2001 e 2013 esse aumento foi de 300%.

Apesar do avanço significativo do setor privado no Ensino Superior no Brasil a partir da década de 1990, o setor público tem investido nessa modalidade de ensino buscando uma ampliação do acesso às universidades e institutos federais de Ensino

Superior, principalmente por meio de políticas públicas, com destaque para a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB) e a Lei das Cotas.

Já a expansão do ensino superior no setor público se deu a partir do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que fora instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, e é uma das ações que integram o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), cuja expansão da educação superior tem como objetivo principal ampliar o acesso e a permanência no Ensino Superior no Brasil.

Para isso, o governo federal adotou uma série de medidas para retomar o crescimento do ensino superior público, criando condições para que as universidades federais promovessem a expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior. (UFJF, 2007).

De acordo com um relatório de análise da expansão das universidades federais entre 2003 e 2012 desenvolvido pelo MEC, é possível ter uma dimensão das principais realizações do Reuni, conforme demonstrado na Tabela 1:

**Tabela 1 - Evolução de matrículas e bolsas através do REUNI - 2007-2012**

Realização	2007	2012
Vagas ofertadas na graduação presencial	139.203	231.530
Matrículas na graduação presencial	578.536	842.606
Matrículas na graduação EaD	25.600	87.241
Matrículas em pós-graduação	68.000	94.294
Alunos beneficiados com bolsas do PNAES	198.000	1.078.000

Fonte: INEP, 2015.

A tabela 1 apresenta uma comparação entre alguns indicadores compreendidos entre os anos de 2007, ano da implantação do REUNI, servindo como parâmetro para medir a dimensão da expansão produzida pelo programa e o ano de 2012, marcando o final da sua implantação.

Para atender à expansão do REUNI, o Governo Federal investiu não só na criação de novas universidades, mas também na ampliação do espaço físico das universidades existentes, além da contratação de 21.786 novos professores, a maioria em regime de dedicação exclusiva e aproximadamente 10 mil técnicos administrativos em educação.

Ao todo, foram construídos 3 milhões de metros quadrados distribuídos em laboratórios, salas de aula, bibliotecas, restaurantes, moradias, espaços

administrativos, áreas multifuncionais e de apoio à comunidade, áreas esportivas, auditórios e infraestrutura (MEC, 2012).

Além disso, vale ressaltar que, entre os anos de 1919 a 2002, foram criadas 45 universidades no Brasil; a partir de 2003, graças principalmente ao REUNI, foram criadas 14 novas universidades, destinadas a promover a integralização do interior do país.

Em relação aos recursos financeiros destinados ao programa, foram aplicados R\$ 9.996.296.234, distribuídos em R\$ 6.890.802.640 para investimentos e R\$ 3.105.493.594 destinados ao custeio (MEC, 2012).

Se, por um lado, o REUNI expandiu o acesso no Ensino Superior, por outro, seria necessário garantir que essas vagas fossem distribuídas de modo a atender as camadas menos favorecidas da sociedade, ações essas que ficaram conhecidas como ações afirmativas ou políticas afirmativas, que, no caso da educação superior no Brasil, consistiriam basicamente na democratização do acesso.

De acordo com Moehlecke (2002), a história das ações afirmativas no Brasil pode ser caracterizada como aplicação de medidas assistencialistas contra a pobreza e a miséria lideradas por algum movimento social, propondo uma ação mais efetiva e concreta do poder público.

Foi apenas com a Constituição Federal de 1988 que começaram as primeiras deliberações em torno de uma política de ações afirmativas, apontando para o reconhecimento de alguns problemas, como questões raciais, de gênero, agrária e dos deficientes físicos. No entanto, as primeiras ações concretas através de normatizações legais demoraram a surgir no Brasil e, mesmo assim, mediante muitos debates e lutas dos movimentos sociais contra a resistência oferecida por parte dos setores mais conservadores da sociedade brasileira.

Dentre as principais ações afirmativas no Brasil nesse período, pode-se destacar a reserva de pelo 20% das vagas para deficientes físicos no serviço público, reserva de 30% destinadas à candidatura de mulheres na concorrência a cargos políticos nas eleições proporcionais e a adoção de cotas sociais e raciais a candidatos autodeclarados negros ou índios nos processos seletivos para as universidades e concursos públicos.

Apesar de algumas universidades públicas já adotarem a política de cotas sociais e raciais em seus processos seletivos de ingresso desde o início da década

de 2000, como o caso da UFJF e da UNB, apenas em 2012 que foi aprovada a Lei Federal 12.711, conhecida como a lei de cotas.

Essa lei passou a disciplinar sobre a política de cotas sociais e raciais de ingresso nas universidades e institutos federais no Brasil. A lei determina que 50% das vagas de ingresso deverão ser reservados aos estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salários mínimos *per capita* para cada curso em turno específico.

Essas vagas passaram a ser preenchidas por autodeclarados pretos, pardos e indígenas, em proporção no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. A lei ainda prevê que, em caso de não preenchimento das vagas e segundo os critérios estabelecidos, as vagas remanescentes passaram a ser preenchidas por estudantes que tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escola pública (BRASIL, 2015).

Se, por um lado, o país tem ampliado o acesso da população ao Ensino Superior, por outro, verificou-se que os alunos não têm concluído os cursos de graduação na mesma proporção com que ingressam nas instituições, demonstrando que ampliação e democratização do acesso são questões distintas.

De acordo com Almeida et al. (2012), a expansão do acesso à educação superior no Brasil não está relacionada ao processo de democratização do acesso. Segundo os autores, percebe-se que muitos ingressantes nessa modalidade de ensino não conseguem concluir o curso, abandonando-o em algum momento, demonstrando que é necessário que as instituições precisam criar ou ampliar suas políticas de inclusão.

A seção a seguir aborda como a questão da expansão do acesso se refletiu no contexto específico da UFJF, objetivando, também, iniciar a apresentação do problema da reprovação nos cursos de engenharia da instituição.

## **1.2 A expansão do acesso na Universidade Federal de Juiz de Fora**

A Universidade Federal de Juiz de Fora é uma autarquia federal criada pela Lei nº 3.858, de 23 de dezembro de 1960. É uma Instituição Federal de Ensino Superior, com sede na cidade de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais; goza de

autonomia didático-científica, administrativa, financeira e orçamentária prevista pelo artigo 207 da Constituição Federal, que garante ao seu corpo docente as condições necessárias para produzir e disseminar o saber através das atividades fins da universidade, que são o ensino, a pesquisa e a extensão, previstos em seu estatuto e regimento interno. Ademais, permite à universidade criar, ampliar ou extinguir cursos de graduação e pós-graduação, desde que observadas às disposições previstas na Constituição Federal, e legislações específicas, bem como suas normas internas e aquelas relacionadas aos conselhos profissionais.

A Universidade Federal de Juiz de Fora possui uma área total de *campus* de 1.346.793,80m<sup>2</sup>, compreendida tanto a sede na cidade de Juiz de Fora como o *Campus* Avançado em Governador Valadares, o Colégio de Aplicação João XXIII, o Museu de Arte Moderna Murilo Mendes, o Cine Teatro Central, os Hospitais Universitários nos bairros Santa Catarina e Dom Bosco, onde se localiza atualmente a Faculdade de Medicina (UFJF, 2014).

O *campus* da UFJF conta com 20 unidades acadêmicas compreendidas entre faculdades e institutos, bibliotecas setoriais localizadas em cada unidade acadêmica, além de uma Biblioteca Central localizada no prédio onde se encontra a Reitoria. Conta, ainda, com dois restaurantes universitários, um no centro de Juiz de Fora, outro no *campus*, que, juntos, oferecem aproximadamente 5.000 refeições distribuídas entre café da manhã, almoço e jantar, funcionando inclusive nos finais de semana e feriados (UFJF, 2015).

Segundo o Regimento Interno da UFJF, a instituição é dirigida por um reitor, que é escolhido por meio de uma consulta à comunidade acadêmica, composta por professores, estudantes e técnico-administrativos, sendo o seu resultado confirmado pelo Conselho Superior, que encaminha uma lista tríplice para o MEC, que faz a nomeação do mesmo por portaria e dá posse ao escolhido (UFJF, 2008).

No que se refere aos processos de ingressos, a Universidade Federal de Juiz de Fora tem passado por diversas modificações ao longo das últimas décadas, substituindo gradativamente o antigo vestibular por outros meios de ingresso na instituição. Atualmente, a UFJF possui duas formas de ingresso principais: pelo PISM e pelo SISU.

O Programa de Ingresso Seletivo Misto –PISM – foi instituído pela Resolução nº 18/99, aprovada pelo Conselho Superior de Graduação – CONGRAD. O PISM é dividido em três módulos, e consistia na realização de três provas ao final de cada

ano do Ensino Médio nas disciplinas de Língua Portuguesa, Literatura, Biologia, Química, Física, Matemática, História e Geografia. A nota final seria o somatório das notas de cada módulo. A UFJF, naquela época, não reservava vagas para o PISM, apenas fazia a equiparação das notas com o sistema de vestibular tradicional e classificava os candidatos a partir da ordem decrescente de notas. No processo seletivo de 2004, a UFJF destinou 25% de suas vagas de ingresso para o PISM; a partir de 2005, a instituição passou a destinar 30% das vagas para essa forma de ingresso, permanecendo dessa forma desde então (UFJF, 2015).

Já o Sistema de Seleção Unificada (SISU) é responsável pelo preenchimento de 70% das vagas; consiste em um processo seletivo em que os candidatos se inscrevem via internet, no site do MEC, sendo a pontuação obtida no ENEM o único critério de avaliação (MEC, 2015).

Com relação às políticas afirmativas, a Universidade Federal de Juiz de Fora vem adotando política de cotas raciais e sociais em seus processos seletivos desde 2006. A resolução nº 16, de 04 de novembro de 2004, aprovada pelo Conselho Superior, dispõe sobre a adoção do sistema de cotas na UFJF a partir do processo seletivo de 2004, visando à inclusão dos grupos sistematicamente excluídos do acesso às instituições públicas de ensino superior; para isso, são consideradas as condições socioeconômicas, medida pela permanência do aluno em escolas públicas, e a condição étnica declarada pelo aluno (UFJF, 2004). De acordo com a resolução, os candidatos deveriam decidir por um dos três tipos de cotas disponíveis no ato de sua inscrição em um dos processos seletivos da UFJF. Eram destinadas 50% das vagas de todos os cursos para egressos de escolas públicas, denominados grupo B; dentro desse percentual, havia uma reserva de 25% de vagas para os candidatos que se auto declarados negros, denominados grupo A; o restante das vagas, 50% do total, era de livre concorrência, denominados grupo C. A título de exemplificação do que fora apresentado anteriormente, de cada 200 vagas disponíveis nos processos seletivos da UFJF, 100 eram destinadas aos candidatos do grupo C, 75 aos candidatos do grupo B e 25 para o grupo A (UFJF, 2004).

O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) foi instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, sendo uma das ações que integraram o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), para ser executado entre os anos de 2007 a 2012, cujo objetivo era criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação

superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais. A meta global do programa era elevar, gradualmente, a taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para 90% e a relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para 18 ao término de sua vigência (MEC, 2007).

A adesão da Universidade Federal de Juiz de Fora ao REUNI foi aprovada pelo Conselho Superior em 2007, com previsão de início ainda naquele ano e término em 2012. O programa previa um aumento de matrículas nos cursos de graduação, ampliando as vagas anuais de 2.115 para 7.923, e dos cursos de mestrado e doutorado de 600 para 1.400. Previa também o investimento de aproximadamente R\$ 48.000.000,00 na construção de salas de aulas, laboratórios, bibliotecas e aquisição de equipamentos. Além disso, houve um aumento no custeio anual de R\$ 33.959.958,00 na contratação de 241 professores em regime de dedicação exclusiva, 250 técnico-administrativos e concessão de bolsa para estudantes em programas de assistência estudantil e programas de pós-graduação (UFJF, 2007).

Embora a adesão da Universidade Federal de Juiz de Fora tenha sido aprovada em reunião do Conselho Superior, foi respeitada a autonomia de cada Unidade Acadêmica, deixando para seus respectivos Conselhos de Unidade deliberar sobre sua participação no programa.

Após a implantação do programa, verificou-se que a maior ampliação ocorreu na área de Ciências Exatas e Tecnologia, com construção e ampliação de prédios para abrigar novas salas de aulas e laboratórios no Instituto de Ciências Exatas (ICE). Nesse sentido, além da ampliação das vagas nos cursos já existentes, houve a criação do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Exatas e, na Faculdade de Engenharia, a ampliação do número de vagas nos cursos existentes e a criação de novos cursos.

O Instituto de Ciências Humanas e o Instituto de Artes e Design passaram por um processo semelhante, com a construção de novos prédios para abrigar salas de aulas, laboratórios, auditórios e bibliotecas, uma vez que houve ampliação nas vagas dos cursos antigos e a criação dos cursos de Bacharelados Interdisciplinares em Ciências Humanas e Artes e Design respectivamente.

No projeto de implantação do Reuni na UFJF havia uma previsão de aumentar o número de matrículas na graduação em 75% até o final de 2012,



passando de 10.504 registradas em 2007 para 18.426 no final do período de implantação, além de aumentar em 80% a oferta de vagas nos cursos de graduação, elevando de 2.115 em 2007 para 3.790 em 2012.

**Tabela 2 - Ampliação REUNI - UFJF**

Situação	Modalidade de ensino	2007	2009	2012
Vagas ofertadas	Presencial	2.115	2.474	4.102
	A distância	.....	517	1.500
Matrículas	Presencial	10.504	11.918	15.106
	A distância	.....	1.869	2.759
Concluintes	Presencial	.....	1.742	1.760
	A distância	.....	10	227

Fonte: INEP, 2014.

Observa-se que a universidade conseguiu superar sua meta original de oferta de vagas nos cursos de graduação, uma vez que, para 2012, eram previstos 3.790 ingressos, sendo que apenas na modalidade presencial foram registrados 4.102. Porém, não se pode afirmar o mesmo para o número de matrículas projetadas, uma vez que, apesar de próximo do previsto, o número de 17.865 ficou aquém da meta de 18.426. Observa-se ainda que o aumento no número de conclusões se deve basicamente aos cursos na modalidade a distância, uma vez que os cursos presenciais apresentaram valores de conclusão muito próximos durante o período avaliado.

A implantação do REUNI na UFJF, além de ampliar o número de vagas ofertadas, contribuiu para que muitos alunos das camadas menos favorecidas da sociedade tivessem acesso à instituição, exigindo também a ampliação das políticas de apoio e assistência e estudantil, que ficam a cargo da Pró-reitoria de Apoio Estudantil e Educação Inclusiva, a PROAE.

Essa contribuição não pode ser considerada apenas em função da ampliação do número de vagas, mas em virtude de uma associação de fatores. O primeiro deles está no fato de a UFJF já utilizar políticas de cotas nos seus processos de ingressos e, conseqüentemente, ao se ampliar o acesso, amplia-se também as vagas para os grupos cotistas. Além disso, a UFJF fez mudanças no seu processo de ingresso, substituindo o antigo vestibular, que ofertava 70% das vagas, pelo SISU, mantendo ainda 30% das vagas para o ingresso PISM.

O SISU tem uma diferença muito grande em relação ao vestibular, pois, enquanto o último pode restringir a concorrência à população de Juiz de Fora e região, com algumas exceções pontuais em cursos de maior prestígio social, o primeiro é mais abrangente, podendo participar alunos de todo o Brasil, desde que tenham realizado a prova do ENEM.

Além disso, as instituições que adotam o SISU como sistema parcial ou total de ingressos adotam a lei das cotas, reservando 50% dessas vagas para alunos com renda familiar inferior a 1,5 salários mínimos por pessoa, além de uma proporção dessas vagas para aqueles se autodeclaram pardos, negros e índios, de acordo com o percentual desses grupos populacionais na região com base no censo demográfico do IBGE.

Essas mudanças fizeram com que o perfil socioeconômico dos alunos que frequentariam a UFJF fosse alterado, demandando a ampliação dos programas de apoio e assistência estudantil, bem como a alocação de recursos orçamentários para os mesmos. Isso se configurou como um grande desafio para a gestão da universidade, pois, além de ampliar a oferta de cursos, construir prédios e contratar servidores, ainda precisaria garantir condições para que seus alunos pudessem se manter matriculados em um curso superior.

A Pró-Reitoria de Apoio Estudantil e Educação Inclusiva (PROAE) é um espaço dentro da estrutura da UFJF, dedicado à formulação, implantação, gestão e acompanhamento de políticas de apoio estudantil. Por apoio estudantil compreende-se o enfrentamento de demandas socioeconômicas dos discentes para que a democratização do acesso ao ensino superior seja acompanhada de efetivas possibilidades de permanência dos estudantes, bem como o enfrentamento de demandas psicopedagógicas.

A PROAE está organizada de forma a atender os alunos em quatro áreas diferentes sob a coordenação do Pró-Reitor. Esse atendimento consiste na prestação de serviços nas áreas de Serviço Social, Pedagógico, Psicológico e Administrativo.

De acordo com as informações contidas no próprio site da instituição, a UFJF oferece duas modalidades de bolsas (Bolsa Permanência e Bolsa PNAES) e quatro modalidades de auxílios (Moradia, Transporte, Alimentação, Creche). Os auxílios são complementares e podem ser acumulados com as bolsas, conforme avaliação

socioeconômica e disponibilidade orçamentária. As bolsas não são acumuláveis entre si.

A Bolsa Permanência (PBP/MEC) é destinada, na UFJF, aos graduandos de Medicina e Enfermagem que comprovem vulnerabilidade socioeconômica (baixa renda), e alunos comprovadamente de comunidades indígenas ou quilombolas (independente do curso de graduação). Trata-se de um programa ofertado pelo MEC para cursos com carga horária diária média de 5 horas. Atualmente o valor da bolsa é de R\$ 400,00 por mês.

A Bolsa PNAES é destinada aos graduandos dos cursos presenciais da UFJF, exceto Medicina e Enfermagem, que comprovem vulnerabilidade socioeconômica (baixa renda), não tenham concluído um curso de graduação (exceto primeiro ciclo dos bacharelados interdisciplinares) e estejam dentro do número de bolsas oferecidas pela UFJF. O valor da bolsa PNAES mantém relação de isonomia com a Bolsa Permanência do MEC, portanto, o valor de R\$400,00 por mês.

O Auxílio Moradia é um apoio financeiro mensal, no valor de R\$340,00, destinado aos alunos oriundos de cidades distintas do local onde está instalado o *campus* da UFJF (Juiz de Fora ou Governador Valadares). Para pleitear o auxílio, o aluno deve comprovar pagamento de aluguel e não possuir (o próprio ou membros do grupo familiar) imóvel na cidade onde estuda. O Auxílio Moradia estará em vigor até serem discutidas as políticas e normas da moradia estudantil da UFJF.

O Auxílio Alimentação é constituído por refeições gratuitas (café, almoço e jantar) nos Restaurantes Universitários da UFJF, respeitado o sistema e horário de funcionamento dos RUs. O Auxílio Transporte é constituído pelo recebimento mensal de vale-transporte para o deslocamento da residência do aluno ao respectivo *campus* da UFJF durante o período letivo.

O Auxílio Creche é destinado aos alunos e alunas que possuam dependentes legais até 5 (cinco) anos, 11 (onze) meses e 29 (vinte e nove) dias, inclusive. O apoio financeiro objetiva o custeio parcial com os dependentes, no valor único de R\$142,00. Caso ambos os pais e/ou responsáveis legais sejam discentes da UFJF, apenas um fará jus ao auxílio.

O Serviço de Psicologia é aberto aos estudantes apoiados nas modalidades de assistência estudantil. É ofertado um espaço de acolhimento e escuta com o objetivo de refletir sobre a vida acadêmica, as questões afetivas e emocionais que

podem ocorrer durante a experiência universitária, além do atendimento breve e encaminhamento para outros serviços, quando necessário.

No entanto, apesar de toda a estrutura montada para atendimento dos alunos, tem-se verificado que a universidade tem apresentado muita dificuldade em conseguir ofertar bolsas de apoio estudantil para todos os alunos que pleiteiam esse serviço, gerando, em alguns momentos, atritos entre os alunos e a reitoria, sobretudo com o Movimento Ocupa UFJF<sup>1</sup>.

A dificuldade se dá principalmente por falta de recursos para manutenção do programa nos moldes e quantitativos do início do Reuni em 2008. A partir de 2013, têm-se verificado atrasos nas divulgações dos editais de programas de bolsas, demora na divulgação dos resultados e nos pagamentos aos beneficiários. As causas desses problemas relacionam principalmente ao contingenciamento no orçamento da União nos anos de 2014, 2015 e 2016 feitos pelo Governo Federal, afetando as universidades e institutos federais.

Esses contingenciamentos fizeram com que os recursos para investimentos fossem reduzidos, paralisando muitas obras na UFJF, e os recursos para custeio passaram não ser mais suficientes para manter a universidade funcionando do mesmo modo. Foi preciso reduzir suas despesas, inclusive com pagamentos de bolsas e materiais de expedientes.

### **1.3 A Faculdade de Engenharia da UFJF e o curso de Engenharia Elétrica**

A Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora é uma unidade acadêmica sediada no campus da UFJF. Sua missão é proporcionar aos estudantes de graduação e de pós-graduação educação, ensino, pesquisa e extensão de qualidade, por meio de tecnologias modernas e de professores e servidores comprometidos com a humanização, a ética e a responsabilidade social. Sua visão é ser referência como uma das principais instituições na formação de arquitetos, urbanistas e engenheiros, com competência técnica, produtividade científica e responsabilidade social nas suas diversas atividades. Seus valores são o comprometimento, conhecimento, formação, ética nas relações e transparência.

---

<sup>1</sup> Movimento realizado pelos estudantes da UFJF que ocuparam a reitoria da instituição entre os dias 18 de maio a 04 de junho de 2015 apresentando uma série de reivindicações, algumas delas ligadas ao pagamento de bolsas de apoio estudantil, desocupando o local após o reitor e o vice assinarem uma carta se comprometendo a atender às reivindicações (UFJF, 2015).

Sua história se inicia no início do século XX, com a criação da Escola de Engenharia de Juiz de Fora. Nesse período, a cidade de Juiz de Fora passava por importante processo de industrialização após a inauguração da Estrada União Indústria, ligando a cidade a Petrópolis-RJ. Nesse período o município possuía 190 estabelecimentos industriais e comerciais, além de ter sido uns dos primeiros no Brasil a possuir sistema próprio de transporte, eletricidade e financeiro (SOUZA, 2010).

De acordo com Souza (2010), a abertura da Estrada União Indústria marcou o pioneirismo do município como sede do primeiro curtume industrial do país, a primeira cervejaria, a primeira estação telefônica, o primeiro grupo escolar e o primeiro transporte público de Minas Gerais, além da primeira hidrelétrica da América Latina. A cidade ainda se destacou ao inaugurar a primeira escola de ensino superior de comércio do país, a Academia de Comércio.

O crescimento industrial dessa época passou a demandar profissionais qualificados para atuarem no setor de transportes, infraestrutura, hidráulica, desenvolvimento de novas tecnologias e produção de energia, surgindo, assim, a Escola de Engenharia no ano de 1914.

Durante os primeiros anos da Escola de Engenharia, o curso tinha a duração de quatro anos e era organizado em duas partes: um curso anexo preparatório para o ingresso na Escola com duração de um ano e um curso técnico com duração de três anos, sendo que o formando recebia o título de Engenheiro de Obras Públicas.

Para suprir as novas necessidades decorrentes do projeto de expansão e modernização física e acadêmica da Escola, foram reorganizadas, no início da década de 1930, as oficinas de trabalho, que estavam instaladas e funcionando nas dependências da Escola. A importância das oficinas destacava-se não somente pela formação de mão de obra, ou pela quantidade de alunos que por ela passavam, mas principalmente pela qualidade dos instrumentos de ensino que fabricava. Em um catálogo de 1942, são apresentados e disponibilizados para a venda 534 tipos de instrumentos científicos produzidos pelas oficinas da escola nas mais diferentes áreas do conhecimento. Posteriormente, essas oficinas foram transformadas no Parque Tecnológico – PARTEC (UFJF, 2015).

A Escola de Engenharia teve sua sede em vários locais da cidade, tornando-se uma unidade acadêmica com a criação do Campus Universitário em 1960. No entanto, apenas parte da Faculdade de Engenharia foi transferida para o *campus* da

Universidade Federal de Juiz de Fora em 1973, pois alguns de seus laboratórios ainda permaneceram funcionando onde é o atual Colégio de Aplicação João XXIII. Foi somente na década de 1990 que a Faculdade de Engenharia passou a ocupar definitivamente toda a plataforma 4 da UFJF, em uma área de aproximadamente 21.000 m<sup>2</sup> de construção.

Atualmente a Faculdade de Engenharia conta com cursos de graduação em Engenharia Civil, Engenharia Computacional, Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia de Produção e Mecânica, Engenharia Elétrica, além de curso de especialização em Análise Ambiental, Engenharia e Segurança do Trabalho, Engenharia de Produção, curso de mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica e Modelagem Computacional e mestrado em Ambiente Construído. Conta com um corpo docente de 124 professores efetivos e 6 substitutos distribuídos em 8 departamentos (UFJF, 2015).

### 1.3.1 A expansão e a reestruturação dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF

O curso de Engenharia Elétrica da UFJF foi criado em 1968 e sofreu algumas alterações ao longo desse período, devido à necessidade de formar profissionais com habilidades mais específicas para atender às exigências do mercado de trabalho, sendo este o principal motivo para a extinção dos cursos de Engenharia Elétrica Diurno e Noturno e a criação dos cursos de Engenharia Elétrica- Habilitação em Sistemas Eletrônicos, Engenharia Elétrica- Habilitação em Robótica e Automação, Engenharia Elétrica - Habilitação em Sistemas de Potência, Engenharia Elétrica - Habilitação em Telecomunicações e Engenharia Elétrica - Habilitação em Energia (UFJF, 2010).

Os Projetos Pedagógicos dos cinco cursos de engenharia elétrica foram construídos no decorrer de uma série de encontros entre os docentes dos Departamentos de Circuitos Elétricos e Departamento de Energia, ocorridos entre os anos de 2008 e 2012, com objetivos gerais de delinear atividades que garantissem a pluralidade de idéias e visões sobre as necessidades do mercado de mão de obra. Além disso, promove o respeito à responsabilidade socioambiental, objetivando-se construir um projeto pedagógico moderno, representativo, coerente e fundamentado, a fim de garantir a qualidade da formação dos egressos do Curso de Engenharia Elétrica da UFJF (UFJF, 2013).

A primeira reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica deliberou que o curso ampliaria a oferta de vagas das 90 vagas então oferecidas para 210 vagas a serem oferecidas no vestibular de 2010 da UFJF. Essa ampliação foi condicionada ao aporte de nove vagas de docentes e seis vagas de técnicos administrativos para o ano de 2009.

Na segunda reunião formal, deliberou-se que o perfil dos concursos para a contratação de 22 professores no âmbito do projeto REUNI. Foi deliberado que todos os concursos deveriam exigir que o docente tivesse disponibilidade para atuar nos turnos diurno e noturno, além de ofertar as disciplinas de formação profissional básica do engenheiro eletricitista, assim como das disciplinas inerentes à sua área do conhecimento. Foi deliberado ainda que seriam alocados 4 professores para cada curso, com concursos realizados entre os anos de 2009 e 2011, ao todo os novos cursos ganhariam 20 professores além de 2 docentes restantes que seriam alocados 1 para o Departamento de Circuitos Elétricos e 1 para o Departamento de Energia, cabendo aos respectivos departamentos estabelecer o perfil de atuação dos mesmos.

Na terceira reunião, foi deliberado que o curso de Engenharia Elétrica ofereceria no vestibular de 2010, em cada uma das cinco habilitações especificadas, 36 vagas do tipo declaradas e 6 do tipo não declaradas, oriundas do Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Exatas e Tecnologia, sendo esses valores ampliados para 42 e 12, respectivamente, a partir do vestibular de 2011. Com isso, o curso de Engenharia Elétrica passou a ofertar de 270 vagas anuais.

Na quarta reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica, foram aprovados os projetos pedagógicos (PPC-2009) de cada uma das habilitações do curso de Engenharia Elétrica e encaminhados ao Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia e Conselho Setorial de Graduação da UFJF (CONGRAD) para sua deliberação.

No ano de 2010, foi constituída comissão uma interna composta por professores com experiência em processos de avaliação, para realização de levantamentos e diagnósticos sobre o PPC-2009 do Curso de Engenharia Elétrica como forma de subsidiar, em um futuro próximo, a atualização do respectivo Projeto Pedagógico. Em linhas gerais a reforma curricular visava:

- Readequar o direcionamento da formação no sentido de aprimorar e

atualizar os conceitos de Curso e Currículo, numa tentativa de se fazer adequações que possibilitassem responder às novas demandas tecnológicas e da sociedade;

- A adoção de práticas pedagógicas que privilegiem a evolução dos conhecimentos produzidos e as necessidades sempre crescentes de incorporar novos conteúdos ao currículo do curso, na medida em que vão ocorrendo mudanças tecnológicas na Engenharia Elétrica;
- Contemplar as atividades complementares que já estavam sendo desenvolvidas pelos discentes e não eram contabilizadas para sua integralização curricular;
- A compatibilidade com a regulamentação do exercício da profissão de Engenheiro Eletricista, dada pela Resolução CONFEA nº 1010 de 22/08/2005;
- A busca de maior integração entre a Graduação e a Pós-Graduação.
- Permitir que, apesar do aumento do número de vagas de 90 para 270, a atratividade do curso não fosse reduzida. Ou seja, garantir que o aluno do ensino médio (potencial candidato do exame seletivo universitário) mantivesse seu interesse ou fosse ainda mais estimulado para os cursos da área tecnológica (UFJF, 2010, p. 10).

As estruturas curriculares dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF foram preparadas levando-se em consideração a necessidade de se atenderem diversas obrigações, impostas aos alunos, pelo Conselho Nacional de Educação-CNE e pelas resoluções da universidade, em termos de formação acadêmica e carga horária. Por meio de normas, o CNE impõe condições a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia, no país.

O Parecer nº 184/2006 do Conselho Nacional de Educação estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3.600 horas, envolvendo aulas, exercícios, laboratórios, tutoriais, estágio, pesquisa, etc.

Já a resolução nº 11/2002 do Conselho Nacional de Educação institui as diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, essa resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a disciplinas, que são: núcleo de conteúdos básicos, contendo aproximadamente 30% da carga horária mínima, que no caso dos cursos de engenharia da UFJF são cursados no Instituto de Ciências Exatas; núcleo de conteúdos profissionalizantes, aproximadamente 15% da carga horária mínima; núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, que são específicos para cada habilidade. Além desses núcleos de conteúdos, a resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho de conclusão de



curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos (UFJF, 2013)<sup>2</sup>.

O aluno dos cursos de Engenharia Elétrica cursa aproximadamente 2.100 horas-aula, entre o primeiro e sétimo período, inclusive, com disciplinas comuns oferecidas para todos os outros cursos de Engenharia Elétrica: Sistemas de Potência, Energia, Robótica e Automação Industrial, Eletrônica e Telecomunicações.

A partir do oitavo período, o aluno inicia o curso das disciplinas específicas da sua habilitação ou poderá ainda cursar como eletivas disciplinas de outras áreas que lhe tenham despertado interesse. Nos dois últimos períodos, são previstas disciplinas específicas, trabalho de conclusão de curso, atividades complementares e estágio obrigatório (UFJF, 2013).

Segundo os projetos pedagógicos, os cursos pretendiam formar profissionais para atuarem na produção e serviços, serem empreendedores ou profissionais autônomos, além de terem condições de prosseguirem nos estudos de pós-graduação, podendo atuar como professores de Ensino Superior e pesquisadores.

Os projetos pedagógicos contemplariam, em linhas gerais, a:

- Formação generalista, com sólidos conhecimentos nas áreas de formação básica, geral e profissional do Curso, incluindo aspectos humanísticos, sociais, éticos e ambientais;
- Capacidade para resolver problemas concretos, modelando situações reais, promovendo abstrações e adequando-se a novas situações;
- Capacidade de análise de problemas e síntese de soluções, integrando conhecimentos multidisciplinares;
- Capacidade de elaboração de projetos e proposição de soluções técnicas e economicamente competitivas;
- Capacidade de absorver novas tecnologias e de visualizar, com criatividade, novas aplicações para a Engenharia Elétrica;
- Capacidade de comunicação e liderança para trabalho em equipes multidisciplinares (UFJF, 2010, p. 19).

De acordo com seus respectivos projetos pedagógicos, os cursos de Engenharia Elétrica nas habilitações em Sistemas Eletrônicos, Sistemas de Potência, Robótica e Automação são ofertados em tempo integral, podendo ser integralizados em no mínimo 9 períodos letivos, equivalentes a 4,5 anos em, no máximo, 18 períodos, equivalentes a 9 anos. No entanto, é recomendado que a integralização ocorra em 10 períodos, o que equivale a 5 anos de curso. Os referidos cursos podem ter o período de integralização prorrogado por, no máximo, 2 períodos letivos, a critério do colegiado de cada curso.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.ufjf.br/engenharia/cursos/>>. Acesso em: 11 out. 2014.

Já o curso de Engenharia Elétrica com habilitação em Energia é ofertado em turno noturno, pode ser integralizado em no mínimo 9 períodos, equivalentes a 4,5 anos e no máximo em 21 períodos, equivalentes a 10,5 anos, sendo recomendado sua integralização em 12 períodos, equivalentes a 6 anos. Podendo ser prorrogado em até 11 períodos a critério do colegiado do curso.

#### **1.4 Dados que evidenciam o problema**

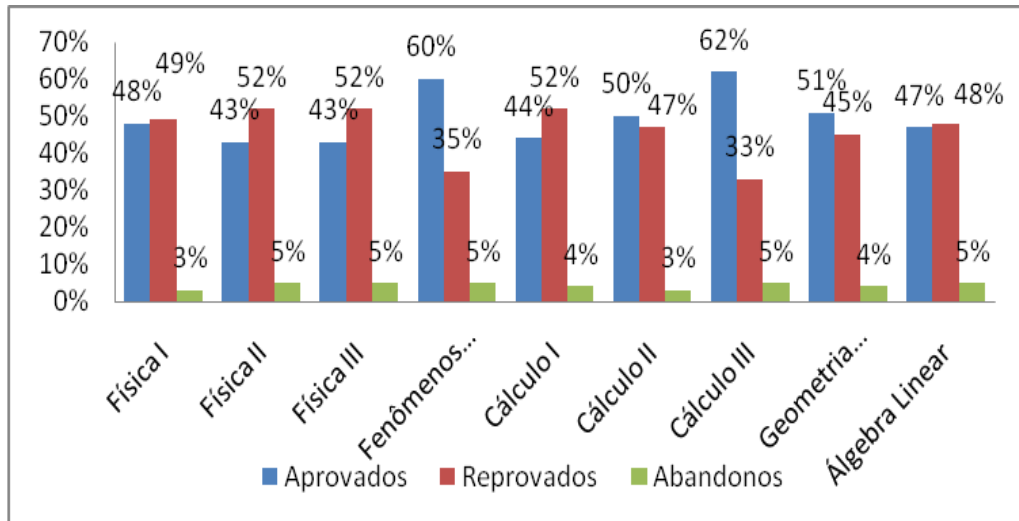
O problema da reprovação nas disciplinas do Núcleo Básico nos cursos de Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Juiz de Fora não é um fenômeno recente e tem sido objeto de estudo desde o ano 2000, através de um levantamento do índice de aprovação, reprovação por nota e frequência e trancamentos realizado por Oliveira et al. (2007), entre 2000 e 2005, nos cursos de Engenharia Elétrica Diurno e Noturno, Engenharia Civil e Engenharia de Produção.

O referido estudo foi baseado na análise de dados obtidos por meio do sistema CGCO/SIGA da UFJF, apresentando a situação final dos alunos matriculados nas disciplinas Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Geometria Analítica, Álgebra Linear do Departamento de Matemática, Física I, Física II, Física III e Fenômenos de Transportes, pertencentes ao Departamento de Física, ambos os departamentos localizados no ICE da UFJF.

Nesse trabalho, os autores publicaram o percentual médio acumulado no período analisado para cada disciplina, além de um quadro comparativo entre o desempenho médio dos alunos matriculados em cada um dos três cursos de engenharia. De acordo com o estudo o curso de Engenharia Civil aprovou, entre os anos de 2000 e 2005, 39% dos alunos matriculados no conjunto das disciplinas analisadas, reprovou por nota e frequência 57%, enquanto 5% trancaram. O curso de Engenharia de Produção, por sua vez, aprovou 67% dos alunos, reprovou por nota e frequência 29% e 4% trancaram. Já o curso de Engenharia Elétrica teve 59% dos alunos aprovados, 37% reprovados e 5% trancaram.

O estudo de Oliveira et al. (2007) apresentou o desempenho médio dos alunos dos cursos de Engenharia Elétrica diurno e noturno da UFJF nas disciplinas de Física I, Física II, Física III, Fenômenos de Transportes, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Geometria Analítica e Álgebra Linear entre 2000 e 2005, conforme o gráfico 2.

**Gráfico 2 - Média acumulada de aprovações, reprovações e abandonos nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF 2000-2005**



Fonte: Oliveira et.al (2007) .

Observando o gráfico 2, percebe-se que apenas as disciplinas Cálculo III e Fenômeno de Transportes apresentam taxa de aprovação superior a 50%. Já as disciplinas de Física II, Física III e Cálculo I apresentam aprovação abaixo de 45%, enquanto a taxa de abandono média não ultrapassara 5% em nenhum dos anos analisados.

Observa-se ainda que os autores optaram por agrupar como reprovados tanto as reprovações por nota, quanto por frequência, uma vez que, segundo Oliveira et al. (2007), muitos professores declararam não realizar o controle de frequência em todas as aulas, podendo, dessa forma, comprometer o resultado do estudo.

De acordo com o (CDARA/UFJF, 2015), no período entre 2000 e 2005, o curso de Engenharia Civil da UFJF tinha ingresso anual de 100 alunos, enquanto o curso de Engenharia de Produção tinha ingresso anual de 40 alunos. O curso de Engenharia Elétrica Diurno tinha ingresso anual de 60 alunos e o curso de Engenharia Elétrica Noturno tinha ingresso anual de 30 alunos, sendo considerado como único curso para fins de análise nos estudos dos autores citados no parágrafo anterior.

De 2007 em diante, a Universidade Federal de Juiz de Fora passou por transformações em virtude da adesão ao REUNI, conforme apresentado na seção anterior. Nesse contexto, o número de ingressos anuais nos cursos de Engenharia Elétrica passou de 90 para 270, além do fato de a reestruturação curricular ter

transformado os dois cursos anteriores em cinco novos cursos, elevando o número de matrículas mínimas previstas de 450 para 1.350.

O levantamento numérico do aproveitamento dos alunos foi realizado a partir da análise da Relação de Disciplinas/ Turmas com Informação de Histórico fornecidos pelo CGCO entre o primeiro semestre de 2007 e o segundo semestre de 2014. Esse documento é emitido por departamento, discriminando as disciplinas, o número de alunos aprovados, reprovados por nota, reprovados por frequência e trancamento por cada turma, bem como o curso em que os alunos estão matriculados.

Para este estudo, optou-se por fazer o agrupamento dos alunos de todos os cursos de Engenharia Elétrica ativos, bem como o somatório dos alunos por situação final entre o primeiro e o segundo semestre letivo de cada ano, cujos resultados foram apresentados nas tabelas 3,4 e 5.

Optou-se pela escolha das disciplinas que apresentam maior índice de reprovação por nota, por frequência e trancamentos nos departamentos de Matemática, Física (tabelas 3 e 4) com objetivo de demonstrar que o problema da reprovação apresentado por Oliveira et. al (2007) continua presente, enquanto que a escolha das disciplinas do departamento de Circuitos (tabela 5) para demonstrar que o problema não se restringe apenas ao Instituto de Ciências Exatas, mas também se faz presente nas disciplinas ministradas na Faculdade de Engenharia.

Desse modo, admite-se que o problema apresenta uma amplitude maior do que aquela apresentada por Oliveira et. al (2007) em seus estudos, embora as disciplinas analisadas ainda se relacionam ao núcleo comum dos cursos de Engenharia Elétrica.

**Tabela 3- Situação do aluno por ano letivo nas disciplinas do Departamento de Matemática 2007-2014**

	Ano	Aprovação		Reprovação por frequência		Reprovação por nota		Trancamento		Total
		Valores	%	Valores	%	Valores	%	Valores	%	
Cálculo I	2007	63	41,4	12	7,9	74	48,7	3	2,0	152
	2008	79	53,0	3	2,0	65	43,6	2	1,3	149
	2009	78	57,4	6	4,4	51	37,5	1	0,7	136
	2010	99	38,5	18	7,0	136	52,9	4	1,6	257
	2011	159	43,3	10	2,7	196	53,4	2	0,5	367
	2012	152	33,8	65	14,4	136	30,2	97	21,6	450

	2013	166	38,8	36	8,4	201	47,0	25	5,8	428
	2014	133	29,9	52	11,7	243	54,6	17	3,8	445
Cálculo II	2007	74	59,2	21	16,8	30	24,0	0	0,0	125
	2008	70	56,5	9	7,3	44	35,5	1	0,8	124
	2009	63	47,0	9	6,7	61	45,5	1	0,7	134
	2010	102	65,8	11	7,1	41	26,5	1	0,6	155
	2011	101	51,0	7	3,5	89	44,9	1	0,5	198
	2012	195	60,4	4	1,2	76	23,5	48	14,9	323
	2013	135	44,0	57	18,6	105	34,2	10	3,3	307
	2014	140	44,2	41	12,9	122	38,5	14	4,4	317
Cálculo III	2007	80	64,0	9	7,2	30	24,0	6	4,8	125
	2008	70	53,8	10	7,7	45	34,6	5	3,8	130
	2009	56	43,8	19	14,8	49	38,3	4	3,1	128
	2010	65	63,1	14	13,6	23	22,3	1	1,0	103
	2011	98	67,6	4	2,8	43	29,7	0	0,0	145
	2012	96	55,8	15	8,7	37	21,5	24	14,0	172
	2013	168	61,5	12	4,4	80	29,3	13	4,8	273
	2014	123	46,1	41	15,4	93	34,8	10	3,7	267
Álgebra Linear	2007	52	43,7	18	15,1	42	35,3	7	5,9	119
	2008	71	47,3	30	20,0	35	23,3	14	9,3	150
	2009	117	48,0	25	10,2	94	38,5	8	3,3	244
	2010	127	59,9	16	7,5	65	30,7	4	1,9	212
	2011	111	56,3	25	12,7	56	28,4	5	2,5	197
	2012	155	51,3	24	7,9	65	21,5	58	19,2	302
	2013	105	34,0	35	11,3	141	45,6	28	9,1	309
	2014	127	34,0	50	13,4	157	42,1	39	10,5	373
Geometria Analítica	2007	67	45,9	12	8,2	66	45,2	1	0,7	146
	2008	92	63,4	18	12,4	35	24,1	0	0,0	145
	2009	79	52,7	18	12,0	52	34,7	1	0,7	150
	2010	102	43,4	9	3,8	120	51,1	4	1,7	235
	2011	146	37,9	31	8,1	206	53,5	2	0,5	385
	2012	183	42,5	22	5,1	161	37,4	65	15,1	431
	2013	172	41,5	32	7,7	182	44,0	28	6,8	414
	2014	165	43,7	62	16,4	137	36,2	14	3,7	378

Fonte: CGCO/UFJF, 2015. Elaborado pelo autor.

Fazendo uma análise da tabela 3, é possível perceber que, entre os anos de 2007 e 2009, o número de alunos matriculados na maioria das disciplinas variou muito pouco, reduzindo no caso de Cálculo I e Cálculo II, a exceção foi Álgebra Linear. Esse comportamento começa a mudar a partir de 2010, que experimentou

um aumento vigoroso no número de matriculados por disciplinas comparativamente com o ano de 2009, permanecendo dessa forma até o ano de 2014, com raras exceções, a maioria delas entre 2012 e 2013, com Cálculo I, Cálculo II e Geometria Analítica, que também diminuiu o número de matriculados em 2014 comparativamente com 2013.

Em relação ao número de aprovados, percebe-se que houve um aumento em valores absolutos em todas as disciplinas analisadas considerando-se todo o período; porém, ao se comparar anualmente, percebe-se que não há um crescimento constante na maioria das disciplinas. Observa-se ainda que Cálculo II, Álgebra Linear e Geometria Analítica tiveram maior número de aprovações no ano de 2012, iniciando uma sequência de queda a partir desse ponto. Já Cálculo I e Cálculo II apresentaram o maior número de aprovações em 2013 do que no ano de 2014.

Com respeito às reprovações, tem-se observado que, em todas as disciplinas analisadas, houve um aumento em relação ao ano de 2007, porém variando muito de um ano para outro. Nota-se que o número de reprovações em todas as disciplinas apresentou um pico em determinado ano, chegando, em alguns casos, a mais de dez vezes o valor apresentado no ano anterior, como é o caso de Cálculo II em 2013 em relação ao ano de 2012. Chama a atenção ainda que 2014 foi um ano que apresentou valor elevado de reprovação por frequência em todas as disciplinas analisadas para o Departamento de Matemática.

Sobre as reprovações por nota, observa-se que, em valores absolutos, houve aumento em todas as disciplinas ao compararmos os anos de 2007 a 2014. Porém, esses números variam muito de um ano para outro, não apresentando uma sequência de crescimento e em alguns casos o número de reprovação chegou até a diminuir de um ano para outro. Nota-se que em Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III e Álgebra Linear esses valores apresentaram altas significativas nos anos de 2013 e 2014 se comparados aos anos anteriores, com exceção de Geometria Analítica, que experimentou um pico de reprovação em 2011 e vem diminuindo esse valor a partir de então.

Fazendo uma análise dos trancamentos de matrículas no conjunto das disciplinas analisadas do Departamento de Matemática, percebe-se que há um aumento significativo em relação ao ano de 2007. Notadamente o ano de 2012 apresenta um pico nesse valor em comparação aos anos anteriores, número este

mais alto que as reprovações por frequência. Desde 2012 esse valor tem se mantido acima da média histórica.

Quando se analisam os indicadores apresentados na tabela 2 sob perspectiva comparativa em relação ao número de alunos dos cursos de Engenharia Elétrica, percebe-se que as disciplinas Cálculo I, Geometria Analítica e Álgebra Linear apresentam uma média histórica de aprovações inferiores a 50%. Enquanto Cálculo II e Cálculo III apresentam valores superiores a 50%.

De acordo com o Projeto Pedagógico dos cursos de Engenharia Elétrica, a disciplina Cálculo I é ministrada no primeiro período do curso. Com base nos dados da tabela 3, em toda a série de 2007 a 2014, apresentou uma média de aprovação de 42%, o número de aprovações superou o de reprovações apenas em 2008, representando 53% dos matriculados e 2009, representando 57%. A partir de 2010, o percentual de aprovados em relação ao total de alunos vem caindo progressivamente, chegando a 30% em 2014. Assim, o aumento das aprovações em valores absolutos não condiz com a realidade da situação da maioria dos alunos de Engenharia Elétrica nessa disciplina, uma vez que a cada ano verifica-se aumento o número de matriculados e diminuição do percentual de aprovados.

Ainda considerando a disciplina Cálculo I, é possível observar que a média da reprovação por nota nessa disciplina para os cursos de Engenharia Elétrica é de 46%, enquanto a média de reprovação por frequência é de 7%. A partir de 2010, tem-se verificado um aumento relativo no número de reprovação por nota, atingindo 53%, em 2010 e 2011, e 54% em 2014. A exceção foi o ano de 2012, cujo percentual ficou na ordem de 30%, não significando que naquele ano houve mais aprovações, pois na verdade houve um trancamento de matrículas de 20% e de reprovações por frequência de 14,4%.

Sobre o índice de reprovações por frequência na disciplina Cálculo I, observa-se que a média para os cursos de Engenharia Elétrica para o período de 2007 a 2014 foi de 7,3%; porém, tem-se verificado um aumento a partir de 2011, passando de 3% para 14% em 2012, e permanecendo próximo a 10% desde então. O mesmo comportamento tem sido observado para os índices de trancamento de matrículas. No período de 2007 a 2011, Cálculo I apresentava valores pouco significativos de trancamentos em relação ao número total de matrículas, porém 97 alunos trancaram o curso em 2012, caindo para 25 e 17 nos dois anos seguintes.

A disciplina Geometria Analítica apresenta comportamento bem parecido com Cálculo I; é também ministrada para os alunos de Engenharia Elétrica no primeiro período do curso. Com base nos dados da tabela 3, em toda a série de 2007 a 2014 apresentou uma média de aprovação de 46%, o número de aprovações superou o de reprovações apenas em 2008, representando 63,5% dos matriculados e 2009, representando 52,6%. A partir de 2010, esse percentual vem caindo progressivamente, chegando a 38% em 2011, ano que apresentou o menor índice de aprovação.

Observa-se ainda que a média da reprovação por nota no período é 40,7%, enquanto a média de reprovação por frequência é de 9%. A partir de 2010, têm-se verificado índices de reprovação por nota superior a essa média, 51% em 2010, 53% em 2011, 43% em 2013 e 2014. A exceção foi o ano de 2012, cujo percentual ficou na ordem de 37%, ano em que o índice de trancamentos foi de 15%.

Enquanto o índice de reprovação por nota tem apresentado quedas discretas nos últimos anos, o índice de reprovação por frequência tem sofrido aumento, contribuindo dessa forma para manter o índice de reprovação total em Geometria Analítica superior ao índice de aprovação, ficando próximo a 60% no ano de 2014.

De acordo com o Projeto Pedagógico, as disciplinas Cálculo II e Álgebra Linear são ministradas no segundo período do curso de Engenharia Elétrica, tendo as disciplinas Cálculo I e Geometria Analítica como pré-requisitos. Cálculo II apresenta média de aprovação para o período de 2007 a 2014 de 53%, apresentando o seu pico em 2010 com 65,8%, porém nos anos de 2013 e 2014 apresentou suas menores taxas de aprovação, com 44% em ambos os anos. Já Álgebra Linear apresenta média de aprovação para o período de 47%, atingindo o seu pico em 2010 com 60% e seus valores mais baixos em 2013 e 2014, com 34%. Nota-se que, em ambas as disciplinas, o índice de aprovação vem caindo de 2010 em diante.

Ao se analisar o índice de reprovações por nota e por frequência para as disciplinas, percebe-se que, em Cálculo II, a média para o período é de 34% e 9%, respectivamente, enquanto para Álgebra Linear foi de 33% e 12%. Nota-se ainda que os menores valores foram registrados em 2012, ano com maior índice de trancamento para todo o período analisado e os maiores valores obtidos em 2013 e 2014, confirmando a tendência de queda nos índices de aprovação ao mesmo



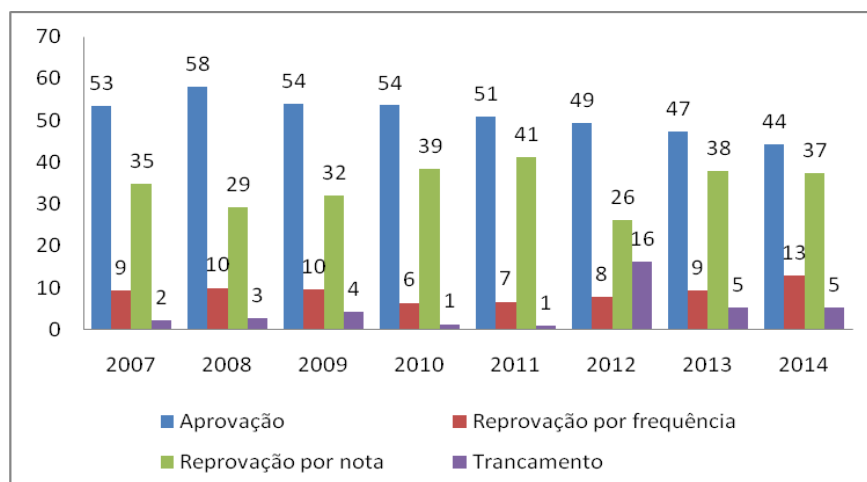
tempo em que aumentam os índices de reprovação por nota, por frequência e também de trancamentos nas disciplinas.

Já a disciplina Cálculo III é ministrada no terceiro período do curso de Engenharia Elétrica, apresenta média de aprovação para o tempo analisado de 57%, enquanto a média de reprovação por notas é de 30%, reprovações por frequência de 9% e trancamentos de 4%. O maior índice de aprovação foi obtido em 2011, quando 67,5% foram aprovados, enquanto o pior índice em 2014, quando 46% foram reprovados, além disso, os índices de reprovação por nota e frequência tiveram seus maiores índices com valores em 2014, com 35% e 15% respectivamente.

A análise dos dados permite observar que a taxa de reprovação por nota tem aumentado nos últimos anos após um período de diminuição, enquanto os percentuais de aprovação vêm diminuindo, demonstrando que o problema da reprovação não se restringe apenas às disciplinas ministradas no primeiro e segundo períodos do curso.

Com a análise dos dados da tabela 3, foi possível construir o gráfico 3, mostrando o comportamento geral das cinco disciplinas com maior reprovação estudadas pelos alunos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora entre os anos de 2007 e 2014, considerando-se os valores relativos de cada ano.

**Gráfico 3 - Desempenho anual nas disciplinas de matemática com maior reprovação -2007-2014**



Fonte: CGCO/UFJF, 2015 .

O gráfico 3 foi plotado tomando como base a média anual dos alunos aprovados, reprovados por nota, reprovados por frequência e trancados nas

disciplinas de Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Geometria Analítica e Álgebra Linear. Observa-se que média de aprovação nessas disciplinas vem caindo anualmente desde 2008, passando para valores inferiores a 50% a partir de 2012. Nesse mesmo período, é possível observar um aumento nas reprovações por nota e por frequência, com valores acima de 40% com exceção apenas nos anos de 2008 e 2012, ano que teve maior índice de trancamentos em toda a série.

Em seguida, passa-se a analisar a situação dos alunos dos cursos de Engenharia Elétrica nas disciplinas ministradas pelo Departamento de Física, Física I, Física II, Física III, Física IV e Fenômenos de Transportes, conforme a tabela 4.

**Tabela 4 - Situação do aluno por ano letivo nas disciplinas do Departamento de Física 2007-2014**

	Ano	Aprovação		Reprovação por frequência		Reprovação por nota		Trancamento		Total
		Valores	%	Valores	%	Valores	%	Valores	%	
Física I	2007	91	53,2	9	5,3	67	39,2	4	2,3	171
	2008	89	58,2	7	4,6	54	35,3	3	2,0	153
	2009	53	50,0	12	11,3	36	34,0	5	4,7	106
	2010	99	53,5	29	15,7	54	29,2	3	1,6	185
	2011	117	39,7	57	19,3	109	36,9	12	4,1	295
	2012	147	38,7	20	5,3	125	32,9	88	23,2	380
	2013	146	35,0	43	10,3	188	45,1	40	9,6	417
	2014	94	21,1	61	13,7	226	50,8	64	14,4	445
Física II	2007	42	33,6	11	8,8	71	56,8	1	0,8	125
	2008	101	69,2	12	8,2	32	21,9	1	0,7	146
	2009	64	54,2	16	13,6	35	29,7	3	2,5	118
	2010	81	61,8	13	9,9	33	25,2	4	3,1	131
	2011	86	57,7	19	12,8	43	28,9	1	0,7	149
	2012	95	51,1	15	8,1	51	27,4	25	13,4	186
	2013	140	55,6	26	10,3	84	33,3	2	0,8	252
	2014	116	45,3	26	10,2	104	40,6	10	3,9	256
Física III	2007	55	57,3	12	12,5	28	29,2	1	1,0	96
	2008	59	41,3	12	8,4	70	49,0	2	1,4	143
	2009	2	100,0		0,0		0,0		0,0	2
	2010	2	40,0	1	20,0	1	20,0	1	20,0	5
	2011	29	64,4	0	0,0	14	31,1	2	4,4	45
	2012	67	77,0	1	1,1	8	9,2	11	12,6	87
	2013	74	46,0	8	5,0	77	47,8	2	1,2	161
	2014	107	51,2	22	10,5	75	35,9	5	2,4	209
Física IV	2007	46	53,5	5	5,8	25	29,1	10	11,6	86
	2008	45	53,6	12	14,3	18	21,4	9	10,7	84

	2009	82	74,5	3	2,7	15	13,6	10	9,1	110
	2010	74	57,4	11	8,5	32	24,8	12	9,3	129
	2011	3	21,4	2	14,3	5	35,7	4	28,6	14
	2012	29	52,7	7	12,7	5	9,1	14	25,5	55
	2013	46	48,9	7	7,4	11	11,7	30	31,9	94
	2014	97	82,2	7	5,9	6	5,1	8	6,8	118
Fenôm. Transportes	2007	71	75,5	2	2,1	20	21,3	1	1,1	94
	2008	51	62,2	12	14,6	11	13,4	8	9,8	82
	2009	75	75,8	6	6,1	12	12,1	6	6,1	99
	2010	93	83,0	8	7,1	7	6,3	4	3,6	112
	2011	108	84,4	9	7,0	8	6,3	3	2,3	128
	2012	46	41,8	9	8,2	14	12,7	41	37,3	110
	2013	64	33,9	29	15,3	39	20,6	57	30,2	189
	2014	68	41,7	43	26,4	14	8,6	38	23,3	163

Fonte: CGCO/UFJF.

Fazendo uma análise da tabela 4, é possível perceber que entre os anos de 2007 e 2014 o número de alunos de Engenharia Elétrica que se matricularam nas disciplinas do Departamento de Física aumentou. Em Física I, esse aumento em 2014 foi de 160% em relação ao ano de 2007, enquanto em Física II foi de 100%; já em Física III foi de 117%, Física IV e Fenômenos de Transportes tiveram aumentos menores em relação às demais, na ordem de 37% e 73% respectivamente.

Ainda é possível observar uma irregularidade na oferta das disciplinas Física III para os alunos do curso de Engenharia Elétrica no ano de 2009 em que apenas 2 alunos se matricularam e 2010, quando foram 5. Já no ano de 2011 esse número foi de 45, mesmo assim abaixo da média de alunos matriculados nos anos de 2007, 2008 e a partir de 2012. Episódio semelhante ocorreu com a oferta de Física IV em 2011, quando matricularam 14 alunos e 2012, 55, valor abaixo dos outros anos estudados.

Fazendo uma análise geral sobre no conjunto das disciplinas, verifica-se que todas as apresentaram aumento relativo no número de aprovações nos anos iniciais do estudo: Física I e Física II em 2008, Física IV em 2009, Física III e Fenômenos de Transportes em 2011, iniciando um processo de queda nesse índice a partir de então. Para análise estatística, estão sendo desconsiderados os anos de 2009 e 2010 para Física III e 2011 para Física IV, em virtude do pequeno número de alunos matriculados nesse período, o que poderia comprometer a análise dos dados. No entanto, a causa da não matrícula dos alunos dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF nessas disciplinas é passível de investigação na fase de pesquisa de campo.

As reprovações por nota nesse período se comportaram de forma distinta para a maioria das disciplinas. Física I e Física II diminuíram o índice de reprovação de 2007 para 2008, passando a aumentá-lo desde então. Em contrapartida, Física III, Física IV e Fenômeno de Transportes apresentam oscilações entre os anos, não sendo possível observar um movimento padrão de aumento ou queda. Já o índice de reprovação por frequência na maioria das disciplinas apresenta comportamento variado, porém vem aumentando desde então.

O índice de alunos que trancaram o curso durante o período analisado se manteve estável inicialmente, porém em 2012 houve aumento significativo na maioria das disciplinas, com exceção de Física IV e Fenômenos de Transportes, que ocorreu 2013. De qualquer modo, tem-se observado nas disciplinas de física, assim como na área de matemática, que o índice de trancamento de matrículas por disciplinas tem sido bem acima da média das registradas para o período.

Fazendo uma análise mais detalhada para cada uma das disciplinas do Departamento de Física no período entre 2007 e 2014, é possível observar que em Física I, o índice de aprovações apresenta uma média para o período avaliado na ordem de 43,7%, sendo que o pico de aprovações ocorreu em 2008 com 58%, passando a decair a partir de então, apresentando seu menor valor em 2014, 21%. Em contrapartida o índice de reprovações por nota média de 38% para o período analisado, sendo que o menor valor registrado foi de 29% em 2010, único ano com valor inferior a 30%; desde esse ano tem aumentado, atingindo 50% em 2014. Já as reprovações por frequência apresentam média de 10,7% para o período investigado, atingido o pico em 2011, com 19%, marcando 10% e 13% nos anos de 2013 e 2014 respectivamente. Por fim, o número de trancamentos, assim como nas disciplinas do Departamento de Matemática apresentaram um pico no ano de 2012, representando 23% do total de matriculados em Física I, permanecendo acima de 10% nos anos seguintes.

Para Física II, o índice de aprovações apresenta uma média para o período avaliado na ordem de 53%, sendo que o pico de aprovações ocorreu em 2008 com 69%, sofrendo discreta oscilação a partir de então, porém apresentando uma tendência de queda nos últimos três anos, sendo que o seu menor valor registrado foi em 2007, 33%. Já o índice médio de reprovação por nota no período foi de 33%; em 2007 foi registrado o maior valor, 57%, sofrendo uma queda brusca para 2008, 21%, sendo este o menor valor registrado, voltando a aumentar anualmente a partir

desse ano, atingindo 40% em 2014. Já as reprovações por frequência apresentam média de 10% e se mantêm constantes durante todo o período analisado, sofrendo oscilações desprezíveis em termos estatísticos de um ano para o outro. Por fim, o índice de trancamentos, assim como nas disciplinas do Departamento de Matemática, apresentaram um pico de 13% no ano de 2012, muito acima da média histórica para o período que é de 3%.

Em relação a Física III, conforme adiantado, há um comportamento anormal em relação ao número de matrículas nos anos de 2009 e 2011 em que o número de matriculados estão abaixo da média histórica. No entanto, não foi possível conhecer a causa desse fato.

Além disso, essa disciplina apresenta em sua ementa conteúdos relacionados à eletricidade e magnetismo, conteúdos esses que guardam certa semelhança com conteúdos estudados nas disciplinas com abordagem mais profissionalizante. Diante disso, era de se esperar que o índice de reprovação fosse menor, seja por afinidade entre áreas, seja pela importância da disciplina para a formação do aluno, porém o que se verifica é o mesmo que nas demais disciplinas da área de física.

Observa-se que nos demais anos, a média de aprovação esteve próxima a metade dos alunos matriculados, com destaque para os anos de 2008 e 2013 em que o número de reprovados por nota foram superiores ao número de aprovados.

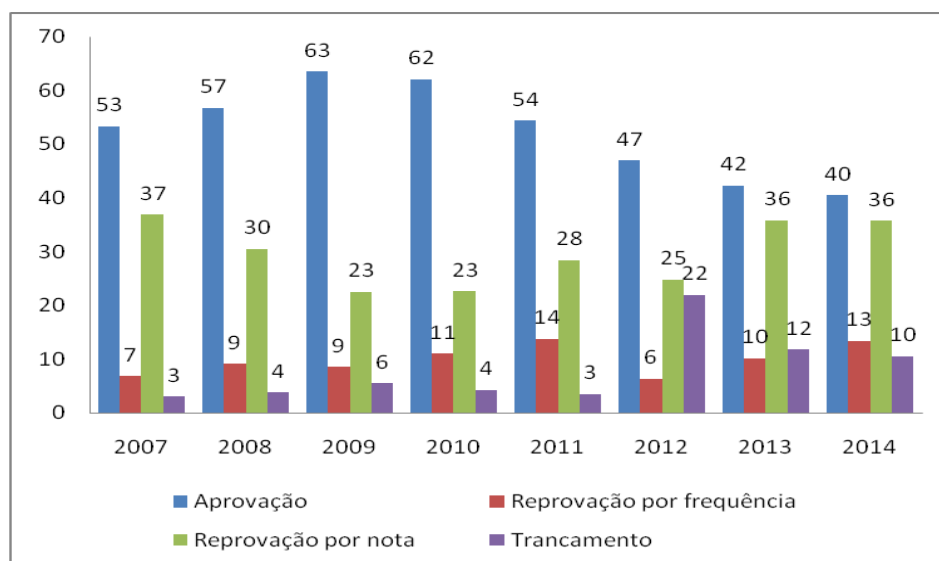
Em Física IV, verifica-se que o índice de aprovação médio para o período foi de 55,5%, enquanto a mínima foi obtida em 2011 com 21,4%, e a máxima se deu em 2014 com 58%; nos anos de 2007, 2008, 2010, 2012 e 2013 o percentual de aprovações ficou próximo da média obtida no período. Já o percentual médio de reprovações por frequência para o período de 2007 a 2014 foi de 9%, registrando o valor máximo em 2008 com 14,3% e o menor valor em 2009, 2,7%. O percentual de reprovação por nota possui média de 18,8%; no entanto, destaca-se que, nos anos de 2007, 2008, 2010 e 2011, esses valores ficaram bem acima da média, sendo o mais alto deles obtido em 2011, com 35,7%. Já nos anos de 2012, 2013 e 2014 esse valor ficou abaixo da média, com destaque para o ano de 2014, que registrou percentual de 5%, o menor de toda a série estudada. Já o percentual médio de trancamentos foi de 16,7%, com destaque para os anos de 2011, 2012 e 2013, que registraram 28,6%, 24,5% e 31,9%, respectivamente, voltando a cair em 2014.

Por fim, a disciplina Fenômeno de Transportes apresentou média anual de aprovação para o período estudado de 62%. Entre os anos de 2007 e 2011 os

percentuais de aprovação foram superiores à média, sendo o maior valor registrado em 2011 com 84,4%, iniciando uma tendência de queda nos anos seguintes, registrando valores próximos a 42% em 2012 e 2014 e 33,8% em 2013, o menor valor para toda a série. O percentual de reprovações por frequência para todo o período foi de 10,8%. No entanto, até o ano de 2011, exceto 2008, esses valores foram inferiores a 8%, enquanto em 2013 e 2014 foram observados valores de 15,3% e 26,4%, respectivamente. O percentual de reprovação por nota, nesse período, registrou média de 12,6%, sendo que nos anos de 2007 e 2013 ficou acima de 20% e nos anos de 2010 e 2011 foram registrados os menores valores, 6,2%, no demais anos os valores registrados foram próximos à média. O percentual médio de trancamentos para essa disciplina foi de 14,2%, sendo considerados bem abaixo disso até 2011. Contudo, a partir de 2012, foi possível observar um aumento nos percentuais de trancamento registrados, ficando acima da média; assim, em 2012 foram registrados 37,2% de trancamentos, enquanto 2013 foram 30,2% e em 2014 foram 23,3%.

De acordo com as médias das aprovações, reprovações por nota, reprovações por frequência e trancamento nas disciplinas Física I, Física II, Física III, Física IV e Fenômenos de Transportes entre os anos de 2007 e 2014 foi possível construir-se o gráfico 4.

**Gráfico 4 - Desempenho anual nas disciplinas de física com maior reprovação. 2007-2014**



Fonte: CGCO/UFJF, 2015.

O gráfico 4 apresenta a situação dos alunos de Engenharia Elétrica nas cinco disciplinas com maior reprovação. É possível observar que entre os anos de 2007 e 2009, com uma ligeira redução no ano de 2010. A partir de 2011 houve uma queda brusca no percentual médio de aprovações, atingindo o seu menor valor no ano de 2014. Ao mesmo tempo, o percentual de reprovações por nota de 2007 a 2010, iniciando um processo de crescimento nos anos seguintes, manteve-se constante nos anos de 2013 e 2014. Já o percentual de reprovações por frequência tem oscilado bastante nesse período, mas tem se mantido acima de 10% nos dois últimos anos analisados. Por fim, observa-se que o índice de trancamentos sempre esteve baixo até o ano de 2012, passando para valores superiores a 10% nos anos de 2013 e 2014.

Após a análise das disciplinas de física e matemática, as quais têm sido tradicionalmente consideradas no estudo de reprovações nos cursos de engenharia, partiu-se para o estudo das disciplinas ministradas diretamente na Faculdade de Engenharia, em especial aquelas que são ministradas pelo Departamento de Circuitos Elétricos.

É possível observar que algumas dessas disciplinas como Circuitos Lógicos, Circuitos Lineares I, Circuitos Lineares II e Eletromagnetismo guardam algumas semelhanças com as disciplinas de Física e Matemática, quanto ao índice de aprovação, chegando a ser menor que 50% em alguns anos, o mesmo ocorre com a reprovação por nota, enquanto os índices de reprovação por infrequência e trancamentos são ligeiramente menores.

Os dados referentes ao aproveitamento dos alunos nas disciplinas do Departamento de Circuito estão dispostos na tabela 5.

**Tabela 5 - Situação do aluno por ano letivo nas disciplinas do Departamento de Circuitos 2007-2014**

	Ano	Aprovação		Reprovação por frequência		Reprovação por nota		Trancamento		Total
		Valores	%	Valores	%	Valores	%	Valores	%	
Circuitos Lógicos	2007	64	58,2	12	10,9	33	30,0	1	0,9	110
	2008	77	67,0	18	15,7	20	17,4	0	0,0	115
	2009	132	76,3	9	5,2	31	17,9	1	0,6	173
	2010	98	75,4	13	10,0	18	13,8	1	0,8	130
	2011	100	56,5	25	14,1	50	28,2	2	1,1	177
	2012	188	65,7	17	5,9	34	11,9	47	16,4	286

Circuitos Lineares I	2013	156	70,9	17	7,7	38	17,3	9	4,1	220
	2014	185	74,3	15	6,0	36	14,5	13	5,2	249
	2009	87	51,2	14	8,2	67	39,4	2	1,2	170
	2010	88	67,2	7	5,3	36	27,5	0	0,0	131
	2011	58	45,3	22	17,2	46	35,9	2	1,6	128
	2012	91	43,1	16	7,6	52	24,6	52	24,6	211
	2013	115	51,6	17	7,6	83	37,2	8	3,6	223
2014	105	50,5	8	3,8	88	42,3	7	3,4	208	
Circuitos Lineares II	2007	58	45,0	8	6,2	61	47,3	2	1,6	129
	2008	81	57,0	8	5,6	51	35,9	2	1,4	142
	2009	68	46,6	19	13,0	57	39,0	2	1,4	146
	2010	60	48,4	9	7,3	52	41,9	3	2,4	124
	2011	54	52,9	11	10,8	36	35,3	1	1,0	102
	2012	42	46,7	17	18,9	21	23,3	10	11,1	90
	2013	104	73,2	5	3,5	27	19,0	6	4,2	142
2014	104	58,1	20	11,2	52	29,1	3	1,7	179	
Trifásicos	2007	65	90,3	1	1,4	5	6,9	1	1,4	72
	2008	50	73,5	4	5,9	13	19,1	1	1,5	68
	2009	76	78,4	7	7,2	12	12,4	2	2,1	97
	2010	76	82,6	0	0,0	16	17,4	0	0,0	92
	2011	90	81,1	2	1,8	17	15,3	2	1,8	111
	2012	67	78,8	2	2,4	7	8,2	9	10,6	85
	2013	79	85,9	0	0,0	12	13,0	1	1,1	92
2014	62	52,1	10	8,4	42	35,3	5	4,2	119	
Eletromagnetismo	2007	64	66,7	14	14,6	17	17,7	1	1,0	96
	2008	45	59,2	9	11,8	19	25,0	3	3,9	76
	2009	104	67,5	13	8,4	37	24,0	0	0,0	154
	2010	65	49,6	16	12,2	48	36,6	2	1,5	131
	2011	46	65,7	9	12,9	14	20,0	1	1,4	70
	2012	61	65,6	8	8,6	14	15,1	10	10,8	93
	2013	50	52,1	20	20,8	23	24,0	3	3,1	96
2014	82	60,7	11	8,1	39	28,9	3	2,2	135	

Fonte: CGCO/UFJF, 2015.

De acordo com a tabela 5, é possível perceber que houve também um aumento no número de matrículas nas disciplinas, como Circuitos Lineares I, que quase dobrou o número de matriculados, enquanto outras tiveram aumento mais discreto, como o caso de Circuitos Lineares II, cujo aumento não chegou a 38% em relação a 2007.

Fazendo uma análise cada disciplina estudada, é possível perceber que a média do percentual de aprovações durante o período varia de disciplina para disciplina, sendo que Circuitos Lineares I foi a que apresentou o menor percentual



de aprovação, 51%, ao passo que em Circuitos Lineares II a média de aprovação ficou em torno de 53,5%, em Eletromagnetismo essa média se aproximou de 61%, em Circuitos Lógicos, 68%, e Teoria de Controle I, próximo a 78%.

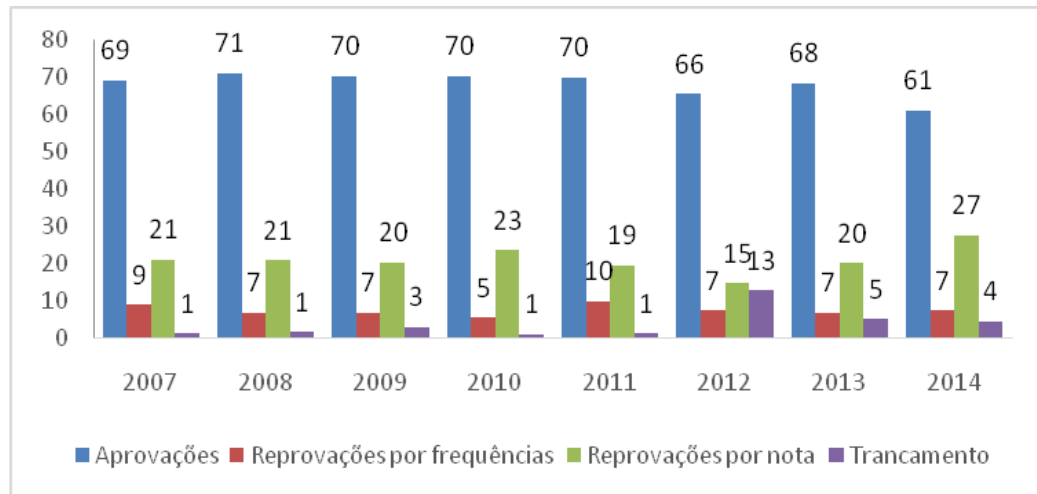
Em relação ao percentual médio de reprovados por frequência, percebe-se que entre os anos de 2000 e 2005, a disciplina com maior valor é Eletromagnetismo, com 12%, seguida por Circuitos Lineares II, com 9,5%, por Circuitos Lógicos, com 9,4%, Circuitos Lineares I com 9% e Teoria de Controle I com 3,4%. Foi possível observar que esses valores variam muito de um ano para outro, não sendo possível verificar um comportamento padrão de ascensão ou queda. Porém, há algumas particularidades, como o caso das disciplinas Circuitos Lógicos, Circuitos Lineares I, Circuitos Lineares II, que apresentaram em alguns anos valores próximos à média de reprovação para todo o período.

Sobre as reprovações por nota, a disciplina com maior média percentual foi Circuitos Lineares I, com 35,2%; em segundo lugar, vem Circuitos Lineares II, com 33,9%, seguida de Eletromagnetismo com 23,9%, Circuitos Lógicos com 18,9% e Teoria de Controle I com 16%. Da mesma forma que nas reprovações por frequência, não é possível estabelecer um comportamento padrão para as reprovações por nota, havendo muita variação de um ano para outro.

Assim como ocorreu com as disciplinas analisadas nos Departamentos de Matemática e Física, foi possível perceber que o percentual de trancamentos de matrículas teve um pico no ano de 2012, chegando, em alguns casos, a ser registrado valor cinco vezes maior que a média da disciplina para o período de 2007 a 2014.

Após fazer um levantamento geral sobre o desempenho médio dos alunos no conjunto das disciplinas, torna-se necessário tratar algumas disciplinas de forma mais detalhada, devido ao fato de apresentarem percentual de reprovação elevado em relação às demais, podendo ser colocadas no mesmo patamar das disciplinas do departamento de Física e Matemática, consideradas pela literatura como as responsáveis pelo maior índice de reprovação nos cursos de engenharia. Desse modo, as disciplinas Circuitos Lineares I, Circuitos Lineares II e Eletromagnetismo merecem uma atenção especial por apresentarem percentual de aprovação próximo a 50%.

**Gráfico 5 - Desempenho anual nas disciplinas de circuitos com maior reprovação. 2007-2014**



Fonte: CGCO/UFJF, 2015.

De acordo com os dados apresentados pelo gráfico 5, é possível perceber que o índice de aprovação anual nas disciplinas ministradas pelo Departamento de Circuitos Elétricos tem diminuído nos últimos anos, enquanto o índice de reprovação vem aumentando, mostrando que, embora as variações sejam menores que nos departamentos de Matemática e Física, é possível observar o mesmo fenômeno, indicando que o problema é mais amplo do que relatado pela literatura pesquisada.

Diante do conjunto de dados apresentados acima, percebe-se que retenção nos cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora, apesar de não ser um fenômeno isolado no que tange à própria instituição, nem no que se refere aos cursos de engenharia tanto internos quanto no conjunto de cursos de engenharia nas instituições públicas e privadas, é um fenômeno passível de investigação, em virtude do número expressivo de alunos que necessitam refazer as disciplinas, por se tratar de pré-requisitos para o avanço no curso.

Trata-se de um caso de gestão universitária, uma vez que esses índices de reprovação nas disciplinas acabam por elevar o tempo médio de conclusão de cursos por parte dos alunos, conforme aponta Brites-Ferreira et al. (2011), onerando o poder público, que custeia o estudo desses alunos, além de comprometer a infraestrutura física, financeira e humana da universidade, que precisa, além de ofertar as disciplinas para os alunos regularmente matriculados e periodizados, reoferecer as disciplinas para os alunos reprovados, provocando a superlotação das

salas de aula, a sobrecarga dos docentes, gerando, por conseguinte, a precarização da qualidade do ensino.

A partir dos dados acima apresentados, faz-se necessário responder à pergunta: O que tem motivado os casos de reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF? Para isso, torna-se importante estudar o tema reprovação e seu correlato insucesso acadêmico, buscando descobrir quais dessas causas estão presentes nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF e de forma têm afetado o resultado dos alunos, o que, portanto, é um caso de gestão universitária.

## 2 ANÁLISE SOBRE A REPROVAÇÃO NA ENGENHARIA ELÉTRICA DA UFJF

O presente capítulo tem por objetivo fazer uma análise da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Juiz de Fora, tomando como recorte o período que compreende a expansão da oferta e a reformulação curricular ocorrida entre os anos de 2007 e 2014.

Inicialmente, foi feita uma análise dos principais conceitos e definições sobre o tema em um sentido mais amplo, dada a sua relação com o insucesso acadêmico e a retenção acadêmica apresentadas pela literatura. O trabalho incluiu também estudos realizados por pesquisadores portugueses, tendo em vista que, durante o levantamento bibliográfico, foram encontrados diversos trabalhos realizados em Portugal que têm tratado desse tema e trouxeram importantes contribuições para o reconhecimento das múltiplas dimensões relativas ao processo de sucesso e fracasso acadêmico. Na sequência, foi feita a contextualização dentro da realidade das universidades brasileiras, e ao perfil sociocultural dos alunos; por fim, foram feitas algumas considerações relacionadas ao perfil dos cursos e alunos de engenharia.

Os principais autores citados no referencial teórico foram Brites-Ferreira et al. (2011), Pereira et al. (2014), Campello e Lins (2008), Beraldo e Magrone (2012), Cury et al. (2006), Magrone, Beraldo e Ventura (2012) e Lobo (2012). Os estudos apresentados por esses autores discutem a problemática da retenção, reprovação e evasão nas instituições públicas de ensino superior no Brasil a partir da década de 2000, traçam o perfil de aluno que apresenta piores resultados acadêmicos, além de apresentarem as causas mais comuns ligadas ao insucesso acadêmico de um aluno.

A discussão desses autores tornou-se relevante, uma vez que vários dos pontos por eles apresentados se inserem no contexto da Universidade Federal de Juiz de Fora, como a massificação do acesso, a adoção de políticas afirmativas, a mudança do perfil socioeconômico e cultural dos alunos, as reformas curriculares, admitindo-se então, que muitos dos problemas enfrentados pelas instituições e cursos analisados pelos autores se aplicam ao caso da UFJF e, em especial, ao conjunto de cursos de Engenharia Elétrica.

Portanto, as idéias apresentadas pelos autores serão utilizadas principalmente para o levantamento de hipóteses que possam responder ao

problema de pesquisa: o que tem provocado os casos de reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF?

Em seguida, é apresentada a metodologia e os instrumentos de pesquisa adotados neste trabalho a fim de traçar o perfil dos alunos regularmente matriculados nos cursos de Engenharia Elétrica da universidade e a identificação da retenção por eles apresentadas. Além disso, foi proposta a realização de entrevistas com professores dos cursos de Engenharia Elétrica com o objetivo de conhecer quais fatores têm sido mais determinantes nas reprovações dos alunos e quais medidas têm sido tomadas no sentido de amenizar seus efeitos.

Por fim, é feita a análise dos dados obtidos na aplicação dos instrumentos de pesquisa à luz da referência bibliográfica utilizada no trabalho, sendo esse passo importante para conhecer contextualmente e institucionalmente o problema da retenção e delineamento do Plano de Ação Educacional.

## **2.1 Reprovação e insucesso acadêmico: algumas considerações**

A reprovação escolar é um problema enfrentado por muitos alunos nos mais diversos níveis e redes de ensino há muito tempo. Em linhas gerais, um aluno reprovado é aquele que não conseguiu desenvolver durante determinado período letivo as habilidades e competências esperadas em determinada área do conhecimento para poder avançar em seus estudos. A aferição desse desenvolvimento pode se dá por testes aplicados pelos professores, valendo-se de critérios adotados pela instituição ou por eles próprios.

A reprovação é um conceito que se relaciona também com a retenção acadêmica, uma vez que um aluno reprovado, em uma ou mais disciplinas de um curso, tem seu processo de progressão impedido, seja pela obrigatoriedade de cursar tais disciplinas novamente, seja pelo fato de serem pré-requisitos para as demais disciplinas do curso. Desse modo, o aluno fica retido, podendo implicar na postergação involuntária do prazo de integralização dos cursos ou até mesmo no abandono escolar.

Ao estudar autores como Brites-Ferreira et al. (2011), Cury et al. (2006), Pereira et al. (2014), Magrone e Beraldo (2012), é possível perceber que a reprovação faz parte de um conjunto de problemas enfrentados pelas instituições de ensino, tais como evasão, retenção, baixo desempenho acadêmico, cujas causas

guardam semelhanças, não sendo aconselhável estudá-las de forma isolada, mas dentro de um contexto maior que compreende não só o aluno, mas também o contexto social em que ele está inserido e a própria instituição de ensino à qual está vinculado.

Um dos principais estudos nessa área foi realizado por Brites-Ferreira et al. (2011), através Núcleo de Investigação e Desenvolvimento em Educação do Instituto Politécnico de Leiria (IPL), em Portugal. Esse estudo apresenta a definição do termo “insucesso acadêmico”, como contraposição aos casos em que o aluno é bem-sucedido academicamente. Para os autores, essa definição só pode ser feita a partir da consideração de várias perspectivas, algumas delas quantificáveis, como o índice de reprovação por nota nas disciplinas, o baixo desempenho médio dos alunos, o aumento do número de anos para a integralização do curso e a taxa de abandono. Esses indicadores, tradicionalmente, são utilizados pelas instituições como parâmetros para medir o grau de sucesso dos alunos em determinado curso. Além desses, os autores apresentam fatores não quantificáveis, como o grau de satisfação de um aluno com o curso ou a instituição na qual se encontra vinculado, a sua percepção quanto ao próprio desempenho acadêmico, a expectativa quanto ao futuro profissional e à formação acadêmica, bem como em relação ao desenvolvimento intelectual e social.

Ainda segundo os autores, apesar do insucesso acadêmico estar ligado à figura do aluno, por ser ele a quem se reprova, que abandona ou tranca o curso, que demora a se formar ou que obtêm resultados ruins nas avaliações, é preciso considerar uma série de fatores que contribuem para isso ocorra.

Desse modo, Brittes-Ferreira et al. (2011) apresentam em seu referencial teórico uma série de modelos com várias dimensões que consolidam os casos de insucesso acadêmico. Os autores defendem que as causas podem ser agrupadas em dois grandes grupos: o primeiro deles denominado causas individuais – incluindo nesse grupo as causas contextuais – e o outro grupo denominado de causas institucionais.

Em um estudo semelhante, Pereira et al. (2014) procuraram descrever o perfil dos estudantes retidos nos cursos de graduação presenciais na Universidade Federal do Espírito Santo. Segundo os autores, a retenção é uma expressão utilizada para se referir ao processo que resulta na permanência prolongada do estudante em um curso de graduação, comprometendo a taxa de sucesso, gerando

ociosidade de recursos humanos e materiais, podendo provocar a evasão do estudante.

Os autores ainda ressaltam que a retenção tem uma conotação negativa no Brasil, o que o aproxima do conceito de insucesso acadêmico apresentado por Brites-Ferreira et al. (2011). Em contrapartida, na maioria das universidades europeias e norte-americanas, a retenção conota a maior permanência dos alunos na instituição para aproveitar as oportunidades que a universidade lhes oferece, como participação em intercâmbios, atividades de pesquisa e extensão, para ampliar seu conhecimento intelectual, dentre outras.

Os estudos de Pereira et al. (2014) guardam algumas diferenças com os estudos de Brites-Ferreira (2011): o primeiro foi realizado em uma instituição pública brasileira, enquanto o segundo, em uma instituição portuguesa. Além disso, o primeiro tem como objeto central de estudo a retenção; já o segundo se preocupa em apresentar a definição e as causas do insucesso acadêmico. Pereira et al. (2014) apresentam as principais causas em quatro grupos: características pessoais e fatores anteriores ao ingresso; ambiente institucional; contexto familiar e condições financeiras; e, por fim, o desempenho acadêmico—enquanto Brites-Ferreira faz essa divisão em dois grandes grupos, um individual, englobando o contexto socioeconômico do aluno, e o segundo institucional, considerando os aspectos acadêmicos.

Entretanto, também há várias semelhanças que podem ser elencadas. A primeira delas está no fato de que tanto os estudos de Brites-Ferreira et al. (2011) quanto os estudos de Pereira et al. (2014) procuram traçar o perfil do aluno malsucedido academicamente, apontando para suas principais causas.

Ademais, apontam para uma gama de causas para esse insucesso, que vão muito além do aluno, mostrando que há fatores sociais importantes por trás do fracasso escolar, além de fatores institucionais, incluindo os de ordem didático-pedagógica, de modo que os estudos se complementam em alguns aspectos, sendo por isso, considerados como base para a presente pesquisa.

Já Cury et al. (2006) traz uma importante contribuição ao apresentar um estudo sobre evasão e retenção nos cursos de engenharia sob o ponto de vista dos professores lotados nos Departamentos de Física e Matemática da UFJF. Segundo os professores entrevistados, os principais motivos da reprovação e evasão são a desmotivação dos alunos, a falta de domínio nos conteúdos das áreas de Física e

Matemática, a falta de hábito de estudo, falta de integralização entre as disciplinas e o curso, excesso de créditos em que o aluno se matricula por semestre letivo, responsabilização dos professores e outras, que o estudo não detalha.

Devido ao fato de os conceitos de retenção e insucesso acadêmico e, em especial, as suas causas estarem intimamente ligados ao processo de reprovação dos alunos no decorrer de um curso de graduação, assume-se como hipótese que os motivos que levam ao processo de insucesso acadêmico e à retenção são os mesmos que levam à reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora, cuja metodologia a ser adotada no trabalho de campo pretende confirmar ou não tais hipóteses.

Para isso, é feita uma proposta de dividir as causas da reprovação em três grupos ou dimensões: individual, contextual e institucional, considerando que essas causas podem se manifestar simultaneamente, contribuindo de forma significativa e cumulativa para o seu desempenho acadêmico de um aluno de graduação.

#### 2.1.1 A dimensão individual da reprovação no contexto dos cursos superiores

As causas individuais são aquelas ligadas ao próprio aluno, como gênero, idade, tempo dedicado aos estudos, frequência ao serviço de monitoria oferecido nas disciplinas, motivo da escolha do curso, expectativa com relação ao tempo de conclusão, grau de satisfação com o curso, além do processo de adaptação à vida universitária.

De acordo com Brites-Ferreira et al. (2011), a transição do aluno para o Ensino Superior acarreta uma série de mudanças na vida de um jovem, abrangendo várias áreas da sua vida, como as convicções políticas, os valores religiosos, em muitos casos o afastamento do ambiente social e familiar, além das incertezas relativas ao futuro profissional e à orientação vocacional, tudo isso somado à expectativa quanto à adaptação à vida universitária e ao desempenho acadêmico.

Para os autores, muitos estudantes experimentam frustrações no seu primeiro ano no Ensino Superior, sendo relatados muitos casos de desenvolvimento de distúrbios emocionais. Nessa fase do curso ocorre a maioria das reprovações e evasões.

A adaptação ao ambiente universitário envolve diversos fatores, alguns individuais, como idade, sexo, expectativa em relação ao curso, se é portador de



alguma doença; porém há também fatores ligados ao contexto familiar e social do aluno, como renda, tipo de moradia, distância entre a instituição e à família do aluno, bem como fatores institucionais, principalmente aqueles ligados ao serviço de apoio e assistência estudantil.

Apesar de não haver consenso na literatura quanto o papel do gênero sobre o desempenho, Brites-Ferreira et al. (2011) apontam para dois estudos, um realizado com estudantes australianos e outro com estudantes portugueses, que associam um melhor desempenho nos anos iniciais do ensino superior ao sexo feminino.

Já no caso brasileiro, em um estudo realizado na Universidade Federal do Espírito Santo, Pereira et al. (2014) conseguiram estabelecer uma relação entre o sexo masculino e a idade com um pior desempenho acadêmico. Segundo os autores, alunos do sexo masculino e com mais de 21 anos apresentam maior índice de retenção que os demais alunos na instituição.

Analisando a idade de forma isolada, Brites-Ferreira et al. (2011) defendem que a idade deve ser um fator cada vez mais incluído nas pesquisas sobre insucesso acadêmico, uma vez que se tem verificado o aumento do número de matriculados com idade superior à faixa de 18 a 23 anos nas instituições de Ensino Superior, em virtude da busca cada vez maior da realização profissional por meio de um diploma universitário.

Diante disso, Jansen (2004) concluiu que alunos mais jovens apresentam melhor desempenho acadêmico do que alunos mais velhos, uma vez que os alunos mais velhos em geral precisam exercer alguma atividade remunerada para o seu sustento ou ajuda no lar.

Brites-Ferreira et al. (2011) ainda apresentam um grupo de causas individuais relacionados a fatores psicossociais e cognitivos que contribuem para o sucesso acadêmico. Não se trata de tentar aferir a capacidade de aprendizado dos alunos ou classificá-los em categorias de mais ou menos inteligentes, mas em analisar o histórico acadêmico desse aluno desde seus primeiros anos na escola, bem como o tipo de instituição em que cursou os níveis iniciais de ensino, considerando inclusive a frequência ou não de cursos preparatórios para o vestibular e, em um contexto mais sociológico, a forma de ingresso e sua opção por algum sistema de cotas.

Inicialmente os autores tratam da influência do fator motivacional no grau do sucesso de um aluno. Segundo eles, alunos mais motivados dedicam mais tempo ao estudo das disciplinas, apresentam maiores notas, melhor desempenho acadêmico,

menor número de aprovação, menor índice de trancamentos e menos abandonos do que alunos menos motivados.

A motivação do aluno pode também influenciar no grau de satisfação em relação ao curso, uma vez que, ao assumir uma postura proativa, obtêm-se resultados melhores, o que interfere diretamente na autoestima do aluno, contribuindo de forma decisiva para a sua formação, sendo esse um dos indicadores não quantificáveis de sucesso acadêmico.

De modo semelhante, Pereira et al. (2014) também consideraram a importância da motivação no estudo com alunos brasileiros, introduzindo esse indicador nos questionários aplicados aos alunos de graduação da UFES, concluindo que os alunos que se declararam mais motivados obtiveram melhor desempenho nas avaliações e menos reprovações que os demais.

Já Cury et al. (2006) constataram que, na visão dos professores, muitos alunos se apresentam desmotivados para prosseguirem nos estudos, o que interfere na dedicação aos estudos, na frequência às aulas, na não realização das atividades propostas, além da não complementação do que foi estudado em sala de aula. Na visão dos professores entrevistados por Cury et al. (2006), as principais causas da desmotivação dos alunos são: falta de integralização entre as disciplinas e a prática profissional; problemas de ordem familiar; problemas financeiros; e falta de domínio de conteúdos necessários para cursar determinada disciplina.

A associação entre a desmotivação e o insucesso acadêmico revelaram outras variáveis de cunho individual que têm impacto significativo no desempenho dos alunos, como o tempo dedicado às atividades propostas, a forma como os alunos estudam, bem como a procura pelo serviço de monitoria oferecido pelas disciplinas ou aos professores para sanarem suas dúvidas.

A falta de motivação chama a atenção para o fato de que o mal desempenho de um aluno pode ter causas que estão fora do seu controle, como aquelas ligadas ao seu contexto social e familiar, e outras que estão ligadas à instituição a qual está vinculado.

### 2.1.2 A dimensão contextual da reprovação no contexto dos cursos superiores

As causas contextuais são aquelas ligadas ao contexto sociocultural, familiar e econômico no qual o aluno está inserido. Dentre esses fatores, podem ser

citados: renda familiar, participação do aluno na renda familiar, tipo de instituição que cursou o Ensino Médio, forma de ingresso, opção por cotas sociais ou raciais, exercício de atividade remunerada, moradia, estado civil.

De acordo com Melo, Santos e Andrade (2009), a educação no Brasil precisa ser analisada considerando as desigualdades que marcaram a sociedade brasileira desde o período colonial, no qual o acesso à educação em seus diversos níveis até a segunda metade do século XX foi privilégio das elites brasileiras.

No campo da educação, as principais medidas que visaram o acesso das camadas mais pobres da sociedade ao Ensino Superior foram a implantação do financiamento estudantil pelo FIES, a oferta de bolsas de estudos pelo ProUni, a implantação das políticas afirmativas, como o sistema de cotas sociais e raciais para ingresso nas universidades e institutos federais, e a ampliação de bolsas de manutenção nas universidades públicas e a ampliação do acesso através do REUNI.

O conjunto dessas ações permitiu que o perfil socioeconômico e cultural dos alunos na Educação Superior brasileira se modificasse, com o ingresso cada vez maior de alunos vindos das camadas mais pobres da sociedade, alguns como os primeiros representantes de seus grupos familiares a ingressar na universidade.

A partir da mudança do perfil socioeconômico e cultural dos alunos nas instituições de Ensino Superior, diversos estudos têm sido realizados visando a analisar o grau de sucesso acadêmico desses alunos, de modo que se tem verificado, cada vez mais, a introdução de indicadores contextuais em pesquisas sobre o desempenho acadêmico de alunos de graduação.

Sobre o nível de instrução dos pais, para Brites-Ferreira et al. (2011), o patrimônio cultural e acadêmico dos pais exerce influência sobre o histórico escolar dos filhos, afirmando que quanto maior o nível sociocultural dos pais, com maior será o êxito escolar dos filhos.

Isso se deve principalmente ao fato de que os pais que possuem maior tempo de estudo entenderam que, quanto maior o tempo de estudo, maior a possibilidade de se conseguir um emprego melhor ou manter um nível de vida mais confortável.

De acordo com Saviani (2000), esse pensamento se deve à Teoria do Capital Humano, que prega que o maior investimento na educação torna o indivíduo mais competente para concorrer no mercado de trabalho e que sua escolarização pode lhe garantir uma posição social melhor ou ser um mecanismo de mobilidade social.

Se, por um lado, pais com maior instrução e em geral com melhores condições financeiras incentivam seus filhos a se dedicarem mais aos estudos, matriculando-os em colégios de melhor qualidade e em cursos preparatórios para os vestibulares, o mesmo não ocorre com as famílias que apresentam menor grau de instrução e menor renda.

Alunos de pais mais pobres, em geral, estudam em escolas públicas de periferia, enfrentando problemas característicos das escolas públicas brasileiras, como a falta de professores, de infraestrutura física, de acesso a recursos audiovisuais e a acervo bibliográfico, além da violência nas escolas ou em seu entorno.

Nesse sentido, alunos com percurso escolar diferente tendem a apresentar grau de proficiência nos conteúdos básicos em Física e Matemática também diferente e, com isso, obtêm desempenho diferente nas disciplinas.

Desse modo, para Alarcão (2000), o insucesso começa no Ensino Básico e vai se expandindo progressivamente aos demais níveis de ensino, o que ela chama de “propagação ascendente”, que vem acompanhada de imputação de culpas ao próprio aluno e aos professores.

Para os professores entrevistados por Cury et al. (2006), o principal motivo da reprovação e da evasão no núcleo comum do curso de Engenharia consiste exatamente no fato de que muitos alunos chegam do Ensino Médio apresentando pouco domínio de conceitos abordados nas áreas de Física e Matemática.

Para esses professores, os alunos deveriam chegar ao Ensino Superior com uma formação bem solidificada nesses conteúdos, porém ocorre o contrário, não sendo possível rever os conteúdos do Ensino Médio ao mesmo tempo em que se estudam as disciplinas do curso, do que decorre o baixo desempenho acadêmico nas disciplinas estudadas nos dois primeiros períodos, tais como Cálculo I, Geometria Analítica e Física I.

Outra questão que precisa ser considerada é a massificação do acesso ao Ensino Superior aliada às políticas de cotas adotadas pela maioria das instituições de ensino, o que acaba por alterar o perfil socioeconômico dos alunos matriculados nos cursos de graduação.

Para Almeida et al. (2012), as universidades têm recebido número cada vez maior de ingressantes a partir da década de 1990; esse processo é conhecido como massificação do acesso. No entanto, os autores questionam se essa massificação

vem acompanhada de democratização, uma vez que candidatos de grupos sociais menos favorecidos chegam em menor proporção ao Ensino Superior, e, além disso, os cursos de maior prestígio social, como Medicina, Odontologia, Direito e Engenharias, continuam sendo ocupados por alunos de grupos mais favorecidos do ponto de vista socioeconômico.

Já para Beraldo e Magrone (2012), o aumento do número de vagas permitiu que muito mais alunos tivessem acesso a um curso superior cuja profissão possui relativo prestígio social e retorno econômico; no entanto, alterou o perfil socioeconômico nos cursos. Segundo os autores, para compreender as dimensões individual e contextual, é necessário fazer uma análise sociológica do patrimônio sociocultural que o aluno traz consigo para a universidade, tentando estabelecer a relação entre o fenômeno do fracasso escolar e os aspectos sociológicos, bem como sua relação com as grandes áreas do saber.

Os autores ainda destacam que, em termos de eficácia e eficiência na Universidade Federal de Juiz de Fora, entre os anos de 2006 a 2011, há diferenças entre o desempenho de alunos cotistas e não cotistas. Baseados em dados fornecidos pelo CGCO, verificou-se que 53,5% dos alunos não cotistas foram reprovados por nota em alguma disciplina do curso ao qual está vinculado, enquanto entre os optantes pela cota B, esse valor foi de 55,9%, por outro lado, entre os optantes pelo grupo A esse percentual vai para 71,1%. Já em relação à reprovação por frequência, o grupo C, representado pelos não cotistas teve 32,9% de reprovação, enquanto o grupo B chegou a 27,5%, já o grupo A foi na ordem de 36,8%.

Esses dados mostram que a origem social dos alunos, de alguma forma, impacta o seu desempenho acadêmico dentro da instituição. Beraldo e Magrone (2012) ainda destacam que o desempenho dos alunos cotistas dos grupos A e B só não é menor em virtude de muitos deles terem concluído o Ensino Médio em escolas públicas federais e estaduais, que tradicionalmente apresentam bons resultados na avaliação do IDEB, como o Colégio de Aplicação João XXIII vinculado à UFJF, o Coluni, colégio de aplicação ligado à UFV, o Colégio Militar de Juiz de Fora, os alunos do antigo CTU, atualmente vinculado ao IF-Sudeste e o Colégio Tiradentes, ligado à rede estadual de Minas Gerais.

Observa-se que se trata de questão complexa, uma vez que, em uma análise superficial, tende-se a atribuir ao aluno ou ao seu professor o mau desempenho

acadêmico, relacionando a falta de domínio em conteúdos básicos à sua falta de dedicação ou interesse nos níveis anteriores de ensino, o que em parte pode ser até verdadeiro, mas é preciso tecer uma avaliação mais abrangente desse fato, pois existem fatores contextuais e familiares envolvidos, como estrutura da família, número de filhos, renda, capital cultural, o local de moradia, além de fatores ligados ao próprio sistema de ensino ao qual este aluno esteve vinculado, como a estrutura da escola, a grade curricular adotada, as práticas pedagógicas, o grau de violência interna ou em suas mediações, o turno em que o aluno estudou.

Considerando o contexto familiar e social dos alunos, é preciso observar que há alunos, em especial os cotistas, que desempenham uma participação importante na renda do seu grupo familiar e precisam realizar alguma atividade remunerada, desse modo, procurando conciliar o horário de trabalho com os estudos.

Já Pereira et al. (2014) assinalam que o exercício de atividade laborativa tem sido um dos motivos das reprovações nas disciplinas do curso, uma vez que o horário de trabalho, em muitos casos, impede os alunos de frequentar todas as aulas, ou de realizar as atividades propostas ou estudos complementares, além de ser uma das causas do trancamento da matrícula ou a matricular-se em menos disciplinas do que o recomendável para o aluno em determinado momento do curso, podendo em muitos casos levar o aluno à evasão.

Além disso, Brites-Ferreira (2011) aponta para o fato de que alunos oriundos de famílias com menor renda acabam tendo acesso a menos bens e serviços culturais e sociais que os demais alunos no ambiente universitário como festas e eventos, por isso acabam por construir menos relações interpessoais, podendo em muitos casos se isolarem do convívio universitário, sendo uma das causas da depressão entre alunos universitários.

Considerando que as universidades têm recebido alunos com perfis socioeconômicos e culturais cada vez mais diversificados e que isso tem se mostrado fator responsável por diversos casos de insucesso acadêmico, as instituições precisam estar cada vez mais preparadas para lidar com as diversidades sociais e culturais, de modo a promover a real democratização do acesso ao ensino superior.

### 2.1.3 A dimensão institucional da reprovação no contexto dos cursos superiores

No período que compreende o final da década de 1990 e a década de 2000, o Brasil passou por um processo de expansão do acesso ao Ensino Superior, tanto nas instituições privadas quanto nas instituições públicas, esse fenômeno é definido como Massificação do Ensino Superior.

Para Almeida et al. (2012), o processo de massificação do Ensino Superior, apesar de ter possibilitado que as camadas mais pobres da população tivessem acesso às universidades, tal acesso não se deu de modo uniforme, uma vez que os alunos matriculados nos cursos de maior prestígio social, como Medicina, Direito, Engenharias e Odontologia são de famílias que apresentam maior renda e capital cultural do que os alunos de cursos com menos prestígio social, como Psicologia, Licenciaturas e Humanidades. Além disso, os autores afirmam que os alunos oriundos de famílias mais pobres não apresentam o mesmo desempenho nos cursos que os alunos de famílias mais ricas, sendo o grupo que mais é reprovado, fica retido e evade nos cursos superiores.

Para tratarmos das causas institucionais, precisamos retomar um pouco as causas individuais e contextuais analisadas, pois os alunos que apresentam problemas de ordem individual e contextual são os que mais necessitam de políticas e programas oferecidos pelas instituições para permanecerem no ambiente universitário.

Por esses motivos, Almeida et al. (2012) defendem a ideia de que as universidades públicas não estavam preparadas para lidar com alunos com perfis socioeconômicos e culturais tão diversificados e não se preocuparam em dar a esses alunos as condições necessárias à sua permanência e manutenção no Ensino Superior.

Segundo os autores, o REUNI aumentou o número de alunos nas instituições públicas, demandando uma maior estrutura física para atendê-los, tal estrutura se resumiu à construção e ampliação de espaços físicos, como prédios novos para abrigar salas de aulas, laboratórios, bibliotecas, auditório, ampliação do quadro de pessoal através da contratação de professores e técnico-administrativos e a ampliação do número de bolsas de manutenção.

Já as políticas afirmativas introduziram um grupo de alunos com perfil socioeconômico mais diversificado do que os que existiam nas universidades, em

especial os alunos de escolas públicas e pertencentes às famílias mais pobres. Colocar esses alunos na universidade foi um avanço significativo para a sociedade brasileira; porém, surgiu o desafio de mantê-los nas instituições, uma vez que o aumento do número de alunos com outro perfil socioeconômico nas universidades demandou um primeiro momento a ampliação na oferta de serviços básicos como o apoio psicológico e assistencial.

Os estudos de Brites-Ferreira et al. (2011) e Pereira et al. (2014) não apresentam muitos detalhes sobre o apoio assistencial oferecido pelas instituições, embora destaquem a sua importância para o meio acadêmico, salientando que a não oferta desse serviço pode contribuir de forma significativa e irremediável para o fracasso de um aluno.

Além da assistência estudantil, há uma necessidade crescente na oferta de bolsas de apoio estudantil para os alunos, sobretudo os mais carentes. Em geral, as instituições oferecem auxílio transporte, auxílio creche, auxílio alimentação, além de bolsa permanência, bolsa manutenção, cujos processos seletivos são realizados através de edital, no qual os alunos são avaliados por assistentes sociais.

A outra causa institucional largamente discutida por Brites-Ferreira et al. (2011), Pereira et al. (2014) e Cury et al. (2006) está relacionada a questões acadêmicas, como a forma como o professor ministra a disciplina, a estrutura curricular das disciplinas e os critérios de avaliação. Além disso, Beraldo e Magrone (2012) chamam a atenção para o fato de que os alunos cotistas apresentam maior índice de reprovação e evasão do que os demais alunos.

Ademais, Cury et al. (2006) destacam o fato de que muitos professores reconhecem que os alunos não veem muita relação entre os conceitos estudados em sala de aula e a futura prática profissional, provocando sua desmotivação.

Finalmente, para Cury et al. (2006), uma das principais causas para a reprovação e evasão nas disciplinas no núcleo comum é de responsabilidade dos professores –isso na opinião dos entrevistados –, pois para eles há uma relação entre a maneira como o professor repassa os conhecimentos e o desempenho do aluno na disciplina. Segundo os autores, os professores assumem uma postura tradicionalista trazendo o conteúdo pronto e acabado, fazendo com que o aluno seja treinado a utilizar fórmulas e regras, reproduzindo passivamente o que o professor ensina, não sendo estimulado a raciocinar ou refletir sobre o que lhe é apresentado.



Ainda sobre a forma como os professores ministram as aulas, Bruno, Almeida e Christov (2015) fazem um paralelo entre a prática didática dos professores universitários e a preparação didática e pedagógica que receberam para o exercício do magistério superior. De acordo com os autores, o professor universitário, em geral, possui uma área de formação profissional específica em nível de bacharelado ou licenciatura, além de pós-graduação em áreas relacionadas à sua formação profissional, cujo tema de pesquisa no mestrado ou no doutorado, na maioria dos casos, não têm relação direta com atividades de ensino.

Isso se deve ao fato de que a LDB não prevê nenhuma formação em áreas didáticas ou pedagógicas para que se exerça o magistério nas instituições de ensino superior, apenas menciona a necessidade de que 1/3 do corpo docente seja titulado como mestre e doutor.

Assim, um professor que ministre aulas em um curso de Engenharia Elétrica, geralmente, é graduado como engenheiro eletricitista, com um curso de pós-graduação em uma das áreas de engenharia elétrica ou afim.

Além disso, segundo Freitas e Seiffert (2007), tem-se verificado no Brasil que os programas de pós-graduação têm privilegiado a formação científica dos alunos em detrimento à formação para a docência. Desse modo, ao ingressar na carreira de magistério superior, o profissional tem muito mais preparo para exercer as atividades de pesquisador do que as de professor.

A maior ênfase dada à pesquisa do que ao ensino nos cursos de graduação e os critérios adotados para a escolha dos professores universitários têm feito com que muitos alunos recém-titulados mestres ou doutores em determinadas áreas e com perfil de pesquisador se veem de repente diante de uma sala de aula, desempenhando uma função para a qual não foi preparado adequadamente, além de ter que enfrentar todos os desafios inerentes à profissão do professor.

De acordo com Franco (2015), a formação inicial do professor deve incluir de apoio e orientação ao início de carreira, no sentido de facilitar a transição do período de formação para o exercício do magistério, além de prepará-lo para responder aos desafios que o trabalho em uma sala de aula lhe colocará, deve dotá-lo de meios que lhe permita escolher os conhecimentos essenciais perante a massa informativa disponível, além de incidir um mínimo de conhecimentos relativos à investigação pedagógica, à informação e orientação, à educação intercultural, às novas tecnologias, ao ensino especial e às práticas democráticas.

Observa-se que o autor relaciona uma série de itens à formação inicial do professor, que acaba sendo deixados de lado pelos programas de pós-graduação e que se mostram relevantes ao exercício do magistério, fazendo com que muitos professores universitários em início de carreira se sintam inseguros em relação à sua própria capacidade de exercer a profissão.

Desse modo, para Franco (2015), ao ingressar na carreira de magistério sem a devida preparação didática, somado à falta de uma política de apoio pedagógico, o jovem professor é deixado à mercê da sorte, podendo ou não superar a fase de adaptação. Além disso, sem ter com quem tirar dúvidas, conversar sobre os seus erros e acertos, o professor acaba apoiando sua prática e ações que vivenciou no tempo de estudante, reproduzindo as práticas de antigos professores, dificultando a busca e o desenvolvimento de práticas inovadoras na educação.

Diante disso, parece haver uma relação direta entre a forma como o professor ministra as aulas e o preparo que o mesmo recebeu para desempenhar essa função, sendo então razoável considerar a preparação didática dos professores como um dos fatores institucionais que contribuem para o fenômeno da reprovação no ensino superior.

Diante do que foi apresentado pelos autores, torna-se necessário investigar o problema da reprovação no curso de Engenharia Elétrica da UFJF, assumindo que suas principais causas podem ser agrupadas em três dimensões. As dimensões mais recorrentes na literatura são a postura do aluno diante do próprio processo de aprendizado, a sua condição social e econômica, o tipo de instituição que cursou o Ensino Médio, além da organização curricular do curso, a prática didática dos professores e as políticas de apoio estudantil. O trabalho parte, então, para a descrição da abordagem metodológica da pesquisa, seguido da análise dos dados levantados a partir da ida a campo.

## **2.2 Abordagem metodológica**

No capítulo 1, foi feita a apresentação do caso de gestão que investigou a questão da reprovação no Ensino Superior como um todo quanto a realidade específica dos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF, através de uma descrição do problema, dos dados que o evidenciam, e do contexto em que o caso se apresenta.

Já o capítulo 2 se iniciou com a discussão teórica do tema a partir da análise de diversos autores que já estudaram o fenômeno em outras instituições. Nessa discussão foram apresentadas algumas hipóteses, com base em revisão bibliográfica, que podem responder ao problema de pesquisa: o que tem motivado os casos de reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF?

De acordo com Gil (2010), uma pesquisa pode ser definida como um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos, quando não se dispõe de informações suficientes para responder ao problema ou quando as informações disponíveis se encontram desordenadas a ponto de não poderem ser adequadamente relacionadas com o problema.

Nesse caso, tem-se um problema de pesquisa, que é um caso de gestão devidamente delimitado no tempo e no espaço, que numa análise bibliográfica preliminar guarda semelhanças com outros casos de gestão do gênero, no entanto, por se tratar de um tema que envolve componentes socioeconômicos, pode apresentar elementos peculiares, sendo necessária uma investigação *in locu* para confirmar ou descartar as hipóteses então apresentadas. De posse do problema de pesquisa, da construção das hipóteses e da operacionalização das variáveis, torna-se necessária a definição da metodologia e dos instrumentos de pesquisas a serem adotados para a coleta dos dados que permitirão a confirmação ou não das hipóteses apresentadas (PEREIRA et al., 2014).

De acordo com Gil (2010), os estudos de caso requerem a utilização de múltiplas técnicas de coleta de dados, para que se possa garantir a profundidade necessária ao estudo e sua inserção no contexto. Um dos critérios de classificação de uma pesquisa, segundo o autor, consiste nos métodos empregados. Para ele, a avaliação da qualidade de uma pesquisa depende da forma como os dados foram obtidos e os procedimentos adotados em sua análise e interpretação. Dessa forma, torna-se necessário considerar se os dados são de natureza quantitativa ou qualitativa, se foram coletados em pesquisa de campo ou laboratorial, se o controle das variáveis foi experimental ou não experimental.

Além disso, de acordo com Günther (2006), as pesquisas nas áreas de ciências humanas ou sociais aplicadas apresentam características distintas daquelas das ciências exatas e da natureza, tanto em relação à metodologia adotada, quanto às variáveis presentes.

Se nas pesquisas em ciências exatas e da natureza, variáveis como temperatura, pressão, corrente elétrica, força aplicada podem ser controladas pelo observador, o mesmo não se pode dizer das pesquisas na área de ciências humanas ou sociais, uma vez que, se trata de pessoas, cuja construção social não está condicionada apenas ao ambiente físico, mas há uma série de fatores históricos, culturais, étnicos e ambientais.

Assim, quando se estuda um problema típico das ciências sociais está-se interessado em atribuir significado à variabilidade de comportamentos e estados subjetivos, tais como, atitudes, pensamentos, sentimentos. Para isso, utiliza-se diferentes métodos e conjuntos de técnicas para atender a problemas específicos de pesquisa, a fim de responder a questionamentos através de informações confiáveis e válidas.

Desse modo, um problema típico das pesquisas em ciências sociais consiste em atribuir significado à variedade de comportamentos e estados subjetivos, tais como atitudes, pensamentos e sentimentos. Por isso, a realidade social é vista como construção e atribuição social de significados.

A partir dessa reflexão, Günther (2006) defende a idéia de que as pesquisas nas áreas de ciências sociais apresentam como suas principais características: a realidade social é vista como construção e atribuição social de significados; ênfase no caráter processual e na reflexão; condições “*objetivas*” de vida tornam-se relevantes por meio de significados subjetivos; o caráter comunicativo da realidade social permite que o refazer do processo de construção das realidades sociais torne-se ponto de partida da pesquisa.

Desse modo, torna-se necessário refletir sobre as limitações das pesquisas nas áreas de ciências humanas e sociais aplicadas no que tange à representação daquilo que é a realidade no objeto de pesquisa, bem como nos seus achados.

Portanto, não se pode considerar a resposta ao problema de pesquisa como única, ou como pronta e acabada, mas sim, dentro da proposta com que se deu o presente estudo, de acordo com a metodologia utilizada e à luz do referencial teórico utilizado, além da delimitação do caso de gestão tanto no tempo quanto no espaço.

Diante disso, para responder ao problema que configura o caso de gestão, foi realizada uma pesquisa de campo tanto com os alunos quanto com os professores a

fim de compreender os principais motivos da reprovação sob suas perspectivas, adotando-se os instrumentos de pesquisa específicos para cada grupo de atores, sendo adotados também critérios diferenciados na análise das respostas.

Desse modo, optou-se pela aplicação de questionário *on line* para os alunos regularmente matriculados nos cursos de Engenharia Elétrica, desenvolvido através do aplicativo para o desenvolvimento de questionários do *Google Docs* e o *link* para acesso disponibilizado via e-mail para os alunos regularmente matriculados no curso.

No cabeçalho do questionário constava o termo de esclarecimento e livre consentimento para a participação na pesquisa, além da garantia de anonimato do participante. Os dados das respostas foram registrados em aplicativo do *Google Docs* e em seguida transportados para aplicativo *Excel* para a tabulação.

Optou-se por classificar os alunos em quatro grupos, de acordo com o número de reprovações por nota em uma mesma disciplina. Desse modo, os participantes foram classificados pelos critérios: nenhuma reprovação, uma reprovação, duas reprovações em uma mesma disciplina, três ou mais reprovações em uma mesma disciplina.

A escolha por classificar os participantes de acordo com o número de reprovações em uma mesma disciplina se justifica pela opção de se analisarem os casos em que as reprovações são recorrentes, o que auxilia no estudo do perfil do aluno com mais reprovações dentro dos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF.

Para este estudo são construídas algumas hipóteses baseadas no levantamento bibliográfico apresentado na seção anterior, tomando por base as contribuições de Brites-Ferreira et al. (2011), Magrone e Beraldo (2012), Cury et al. (2006), Almeida et al. (2012) e Pereira et al. (2014).

O questionário aplicado aos estudantes (Apêndice I) foi preparado de modo a se conhecer o perfil dos alunos regularmente matriculados nos cursos de engenharia elétrica da UFJF. Essa abordagem vai além do levantamento de fatores socioeconômicos, pois caracterizou também a motivação dos alunos em optarem por um curso de engenharia, o tempo médio dedicado aos estudos fora da sala de aula, além do desempenho dos alunos no conjunto de disciplinas do curso. Pretendia-se ainda obter a opinião dos alunos sobre os pontos que eles consideram mais relevantes enquanto motivos que contribuem para a reprovação nas disciplinas do curso.

Além de se conhecer o perfil desses alunos, o questionário também aborda aspectos institucionais, como verificar se a participação dos professores e coordenadores de curso no processo formativo dos alunos, se a infraestrutura disponível é adequada aos estudos e, por fim, como eles avaliam o suporte oferecido pela UFJF para sua estadia na instituição.

Desse modo, a primeira parte do questionário consistiu na identificação de alguns aspectos pessoais e contextuais do aluno, inquirindo dele informações sobre o gênero, a faixa etária, o estado civil, as condições de moradia, a fonte de renda do estudante, a renda média do grupo familiar, o tipo de instituição em que concluiu o ensino médio, se fez algum curso técnico, se frequentou cursinho pré-vestibular, qual foi sua forma de ingresso na UFJF, se foi optante por sistema de cotas, o tempo médio dedicado às disciplinas fora da sala de aula, se frequenta serviço de monitoria.

Em seguida, foram inquiridas informações relacionadas à vida acadêmica do estudante, como a qual habilitação de engenharia elétrica está vinculado, qual o motivo da escolha do curso, semestre e ano de ingresso, tempo estimado de conclusão de curso, o número de vezes que foi reprovado por nota e por frequência nas disciplinas dos departamentos de física, de matemática e circuitos, o tempo que aluno acha que o conjunto de reprovações que teve atrasaria sua conclusão de curso, os principais motivos que o aluno atribui à sua própria reprovação, se o aluno trancou o curso alguma vez, por qual tempo e por quais motivos trancou o curso, o número médio de disciplinas que o aluno se matricula por semestre e por quais motivos matricula nesse quantitativo.

Por fim, foram inquiridas do aluno algumas informações sobre a instituição, se ele está satisfeito com o curso, se já pensou em trocar de curso alguma vez, sua opinião sobre a grade curricular do curso, sua relação com a prática e exercício da profissão, sobre quando realizará o seu estágio e se os professores e coordenadores de curso estão atentos ao problema da reprovação nos cursos de engenharia elétrica.

O conjunto de perguntas contidas no questionário *on line* teve como objetivo, em um primeiro momento, fazer uma amostragem do perfil dos alunos matriculados nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF a partir das suas respostas. Esse perfil vai além do socioeconômico, pois trazia questões de cunho acadêmico e

institucional, além da opinião deles sobre os motivos da reprovação e de que forma isso influenciaria no seu tempo de formação.

Por fim, pretendeu-se construir uma cadeia relacionando cada uma das variáveis estudadas ao fenômeno da reprovação, procurando confirmar a validade ou não das hipóteses levantadas na seção anterior, inclusive a relação entre as três dimensões estudadas.

Posteriormente, foram realizadas entrevistas com cinco professores que atuam diretamente nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF designados nesse texto como E1, E2, E3, E4, e E5, a dois professores lotados no departamento de Física, designados como F1 e F2 e um professor lotado no departamento de Matemática, designado M1.

Aos professores foram realizadas duas perguntas, a primeira sobre quais motivos são atribuídas as reprovações no curso de Engenharia Elétrica, considerando o conjunto das disciplinas ministradas por cada departamento, e outra relacionada às principais dificuldades enfrentadas pelos professores em relação ao exercício do magistério superior na UFJF.

Esperava-se que os professores expusessem suas opiniões sobre os motivos que têm levado ao aumento no número de reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica, em cada uma das dimensões analisadas nesse estudo.

Após a coleta e análise dos dados, houve a confrontação entre as respostas apresentadas pelos alunos e pelos professores na tentativa de compreender as causas da reprovação nos cursos de engenharia elétrica da UFJF e o que pode ser feito no sentido de amenizar essas causas, contribuindo para a melhoria desses indicadores, assunto este que será tratado no capítulo 3.

Tal modelo de coleta de dados permitiu analisar o fenômeno da reprovação sob suas perspectivas distintas, tanto a do aluno, quanto a do professor, dando os subsídios necessários à resposta do problema de pesquisa: o que tem motivado os casos de reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF?

### **2.3 Analisando os principais motivos da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF**

Após a definição da metodologia de pesquisa, passou-se à coleta e análise dos dados com o objetivo de subsidiar a resposta ao problema de pesquisa, de

acordo com a metodologia utilizada para obtenção dos dados— aplicação de um questionário *on line*. Inicialmente foram apresentados e analisados os dados referentes ao questionário aplicado aos alunos regularmente matriculados nos cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora. Os dados foram dispostos de modo a caracterizar principalmente o perfil dos alunos que participaram da pesquisa.

Como detalhado na seção anterior, foram analisados os seguintes indicadores: curso, gênero, faixa etária, número de reprovações, motivos atribuídos às reprovações, horas semanais dedicadas aos estudos fora da sala de aula, frequência com que procuram o serviço de monitoria oferecido pelas disciplinas, condições de moradia, faixa de renda familiar em salários mínimos, tipo de renda, tipo de instituição na qual cursaram o ensino médio, se frequentaram cursos preparatórios aos vestibulares, tipo de processo de ingresso utilizado, se foram optantes de cotas, média de disciplinas matriculadas por semestre letivo.

Os participantes foram classificados por número de reprovações em: nenhuma, uma, duas, três ou mais reprovações em uma mesma disciplina, além da apresentação do total de reprovações, permitindo analisar quais indicadores foram mais relevantes para o fenômeno da reprovação. Em seguida, fez-se a análise das respostas apresentadas pelos professores nas entrevistas, sendo os mesmos classificados de acordo com o local de lotação. Desse modo, os professores lotados na Faculdade de Engenharia foram designados como E1, E2, E3, E4 e E5, os professores lotados no Departamento de Física do ICE como F1 e F2 e os professores o professor do Departamento de Matemática como M1.

Finalmente, comparou-se as causas apresentadas pelos alunos com as causas apresentadas pelos professores e o perfil dos alunos que apresentam maior número de reprovações por disciplinas visando responder ao problema de pesquisa.

### 2.3.1 Questionário aplicado aos alunos

Conforme mencionado na seção anterior, a primeira etapa no levantamento de dados foi a aplicação de um questionário *on line*, cujo *link* foi enviado por e-mail para o grupo de alunos dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF, que conta com aproximadamente 1.300 *e-mails* cadastrados, sendo respondido por 282 alunos, regularmente matriculados nos cursos de Engenharia Elétrica habilitação em



Energia, Engenharia Elétrica habilitação em Robótica e Automação Industrial, Engenharia Elétrica habilitação em Sistemas de Potência, Engenharia Elétrica habilitação em Sistemas Eletrônicos, Engenharia Elétrica habilitação em Telecomunicações, além daqueles matriculados nos cursos antigos, Engenharia Elétrica Diurno e Engenharia Elétrica Noturno. O quantitativo de alunos que responderam o questionário encontra-se disposto na tabela 6, distribuídos por curso e por sexo.

**Tabela 6 – Distribuição dos participantes por curso e por sexo**

Curso	Masculino	Feminino	Total
Engenharia Elétrica Diurno	5	0	5
Engenharia Elétrica Noturno	4	1	5
Engenharia Elétrica habilitação em Telecomunicações	33	11	44
Engenharia Elétrica habilitação em Robótica e Automação Industrial	39	14	53
Engenharia Elétrica habilitação em Sistemas de Potência	30	14	44
Engenharia Elétrica habilitação em Sistemas Eletrônicos	46	12	58
Engenharia Elétrica habilitação em Energia	44	29	73
Total	201	81	282

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que o número dos respondentes dos cursos de Engenharia Elétrica Diurno e Noturno é pequeno e pouco representativo, em virtude de serem cursos antigos e em processo de extinção, contendo apenas alguns alunos que não conseguiram integralizar as disciplinas para a conclusão do curso.

Observa-se, ainda, que houve mais respostas de alunos do sexo masculino do que feminino, fato que se explica por os cursos na área de engenharia ainda apresentam uma divisão de gênero, nesse caso, um curso que é procurado majoritariamente pelo público masculino.

Em seguida foi perguntado aos alunos se foram reprovados por nota no conjunto de disciplinas avaliadas e quantas vezes foram reprovados. Desse modo, foi possível verificar o número de alunos participantes que se reprovaram no conjunto das disciplinas analisadas bem como o número de alunos que foram reprovados repetidas vezes em cada uma das disciplinas. Os dados referentes às respostas se encontram na tabela 7.

**Tabela 7 - Relação de reprovações por disciplina**

Período	Disciplina	Número de reprovações														Não cursou	
		0		1		2		3		4		5 ou mais		Total		F	%
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1º	Cálculo 1	174	62	63	22	21	7	8	3	4	1	6	2	276	98	6	2
	Geometria Analítica	173	61	68	24	25	9	5	2	3	1	4	1	278	99	4	1
2º	Cálculo 2	176	62	46	16	22	8	8	3	3	1	0	0	255	90	27	10
	Álgebra Linear	164	58	50	18	22	8	11	4	6	2	2	1	255	90	27	10
	Física 1	161	57	49	17	25	9	19	7	4	1	8	3	266	94	16	6
3º	Cálculo 3	166	59	40	14	6	2	5	2	2	1	0	0	219	78	63	22
	Física 2	153	54	32	11	13	5	6	2	3	1	0	0	207	73	75	27
4º	Física 3	99	35	39	14	21	7	8	3	5	2	2	1	174	62	108	38
	Fenômenos de Transportes	119	42	16	6	2	1	4	1	0	0	0	0	141	50	141	50
	Circuitos Lineares 1	124	44	52	18	14	5	2	1	3	1	0	0	195	69	87	31
5º	Física 4	85	30	19	7	2	1	0	0	0	0	0	0	106	38	176	62
	Circuitos Lineares 2	112	40	28	10	6	2	1	0	0	0	1	0	148	52	134	48
	Eletromagnetismo	94	33	21	7	4	1	0	0	1	0	1	0	121	43	161	57
6º	Teoria de Controle	100	35	16	6	3	1	0	0	0	0	0	3	119	42	163	58

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

Os dados da tabela 7 levantam o número do evento reprovação por disciplina declarada pelos alunos; no entanto, não é possível a partir dessa tabela selecionar o número de alunos que já apresentaram alguma reprovação no curso. O objetivo dessa tabela consiste em situar o leitor quanto ao número de reprovações que os alunos apresentam nas disciplinas, podendo chegar, em muitos casos, a cinco ou mais disciplinas.

Em seguida, os alunos foram agrupados nas seguintes categorias: nenhuma reprovação, uma reprovação em pelo menos uma das disciplinas analisadas, duas repetidas reprovações em pelo menos uma das disciplinas

analisadas e três ou mais repetidas reprovações em pelo menos uma das disciplinas analisadas.

O objetivo dessa classificação consiste em determinar o perfil dos participantes quanto ao número de reprovações repetidas em uma mesma disciplina. Classificação essa, que será utilizada na análise dos demais indicadores, sendo que o grupamento que não apresentou nenhuma reprovação será utilizado como o grupo controle. Os dados obtidos estão dispostos na tabela 8.

**Tabela 8 – Número de Reprovações nas disciplinas em geral**

Número de reprovações	Respondentes	
	f.	%
Nenhuma	58	20,6%
Uma	92	32,6%
Duas	56	19,9%
Três ou mais	76	26,9%
Total	282	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o evento ocorre.

Esse agrupamento permitiu a análise de um mesmo indicador em grupos de alunos com quantitativo de reprovações diferentes, sendo que o grupo de alunos que declararam não ter nenhuma reprovação nas disciplinas analisadas serviram como grupo controle, possibilitando, desse modo, verificar até que ponto determinado indicador se relaciona com o fenômeno reprovação.

De acordo com os dados da tabela 8, foi possível observar que 1/5 dos alunos participantes da pesquisa declararam nunca terem sido reprovados em nenhuma das disciplinas do curso. Desses, sete participantes declararam ter ingressado no curso no primeiro semestre de 2016, não tendo concluído nenhum período letivo, portanto sem nenhum caso de reprovação ou aprovação para relatar. Ainda em relação aos alunos sem nenhuma reprovação, 13 declararam ter ingressado no curso em 2015, 15 em 2014, 6 em 2013, 11 em 2012, 4 em 2011 e 1 aluno em 2010.

Considerando que os cursos na área de exatas na UFJF, incluindo o curso de Engenharia Elétrica, apresentam índices de reprovação altos em comparação com outros de outras áreas, conforme nos apresenta Beraldo e Magrone (2012), pode-se inferir que o maior tempo de curso representa um aumento considerável das chances de um aluno sofrer uma reprovação; portanto, é significativo em termos

estatísticos considerar o grupo de alunos não reprovados como grupo controle, para os indicadores que o trabalho faz uso posteriormente.

Antes de apresentar o perfil dos alunos reprovados, foram inquiridos aos alunos os motivos que eles consideraram mais importantes para as reprovações que obtiveram até esse momento no curso.

As perguntas foram elaboradas com base nos motivos mais recorrentes apresentados pela literatura estudada, em especial, aquelas apresentadas por Cury (2006). Neste trabalho optou-se por permitir que cada participante optasse por apenas um dos motivos, nesse caso, aquele que julgasse mais relevante, porém não foi permitido ao participante apresentar outro motivo além daqueles que constavam na lista de opções. Os dados referentes às respostas dos alunos estão dispostos na tabela 9.

**Tabela 9 - Motivos de reprovações por notas apresentados pelos alunos**

Motivos	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%
Falta de dedicação aos estudos	14	24,1	26	28,3	9	16,1	16	21,1	65	23,0
Falta de domínio de conceitos abordados nas áreas de física e matemática no Ensino Médio	3	5,2	7	7,6	8	14,3	11	14,5	29	10,3
Falta de domínio de conceitos abordados nas disciplinas que são pré-requisitos	3	5,2	1	1,1	0	0,0	1	1,3	5	1,8
Falta de recursos didáticos e pedagógicos oferecidos	2	3,4	7	7,6	2	3,6	4	5,3	15	5,3
Falta de tempo para os estudos	1	1,7	7	7,6	4	7,1	5	6,6	17	6,0
Forma como o professor ministrou as aulas	12	20,7	21	22,8	17	30,4	18	23,7	68	24,1
Grau de dificuldade das disciplinas	12	20,7	16	17,4	9	16,1	14	18,4	51	18,1
Não gostou da disciplina por achá-la sem relação com o curso	0	0,0	2	2,2	0	0,0	2	2,6	4	1,4
Outros	11	19,0	5	5,4	7	12,5	5	6,6	28	9,9
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

Embora os dados apresentados na tabela 9 não sejam conclusivos quanto à resposta ao problema de pesquisa, eles têm a finalidade de apontar para um conjunto de causas individuais, contextuais e institucionais que, de forma intrínseca ou extrínseca, têm contribuído para as reprovações dos alunos no contexto específico dos cursos de engenharia da UFJF.

Desse modo, a forma como os professores ministram as aulas, o grau de dificuldade das disciplinas, a falta de recursos didáticos disponíveis, a não relação entre a disciplina e o curso e o grau de dificuldades das disciplinas, fatores predominantemente institucionais, perfazem juntos 51% do total de respostas dos entrevistados.

Já a falta de dedicação aos estudos e a falta de tempo para os estudos são considerados os principais fatores individuais relacionados à reprovação, representando 28% das respostas a essa questão. Por fim, dentre os motivos contextuais, a falta de domínio de conceitos básicos abordados nas áreas de Física e Matemática no Ensino Médio foi considerada a variável contextual mais importante, representando 15% dos entrevistados.

Observa-se que, para 51% alunos, as causas das reprovações são atribuídas às questões institucionais, ainda que os mesmos considerem fatores individuais e contextuais importantes para o fenômeno estudado. Essas questões perpassam desde a forma como o professor ministra as aulas, a questões de ordem curricular, o que torna possível a proposição de um Plano de Ação Educacional no nível da instituição, com o objetivo de atenuar o impacto desses fatores para a reprovação.

Apresentados os motivos declarados pelos alunos, passou-se à análise de forma mais detalhada o perfil dos mesmos, tanto daqueles que declararam já terem sido reprovados, quanto daqueles que declararam ainda não terem sido reprovados nas disciplinas analisadas para o curso de Engenharia Elétrica em suas diversas habilitações.

Inicialmente, procurou-se conhecer o motivo que levou os alunos a optarem pelo curso de Engenharia Elétrica, em suas diversas modalidades. De acordo com Brittes-Ferreira et. al. (2011) e Pereira et. al. (2014), os motivos da escolha profissional de um aluno pode estar relacionado com o seu o seu grau de sucesso acadêmico, bem como com sua motivação em cursar as disciplinas.

Conhecer os motivos que levaram um aluno a ingressar em determinado curso, de acordo com Brittes-Ferreira et, al. (2011) tem se tornado cada vez mais

relevante nas pesquisas sobre insucesso acadêmico, uma vez que, em geral os alunos não estão totalmente seguros quanto a sua escolha nos processos seletivos. Isso vai impactar o seu grau de satisfação com o curso, principalmente nos anos iniciais.

Nessa fase do curso, que em geral os alunos ainda estão em fase de adaptação à vida universitária, além de ser quando os alunos começam a descobrir se fizeram a escolha correta em relação ao curso e à futura profissão.

Procurou-se listar os motivos de acordo com aqueles mais apresentados pela literatura analisada, considerando tanto fatores pessoais como a afinidade do aluno com a área de formação, pressão dos pais, prestígio social da profissão, expectativa de ingresso no mercado de trabalho e retorno financeiro da profissão, bem como fatores relacionados à concorrência ou facilidade de ingresso nos processos seletivos. Os dados estão dispostos na tabela 10.

**Tabela 10- Motivos da escolha do curso**

Motivos	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Facilidade de acesso pelo PISM/Vestibular ou SiSU	1	1,7	1	1,1	2	3,6	3	3,9	7	2,5
Formação para o mercado de trabalho	13	22,4	8	8,7	11	19,6	22	28,9	54	19,1
Pela formação específica que ele oferece	10	17,2	31	33,7	11	19,6	14	18,4	66	23,4
Salário	0	0	1	1,1	3	5,4	2	2,6	5	1,8
Por influência dos meus pais ou familiares	0	0	0	0	1	1,8	1	1,3	3	1,1
Por ser um dos cursos oferecidos no 2º Ciclo do Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Exatas	2	3,4	3	3,3	0	0	0	0	5	1,8
Por ter afinidade com os conteúdos abordados nas disciplinas do curso	28	48,3	47	51,1	25	44,6	31	40,8	131	46,5
Possibilidade de ingressar na área acadêmica como professor universitário e pesquisador	4	6,9	1	1,1	3	5,4	3	3,9	11	3,9
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com a tabela 10, foi possível observar que quase metade dos alunos disse ter escolhido o curso de Engenharia Elétrica devido a afinidade com os conteúdos abordados, enquanto 2/5 consideram a formação recebida no curso como o principal motivo da escolha. Nota-se ainda, que a facilidade de ingresso e a pressão dos pais ou familiares embora tenham sido mencionados pelos participantes, apresentaram pouca relevância estatística.

Considerando que o perfil dos discentes dos cursos de Engenharia Elétrica é composto principalmente por alunos que escolheram o curso pela afinidade com a área de exatas ou com a profissão, visando principalmente o mercado de trabalho é importante, primeiramente, devido ao fato de alunos que escolhem um curso de graduação devido à pressões dos pais ou por facilidade de ingresso tendem a evadir com maior frequência do que os demais, conforme nos fala Brittes-Ferreira et. al. (2011). Por outro lado, alunos que escolhem a profissão buscando uma boa colocação no mercado de trabalho podem se frustrar com o curso por falta de afinidade com os conteúdos ou por incertezas quanto ao futuro da profissão.

De acordo com Oliveira et. al. (2012), o mercado para a profissão de engenheiro é muito sensível às oscilações sofridas pela economia de um país. Para os autores, quando a economia vive um bom momento, tanto a administração pública quanto a iniciativa privada investem em obras e infra-estrutura, o que gera empregos para engenheiros, porém quando a economia entra em recessão, os investimentos diminuem drasticamente, o que diminui a oferta de vagas para estes profissionais.

Nesse contexto, pode-se perceber que o Brasil viveu dois momentos econômicos distintos nas duas últimas décadas, com um período de crescimento econômico entre os anos 2002 e 2012 e um período de crise a partir de 2013, somado a um período de crise política, que se instalou após as eleições presidenciais de 2014, culminando no processo *impeachment* da presidente Dilma Rousseff em 2016. (ÉPOCA, 2016).

Esse cenário de incertezas quanto à política e economia tem impacto diretamente na atração de investimentos públicos e privados para o país, levando a uma diminuição na oferta de vagas para engenheiros, sobretudo os recém formados, o que acaba influenciando diretamente nas escolhas dos alunos.

Desse modo, os alunos que ingressaram nos cursos de Engenharia Elétrica até o ano de 2014 tinham expectativas positivas quanto ao futuro profissional, dado

ao momento de crescimento econômico vivido pelo país naquele momento, porém, com a mudança no cenário econômico, muitos alunos se sentem inseguros quanto às possibilidades de conseguirem uma boa colocação no mercado profissional na ocasião de sua conclusão de curso.

Tais incertezas têm um impacto muito profundo dentre os alunos dos cursos de graduação, uma vez que pode levar a um processo de desmotivação quanto ao curso, ocasionando uma maior incidência de reprovações, trancamentos e até abandono do curso seja, por trocas de áreas de graduação, seja para ingressar no mercado de trabalho em outras profissões.

Fazendo uma análise dos dados de reprovações em relação ao motivo de escolha profissional, em especial com o grupo controle, não foi possível observar variações significativas que permitam associar uma maior incidência de reprovações em função do motivo da escolha do curso.

Em seguida, com base em Pereira et al. (2014), levantou-se a hipótese de que os maiores índices de reprovações ocorrem entre os alunos mais velhos, desse modo, procurou-se agrupar os alunos que responderam ao questionário por faixa etária e comparar com o número de alunos que tiveram alguma reprovação, também agrupados por faixa etária, conforme disposto na tabela 11.

**Tabela 11 – Número de Reprovações nas disciplinas por faixa etária**

Faixa etária	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%
Até 20 anos	35	60,3	25	27,2	10	17,9	3	3,9	73	25,9
De 21 a 25 anos	23	39,7	60	65,2	37	66,1	50	65,8	170	60,3
De 26 a 30 anos	0	0,0	6	6,5	5	8,9	16	21,1	27	9,6
De 31 a 35 anos	0	0,0	0	0,0	3	5,4	6	7,9	9	3,2
Acima de 36 anos	0	0,0	1	1,1	1	1,8	1	1,3	3	1,1
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$



De acordo com os dados da Tabela 11, foi possível perceber que a faixa etária do aluno apresenta uma relação direta com o fenômeno da reprovação, uma vez que todos os 58 alunos que declararam não terem tido nenhuma reprovação no curso apresentam idade igual ou inferior a 25 anos, sendo que 60% destes apresentam idade igual ou inferior a 20 anos.

Ademais, quando se cruzou os dados referentes à faixa etária e o número de reprovações, foi possível perceber que, para todos os grupos de alunos com idade superior a 21 anos, houve maior percentual de reprovados do que o percentual de participantes totais para aquele grupo de faixa etária. Desse modo, o percentual de alunos com uma, duas, três ou mais reprovações aumenta para os grupos com 26 a 30 anos e 31 a 35 anos, enquanto se mantém estável para os alunos com idade entre 21 e 25 anos e acima de 36 anos.

Em seguida, foi perguntado aos alunos sobre o tempo médio dedicado ao estudo das disciplinas fora da sala de aula, uma vez que em geral alunos que se dedicam mais tempo aos estudos tendem a obter melhores resultados do que os alunos que se dedicam menos tempo. Os dados estão dispostos na tabela 12.

**Tabela 12 - Reprovações por tempo dedicado aos estudos**

Tempo dedicado	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0-5 horas	10	17,2	22	23,9	15	26,8	26	34,2	73	25,9
6-10 horas	22	37,9	34	37,0	23	41,1	28	36,8	107	37,9
11-15 horas	10	17,2	17	18,5	7	12,5	15	19,7	49	17,4
Acima de 15 anos	16	27,6	19	20,7	11	19,6	7	9,2	53	18,8
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

A tabela 12 apresentou os dados referentes à faixa de tempo dedicado pelos alunos às disciplinas do curso de modo a comparar o seu impacto sobre o índice de reprovação nas disciplinas analisadas. A segunda coluna apresenta o total de respostas dadas pelos alunos que declararam não ter nenhuma reprovação nas disciplinas do curso, enquanto a terceira coluna representa o seu percentual. Já as colunas subsequentes representam valores referentes aos alunos que declararam já

terem sido reprovados, sendo agrupados em: uma reprovação em pelo menos uma disciplina do curso, duas repetidas reprovações e outro grupo com três ou mais repetidas reprovações, finalizando com duas colunas representado o total de alunos por cada faixa de tempo dedicado aos estudos.

Dentre os alunos que se dedicam em média até 5 horas semanais aos estudos, foi possível observar que os alunos que declararam já terem sido reprovados repetidas vezes em uma mesma disciplina superam os valores apresentados pelo grupo controle. Destaca-se ainda que à medida que o percentual de alunos reprovados aumenta com o aumento das reprovações repetidas.

Já entre os alunos que estudam em média de 6 a 10 horas semanais não se verificou alterações significativas entre os alunos reprovados e o grupo controle, o mesmo acontece entre os alunos que estudam que declararam estudar de 11 a 15 horas semanais.

Por outro lado, entre os alunos que declaram estudar em média 15 ou mais horas semanais foi verificado que o diminui a participação percentual de alunos com uma, duas ou três repetidas reprovações em comparação com o grupo controle.

Desse modo, foi possível constatar que para o caso dos alunos do curso de Engenharia Elétrica da UFJF, o tempo médio semanal dedicado aos estudos é um indicativo a ser considerado para o fenômeno reprovação, demonstrado tanto pelo aumento do percentual de alunos que reprovam repetidas vezes entre os alunos que estudam menos de cinco horas semanais, quanto pela diminuição do percentual de alunos que reprovam repetidas vezes entre aqueles que se dedicam 15 ou mais horas por semana.

Foi perguntado também aos alunos com que frequência eles procuram o serviço de monitoria oferecido pelas disciplinas para sanarem suas dúvidas quanto ao conteúdo estudado em sala. Pretendia-se saber se há uma relação entre a frequência à monitoria oferecida pelas disciplinas e o índice de reprovação. Os dados constam na tabela 13.

**Tabela 13 - Frequência ao serviço de monitoria**

Frequência ao serviço de monitoria	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sempre	5	8,6	4	4,3	6	10,7	4	5,3	19	6,7
Em momentos específicos como	25	43,1	58	63,0	32	57,1	44	57,9	159	56,4

provas										
Nunca	28	48,3	30	32,6	18	32,1	28	36,8	104	36,9
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com os dados da tabela 13, não foi possível observar que a alteração do percentual de alunos reprovados que sempre procuram o serviço de monitoria das disciplinas em relação ao grupo que nunca sofreu reprovação foi discreta. Entre os alunos que frequentam o serviço de monitoria em momentos específicos, como em provas, verificou-se que o percentual de reprovados é maior do que o grupo representado pelos alunos que nunca sofreram reprovações. Já dentre os alunos que nunca procuram o serviço de monitoria das disciplinas, o índice de alunos que nunca sofreram reprovações é superior ao índice de alunos reprovados.

De acordo com os dados apresentados pela tabela 13, não se pode estabelecer de forma conclusiva a relação entre a frequência à monitoria e o índice de reprovações dos alunos, porém parece haver uma tendência em diminuir o percentual de múltiplas reprovações entre os alunos que frequentam o serviço de monitoria, ao passo que parece haver uma tendência de aumentar o percentual de múltiplas reprovações entre os alunos que nunca procuram esse serviço.

Também foi perguntado aos alunos sobre a situação socioeconômica do seu grupo familiar. O objetivo principal dessas questões foi o de procurar estabelecer a relação entre o contexto socioeconômico e familiar do aluno e o seu desempenho acadêmico. Desse modo, foi perguntado aos alunos sobre o tipo de moradia, a faixa de renda do grupo familiar, sobre sua condição econômica, sobre o tipo de escola que cursou o ensino médio, o modo de ingresso na UFJF, se foi optante por algum sistema de cota.

De acordo com Brites-Ferreira (2011), a condição de moradia associada a outros indicadores socioeconômicos dos alunos pode estar relacionada à maior incidência de reprovações, sobretudo entre alunos pertencentes às famílias mais pobres. Nota-se ainda que na UFJF tem muitos alunos oriundos de outras cidades e

estados, inclusive de outras regiões do país, que se mudam para Juiz de Fora durante o período de estudos, ficando longe da família e dos amigos. Há ainda alunos que moram em cidades vizinhas, indo e voltando todos os dias em veículos próprios ou de ônibus.

Os dados referentes à condição de moradia dos alunos participantes estão dispostos na tabela 14. As opções apresentadas no questionário dizem respeito àquelas mais comumente utilizadas pelos alunos de graduação na instituição e foram baseadas no modelo de questionário socioeconômico utilizado pela instituição e aplicado aos alunos durante sua inscrição nos processos seletivos.

**Tabela 14 - Reprovações por condição de moradia**

Tipo de moradia	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Mora com cônjuge	1	1,7	2	2,2	3	5,4	4	5,3	10	3,5
Mora com os pais	36	62,1	57	62,0	35	62,5	38	50,0	166	58,9
Outra cidade, vai e volta diariamente	0	0,0	1	1,1	0	0,0	2	2,6	3	1,1
Mora em república	15	25,9	28	30,4	11	19,6	22	28,9	76	27,0
Mora sozinho	6	10,3	4	4,3	7	12,5	10	13,2	27	9,6
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com os dados da tabela 14, ao fazer a comparação da condição de moradia dos participantes do grupo controle com aqueles que relataram reprovações nas disciplinas, não foi possível observar variações significativas, não sendo possível estabelecer qualquer relação direta entre a condição de moradia do aluno e o fenômeno estudado.

Em seguida, foi perguntado aos alunos sobre a faixa de renda de seu grupo familiar. O objetivo dessa pergunta foi associar o fenômeno da reprovação com a menor renda do grupo familiar. O critério adotado foi estabelecer a faixa de renda em salários mínimos, tomando por base o salário mínimo vigente no Brasil no ano

de 2016, R\$ 880,00 (oitocentos e oitenta reais). Os dados referentes a esse indicador se encontram dispostos na tabela 15.

**Tabela 15 - Reprovações por faixa de renda**

Renda	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Até 1 salário mínimo	2	3,4	3	3,3	2	3,6	6	7,9	13	4,6
De 1 a 2 salários mínimos	11	19,0	19	20,7	9	16,1	14	18,4	53	18,8
De 2 a 3 salários mínimos	9	15,5	19	20,7	12	21,4	18	23,7	58	20,6
De 3 a 4 salários mínimos	13	22,4	14	15,2	11	19,6	15	19,7	53	18,8
Acima de 5 salários mínimos	23	39,7	37	40,2	22	39,3	23	30,3	105	37,2
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com os dados da tabela 15, foi possível perceber que aproximadamente 60% dos alunos que responderam o questionário apresentam renda média por grupo familiar inferior a cinco salários mínimos. É possível constatar que essa proporção se mantém constante entre os alunos do grupo controle, bem como entre os alunos que declararam ter uma ou duas reprovações em pelo menos uma disciplina.

Quando se analisou o grupo de alunos que declararam ter tido três ou mais reprovações repetidas em uma mesma disciplina, foi possível perceber que a participação do grupo que declarou ter renda mensal de cinco salários mínimos ou mais caiu 9% em relação aos alunos que apresentaram duas reprovações, enquanto os alunos dos grupos que ganham até três salários mínimos houve aumento do percentual, e o grupo que ganha entre três e quatro salários mínimos se manteve estável. Assim, demonstra-se que renda pode ser tomada com indicativo: alunos com renda familiar de até três salários mínimos tendem a ter repetidas reprovações em maior proporção do que os demais.

Ainda sobre renda, foi perguntado aos alunos qual a sua principal fonte de renda, de modo a relacionar a necessidade de um aluno trabalhar ou depender de alguma ajuda da instituição em termos de apoio ou assistência estudantil com maior incidência de reprovação do que os demais alunos. Os dados referentes a esse indicador estão dispostos na tabela 16.

**Tabela 16 - Reprovações por tipo de renda**

Tipo de renda	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Não trabalha, não recebe bolsa, dependendo completamente da ajuda dos pais.	25	43,1	31	33,7	25	44,6	25	32,9	106	37,6
Não trabalha, recebe bolsa, e depende da complementação de renda dos pais.	26	44,8	30	32,6	12	21,4	22	28,9	90	31,9
Trabalha e se mantém sem a ajuda dos pais e nem recebem bolsa.	2	3,4	8	8,7	4	7,1	12	15,8	26	9,2
Trabalha, não recebem bolsa, mas depende da complementação de renda dos pais.	3	5,2	14	15,2	10	17,9	7	9,2	34	12,1
Dependem exclusivamente de bolsa oferecida pela UFJF.	2	3,4	9	9,8	5	8,9	10	13,2	26	9,2
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>	<b>282</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

A partir dos dados da tabela 16, foi possível observar que aproximadamente 90% alunos que nunca tiveram reprovações nas disciplinas analisadas pertencem aos grupos dos alunos que não trabalham, não recebem bolsa e se mantêm com auxílio financeiro dos pais, ou não trabalham, recebem bolsa, mas dependem da complementação de renda dos pais.

Foi possível perceber que, à medida que aumenta o número de reprovações, aumenta a participação dos grupos dos alunos que trabalham e se mantêm sem a ajuda dos pais e nem recebem bolsa; dos alunos que trabalham, não recebem bolsa,

mas dependem da complementação de renda dos pais; e dos alunos que dependem exclusivamente de bolsas oferecidas pela UFJF.

Desse modo, foi possível concluir que a participação do aluno na renda familiar é um indicador que influencia no índice de reprovação, uma vez que alunos que não precisam trabalhar e recebem ajuda financeira da família ou bolsas da universidade apresentam menor índice de reprovações repetidas nas disciplinas analisadas do que aqueles que precisam trabalhar ou que necessitam exclusivamente das políticas de apoio estudantil da UFJF.

Foi perguntado aos alunos o tipo de instituição que frequentaram durante o Ensino Médio, procurando estabelecer se há alguma relação entre o tipo de instituição e a incidência de reprovações nas disciplinas do curso. Procurou-se saber se os alunos frequentaram todo o Ensino Médio em instituições públicas, se foi em instituições privadas ou parte em cada tipo de instituições. Os dados estão dispostos na tabela 17.

**Tabela 17 - Instituição em que cursaram o Ensino Médio**

Tipo de instituição	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Parcialmente em escola pública	1	1,7	10	10,9	4	7,1	8	10,5	23	8,2
Totalmente em escola particular	36	62,1	38	41,3	25	44,6	26	34,2	125	44,3
Totalmente em escola pública	21	36,2	44	47,8	27	48,2	42	55,3	134	47,5
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com a tabela 17, é possível observar que aproximadamente 56% dos participantes concluíram o Ensino Médio totalmente ou parcialmente em instituições públicas, enquanto os demais cursaram o Ensino Médio completamente em instituições particulares.

Quando comparado com o grupo controle, foi possível observar que a participação percentual nas repetidas reprovações do grupo de alunos que declararam ter cursado o ensino médio totalmente em instituições particulares vai diminuindo à medida que se têm uma, duas ou três repetidas reprovações. Por outro lado, foi verificado que entre os alunos que declararam ter cursado o ensino médio em instituições públicas ocorre fenômeno inverso.

Os dados da tabela 17 permitem concluir que o tipo de escola que os alunos cursaram o Ensino Médio é indicador para reprovações nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF, uma vez que alunos que vieram de instituições públicas reprovam mais do que os alunos que vieram de instituições particulares.

Em seguida, foi perguntado aos participantes se eles frequentaram algum curso preparatório para ingressarem no Ensino Superior, pois, segundo Pereira et al. (2014), os alunos que frequentaram cursos preparatórios aos vestibulares são menos propensos a serem reprovados nas disciplinas do curso. Os dados estão apresentados na tabela 18.

**Tabela 18- Participação em cursos preparatórios aos vestibulares**

Participação em pré-vestibulares	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Não	42	72,4	57	62,0	30	53,6	44	57,9	173	61,3
Sim	16	27,6	35	38,0	26	46,4	32	42,1	109	38,7
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com os dados da tabela 18, foi possível observar que entre os alunos que frequentaram um curso preparatório aos vestibulares antes de ingressarem na universidade o índice de reprovação é menor do que entre os alunos que não frequentaram os cursos preparatórios.

No entanto, ao se comparar com o grupo controle, no qual aproximadamente  $\frac{3}{4}$  dos alunos não reprovados disseram não terem frequentado nenhum curso preparatório aos vestibulares, foi possível observar que esse fator não tem sido uma



das causas das reprovações. Além disso, os alunos participantes do estudo em sua maioria não cursaram o pré-vestibular.

Apesar dos achados da pesquisa para este indicador não ser relevante estatisticamente, enquanto causa da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica, Pereira et al. (2014), afirmam que os alunos que frequentaram cursos preparatórios aos vestibulares apresentam menores taxas de reprovação do que os demais alunos. Para os autores, além de contribuírem na preparação dos alunos para a competição dos processos seletivos, os cursinhos acabam por corrigir algumas deficiências de domínio de conteúdo que os alunos trazem consigo da Educação Básica, além de despertar-lhes o senso de responsabilidade quanto ao próprio processo de aprendizado. Desse modo, contribuem para o aumento do sucesso dos mesmos na vida acadêmica.

Considerando que 10,3% dos alunos participantes declararam como a principal causa da reprovação a falta de domínio de conteúdos básicos de Física e Matemática, é possível associar a frequência aos cursinhos preparatórios aos vestibulares como um fator que contribui para melhorar o conhecimento dos alunos nessas áreas, além de poder criar nos alunos o hábito de estudo, bem como auxiliar no desenvolvimento de técnicas de estudos, uma vez que há vários cursos com orientadores pedagógicos e psicólogos contratados para dar esse tipo de apoio aos alunos, o que não se verifica na rede pública de ensino.

Além da frequência a cursos preparatórios aos vestibulares, foi perguntado aos participantes qual o tipo de processo seletivo utilizados por eles para ingresso no curso de engenharia elétrica da UFJF ao qual estão vinculados atualmente.

Considerando que a UFJF apresenta várias formas de ingressos diferentes, pretende-se com essa questão, verificar se há alunos oriundos de uma ou mais formas de ingressos que apresentam maior número de reprovações do que em outras formas de ingresso e desse modo, saber se esse indicativo é relevante para o fenômeno investigado. Os resultados estão contidos na tabela 19.

**Tabela 19 - Processo seletivo pelo qual entrou no curso**

Processo seletivo	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bacharelado Interdisciplinar	3	5,2	8	8,7	4	7,1	5	6,6	20	7,1
Mobilidade acadêmica habilitações da elétrica	0	0,0	0	0,0	1	1,8	0	0,0	1	0,4

PISM	26	44,8	32	34,8	21	37,5	14	18,4	93	33,0
SiSU	22	37,9	30	32,6	11	19,6	14	18,4	77	27,3
Vestibular	6	10,3	22	23,9	19	33,9	42	55,3	89	31,6
Outro	1	1,7	0	0,0	0	0,0	1	1,3	2	0,7
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

A relação entre o tipo de processo seletivo e o desempenho acadêmico do discente ainda não está clara dentro da Universidade Federal de Juiz de Fora. O objetivo dessa pergunta foi tentar estabelecer se existe alguma relação entre o processo seletivo e o desempenho acadêmico para os alunos do curso de Engenharia Elétrica.

Notou-se que aproximadamente 10% dos alunos participantes ingressaram na instituição pelo Bacharelado Interdisciplinar e por mobilidade acadêmica, enquanto o Vestibular, o PISM e o SISU foram responsáveis por 90% dos ingressos em proporções próximas a 30% para cada uma das modalidades.

Comparando com o grupo controle, foi possível perceber que para os alunos oriundos do Bacharelado Interdisciplinar a variação foi pouco significativa, demonstrando que para essa modalidade, o mesmo pode-se observar para os alunos que ingressaram no curso atual por mobilidade acadêmica ou outras formas de ingresso, não detalhadas nesse estudo.

Já entre os alunos ingressantes pelo PISM, ao comparar os índices de reprovação com o grupo controle pode-se perceber que há uma pequena queda na participação desse grupo entre os alunos com uma ou duas repetidas reprovações e uma acentuada queda entre os alunos com três ou mais reprovações, o que demonstra que os alunos reprovados em sua maioria não ingressaram no curso pelo PISM.

Nota-se que, entre os alunos ingressantes pelo processo vestibular, o percentual de alunos com três ou mais reprovações é maior do que para as outras formas de ingresso. Isso se deve ao fato de a UFJF adotar essa forma de ingresso até o ano de 2012, ou seja, se trata de alunos que estão matriculados há mais

tempo no curso, portanto, mais suscetíveis a experimentar reprovações do que os demais.

Já em relação aos alunos ingressantes pelo SISU foi possível perceber ao comparar com o grupo controle que a participação dessa forma de ingresso entre os participantes que afirmaram terem tido duas, três ou mais reprovações, embora seja próxima do grupo controle para aqueles que apresentaram uma reprovação.

Esperava-se que a reprovação entre os alunos ingressantes pelo SISU fosse superior do que entre os ingressantes pelo PISM devido ao tipo de prova realizada no processo seletivo, visto que, no PISM-III, os alunos realizam provas com questões abertas referentes à área do curso pretendido, nesse caso, dos conteúdos de Física, Química e Matemática, fazendo com que o aluno estude esses conteúdos com mais ênfase do que os demais durante o Ensino Médio e, dessa forma, tenham menos dificuldades em física e matemática; por outro lado, no SISU, a avaliação se dá pelo Exame Nacional do Ensino Médio, o ENEM, cujo peso entre as grandes áreas do saber é o mesmo.

Ainda sobre a forma de ingressos dos alunos no curso, foi perguntado aos participantes sobre a sua escolha por algum dos sistemas de cotas para ingresso na UFJF. Objetivava-se fazer uma comparação entre o desempenho dos alunos e o tipo de cota que utilizou no processo seletivo. Os dados referentes a essa pergunta encontram-se na tabela 20.

**Tabela 20 - Opção por cotas no processo seletivo**

Opção de cotas	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Cota racial para escola pública	4	6,9	8	8,7	2	3,6	9	11,8	23	8,2
Cota social para escola pública	12	20,7	35	38,0	23	41,1	26	34,2	96	34,0
Não cotista	42	72,4	49	53,3	31	55,4	41	53,9	163	57,8
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com os dados da tabela 20, foi possível perceber que o percentual de alunos que cotista que nunca sofreram reprovações é menor do que o percentual de alunos cotistas participantes da pesquisa; de igual modo, o percentual de alunos cotistas reprovados é maior do que a participação dos cotistas na pesquisa.

Ainda de acordo com a tabela 20, foi possível observar que, entre os alunos que declararam ter ingressado no curso pelo sistema de cotas raciais, a variação percentual entre o total de participantes e as reprovações declaradas parece pouco significativa; no entanto, ao se considerar que 19 entre os 23 alunos que optaram por cotas já foram reprovados, é possível perceber que esse valor representa 82,6% de reprovações entre cotistas raciais, sendo um indicador que possui relevância estatística.

Aplicando modelo análogo para os alunos optantes por cota social para escola pública, foi possível perceber que 84 dos 96 participantes declararam já terem sido reprovados em alguma das disciplinas analisadas, perfazendo 87,5%. Já entre os alunos não optantes por sistema de cotas, o percentual de reprovações chega a 74,2% dos participantes.

Ainda comparando o percentual de alunos reprovados por cada grupo de cotas com o grupo controle, foi possível perceber que há uma tendência que ocorra mais reprovações entre os alunos cotistas do que entre os alunos não cotistas; no entanto, devido à pouca variação nesses valores e os demais indicadores envolvidos no fenômeno, não foi possível concluir que o fator opção por cotas seja relevante enquanto causa das reprovações.

Em seguida, foi perguntado aos alunos sobre o número de disciplinas que costumam se matricular em cada semestre letivo. O objetivo dessa pergunta é fazer a associação entre a quantidade de disciplinas matriculadas e o grau de sucesso obtido, desse modo, a hipótese era a de que alunos que se matriculam em menos disciplinas têm mais tempo para se dedicar aos estudos e, dessa forma, obtêm maior índice de aprovações do que os demais. Os resultados foram dispostos na tabela 21.

**Tabela 21 - Número de disciplinas matriculadas**

Número de disciplinas matriculadas	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Apenas naquelas oferecidas no período	27	46,6	34	37,0	11	19,6	16	21,1	88	31,2

Em algumas das disciplinas oferecidas no período	1	1,7	14	15,2	10	17,9	22	28,9	47	16,7
Em disciplinas além daquelas oferecidas no período	27	46,6	41	44,6	31	55,4	32	42,1	131	46,5
Outros	3	5,2	3	3,3	4	7,1	6	7,9	16	5,7
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com Pereira et, al (2014), alunos que se matriculam em muitas disciplinas em um semestre letivo tendem a reprovar mais que alunos que se matriculam em menor disciplinas, em virtude de terem mais tempo para se dedicar às atividades propostas.

De acordo com a tabela 21, é possível perceber que a menor taxa de reprovação acontece entre os alunos que se matriculam apenas nas disciplinas ofertadas para ele naquele período, enquanto para os alunos que se matriculam em disciplinas além das ofertadas o índice de reprovação é maior.

Percebe-se ainda que, entre os alunos que se matriculam em menos disciplinas do que é ofertado para o período, o percentual de participação nas reprovações aumenta se comparados o grupo dos que foram reprovados em pelo menos uma disciplina e o grupo dos que foram reprovados três ou mais vezes em pelo menos uma disciplina.

Ainda sobre o número de disciplinas matriculadas, foi perguntado aos alunos quais os principais motivos de se matricularem em número de disciplinas maior que o indicado para aquele período: 15 responderam que faz isso para acelerarem a conclusão do curso; 13 alunos disseram ter vontade de conhecer coisas diferentes, por isso se matriculam em outras disciplinas, enquanto a maioria esmagadora, 110 alunos, disse fazer isso para compensar o tempo perdido por outras reprovações.

De acordo com os dados da tabela 21, foi possível perceber que o maior número de reprovações ocorre entre os alunos que se matriculam em mais disciplinas do que o recomendado; isso se explica pelo fato de que o aluno na consegue se dedicar de forma adequada, nem se preparar para todas as avaliações e apresentações de trabalhos e seminários.

Em geral, os alunos acabam elegendo algumas disciplinas para se dedicar ao longo do período, as quais ele julga mais importantes para a grade curricular, ou que apresentam maiores chances de aprovação e abandonam outras, contribuindo para elevar as estatísticas de reprovações no curso.

Além disso, foi perguntado aos alunos o que eles pensam da relação entre a grade curricular do curso e a preparação para o exercício profissional, a fim de verificar se os alunos consideram que a formação acadêmica lhes prepara para a profissão de engenheiros.

**Tabela 22 – Relação entre a grade curricular e formação profissional**

Opinião	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Atende bem à formação	41	70,7	59	64,1	36	64,3	45	59,2	181	64,2
Atende pouco à formação	16	27,6	33	35,9	17	30,4	29	38,2	95	33,7
Não atende à formação	1	1,7	0	0,0	3	5,4	2	2,6	6	2,1
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

A análise das respostas permite observar que, dentre os alunos que apresentam reprovações nas disciplinas, há 1/3 que considera que a grade curricular do curso atende pouco à formação para o exercício profissional, ao passo que, entre os alunos que nunca foram reprovados, chega a pouco mais de 1/4.

Além disso, foi possível perceber que 1/3 dos alunos participantes do estudo concorda que a grade curricular do curso atende pouco ou não atende à formação para o exercício profissional da engenharia elétrica, tendo dessa forma relevância estatística.

Finalmente, foi perguntado aos alunos sobre o grau de satisfação em relação ao curso em que estão vinculados. Tal pergunta se justificou pelo fato de Brites-Ferreira et al. (2011) apresentar o grau de satisfação do acadêmico em relação ao

curso como um dos indicadores não quantificáveis de insucesso acadêmico, cujos dados estão dispostos na tabela 23.

**Tabela 23 – Grau de satisfação dos alunos em relação ao curso**

Satisfação	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Insatisfeito	8	13,8	13	14,1	16	28,6	22	28,9	23	8,2
Muito satisfeito	13	22,4	13	14,1	4	7,1	5	6,6	96	34,0
Satisfeito	37	63,8	66	71,7	36	64,3	49	64,5	163	57,8
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com os dados da tabela 23, foi possível observar que aproximadamente 90% dos alunos participantes do questionário declararam estar satisfeitos com o curso no qual estão matriculados, porém ao se analisar os alunos com duas e três ou mais reprovações em uma mesma disciplina percebe-se que o grau de insatisfação sobe para aproximadamente 30%, o que está em conformidade com Brites-Ferreira et al. (2011) ao propor que os alunos menos satisfeitos com o curso são os que apresentam maior índice de insucesso.

Em seguida, foi perguntado aos alunos se eles consideram que os professores se apresentam preocupados com o índice de reprovação apresentado nas disciplinas do curso. Trata-se de uma tentativa de verificar a percepção dos alunos quanto à postura dos professores diante dos resultados das avaliações dos alunos, cujas respostas estão dispostas na tabela 24.

**Tabela 24 – Percepção quanto a preocupação dos professores referentes a reprovação**

Preocupação dos professores	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Não	44	75,9	61	66,3	49	87,5	65	85,5	219	77,7
Sim	14	24,1	31	33,7	7	12,5	11	14,5	63	22,3

Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100
-------	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	-----

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.

O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com os dados da tabela 24, foi possível perceber que os alunos têm a percepção de os professores não estão preocupados com o seu desempenho acadêmico, sobretudo, entre os alunos com duas e três ou mais reprovações em uma única disciplina.

Tal indicador, apesar de parecer irrelevante, representa uma contribuição importante para ser relacionado com o grau de satisfação do aluno em relação ao curso, além de influenciar na sua motivação em se dedicar aos estudos, conforme se verificou na tabela 9.

Além disso, procurou-se conhecer a expectativa dos alunos quanto ao tempo que extra que levariam a formar em virtude das repetidas reprovações que tiveram ao longo do curso. O objetivo dessa questão foi o de verificar de que modo os alunos avaliam o impacto que as reprovações têm sobre o tempo que gastariam a mais para concluir sua graduação. Os dados referentes às respostas estão dispostos na Tabela 25.

**Tabela 25- Expectativa de tempo extra para a conclusão do curso em virtude das reprovações**

Tempo	Nenhuma		Uma		Duas		Três ou mais		Total	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Não atrasaria	51	87,9	16	17,4	0	0,0	1	1,3	68	24,1
Atrasaria 6 meses	6	10,3	42	45,7	8	14,3	0	0,0	56	19,9
Um ano	1	1,7	27	29,3	23	41,1	9	11,8	60	21,3
Um ano e meio	0	0,0	5	5,4	7	12,5	8	10,5	20	7,1
Dois anos	0	0,0	1	1,1	10	17,9	20	26,3	31	11,0
Dois anos e meio	0	0,0	0	0,0	6	10,7	8	10,5	14	5,0
Três anos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	13	17,1	13	4,6
Três anos e meio	0	0,0	0	0,0	1	1,8	5	6,6	6	2,1
Quatro anos	0	0,0	1	1,1	1	1,8	5	6,6	7	2,5
Quatro anos e meio	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	2,6	2	0,7
Cinco anos ou mais	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	6,6	5	1,8
Total	58	100	92	100	56	100	76	100	282	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: F – Frequência com que o aluno foi reprovado repetidamente em determinada disciplina.



O cálculo dos valores percentuais de ocorrência do evento se deu segundo a fórmula:

$$Evento(\%) = \frac{Evento(F)}{Eventos(Total)} \times 100$$

De acordo com a tabela 25 foi possível observar que o grupo controle, em sua maioria acredita que pelo fato de não terem sido reprovados ainda, não há acréscimo de tempo para a conclusão do curso. No entanto, à medida que vai se aumentando o número de reprovações, vai aumentando também a percepção dos alunos quanto ao tempo extra que levariam para concluir suas graduações. Sendo que para aqueles que reprovaram apenas uma vez,  $\frac{3}{4}$  acreditam que esse tempo não ultrapassaria um ano, enquanto que para os que reprovaram duas vezes, mais de 90% acreditam que o tempo extra para se formarem seria entre seis meses e dois anos e meio, enquanto que para aqueles que foram reprovados três ou mais vezes em uma mesma disciplina, esse tempo em sua maioria pode variar de um a três anos, enquanto que para  $\frac{1}{5}$  pode ser acima de três anos e meio.

A expectativa quanto ao acréscimo de tempo em virtude das reprovações é um indicativo importante a ser analisado, uma vez, que alunos que reprovam com maior frequência, não conseguem recuperar o tempo perdido em outros períodos letivos, aumentando dessa forma, o tempo médio gasto para a integralização do curso. Além disso, a frequência de reprovações e o aumento no tempo gasto até a formatura acabam por interferir na auto-estima dos alunos, levando a um quadro de desmotivação, contribuindo para o insucesso acadêmico, inclusive com a evasão.

Após a análise do questionário aplicado aos alunos regularmente matriculados nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF, foi possível apontar os indicadores mais relevantes para a construção do perfil dos alunos que apresentam reprovações nas disciplinas analisadas.

Dentre os fatores individuais, os mais importantes foram a faixa etária, o tempo médio dedicado aos estudos e o grau de satisfação em relação ao curso. Desse modo, foi verificado que os alunos que apresentam idade entre 26 e 35 anos dedicam em média menos de 10 horas semanais aos estudos fora da sala de aula e que estão insatisfeitos com o curso, sendo os que mais reprovam.

Fazendo uma comparação entre os indicadores associados à dimensão individual e os motivos atribuídos pelos alunos para as reprovações, foi possível perceber que a falta de dedicação aos estudos, a falta de tempo aos estudos e o

fato de não gostar de determinada disciplina somados apresentam 30,4% do total de respostas, o que comprova que os fatores individuais têm relevância na resposta ao problema de pesquisa.

Já em relação à dimensão contextual, foi possível perceber que o exercício de atividades remuneradas, o tipo de instituição que concluíram o Ensino Médio, a frequência em cursos preparatórios aos vestibulares e a opção por sistemas de cotas foram os indicadores mais relevantes.

Desse modo, os alunos que exercem atividade remunerada, que cursaram o Ensino Médio total ou parcialmente em escolas públicas, que não frequentaram cursos preparatórios aos vestibulares, e que foram optantes por cotas de escola pública, representam os alunos que apresentam maior percentual de reprovações.

Considerando os motivos atribuídos pelos alunos e dispostos na tabela 9, a falta de domínio de conceitos básicos de Física e Matemática abordados no Ensino Médio e nas disciplinas com pré-requisitos representam aproximadamente 12% dos participantes, chegando a 14% entre os alunos com duas e três ou mais reprovações.

Nota-se que, tanto na dimensão individual quanto na dimensão contextual, os alunos reconhecem que há uma série de ingredientes ligados a eles próprios no desempenho acadêmico, demonstrando que não há uma transferência de culpa para os professores ou a instituição, uma vez que mais de 40% dos motivos estão relacionados aos próprios alunos bem como ao contexto social em que estão inseridos.

Por fim, fez-se a análise dos motivos da reprovação ligados à dimensão institucional, sendo considerados como indicadores mais relevantes o número de créditos cursados pelos alunos nas disciplinas e sua opinião quanto à postura dos professores diante do fenômeno da reprovação.

Desse modo, na visão dos alunos, os dois indicadores na dimensão institucional que mais contribuíram para a reprovação dos alunos foi o maior número de créditos cursados por período, ou seja, alunos que se matriculam em mais disciplinas são os que mais reprovam, o mesmo ocorrendo com aqueles que acham que os professores não se preocupam com o desempenho da turma.

Confrontando os indicadores apresentados pelos alunos com os dados da tabela 9, foi possível perceber que 42% dos alunos participantes atribuem à dimensão institucional os principais motivos da reprovação, por meio da forma como

os professores ministram as aulas e o grau de dificuldade apresentados pelas disciplinas. Não foi possível estabelecer de forma clara, no caso da dimensão institucional, uma associação entre os motivos declarados pelos alunos e o que se verificou quanto às respostas ao questionário, sendo necessário buscar meios de estabelecer qual a relevância de cada indicador a partir da análise das entrevistas com os professores.

### 2.2.2 Entrevistas com professores

Com a finalidade de subsidiar a análise do presente estudo levando em conta multiplicidade de dimensões que o envolve, optou-se, também, por trazer as falas e percepções dos docentes do curso referentes à questão da reprovação. Para isso, foram entrevistados cinco professores lotados na Faculdade de Engenharia, que foram identificados como E1, E2, E3, E4 e E5; dois professores do Departamento de Física do ICE, que foram identificados como F1 e F2; além de um professor do Departamento de Matemática do ICE, identificado como M1.

As repostas foram dispostas de acordo com as dimensões individual, contextual e institucional, procurando fazer a associação com a tabela 9, que traz a opinião dos alunos sobre os principais motivos das reprovações e em seguida a análise de dados referentes aos demais indicadores apresentados na seção 2.2.1.

Foram questionados aos professores quais seriam, na opinião deles, os principais motivos das reprovações nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF, além das principais dificuldades encontradas por eles no exercício do magistério na instituição. As repostas estão organizadas de acordo com as três dimensões, que são a individual, a contextual e a institucional, propostas para as causas da reprovação entre os alunos do curso de Engenharia Elétrica, além de uma análise das mesmas baseadas na bibliografia levantada e na realização de um paralelo entre a opinião dos alunos e professores.

Para o entrevistado F2, a falta de interesse e comprometimento dos alunos pode ser percebida pelo fato de que muitos não participarem das atividades propostas ou realizadas durante as aulas, além de destacar que muitos alunos estudam para as avaliações apenas de véspera bem como não procuram os professores e os monitores para sanarem suas dúvidas quanto ao conteúdo

estudado. O conjunto desses fatores tem sido fundamental para o desempenho dos alunos:

Falta de comprometimento e interesse dos alunos nas aulas (...) falta de participação dos alunos em atividades realizadas durante as aulas (...) de um modo geral, os alunos não estudam ao longo do semestre (...) eles estudam apenas na véspera das aulas (...) os alunos não procuram o professor em horário extraclasse (...)

Já para o entrevistado E3, os alunos têm-se mostrado imaturos, uma vez que não compreenderam a sua responsabilidade quanto ao próprio processo de aprendizado, por isso não se dedicam ao estudo das disciplinas de forma adequada, não prestando a atenção nas aulas e em muitos casos tratando algumas disciplinas com descaso.

(...) parece que a capacidade de prestar atenção nas aulas está se reduzindo mais e mais. Além disso, falta maturidade para o aluno entender o valor do conhecimento e dessa etapa (...) se a disciplina não lhe parece importante, ele simplesmente trata com grande descaso (...)

A análise das repostas dadas pelos entrevistados F2 e E3 vão ao encontro respostas dadas pelos alunos quanto ao principal motivo da reprovação. Como foi visto, de acordo com a tabela 9, aproximadamente 1/4 dos alunos havia respondido que a falta de dedicação aos estudos é uma das principais causas da reprovação.

A falta de dedicação dos alunos aos estudos pode ser observada de várias formas, indo desde a falta de atenção e participação nas aulas, a não realização de exercícios e estudos extraclasse, até a falta de procura pelos serviços de monitoria das disciplinas ou dos professores para o saneamento de dúvidas.

Quando são observadas as respostas dos alunos quanto ao tempo médio que se dedicam aos estudos (tabela 11), foi constatado que mais de 2/3 dos alunos se dedicam em média menos de 10 horas semanais aos estudos extras das disciplinas. Além disso, em média 4/5 dos alunos nunca procuram os serviços de monitoria das disciplinas, ou o fazem em períodos de prova, conforme apresentado na tabela 12.

Desse modo, as falas dos professores e as respostas dos alunos permitem concluir que a falta de dedicação dos alunos aos estudos é uma variável individual a ser considerada como um dos motivos que levam ao elevado índice de reprovação em determinadas disciplinas do curso, como as que estão sendo investigadas.

Apesar disso, torna-se necessário compreender que fatores têm levado os alunos à falta de dedicação aos estudos e que ações podem ser propostas no

sentido de amenizar os seus efeitos sobre os estudantes e melhorar o seu desempenho escolar.

A falta de atenção nas aulas, embora não tenha sido diretamente abordado no levantamento bibliográfico, tem uma relação direta com a falta de dedicação aos estudos e com a falta de comprometimento relatada nos estudos de Pereira et al. (2014). Ainda sobre a maturidade dos alunos em relação ao processo de aprendizagem, tanto Brites-Ferreira et al. (2011) quanto Pereira et al. (2014) afirmam que a adaptação à vida universitária é um processo subjetivo, podendo ser mais tardio para uns alunos em relação a outros; no entanto, a falta ou a demora na adaptação é um fator de risco para o insucesso acadêmico e requer uma ação direta da instituição através dos serviços de apoio psicopedagógico.

Além disso, a falta de motivação foi um dos motivos da reprovação na dimensão individual apresentada nos estudos tanto por Cury et al. (2006), por Brites-Ferreira et al. (2011), quanto por Pereira et al. (2014), além disso os próprios alunos relataram a falta de motivação em relação aos estudos. Para os autores, a motivação é um fator considerável para o sucesso de um aluno em um curso de graduação, devido ao maior grau de responsabilidade que ele assume no próprio processo de aprendizado, se dedicando mais aos estudos, realizando as atividades propostas, além de poder vislumbrar o leque de possibilidades que sua formação acadêmica lhe proporcionará.

Os autores ainda salientam que distúrbios emocionais e físicos são comuns em alunos ingressantes nas universidades, principalmente em virtude da transição para o Ensino Superior e suas variáveis mais importantes como a mudança de cidade, a separação dos antigos amigos e familiares, as pressões quanto ao curso, a insegurança quanto a escolha profissional, dentre outros, que contribui para diminuir a motivação dos alunos.

Já em relação à dimensão contextual, os entrevistados F2, M1, E2, E4 e E5 apontaram que a falta de domínio em conteúdos básicos de Matemática e Física é um dos principais motivos de reprovações entre os alunos dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF.

Ao se compararem as falas dos professores com as respostas dadas pelos alunos, observou-se que 10,3% dos alunos haviam dito que a falta de domínio de conteúdos de Física e Matemática são as causadoras das reprovações, enquanto que, entre os alunos que apresentaram duas ou três reprovações, esse valor vai

para 14,3% e 14,5% respectivamente, demonstrando que o indicador deve ser considerado para este estudo.

De acordo com Cury et al. (2006), a falta de domínio em conteúdos básicos em Física e Matemática têm sido apontado pelos professores como um dos motivos da reprovação desde a primeira metade da década de 2000, mostrando tratar-se de um problema crônico na Faculdade de Engenharia, uma vez que os estudos abrangeram os cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção e Engenharia Civil.

Pereira et al. (2014) também afirmam que a falta de domínio de conteúdos de Ensino Médio é um dos fatores que contribuem para o aumento das reprovações nos cursos de graduação, embora não façam menção específica a nenhuma área do conhecimento.

Embora tanto Cury et al. (2006) quanto Pereira et al. (2014) apontem para os problemas de aprendizagem decorrentes do Ensino Médio, parece razoável admitir que se tratam de problemas crônicos não apenas no contexto da UFJF, mas também nas universidades públicas brasileiras.

Ao se observar os dados dispostos tanto nos gráficos 3, 4 e 5, quanto nas tabelas 3, 4 e 5, é possível perceber que há uma tendência de aumento nas reprovações das disciplinas analisadas, o que de certa forma demonstra que existem fatores que têm agravado essa situação.

Sobre o fato da tendência do aumento nas reprovações, o entrevistado E5, atribui ao aumento no número de alunos com falta de domínio de conteúdo em matemática e física nos últimos anos:

(...) insuficiências no conhecimento de Matemática e Física, isto não é uma novidade em si, mas o grau de conhecimento nestas disciplinas com que o aluno entra na universidade têm diminuído ao longo dos últimos 30 anos.

De acordo com a fala do entrevistado, foi possível perceber que, além de considerar a falta de domínio em conteúdos de Física e Matemática como um dos fatores mais importantes para o aumento da reprovação, ele considera que essa falta de domínio de conteúdo tem aumentado nos últimos anos.

É importante ressaltar que não há nenhum estudo que comprove que grau de proficiência em física ou matemática entre os alunos ingressos na UFJF, em particular nos cursos da área de exatas, tem diminuído nos últimos anos; no entanto,

a universidade passou por duas transformações recentes que permitiram um maior acesso de alunos oriundos da escola pública nos cursos de graduação - a expansão do número de vagas de acesso através do REUNI e a adoção de políticas afirmativas através do sistema de cotas. Essas são políticas que podem ter contribuído para a entrada de maior número de alunos com falta de domínio de conteúdo nas áreas de Física e Matemática. Sobre a comparação entre o desempenho dos alunos cotistas e não cotistas, apenas o entrevistado E2 trouxe a questão da variação de desempenho entre os alunos, afirmando que a falta de conhecimento básico nas áreas de Física e Matemática é comum tanto aos cotistas, quanto aos não cotistas, porém observa que o abandono entre os alunos cotistas é maior, atribuindo isso à formação que tiveram durante o Ensino Médio.

Ainda sobre a variação entre o desempenho dos alunos cotistas em comparação com os alunos não cotistas, foi investigado se a opção por cotas tem influenciado no desempenho dos alunos nas disciplinas do curso. Retomando os dados da tabela 19, foi possível perceber que para o grupo controle aproximadamente  $\frac{3}{4}$  dos alunos não reprovados não são cotistas, à medida que se observa as reprovações, já entre os reprovados a participação dos não cotistas representa pouco mais da metade desse valor.

Apesar de o sistema de cotas agrupar os alunos em relação ao tipo de instituição que cursaram a Educação Básica, se pública ou particular, não há nenhum dispositivo regimental que proíba os alunos de escola pública a não optar pelo sistema de cotas, de modo que se torna difícil, sem fazer uma análise individual do histórico dos alunos, concluir que de fato a diferença de desempenho entre cotistas e não cotistas esteja atrelada ao tipo de escola que frequentaram.

Ainda assim, fez-se o levantamento do tipo de instituição que os alunos cursaram o Ensino Médio, procurando estabelecer se há uma relação direta entre o desempenho do aluno o tipo de escola frequentada no ensino médio. Retomando os dados da tabela 16, foi possível perceber que 44,3% dos alunos que responderam ao questionário vieram de escolas particulares. Além disso, quando se verifica no grupo controle,  $\frac{2}{3}$  dos que nunca reprovaram são oriundos de escola particular.

Já quando se considera o número de reprovações, percebe-se que pouco menos da metade ocorre entre alunos vindos de escola particular, valores relativamente próximos daqueles observados para alunos que cursaram o ensino

médio totalmente em escolas pública, com exceção dos alunos que apresentaram duas reprovações repetidas em uma mesma disciplina.

Desse modo, o levantamento de dados não pode ser conclusivo quanto à escolha do aluno por uma opção de cotas ou o fato de ter cursado o ensino médio em escola pública ser a causadora das reprovações dos alunos na Engenharia Elétrica, embora se tenha verificado uma tendência nesse comportamento.

Além das causas individuais e contextuais apresentadas para a reprovação no curso de Engenharia Elétrica, os professores apresentaram algumas causas ligadas à instituição. O conjunto de causas institucionais admitidas como as mais relevantes para o aumento da reprovação na Engenharia Elétrica foi a organização da grade curricular, a forma como os professores ministram as aulas, a forma como a instituição oferta as políticas de apoio e assistência estudantil, além de questões estruturais como a qualidade de salas de aula, de laboratórios, bibliotecas e espaços comuns.

Para o entrevistado E5, uma das formas da instituição amenizar o problema da falta de domínio de conteúdos de física e matemática seria a criação de um programa de nivelamento para essas áreas:

(...) isto poderia ser conseguido com um curso de nivelamento inicial de seis meses para aqueles alunos com grau de conhecimento inadequado em matemática e física para os padrões exigidos pela universidade.

Deve-se considerar que muitos alunos chegam à universidade, de uma forma especial nos cursos de Exatas, sem o domínio de conteúdos que lhes permitisse cursar com êxito as disciplinas dos primeiros períodos, com ênfase para o Cálculo I, Geometria Analítica e Física I, que são as principais responsáveis pelas reprovações no início do curso, provocando a retenção do aluno, que além de ser obrigado a cursá-las novamente, fica impedido de avançar no curso dado aos pré-requisitos para as matrículas na maioria das disciplinas do período subsequente. Além disso, é comum o aluno reprovar nessas disciplinas por várias vezes, comprometendo ainda mais o seu desempenho no curso.

Por fim, deve-se levar em conta que a retenção nessas disciplinas demanda um tempo extra no curso, o qual o aluno não estava esperando, demandando um gasto maior tanto para ele e sua família, quanto para a instituição que precisa



custear um aluno por mais tempo do que o esperado, além de contribuir para o inchamento das salas de aula, tanto no ICE, quanto na Faculdade de Engenharia.

Diante, disso, a criação de uma disciplina de nivelamento tanto em Física quanto em Matemática pode contribuir para diminuir a defasagem do aluno quanto a esse conteúdo, além de poder proporcionar a diminuição do percentual de reprovações nas disciplinas iniciais do curso, além de possibilitar a formatura dos alunos em menor período.

De acordo com a grade curricular do curso de Engenharia Elétrica, as disciplinas Cálculo I e Geometria Analítica são oferecidas no primeiro período letivo do curso, no qual o aluno é obrigatoriamente matriculado por determinação do Regulamento Acadêmico de Graduação.

A criação de uma disciplina de nivelamento em Matemática e outra em Física implicam em alterar a grade curricular do curso, o que não pode ser feito sem a devida articulação com os departamentos de Matemática e Física, que poderiam inclusive abrir turmas para os demais cursos de exatas, uma vez que o problema não restringe ao curso de Engenharia Elétrica.

Além disso, por se tratar de disciplina de nivelamento, torna-se imperativo que sejam ministradas no primeiro período letivo, demandando realocar outras disciplinas para os próximos períodos, inclusive não sendo recomendado o curso de Cálculo I e Geometria Analítica para quem estiver matriculado nas disciplinas de nivelamento.

Por outro lado, torna-se necessário considerar que nem todos os alunos apresentam dificuldades nos conteúdos de Física e Matemática, portanto em condições de cursar Cálculo I e Geometria Analítica de forma exitosa.

Assim, é preciso realizar uma discussão ampla entre os segmentos que compõem cada um dos cursos de exatas, os departamentos e as unidades acadêmicas envolvidas, buscando a forma mais adequada de se criarem as disciplinas de nivelamento.

Ainda sobre a grade curricular, o entrevistado F1 disse que há pouca integração entre as disciplinas ministradas pelo Departamento de Física e as disciplinas ministradas pela Faculdade de Engenharia, bem como a diminuição da importância dada pelos próprios professores da Engenharia às disciplinas de Física na formação do engenheiro, fazendo com que muitos alunos não se dediquem de forma adequada ao estudo de disciplinas, inclusive citando que há casos em que

disciplinas do departamento de Física são excluídas da grade curricular de alguns cursos de Engenharia.

A fala desse professor converge com outros dados levantados acerca da falta de articulação entre as disciplinas do núcleo básico e as disciplinas profissionalizantes dos cursos de Engenharia da UFJF, embora o entrevistado não tenha citado nenhum caso em particular; além disso, percebeu-se a falta de articulação entre os departamentos e unidades acadêmicas da instituição.

Além da falta de articulação entre as disciplinas de física e engenharia, foi relatado pelo entrevistado E3 que em alguns períodos do curso, em especial o quinto, o aluno sofre uma sobrecarga de créditos e número de disciplinas obrigatórias previstas na grade curricular, contribuindo para aumentar o número de reprovações.

Alguns períodos, as grades estão sobrecarregadas. É quase desumana a quantidade de disciplinas que um aluno de Engenharia Elétrica precisa estudar no quinto período para sair sem reprovar.

Para Cury et al. (2006), a quantidade de créditos que os alunos de Engenharia estudam na UFJF em determinados períodos já havia sido mencionada pelos professores como um dos motivos atribuídos ao elevado número de reprovação nas disciplinas. Ademais, de acordo com o questionário aplicado aos alunos, foi possível perceber que, dentre os alunos que se matriculam em mais créditos do que o previsto para determinado período, o percentual de reprovação é maior do que entre os alunos que se matriculam em menor número de créditos.

A partir das informações levantadas, foi possível traçar um indicativo de que o excesso de créditos em que os alunos se matriculam tem sido um dos motivos do aumento das reprovações, seja pelo fato de o aluno querer acelerar a conclusão do curso, seja para recuperar o tempo em que sua grade ficou sem evoluir em virtude de reprovações anteriores. O excesso de créditos por semestre tende a contribuir para a diminuição do desempenho dos alunos por dois motivos: primeiramente porque precisa administrar o seu tempo entre as diversas disciplinas do período, em muitos casos, sem relação alguma entre si, e segundo porque geralmente o aluno não consegue realizar as atividades propostas e estudar para as avaliações, o que pode ocasionar no trancamento ou abandono de algumas disciplinas.

Ainda sobre questões ligadas à dimensão institucional, os entrevistados E1 e F2 relataram que a prática didática dos professores tem motivado muitos casos de reprovação nas disciplinas do curso de Engenharia Elétrica, em especial motivadas pela falta de preparo didático de alguns professores; no entanto, mencionaram o fato de modo generalizado, sem trazer uma reflexão mais específica sobre o problema.

Segundo o entrevistado F2, muitos professores ministram aulas pelos métodos tradicionais, centrados muito mais nos professores do que nos alunos, levando, em muitos casos, a uma maior passividade dos alunos no processo de aprendizagem. Além disso, tanto o entrevistado E1 quanto E2 citaram o fato de que os professores não têm formação específica para atuarem no magistério superior, sendo esse um dos motivos pelos quais não conseguem lidar com casos em que os alunos apresentam dificuldades de aprendizado.

O entrevistado E2 salientou que, apesar de não terem formação específica para atuarem como professores, conseguem dar uma boa formação técnica aos alunos, em virtude das especificidades com que se formaram nos cursos de mestrado e doutorado que realizaram:

(...) não conheço nenhum professor na UFJF que tenha se capacitado como professor. Nós cursamos doutorado e mestrado, porém em áreas técnicas (...)

A falta de preparação didática para o exercício do magistério superior é um problema frequente na maioria das universidades brasileiras, conforme nos apontam Freitas e Seiffert (2007) e Franco (2015). Para os autores, isso se deve tanto aos critérios utilizados pelas instituições na seleção dos professores, em face à falta de uma regulamentação específica para esse fim na LDB, quanto pela estrutura curricular dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, que privilegiam uma formação mais voltada para a pesquisa do que para o ensino.

Segundo Veiga (2016), ao associar as atividades de ensino e pesquisa, as universidades brasileiras acabaram por definir o perfil dos professores que ingressariam no magistério superior. Desse modo, os programas de pós-graduação tanto nos cursos de mestrado quanto nos cursos doutorado optaram por conferir aos ingressantes uma formação mais voltada para a pesquisa do que para o exercício da prática docente.

Assim, os professores que atuam no magistério superior são preparados para exercerem atividades ligadas à pesquisa, incluindo o desenvolvimento de projetos e patentes, a orientação de alunos, porém apresentam certa defasagem em relação às atividades de ensino, principalmente na preparação de aulas e práticas didáticas.

Fazendo um paralelo entre o questionário *on line* aplicado aos alunos, em que a forma como os professores ministram as aulas aparece como uma das causas mais recorrentes de reprovação, com as falas dos professores E1, E2 e F2, os quais apontam tanto para a forma como os professores ministram as aulas, quanto para a falta de preparação didática, torna-se importante considerar o papel do professor nesse processo.

Ocorre que o exercício do magistério em qualquer nível requer uma preparação profissional adequada que se inicia nos bancos das universidades e vai sendo completada à medida que o professor passa a lidar diretamente com os alunos, seja nos estágios, seja no exercício profissional. De acordo com Bruno, Almeida e Christov (2015), o professor é um profissional que nunca está pronto, embora a preparação didática e pedagógica adquirida nos cursos de pedagogia e licenciaturas contribui decisivamente para a sua prática pedagógica.

Desse modo, torna-se necessário, além da formação acadêmica, a formação continuada para que o mesmo possa se apropriar dos recursos e estratégias disponíveis para melhorar sua prática pedagógica, bem como para oferecer aos seus alunos a melhor formação possível.

De acordo com Placco e Silva (2015), a formação do professor é uma construção social, abrangendo a dimensão técnico-científica, a dimensão da formação continuada, a dimensão do trabalho coletivo do projeto pedagógico, a dimensão dos saberes para ensinar, a dimensão crítico-reflexiva e a dimensão avaliativa.

Nota-se que é um processo complexo, porém abrangente, pois permite ao professor se apropriar tanto dos conhecimentos próprios da sua área de atuação, quanto da conscientização e reflexão da sua função social diante dos alunos, uma vez que um professor, ao ministrar uma aula, não está apenas produzindo conhecimento técnico ou científico, mas também preparando profissionais que precisam ter uma atuação ética diante dos seus clientes bem como diante da sociedade.

Além disso, um professor crítico-reflexivo possui a consciência da importância do seu papel no processo formativo dos seus alunos, dessa forma capaz de reconhecer as limitações do outro quanto o processo de aprendizado, tendo condições de adotar estratégias diferenciadas para promover a inserção do aluno com dificuldades de aprendizado.

A formação continuada dos professores e os meios de promover sua capacitação didática para o exercício do magistério superior faz-se necessário em um ambiente institucional como o de uma universidade pública. Desse modo, a UFJF deve buscar os meios para oferecer cursos de capacitação em didática para os professores que possuem formação em área diferente da educação, tanto na graduação, quanto na pós-graduação.

Além disso, deve promover os meios para que os programas de pós-graduação em áreas diversas à educação desenvolvam com os seus alunos mais atividades ligadas ao ensino, que atualmente se restringe à disciplina de estágio de docência. Ademais, os programas de mestrado e doutorado acadêmico em geral priorizam muito mais as atividades de pesquisa, não lhes preparando de forma adequada para o magistério.

Embora se reconheça que os professores que atuam na Engenharia Elétrica não possuem formação didática específica para atuarem no magistério superior, é necessário considerar que falta interesse em se buscar essa formação, conforme relatou o entrevistado E2:

Antes de sermos professores nós somos engenheiros. Não conheço nenhum professor na UFJF que tenha se capacitado como professor. Nós cursamos doutorado e mestrado, porém em áreas técnicas (...) Mas falta alguma coisa e eu não tenho competência nem interesse para atuar.

O problema da falta de interesse dos professores em relação ao próprio processo formativo na área pedagógica apresenta uma série de justificativas: a primeira delas diz respeito ao excesso de atividades que um professor do magistério superior precisa desempenhar, tais como ministrar aulas, desenvolver e executar projetos de pesquisa e extensão, participar de congressos, orientar alunos, participar de bancas. Finalizando as causas ligadas à dimensão institucional, foi mencionado pelos entrevistados F2 e E3 que as salas de aulas têm estado muito cheias,

dificultando, desse modo, o trabalho dos professores e contribuindo para o baixo desempenho dos alunos.

Segundo o entrevistado F2, disciplinas de Física teórica, como Física 1, Física 2, Física 3 e Física 4, estão em média com 100 alunos matriculados, enquanto que as disciplinas de Física experimental estão em média com 50 alunos matriculados.

Ainda segundo o entrevistado F2, o maior número de alunos matriculados nas disciplinas de Física sobrecarrega o professor, tanto no que diz respeito à sua prática pedagógica, pois precisa adotar uma metodologia de ensino diferenciada, além de ter que se sentir inseguro em realizar práticas em laboratórios, devido ao risco no manuseio de equipamentos.

Além disso, o professor não consegue dar conta de atender a todos os alunos, além de não dispor de espaço físico suficiente para a aplicação de provas, citando casos em que o professor chega a ter 800 alunos matriculados nas disciplinas que ministra.

O ICE implementou turmas de cem alunos para as disciplinas básicas durante o REUNI, sem levar em conta que turmas com grande quantidade de alunos precisa de metodologia diferenciada (...)

(...) Os cursos de Física Básica do ICE possui cerca de 500 a 800 alunos matriculados no total (...)

(...) As salas de aulas do ICE não comportam 100 alunos fazendo prova, comportam no máximo 70, isso significa que em dia de prova é necessário mais salas e mais professores para aplicar a prova do que o que está reservado para o curso (...)

(...) A relação de quantidade de prova a ser corrigida por professor também é muito alta para as físicas básicas. Isso é a principal causa das notas das provas dessas disciplinas serem liberadas de 2 a 3 semanas depois da prova.

O relato do professor é importante, pois, embora se investiguem as causas da reprovação na Engenharia Elétrica, percebe-se que boa parte das reprovações nas disciplinas do núcleo básico do curso ocorre em disciplinas ministradas no ICE; além disso, os estudos de Beraldo e Magrone (2012) chamam a atenção para problemas de baixo desempenho nos cursos de Exatas em geral, nesse contexto se insere os cursos de Engenharia.

Além disso, o entrevistado E3 relatou que, nas disciplinas ligadas ao núcleo profissionalizante do curso, ministradas na Faculdade de Engenharia, ocorrem casos em que as turmas estão cheias, dificultando a prática didática do professor.

Considerando cotas e REUNI, já se sabia que os docentes passariam a lidar com turmas cada vez maiores, com um imenso desnível de conhecimento. O que não se imaginava é que o despreparo, por parte dos cotistas, acarretasse, por conta de altas taxas de reprovação, um inchamento ainda maior das turmas. E que este desnível implicasse um círculo vicioso entre reprovações, trancamentos, novas reprovações, defasagem e desânimo (BERALDO & MAGRONE, 2012, p. 386).

Diante dos relatos dos professores e alunos sobre as causas ligadas à dimensão institucional que levam o aluno à reprovação e, por conseguinte, ao processo de insucesso acadêmico, foi possível fazer uma síntese do problema principalmente a partir da implantação do REUNI e do sistema de cotas.

Não se trata de fazer uma associação entre os sistemas de cotas ou a ampliação do REUNI ao processo de reprovação na Engenharia Elétrica; no entanto, o número de alunos a mais retidos nas disciplinas do curso provocam o enchimento das salas de aula, contribuindo para diminuir a qualidade do ensino, uma vez que salas cheias, em geral, são mais ruidosas, exigem mais tempo do professor em corrigir atividades e avaliações, comprometendo o atendimento individual dos alunos, demandando mais monitores, podendo ser, por isso, um dos motivos para maior número de reprovações nas disciplinas.

### 2.3.3 Principais constatações da pesquisa

Ao se verificarem as respostas dadas tanto pelos alunos quanto pelos professores foi possível perceber que a reprovação nas disciplinas dos cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora tem sido motivada por uma série de fatores associados às três dimensões propostas para o problema: individual, contextual e institucional.

Em seguida, fez-se um paralelo entre as respostas dos alunos quanto dos professores quanto aos motivos atribuídos à reprovação no curso de Engenharia Elétrica, e, por fim, procurou-se relacionar as respostas dos alunos e professores buscando àquelas que apareceram com mais frequência, ou que apresentaram maior relevância em termos estatísticos. Nesse sentido, foi possível responder ao problema de pesquisa considerando as três dimensões de análise de forma separada, embora não se descarte a correlação entre elas na proposição de um Plano de Ação Educacional (PAE) visando a amenizar cada uma das causas assumidas.

Inicialmente, procurou-se traçar o perfil de aluno que mais apresenta reprovações no seu histórico acadêmico considerando principalmente aspectos ligados às dimensões individuais e contextuais. No que diz respeito às causas individuais, foram verificadas algumas condições que se relacionam com a questão da reprovação, quais sejam: alunos que apresentam idade entre 26 e 35 anos, alunos que dedicam em média menos de 10 horas semanais aos estudos fora da sala de aula, alunos que concluíram o ensino médio totalmente ou parcialmente em escolas públicas, discentes que não frequentaram anteriormente cursos preparatórios aos vestibulares, foram optantes de cotas sociais ou raciais e/ou se matriculam em muitas disciplinas em um semestre letivo.

Foi possível observar ainda que a dimensão individual tem um papel muito importante no desempenho acadêmico de um aluno, sobretudo a sua motivação em cursar as disciplinas. A motivação do aluno influencia diretamente no tempo que ele se dedica aos estudos e realização de atividades, a forma como ele se comporta na sala de aula, se presta mais ou menos atenção nas falas dos professores e nos debates sobre os conteúdos, além disso, a motivação acaba por influenciar no grau de responsabilidade que o aluno empreende quanto ao seu processo de aprendizagem.

Além dos motivos ligados à dimensão individual, foi possível perceber que há um conjunto de causas da reprovação ligadas à dimensão contextual do problema, em especial a partir das falas dos professores, segundo os quais a falta de domínio de conteúdos de Matemática e Física tem sido um fator muito importante no processo de reprovações dos alunos, uma vez que todos os entrevistados citaram esse motivo. Além disso, há dados dos próprios alunos de que muitos chegam à universidade sem o domínio de conteúdos que seriam fundamentais para o bom desempenho nas disciplinas, em especial àquelas estudadas nos primeiros períodos do curso.

Ademais, o fato de muitos alunos que apresentam repetidas reprovações nas disciplinas não terem frequentado nenhum curso preparatório aos vestibulares contribui para que a falta de domínio de conteúdos se torne cada vez mais frequente entre os alunos, conforme apontado por Almeida et al. (2012).

Ainda sobre as questões contextuais, o fato de muitos alunos exercerem algum tipo de atividade remunerada tem comprometido o tempo disponível para dedicação às atividades acadêmicas, sendo necessário que a instituição busque



recursos para manter as políticas de assistência e apoio estudantil, principalmente o pagamento de bolsas para que os alunos possam se dedicar exclusivamente ou pelo menos maior tempo às atividades acadêmicas, principalmente aos estudos.

Foi possível observar que existe um conjunto de causas ligadas à dimensão institucional que tem contribuído para o aumento das reprovações nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF. Algumas dessas causas são de cunho didático-pedagógico, relacionadas à organização curricular dos cursos e a prática didática dos professores, outras são de origem estrutural, uma vez que a instituição passou por um processo de expansão sem o devido planejamento de infraestrutura física e de recursos humanos, segundo os professores entrevistados.

Com relação às causas de cunho didático-pedagógico, foram levantados, na pesquisa aqui apresentada, problemas relacionados à falta de acompanhamento pedagógico do novo grupo de alunos que ingressou na universidade a partir da adesão, pela universidade, ao REUNI, e também relativo à ausência de cursos de nivelamentos em áreas específicas, também voltados para esses alunos, que no contexto das ciências exatas se resumem aos conteúdos de Física e Matemática.

Corroborando com os autores, Beraldo e Magrone (2012) chamaram a atenção para o fato de a Universidade Federal de Juiz de Fora ter ampliado o acesso para alunos da rede pública de ensino através do Reuni e da adoção do sistema de cotas de ingresso, mas que essa inclusão foi acompanhada de um aumento de alunos com outro perfil socioeconômico, cultural e de aprendizado, o que contribuiu para aumentar o número de reprovação nas disciplinas dos cursos, sobretudo na área de Exatas.

A proposta da criação de cursos ou pelo menos de disciplinas de nivelamento em Física e Matemática, embora esbarre em uma série de barreiras regimentais e política, conforme descrito na seção 2.3.2, representa a oportunidade para muitos alunos retidos no curso devido às muitas reprovações conseguir romper com esse ciclo e avançar nos cursos. Desse modo, é importante que a instituição retome o debate sobre a criação das disciplinas de nivelamento demonstrando que se trata de uma política de equidade que pode representar a efetiva eficácia das políticas de cotas e do Reuni.

De acordo com Beraldo e Magrone (2012), essas medidas não foram implementadas na instituição, contribuindo para o agravamento da situação dos

alunos cotistas, conforme foi verificado no trabalho de campo, tanto na percepção dos alunos, quanto na percepção dos professores.

Por fim, pode ser alencada também a falta de preparação didática dos docentes para atuarem no magistério superior, conforme falaram os entrevistados (E1 e F2), segundo os quais, durante os cursos de pós-graduação, há uma formação específica de acordo com a área de formação e não voltadas para a área educacional.

Para Morisini (2006), Cunha (1998) e Masetto (1998), a falta de preparação didática dos professores no magistério superior tem sido um dos fatores que contribui para o baixo desempenho acadêmico, pois o professor não consegue lidar com determinados problemas pedagógicos, como salas cheias, alunos com dificuldades de aprendizado e as avaliações, comprometendo, dessa forma, o sucesso dos alunos.

Acrescente-se a isso que há questões estruturais ligadas a essa dimensão institucional. Os relatos dos professores, tanto do ICE quanto na Faculdade de Engenharia, pontuaram como uma das dificuldades para condução das aulas o grande número de alunos nas salas de aula. Isso, segundo os professores, tem prejudicado consideravelmente a qualidade das aulas, relacionado principalmente ao fato de que o professor não tem condições de atender a um número maior de alunos nesse sentido.

De acordo com Ciribelli e Ferreira (2014) e Costa (2015), ao implantar os cursos de Bacharelado Interdisciplinar através do Reuni, a UFJF expandiu, houve uma ampliação física com construção de novas salas de aulas, laboratórios, compra de equipamentos, além da contratação de professores e pessoal técnico-administrativo por meio de concursos públicos; porém, tem-se verificado que não foi o suficiente para a alocação adequada dos novos alunos, conforme mencionado pelos professores nas entrevistas.

Pode-se concluir que as causas são diversas, mas que se relacionam entre si, uma vez que vivemos em um país com desigualdades sociais profundas, em que a qualidade da educação pública é precária, em especial na Educação Básica, associado ao fato de se ter dado aos alunos a possibilidade de acessarem o Ensino Superior através da “democratização” do acesso, sem lhes dar, no entanto, as condições necessárias de permanência e de conclusão do curso.

### 3 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO VISANDO A DIMINUIR A REPROVAÇÃO NA ENGENHARIA ELÉTRICA

No capítulo 1 desta dissertação foi apresentado como caso de gestão: o que tem motivado os casos de reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF? O objetivo geral da pesquisa foi: compreender os aspectos que envolvem a reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF. E os objetivos específicos foram: (i) descrever o problema da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica na UFJF; (ii) analisar as principais causas da reprovação nos cursos de Engenharia Elétrica; e (iii) apresentar um Plano de Ação Educacional visando a amenizar esse problema nos cursos de Engenharia Elétrica.

Já no capítulo 2 procurou-se responder ao problema de pesquisa, a partir de uma discussão por meio de referencial bibliográfico e com uma pesquisa de campo, que concluiu principalmente que as reprovações apresentam um conjunto de causas tridimensionais, conforme apresentado no Quadro 1:

**Quadro 1- Descrição tridimensional dos principais motivos da reprovação**

Número	Dimensão	Descrição
1	Individual	Falta de dedicação aos estudos e os motivos a ela associada.
2	Contextual	Falta de domínio de conteúdos básicos de Matemática e Física.
3		Reprovação incide de maneira mais incisiva no grupo de alunos que exerce atividade remunerada
4	Institucional	Organização curricular das disciplinas apresentando pouca relação entre a teoria e prática profissional, associado ao excesso de créditos em alguns períodos.
5		A forma como os professores ministram as aulas em virtude de não possuírem uma formação didático-pedagógica adequada para atuarem como professores, embora possuam conhecimento técnico sobre as áreas de atuação.
6		Falta de estrutura básica nas unidades acadêmicas, em virtude de haver salas de aulas insuficientes para atenderem a todas as turmas existentes, além de estarem lotadas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base nessa síntese, neste capítulo 3 é proposto um Plano de Ação Educacional visando a amenizar as principais causas da reprovação, criando estratégias que almejam o sucesso acadêmico e possibilitando a diminuição do número de reprovações nas disciplinas do curso, das taxas de abandono, além do tempo médio que os alunos levam para concluir o curso em virtude da retenção provocada pela reprovação.

Desse modo, o PAE foi concebido dentro do contexto da Universidade Federal de Juiz de Fora, com ações voltadas para cada uma das dimensões do problema, algumas das quais possuem abrangência em mais de uma dimensão dada à conexão entre algumas causas, principalmente as individuais e contextuais.

Não se trata de um plano pronto e acabado, nem mesmo tem-se a pretensão de esgotar as possibilidades de ações que visem a diminuir o número de reprovações nos cursos de Engenharia Elétrica, tão pouco resolver em definitivo o problema, devido à sua complexidade.

No entanto, pretende-se com esta proposta de PAE lançar mão de algumas atividades que ao serem discutidas com a comunidade acadêmica e devidamente implantadas podem contribuir para que os alunos que apresentam alguma dificuldade de aprendizado possam melhorar o seu desempenho, bem como o seu grau de satisfação com o curso e o próprio processo de aprendizagem, por fim, o presente trabalho pretende contribuir para que os índices de reprovações possam diminuir ao longo dos próximos períodos letivos.

Para Brites-Ferreira et al. (2011), as instituições de ensino superior devem procurar encontrar estratégias para promover o sucesso escolar de seus alunos tão logo consiga identificar os fatores que levam ao insucesso acadêmico. Ainda segundo os autores, conhecer a realidade dos estudantes no momento de ingresso no ensino superior tornará mais fácil desenvolver e implantar os mecanismos mais eficazes para promover o bem-estar e as condições para o sucesso acadêmico dos ingressos.

Além disso, Brites-Ferreira et al. (2011) propõem que, após a identificação dos principais aspectos relacionados ao insucesso acadêmico, é necessário que a instituição desenvolva um plano de intervenção no contexto do ensino superior promovendo o reforço do sucesso ou elegendo e adotando estratégias de minimização do insucesso, desenvolvendo ações nos níveis institucional, contextual e individual.

As ações em nível individual são aquelas que atuam na minimização fatores atribuídos aos próprios alunos no processo de insucesso acadêmico, em especial aquelas de cunho psicológico e pedagógico, além de considerar o processo de adaptação do aluno no Ensino Superior.

Já as ações no nível contextual são aquelas que pretendem atuar na minimização dos fatores atribuídos ao contexto social em que o aluno está inserido,

especialmente aqueles de ordem econômica. Nesse caso, a instituição precisa buscar meios de garantir o pagamento de bolsas de apoio estudantil aos alunos cujas famílias não têm condições de garantir sua manutenção na instituição. Tais ações buscam minimizar os fatores atribuídos à própria instituição no processo de insucesso acadêmico e por isso se dão no campo didático-pedagógico, tratando também de melhorias da infraestrutura interna.

Por fim, no nível institucional, pensou-se em um PAE exequível a médio e longo prazo que aproveitasse ao máximo os recursos físicos, humanos e orçamentários disponíveis no atual contexto vivido tanto pela universidade quanto o país, ainda que em alguns casos faz-se necessário o investimento de recursos públicos e o aumento do valor de custeio. No entanto, pensando no gasto extra que a universidade tem com o número de alunos que ficam retidos na Engenharia Elétrica por causa das repetidas reprovações ou que abandonam o curso em virtude do insucesso acadêmico, em especial provados pela reprovação, tornam-se viáveis os gastos necessários à implementação das propostas apresentadas no presente PAE.

Desse modo, o Plano de Ação Educacional se mostra relevante para os alunos do curso, pois, embora muitas vezes consigam vencer as barreiras que lhes são colocadas tanto pela condição social em que vivem quanto pelas dificuldades impostas pela baixa qualidade da Educação Básica pública no país, chegam ao Ensino Superior e esbarram em outras dificuldades impostas por questões acadêmicas. É também relevante para a instituição, que investiu, planejou e executou ações voltadas para a inserção dos alunos vindos de escolas públicas no ensino superior, por meio da expansão de vagas, a criação de cursos e adoção de políticas afirmativas, porém acaba empregando de forma ineficiente os recursos públicos por não conseguir que os alunos se formem dentro do prazo previsto, ou próximo a isso, ocasionando a superlotação de salas de aula e sobrecarga de professores em virtude das repetidas reprovações dos alunos. Por fim, é relevante para a sociedade, que financia a educação pública no país em suas diversas esferas, inclusive a superior, por meio do pagamento de impostos que financiam a educação superior pública.

Diante dessas considerações, são apresentadas cinco ações que compõem o PAE buscando a diminuição do número de reprovações nas disciplinas do curso de

Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora, conforme disposto no quadro 2.

**Quadro 2- Ações propostas**

Ação	Descrição	Justificativa
Ação 1	Fazer o acompanhamento dos alunos por meio da criação do serviço de Orientação Pedagógica	Identificar os alunos com dificuldades acadêmicas e propor os encaminhamentos necessários para minimizar ou solucionar os problemas
Ação 2	Ofertar disciplinas de nivelamento em Física e Matemática para os alunos com falta de domínio em conteúdos de Física e Matemática	Diminuir o número de repetidas reprovações nas disciplinas do núcleo comum, permitindo, com isso, que aluno avance no curso, devido ao fato de muitas dessas disciplinas serem pré-requisitos nas disciplinas do núcleo profissionalizante.
Ação 3	Criar um fórum de discussão da grade curricular dos cursos de Engenharia Elétrica	Permitir que sejam realizadas alterações periódicas na grade curricular e na ementa das disciplinas, seja devido ao excesso de créditos em determinados períodos, seja para atender às novas tecnologias e exigências do mercado de trabalho.
Ação 4	Ofertar o curso de capacitação em didática para professores	Permitir uma melhor capacitação didática e pedagógica dos professores para atuarem nas salas de aula, melhorando desse modo o seu desempenho didático e pedagógico.
Ação 5	Propor a criação da disciplina Metodologia do Ensino Superior para os cursos de mestrado e doutorado da instituição	Permitir que os novos mestres e doutores formados na instituição tenham uma formação voltada para o ensino, uma vez que muitos atuarão no exercício do magistério superior. Além disso, atualmente os cursos de pós-graduação dão aos alunos uma formação mais voltada para a área de pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro 2 representa, em linhas gerais, as atividades que foram propostas com o objetivo de amenizar o problema das repetidas reprovações que os alunos da Engenharia Elétrica apresentam no núcleo comum do curso. Foram concebidas de acordo com cada uma das dimensões do problema apresentado.

Tratam-se de ações que procuram aproveitar a estrutura já disponível na instituição, minimizando, desse modo, os gastos para a sua implementação, tanto no que se refere aos recursos humanos, quanto ao grau de investimento em ampliações e reformas.

Nas seções seguintes deste capítulo serão apresentadas de forma detalhada cada uma dessas ações, tomando como base a ferramenta W5H2<sup>3</sup>, representando as iniciais das palavras em inglês que denotam sete considerações que se deve

<sup>3</sup> A ferramenta W5H2 é utilizada em administração, para definir o processo de implantação de uma política ou ação.

Significa: What (o quê), Why (por quê), Where (onde), When (quando), Who (quem), How (como), How much (quanto custa).

fazer ao implementar uma ação: o que será feito, por que será feito, onde será feito, quando será feito, por quem será feito e como será feito. Além disso, na seção 3.6 será apresentada uma proposta de avaliação do processo de implantação de cada uma das ações que compõem este Plano de Ação Educacional.

### **3.1 Ação 1 - Criação do serviço de orientação pedagógica nos cursos de Engenharia Elétrica**

Inicialmente, procurou-se traçar o perfil de aluno que mais apresenta reprovações no seu histórico acadêmico considerando principalmente aspectos ligados às dimensões individual e contextual. Desse modo, como apresentado anteriormente, foi verificado que as questões que mais se relacionam com a reprovação são: alunos que apresentam idade entre 26 e 35 anos, que dedicam em média menos de 10 horas semanais aos estudos fora da sala de aula, alunos que concluíram o Ensino Médio totalmente ou parcialmente em escolas públicas, discentes que não frequentaram anteriormente cursos preparatórios aos vestibulares, foram optantes de cotas sociais ou raciais e/ou se matriculam em muitas disciplinas em um semestre letivo.

Assim, torna-se necessário fazer o acompanhamento dos alunos com mais reprovações, procurando conhecê-lo melhor, além de compreender quais são os seus principais problemas pessoais e acadêmicos e a partir daí propor medidas que visem minimizar tais problemas e garantindo-lhe as condições necessárias ao alcance de um desempenho satisfatório no curso.

Em seus estudos, Brites-Ferreira et al. (2011) apontam para a importância da realização de atividades de apoio especializado aos alunos, em especial aquelas de apoio psicológico e psicopedagógico. Em geral, essas atividades têm como objetivos principais apoiar o processo educativo dos alunos, promovendo o seu desenvolvimento pessoal, e prevenir o comportamento de risco. Além disso, visam à promoção de uma maior reflexão sobre a prática pedagógica e metodologias de ensino. Para isso, propõe-se uma maior descentralização dos serviços de apoio pedagógico para as unidades acadêmicas, facilitando dessa forma o acesso dos alunos a esses serviços. Desse modo, cada unidade acadêmica passaria a contar com o apoio de um técnico em assuntos educacionais.

O profissional Técnico em Assuntos Educacionais tem como atribuições coordenar as atividades de ensino, planejamento, orientação, supervisionando e avaliando estas atividades, para assegurar a regularidade do desenvolvimento do processo educativo. Além de auxiliar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão e executar outras tarefas de mesma natureza. De acordo com a Lei 11.091 de 12 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação, para investidura no cargo de Técnico em Assuntos Educacionais é necessário ter formação em pedagogia ou licenciatura. Além desse profissional, o aluno seria acompanhado pelo serviço de psicologia oferecido pela instituição.

No contexto universitário, o Técnico em Assuntos Educacionais assumiria uma função semelhante a do orientador pedagógico nas escolas de Educação Básica. De acordo com Lück (1994), o orientador pedagógico tem sido tradicionalmente visto como um profissional que atua junto aos discentes, auxiliando os alunos a tomar consciência dos seus valores e dificuldades, concretizando através dos estudos a realização dos seus planos de vida.

Para isso, o orientador pedagógico faz o levantamento de dados, realiza sessões de orientação e aconselhamento, além de desempenhar uma série de funções relacionadas ao atendimento dos alunos, além de realizar o encaminhamento dos alunos aos profissionais de psicologia, bem como fazer a mediação entre alunos e professores nos casos de conflito.

Além disso, a autora chama a atenção para o fato de que a função do orientador pedagógico deva ir além do atendimento aos alunos, passando a assumir uma função de assistência ao professor, aos pais, às pessoas da escola com as quais os alunos mantêm contatos significativos, no sentido de que estes se tornem mais preparados para entender às necessidades dos alunos, principalmente em relação aos aspectos cognitivos, além das necessidades psicomotoras e afetivas.

Embora o trabalho de Heloísa Lück esteja mais voltado para as escolas de Educação Básica, o presente estudo demonstrou que muitos dos problemas relacionados ao aprendizado dos alunos do Ensino Superior são semelhantes; desse modo, pode-se adotá-lo como referência no contexto das universidades e no caso particular dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF.



Nesse sentido, os profissionais Técnicos em Assuntos Educacionais atuarão como orientadores pedagógicos, junto às coordenações de curso, identificando os alunos que apresentam alguma ou várias características que o enquadre no grupo de risco para o insucesso acadêmico, principalmente para a reprovação nas disciplinas do curso.

A identificação dos alunos em risco se dará a partir da análise do perfil acadêmico dos alunos, através do acesso às notas parciais no SIGA, a partir do encaminhamento de alunos feito pelos professores e coordenadores de curso, além dos casos em que o próprio aluno procure o serviço de orientação pedagógica do curso. Após a identificação dos alunos em risco de reprovação, o profissional dará o encaminhamento adequado de acordo com o tipo de motivação do risco, com o objetivo de sanar ou minimizar as causas e seus efeitos no sucesso acadêmico do aluno.

O sucesso da atuação do orientador pedagógico está associado à sua capacidade de se articular com os demais atores envolvidos nesse processo. Desse modo, o precisa dialogar com os professores, coordenadores de curso, diretor de unidade, além dos profissionais dos serviços de psicologia e assistência social da UFJF.

### **Quadro 3 - Ação 1- Criação do serviço de orientação pedagógica na Faculdade de Engenharia**

Ação	Descrição
O que será feito?	Alocar um profissional Técnico em Assuntos Educacionais na Faculdade de Engenharia da UFJF
Por que será feito?	Facilitar a identificação dos alunos em risco de insucesso acadêmico, principalmente a reprovação.
Onde será feito?	Na Faculdade de Engenharia
Quando será feito?	A partir do primeiro semestre de 2017
Por quem será feito?	Pró-reitoria de Recursos Humanos
Como será feito?	Será criado um núcleo de apoio pedagógico junto à coordenação dos cursos de Engenharia Elétrica.
Quanto custa fazer?	Pagamento dos vencimentos do servidor. Material de escritório, de divulgação, além de outros para o desempenho das atividades do profissional

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro 3 apresentou um resumo sobre a Ação 1, na qual se propõe que seja alocado um Técnico em Assuntos Educacionais para a Faculdade de Engenharia, que faria o levantamento e acompanhamento dos alunos, dando os

encaminhamentos necessários, caso constate a necessidade de um acompanhamento especializado em psicologia, em nivelamento de conteúdos, bem como aos professores e coordenadores de curso.

Trata-se de uma ação que requer pouco investimento, uma vez que a UFJF já dispõe de profissionais no seu quadro de pessoal, sendo necessário apenas encontrar um espaço para alocar o serviço dentro da unidade acadêmica. Além disso, é necessário o uso de material de escritório, de divulgação, além de outros para o desempenho das atividades do profissional.

### **3.2 Ação 2 - Oferta de disciplina de nivelamento em Física e Matemática**

Assim como apresentado pela bibliografia estudada, um dos motivos das repetidas reprovações nas disciplinas do núcleo comum nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF é a falta de domínio de conteúdos básicos em Física e Matemática.

Tal problema, em geral se inicia nos anos iniciais do Ensino Fundamental e vai se agravando no decorrer do Ensino Médio, chegando no Ensino Superior. As causas do problema são diversas, indo desde problemas de cunho socioeconômico com o grupo familiar, a violência doméstica, além de casos relacionados à dificuldade de aprendizado e questões de ordem didático-pedagógica nas escolas.

De acordo com a grade curricular dos cursos de Engenharia Elétrica, no primeiro período do curso, o aluno é matriculado em Cálculo I e Geometria Analítica, ambas com índice de reprovação média por nota próximo de 50% dos alunos matriculados. Além disso, no segundo período do curso, o aluno é matriculado nas disciplinas Física I, Cálculo II e Álgebra Linear, disciplinas que têm apresentado reprovações médias próximas a 50% para a primeira e 40% para as duas últimas.

Além disso, de acordo com o Regulamento Acadêmico de Graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora, os alunos ingressantes são obrigados a se matricularem em todas as disciplinas previstas para o primeiro período. Por esse motivo, muitos alunos se matriculam nessas disciplinas sem estarem preparados para cursá-las, o que contribui para que ocorram muitas reprovações por nota e também por frequência (em virtude de alunos abandonarem as disciplinas ao longo do período).

Ciente desse problema o ICE criou no ano de 2014 a título experimental, um curso de nivelamento em matemática e física, disponibilizando 40 vagas por

semestre letivo. Os objetivos principais do curso eram retornar aos temas do ensino médio e ajudar os participantes a mudarem suas formas de estudo, tanto em quantidade quanto em qualidade, para que pudessem retomar a confiança muitas vezes perdida com as reprovações.

Para poder participar do curso, o aluno assumia os compromissos de se matricular em mais de 12 créditos em outras disciplinas do curso ao qual estivesse vinculado, além da disciplina de nivelamento, além de ter que se matricular em pelo menos uma das seguintes disciplinas: Cálculo I, Geometria Analítica e Sistemas Lineares ou Física I.

A disciplina tinha carga horária de oito horas semanais distribuídas entre os conteúdos de física e matemática na modalidade presencial, sendo que a matrícula na mesma era facultativa. Além disso, as vagas eram destinadas a todos os cursos da área de exatas da UFJF, cuja divulgação era feita pelo site do ICE e pelas coordenações de curso.

Nesse sentido, propõe-se a ampliação da oferta de vagas dessa disciplina de nivelamento, bem como uma melhor divulgação da mesma para os alunos e coordenadores de curso de modo a atender maior quantidade de alunos nas áreas de exatas.

Ressalta-se que de acordo com Beraldo e Magrone (2012), a criação e oferta de nivelamento na área de exatas já era proposta desde a implantação das políticas de cotas e adesão da instituição ao Reuni, no entanto, tal proposta não se concretizou de forma efetiva até o ano de 2016.

Apesar da relevância da criação e oferta dessa disciplina, espera-se esbarrar em uma série de obstáculos administrativos e acadêmicos à ampliação da sua oferta, principalmente, a falta de estrutura física e recursos humanos para atender a uma demanda maior de alunos, algo que o presente estudo não consegue precisar.

O primeiro dos obstáculos a ser enfrentado consiste em uma maior conscientização dos alunos, dos professores e coordenadores de curso, quanto à necessidade de oferta de uma disciplina de nivelamento em física e matemática para os alunos que reconheçam tal dificuldade. Além da própria aceitação dos alunos quanto à oferta de um curso de nivelamento, em especial os alunos ingressantes. Para isso, torna-se necessário fazer um trabalho de conscientização dos alunos,

quanto à importância do curso, sobretudo daqueles que cursaram o Ensino Médio na rede pública.

Para isso, torna-se necessário fazer uma abordagem inicial com o aluno ingressante no ato da pré-matrícula, através de oficinas, entrevistas e palestras, nas quais, serão apresentadas ao aluno as principais dificuldades enfrentadas por um aluno de engenharia, sobretudo, o elevado número de reprovações nas disciplinas iniciais.

Torna-se necessário, que o aluno perceba desde o início do curso, que cursar as disciplinas de nivelamento pode representar o aumento no tempo de conclusão de curso em pelo menos seis meses, no entanto, pode representar um ganho, se considerar que as repetidas reprovações em virtude da falta de domínio de conteúdo podem representar um aumento no tempo para conclusão bem superior a esses seis meses. Esse trabalho de abordagem dos ingressos deverá ser feito em parceria entre o serviço de acompanhamento pedagógico dos cursos a ser implantado (Ação 1) e as coordenações dos cursos.

Outro obstáculo a ser enfrentado na implantação da presente ação para os alunos ingressantes está na estrutura curricular do curso, que prevê a oferta das disciplinas Cálculo 1 e Geometria Analítica no primeiro período, cuja reprovação se pretende combater.

Tal problema pode ser resolvido com a flexibilização da grade curricular para o primeiro período do curso, desse modo, os alunos ingressantes que se matriculassem nas disciplinas de nivelamento estariam desobrigados a cursarem as disciplinas Cálculo 1 e Geometria Analítica no primeiro período. No entanto, para aqueles que optassem por não participar da disciplina de nivelamento, estariam obrigados cursar as disciplinas previstas para o primeiro período letivo do curso normalmente.

Por outro lado, a flexibilização curricular para o primeiro período letivo de um curso só é possível mediante a alteração do Regimento Acadêmico de Graduação da UFJF, que prevê a obrigatoriedade de matrícula dos ingressos em todas as disciplinas previstas na grade curricular para o primeiro período letivo. O que só é possível após deliberação do Conselho Superior da instituição, que é o órgão consultivo máximo da universidade e que tem poderes regimentares para tal fim.

Assim passaríamos a ter dois grupos de alunos distintos no primeiro período letivo dos cursos de graduação em Engenharia Elétrica, o grupo dos alunos que estariam seguindo a grade curricular normal do curso, e o grupo que estaria participando da disciplina de nivelamento em física e matemática.

Outro obstáculo está na necessidade de montar uma infra-estrutura física e de pessoal adequada ao atendimento à demanda, que será criada com a ampliação da oferta do nivelamento nas áreas de matemática e física, que não ficariam restritas aos cursos de Engenharia Elétrica, uma vez, que o problema da reprovação é comum aos demais cursos de Exatas, conforme nos apresenta Beraldo e Magrone (2012).

Desse modo, torna-se necessário realizar um estudo prévio visando estimar o número de alunos que pretendem se matricular na disciplina de nivelamento. De posse desses dados é possível determinar o número de salas de aulas e professores necessários para atendimento a esse público.

Além disso, é provável que o ICE não tenha condições de ofertar o curso de nivelamento para todos os alunos interessados, uma vez que, há uma limitação de número de salas de aulas disponíveis, bem como de professores que poderiam se dedicar à ministração da mesma.

Para isso, torna-se necessário, após conhecer a demanda, e capacidade de oferta, criar critérios para a seleção de alunos, os quais devem priorizar os alunos que apresentem maior dificuldades em física e matemática, o que deve ser feito pela análise do histórico escolar do Ensino Médio, em especial nas disciplinas de física e matemática, bem como o desempenho do aluno nessas disciplinas nos processos seletivos.

A falta de professores para acompanhamento das turmas pode ser contornado pela seleção de tutores para auxiliá-los na ministração da disciplina. Esses tutores podem ser alunos dos cursos de licenciatura em matemática ou em física, além de alunos dos programas de pós-graduação em matemática e física, que ficariam a cargo de auxiliar os alunos no desenvolvimento de atividades em sala de aula ou fora dela, bem como na regência de algumas aulas, a critério do professor responsável pela disciplina.

Desse modo, é possível que um mesmo professor possa atender à mais turmas do curso de nivelamento, bem como uma oportunidade dos alunos tutores

desenvolverem atividades ligadas às suas áreas de formação, podendo, inclusive serem consideradas como atividades de estágio obrigatório tanto na graduação, quanto na pós-graduação.

O quadro 4 apresenta um esquema no formato W5H2 de como tal ação poderá ser implantada.

**Quadro 4 - Ação 2 - Criação de disciplinas de nivelamento**

Ação	Descrição
O que será feito?	Ampliação da oferta da disciplina de nivelamento em física e matemática
Por que será feito?	Para nivelar os alunos que apresentam falta de domínio de conteúdo de física e matemática
Onde será feito?	No Instituto de Ciências Exatas da UFJF
Quando será feito?	A partir do primeiro semestre de 2017
Por quem será feito?	Diretor do ICE com o a apoio das chefias dos departamentos de Física e Matemática
Como será feito?	Ampliação da oferta da disciplina de nivelamento em física e matemática para os alunos de Engenharia Elétrica, podendo nesse caso, englobar os demais cursos na área de Exatas na UFJF.
Quanto custa fazer?	Pagamento de professores e tutores para as disciplinas. Material de apoio.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro 4 apresenta a ação 2 de forma esquemática em função da ferramenta W5H2, de modo a demonstrar os pontos mais relevantes para a gestão, quanto à sua implantação. Observa-se que apesar da responsabilidade da implantação ficar a cargo do gestor do ICE, tal ação não pode ser implantada sem a participação da comunidade acadêmica, uma vez que envolve alterações na grade curricular dos cursos e no RAG, sendo necessário o envolvimento da Pró-Reitoria de Graduação e o do Conselho Superior da UFJF.

### **3.3 Ação 3 - Criação do fórum de discussão da grade curricular dos cursos de Engenharia Elétrica**

Um dos motivos apresentados tanto pelos professores quanto pelos alunos para as reprovações nos cursos de Engenharia Elétrica é a grade curricular do curso, não só o excesso de créditos em alguns períodos específicos oscilando entre 24 e 26 créditos, mas também pela distribuição das disciplinas, além de fatores ligados aos conteúdos abordados.

Além disso, a implantação da ação 2 leva à necessidade de se modificar a grade curricular dos cursos em especial à uma maior flexibilização no primeiro período, em virtude de termos alunos matriculados que farão às disciplinas de nivelamento, enquanto outros não.

Desse modo, propõe-se a criação de um fórum de discussão da grade curricular do curso, com a participação dos coordenadores de curso, chefes de departamento, dos professores e alunos individualmente e também através de órgãos de representação de cada segmento.

A realização do fórum poderá ser realizado anualmente, inclusive aproveitando a Semana da Engenharia, e suas decisões seriam encaminhadas para os órgãos competentes para as devidas deliberações, decisões finais e implantação. Embora seja necessário discutir a grade curricular do curso de Engenharia Elétrica, qualquer modificação na mesma está vinculada a decisões interdepartamentais e em alguns casos entre a Faculdade de Engenharia e o Instituto de Ciências Exatas, devido ao fato de que as disciplinas que compõem a grade curricular do curso serem de responsabilidades de departamentos distintos. Nesse sentido, acredita-se que tais discussões possam ser fomentadas aos poucos no fórum.

Nesse caso, a discussão precisa ser pautada em questões pedagógicas, logísticas, orçamentárias e políticas, por se tratarem de tantos atores envolvidos, cada qual com suas percepções e convicções distintas. Em consequência disso, o debate precisa ser amplo, devendo observar tanto questões de cunho pedagógico e do ensino das disciplinas, o seu enfoque tanto na técnica quanto na formação humanística do profissional, além da observação dos avanços científicos e tecnológicos e o seu impacto social e ambiental, de modo a ter-se um profissional crítico-reflexivo sobre o seu papel na sociedade.

#### **Quadro 5 - Ação 3 - Criação do fórum de discussão da grade curricular**

Ação	Descrição
O que será feito?	Criação de fórum para avaliação e discussão sobre a política pedagógica e curricular do curso
Por que será feito?	Procurar o aperfeiçoamento e adequação do curso às necessidades dos alunos e do mercado profissional
Onde será feito?	Faculdade de Engenharia
Quando será feito?	A partir do primeiro semestre de 2017
Por quem será feito?	Coordenadores dos cursos
Como será feito?	Por meio das coordenações de curso, com auxílio do Diretório Acadêmico da Faculdade de Engenharia.
Quanto custa fazer?	Material de apoio.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O fórum de discussão da grade curricular do curso poderá se tornar um espaço para se debaterem os principais problemas de ordem curricular do curso, bem como um meio de avaliar o curso tanto nos aspectos mais gerais, como currículo, ementa das disciplinas, resultado das avaliações, metodologia de ensino.

O resultado prático esperado a partir desse fórum não é apenas a diminuição do número de reprovações, mas a constante melhoria na própria qualidade do ensino, a qualificação para o mercado de trabalho, exercícios de atividades educativas e de gestão e a conseqüente melhoria do grau de satisfação dos alunos e professores.

### **3.4 Ação 4 - Oferta do curso de capacitação em didática para professores**

Na análise do questionário aplicado aos alunos, foi possível perceber que 24,1% dos participantes atribuíram como a forma como os professores ministram as aulas como a principal causa das reprovações nos cursos nos cursos de Engenharia Elétrica. Por outro lado, os professores comentaram em suas falas que há um despreparo didático para o exercício do magistério superior, uma vez que se graduaram como engenheiros eletricitas, fazendo mestrado e doutorado também nessa área. Além disso, durante o período de pós-graduação, dedicaram-se às pesquisas em áreas específicas e não em assuntos ligados à educação.

A partir de Pachane e Pereira (2004), foi possível perceber que a falta de preparo didático para o exercício do magistério superior não é um problema específico dos cursos de Engenharia ou da UFJF, mas ocorre na maioria das universidades do país:

Numa breve retrospectiva da história das universidades – de maneira geral e, mais especificamente, das brasileiras –, é possível observar que a formação exigida do professor universitário tem sido restrita ao conhecimento aprofundado da disciplina a ser ensinada, sendo este conhecimento prático (decorrente do exercício profissional) ou teórico/epistemológico (decorrente do exercício acadêmico). Pouco, ou nada, tem sido exigido em termos pedagógicos. (PACHANE e PEREIRA, 2004. p. 1)

De acordo com o fragmento acima, foi possível verificar que tal prática, além de comum nas universidades, acaba por comprometer a qualidade do ensino, uma



vez que professores sem uma preparação didática adequada acabam tendo maiores dificuldades em lidar com alunos com perfil cada vez mais diferenciado.

Pensando nisso, a UFJF criou, através da Coordenação de Inovação Acadêmica e Pedagógica no Ensino Superior (CIAPES), um projeto piloto entre 2012 e 2013 voltado para os professores em estágio probatório denominado Ações Formativas para a Docência no Ensino Superior, da qual participaram 72 docentes. O curso consistia em trabalhar a formação didática para o exercício do magistério na instituição.

Após o projeto piloto, foi iniciado um programa para formação didática para os professores, intitulado Recursos Formativos, constituído em um formato que o professor pode optar entre as diversas ações oferecidas, que melhor atende às suas demandas, com carga horária de 120 horas, divididas ao longo dos 4 períodos avaliativos do seu estágio probatório, com 30 horas cada (UFJF, 2013).

Propõe-se estender o programa Recursos Formativos para os professores que já cumpriram o estágio probatório, nesse caso, aos professores que atuam diretamente nos cursos de Engenharia Elétrica, tanto aos docentes lotados na Faculdade de Engenharia, quanto aos docentes lotados no Instituto de Ciências Exatas. A oferta do curso não teria caráter obrigatório.

#### **Quadro 6 - Ação 4 - Oferta do curso de capacitação em didática para professores**

Ação	Descrição
O que será feito?	Oferta do curso de capacitação em didática para os professores do curso de Engenharia Elétrica da UFJF
Por que será feito?	Dar condições aos professores condições de utilizarem novas ferramentas e recursos didático-pedagógicos e estratégias de ensino/aprendizagem em suas aulas, contribuindo para diminuir as reprovações nas disciplinas.
Onde será feito?	Cursos de Engenharia Elétrica da UFJF
Quando será feito?	A partir do primeiro semestre letivo de 2017
Por quem será feito?	CIAPES
Como será feito?	Por meio do curso dos módulos a escolha do professor
Quanto custa fazer?	Contratação de bolsistas e tutores para auxílio às atividades desenvolvidas no curso.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora a participação do docente no curso seja de caráter facultativo, torna-se necessário fazer um trabalho de conscientização via direção de unidade e chefia de departamento, chamando a atenção para a importância do curso, uma vez que os professores que atuam no curso de Engenharia Elétrica em geral não receberam uma formação específica para o exercício do magistério. Por isso, o curso se

apresenta como uma oportunidade para que os mesmos possam aperfeiçoar sua prática didático-pedagógica, além de conhecer uma série de ferramentas úteis ao seu trabalho, dentre elas o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para fins educacionais.

### **3.5 Ação 5 - Criação da disciplina Metodologia de Ensino Superior**

A falta de preparação didática dos professores discutida anteriormente neste texto apresenta como uma das principais causas a forma como se estrutura os cursos de pós-graduação à nível de mestrado e doutorado nas universidades brasileiras, privilegiando uma formação mais voltada para a pesquisa do que para o ensino, conforme nos fala Veiga (2016). Além disso, Masetto (1998) afirma que as atividades voltadas para o preparo para a docência no magistério superior sempre foi considerada uma atividade menor nas universidades, pois sempre se priorizou a preparação dos alunos para serem bons profissionais em sua área de atuação, tanto nos programas de graduação quanto nos de pós-graduação.

Assim, no contexto das universidades brasileiras, os programas de pós-graduação acabaram por priorizar a formação técnico-científica de seus alunos, com pouca ou nenhuma reflexão crítico-reflexiva do seu papel na sociedade e nem no seu preparo para o exercício do magistério, assumindo como exceção os cursos voltados especificamente para a formação de professores ou profissionais da área da educação. Pachane e Pereira (2004) apontam para a necessidade de que as universidades invistam na formação de professores para o exercício do magistério superior, pois quando os cursos são voltados exclusivamente para a pesquisa não atendem às necessidades dos professores no tocante às suas atividades de docência, e pouco contribui para a melhoria da qualidade da educação no Ensino Superior.

Diante da necessidade de se buscar meios de promover uma formação mais voltada para o exercício do magistério superior nos programas de pós-graduação, foi observada uma experiência no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Universidade Federal de São Paulo-UNIFESP. De acordo com Freitas e Seiffert (2007), foi criada uma disciplina de Formação Didático-Pedagógica em Saúde, cujo objetivo era a preparação dos mestrandos e doutorandos nas áreas de enfermagem e medicina para o exercício da docência no magistério superior.

A disciplina foi organizada de modo a ter 30 horas de atividades teóricas e 30 horas de atividades extraclasse voltadas para a prática da docência. Além disso, foi desenvolvida de forma interdisciplinar entre os cursos da área da saúde.

Ainda de acordo com Freitas e Seiffert (2007), a ementa da disciplina foi dividida em núcleos temáticos e abordava as políticas para a educação superior, fundamentos epistemológicos da formação do profissional de saúde, docência em saúde, planejamento de ensino, processo de ensinar e aprender e as principais tendências pedagógicas, técnicas de ensino, comunicação e recursos didáticos, currículo e avaliação educacional. De acordo com o que os autores apresentaram, foi possível observar que se trata de uma disciplina que aborda temas ligados à área de formação e atuação dos estudantes, ao mesmo tempo em que faz uma ligação com os temas da área educacional, procurando contextualizar o estudante quanto à rede de ensino em que está inserido e o futuro exercício do magistério. Nota-se que a disciplina buscou manter a associação entre a área de pesquisa do pós-graduando e a área pedagógica, o que é importante porque um aluno com formação em área diversa à área educacional pode apresentar certa desmotivação em cursar uma disciplina com enfoque tão diferente daquele que está habituado. Assim, ao fazer tal ligação, permite ao aluno não apenas se apropriar de novos conhecimentos, nesse caso, de conhecimentos educacionais, como construir uma reflexão sobre de que forma os temas relacionados à sua área de formação podem ser abordados em sala de aula, de forma a proporcionar sua melhor compreensão e proposição de novas práticas e estratégias de aprendizagem.

Diante da experiência da UNIFESP e de sua relevância na preparação dos alunos de pós-graduação para o exercício do magistério superior, propõe-se criar uma disciplina de Formação Didático-Pedagógica em Engenharia Elétrica no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF. A disciplina terá carga horária de 60 horas e será destinada aos alunos do Doutorado em Engenharia Elétrica, cuja ementa será dividida em núcleos temáticos e abordará as políticas para a educação superior, fundamentos epistemológicos da formação do profissional de engenharia elétrica, docência em engenharia elétrica, planejamento de ensino, processo de ensinar e aprender e as principais tendências pedagógicas, técnicas de ensino, comunicação e recursos didáticos, currículo e avaliação educacional.

O objetivo dessa disciplina é preparar os alunos do Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica para o exercício do magistério superior em cursos de graduação

e pós-graduação tanto na UFJF, quanto nas demais instituições públicas e privadas de ensino.

Além disso, o professor mais bem preparado didática e pedagogicamente apresenta melhores condições de propor diferentes estratégias e metodologias de ensino para os seus alunos, contribuindo, dessa forma, para diminuir o percentual de reprovações nas disciplinas que ministra, promovendo a inclusão dos seus alunos.

**Quadro 7 - Ação 5 - Criação da disciplina Formação Didático-Pedagógica em Engenharia Elétrica no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF**

Ação	Descrição
O que será feito?	Criação da disciplina Metodologia de Ensino Superior
Por que será feito?	Para proporcionar aos alunos de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado uma formação voltada para atuação no ensino e não apenas na pesquisa como ocorre atualmente
Onde será feito?	No programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF
Quando será feito?	A partir do primeiro semestre de 2017
Por quem será feito?	Pela coordenação do curso com o apoio da Pró-reitoria de Pós-Graduação e da Faculdade de Educação
Como será feito?	Será proposta a criação da disciplina no programa de pós-graduação de caráter obrigatório
Quanto custa fazer?	Pagamento de profissionais envolvidos no curso da disciplina Material de apoio.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.6 avaliação do Plano de Ação Educacional

A implementação de uma política pública ou de um plano de ação institucional envolve uma série de fatores e atores internos, o que demanda o seu monitoramento e avaliação periódicos buscando detectar de que modo se encontra o seu processo de implantação e se os resultados obtidos estão de acordo com o que se esperava. De acordo com Condé (2013), o principal motivo de se monitorar e avaliar a implementação de uma política pública está relacionado aos atos de verificar suas ordenações e corrigir os possíveis erros.

Desse modo, torna-se necessário propor mecanismos para se avaliar as ações propostas por este PAE, verificando sua eficiência e eficácia, além das falhas em sua implementação, tornando-se possível por meio do seu monitoramento a adoção de medidas corretivas. O presente PAE conta com cinco ações que, ao serem implementadas, buscam a diminuição do número de repetidas reprovações

nas disciplinas do curso, porém, algumas delas requer a articulação entre atores diversos, em alguns casos localizados em unidades acadêmicas distintas.

Apesar de envolver diversos atores, o PAE não prevê um investimento de grande montante de recursos públicos, mas, de maneira geral, o remanejamento e readequação de pessoal já existente na UFJF, o que pode viabilizar sua implementação, uma vez que o valor de recursos públicos é uma variável considerada no momento de se decidir pela implantação ou não de uma política pública.

Propõe-se que o monitoramento e a avaliação deste Plano de Ação Educacional sejam feitos periodicamente, consistindo de mecanismos de medida do grau de satisfação dos alunos e responsáveis pela sua implantação. Além disso, espera-se que a médio ou longo prazo, seus efeitos comecem a ser percebidos através da diminuição das taxas de reprovação nas disciplinas no núcleo comum dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF.

**Quadro 8 – Avaliação do PAE**

	Ação 1	Ação 2	Ação 3	Ação 4	Ação 5
O que avaliar?	Se as reprovações estão diminuindo	Se as reprovações estão diminuindo	Se as reprovações estão diminuindo, se os debates estão ocorrendo	Se a ação tem contribuído para o aperfeiçoamento da prática didática dos professores	Se a ação tem contribuído para a formação dos alunos de pós-graduação
Quem vai avaliar?	Orientador pedagógico e coordenadores do curso	Orientador pedagógico, coordenadores do curso, professores das disciplinas	Coordenadores e colegiados dos cursos	Os professores e os alunos	Alunos de pós-graduação que cursaram a disciplina
Como vai avaliar?	Por meio da análise do histórico do aluno acompanhado; Realização de pesquisa de opinião com alunos e professores do curso	Por meio da análise do histórico do aluno acompanhado; Realização de pesquisa de opinião com alunos e professores do curso	Por meio da análise do índice geral de reprovações; Realização de pesquisa de opinião com alunos e professores do curso	Por meio de pesquisa de opinião	Por meio de pesquisa de opinião
Quando avaliar?	Periodicamente e	No final de cada período letivo	Anualmente	Semestralmente, ao final do período letivo	Semestralmente, ao final de cada período letivo
Resultados esperados	Diminuição da reprovação	Que o número de reprovação dos alunos	Que o número de reprovação dos alunos	Que os professores se sintam mais	Que a ação venha contribuir a longo prazo

		diminua ao fim do semestre letivo	diminua ao fim do semestre letivo; Que as alterações na grade curricular do curso ocorram de modo a contribuir com o processo formativo dos alunos	seguros em relação à sua prática didático-pedagógica; Que a ação possa contribuir para a diminuição do número de reprovações no curso de Engenharia Elétrica	com a melhoria da capacitação didático dos futuros docentes do Ensino Superior
Medidas corretivas	Criar meios de melhorar a abrangência e eficiência do acompanhamento pedagógico, a partir dos dados da avaliação do problema.	Criar meios de ampliar a oferta da disciplina de nivelamento bem como incentivar a participação dos alunos, além de buscar novas propostas pedagógicas para a mesma, visando o melhor aproveitamento dos alunos.	Criar meios para que o debate ocorra, bem como a realização das alterações curriculares necessárias à formação profissional e humanística dos alunos de graduação.	Criar meios para que os professores realizem o curso, bem como a proposição de novas metodologias de ensino, visando o aperfeiçoamento do curso.	Criar meios para que os cursems a disciplina, bem como a proposição de novas metodologias de ensino, visando o aperfeiçoamento da mesma.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A avaliação das ações é uma ferramenta útil no seu acompanhamento, bem como na identificação das possíveis falhas, além da proposição das medidas corretivas viáveis para cada caso.

Desse modo, não se pretende apresentar um plano de ação pronto, mas uma base para sua implantação, sendo necessário o seu constante acompanhamento e aperfeiçoamento visando à maior eficiência e eficácias nas ações propostas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo procurou contribuir para ampliar a compreensão do fenômeno da reprovação dos alunos dos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF através da apresentação do caso de gestão, discutindo as principais causas da reprovação nos cursos de graduação, em especial na área de exatas, através do referencial teórico, além da obtenção de dados empíricos através do trabalho de campo, sua análise, e proposição de um plano de ação visando contribuir para solucionar o problema.

Seu objetivo geral foi o de compreender os aspectos que envolvem a reprovação no curso, por meio da descrição do problema da reprovação através da apresentação dos dados de reprovação nas disciplinas do núcleo comum do curso a partir do ano de 2007, tendo em vista a contextualização dos cursos quanto ao processo de expansão de vagas e reestruturação da grade curricular, que extinguiram os cursos de Engenharia Elétrica Diurno e Noturno e criaram cinco novos cursos que passaram a habilitar os formandos em áreas específicas.

Ademais, procurou-se fazer uma discussão do fenômeno a partir de levantamento bibliográfico abordando os diversos aspectos que envolviam a reprovação, fazendo uma associação com o insucesso acadêmico. Diante disso, foi proposto um modelo de classificação das causas em três dimensões: individual, contextual e institucional.

Em seguida, foi feita uma pesquisa de campo consistindo na aplicação de um questionário *on line* para 282 alunos regularmente matriculados no curso, além de entrevistas com sete professores para que se pudessem diagnosticar quais causas foram mais relevantes para o fenômeno no âmbito do curso.

Após a coleta de dados e a análise das respostas dos alunos e professores, foi considerado como perfil de alunos com mais reprovações aqueles que apresentam idade entre 26 e 35 anos, dedicam em média menos de 10 horas semanais aos estudos fora da sala de aula, exercem alguma atividade remunerada, concluíram o Ensino Médio totalmente ou parcialmente em escolas públicas, não frequentaram cursos preparatórios aos vestibulares, foram optantes de cotas sociais ou raciais e se matriculam em muitas disciplinas em um semestre letivo.

Foi constatado que as principais causas da reprovação na Engenharia Elétrica são: a falta de dedicação dos alunos aos estudos, reservando pouco tempo

para as atividades das disciplinas; a falta de motivação; a falta de domínio de conteúdos de Física e Matemática; a forma como os professores ministram as aulas; e a organização curricular do curso.

Foi apresentado um plano de ação que vise a amenizar o número de reprovações nas disciplinas do curso. Para isso, propôs-se a criação de um serviço de acompanhamento pedagógico para os alunos do curso – atualmente esse serviço existe, mas é centralizado, portanto, com pouco acesso à maioria dos alunos. Propôs-se também a ampliação da oferta de disciplinas de nivelamento nas áreas de Física e Matemática, visando a corrigir as deficiências de aprendizagem dos alunos, além de um fórum para discutir a grade curricular do curso, objetivando sua reformulação periódica, bem como a oferta de um curso de capacitação didática para os professores e, por fim, a ampliação criação de uma disciplina voltada para a preparação dos alunos de doutorado em Engenharia Elétrica para o exercício do magistério superior.

Como toda pesquisa na área de ciências humanas e sociais aplicada, a mesma apresenta algumas limitações, uma vez, que o material de estudo foram seres humanos, os quais são dotados de opiniões e percepções distintas sobre determinado fenômeno.

Desse modo, deve-se considerar o presente estudo como uma contribuição para compreender o fenômeno dentro do contexto local, com base na metodologia e referencial teórico adotados, sendo possível que outros estudos com base em metodologias diferentes possam encontrar respostas diferentes para o mesmo problema.

Espera-se que as ações propostas pelo presente trabalho possam contribuir para a diminuição das reprovações nos cursos de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz de Fora, e até mesmo nos cursos de Exatas em geral, além de poder amenizar as diferenças de desempenho acadêmico entre os alunos cotistas e os não cotistas. Espera-se também que esta pesquisa possa contribuir para uma melhor formação didática dos professores que atuam no magistério superior.



## REFERÊNCIAS

- ABRANCHES, S. L.; GOUVEIA, L. B. A adoção e difusão de práticas de *m-learning* no contexto do ensino superior: um estudo de avaliação do uso de dispositivos móveis em ambientes colaborativos. **Educaonline**. v. 5, n. 2, maio/ago. de 2011.
- ALARCÃO, I. Para uma conceptualização dos fenómenos de insucesso/sucesso escolares no ensino superior. In: J. Tavares & R. Santiago, **Ensino Superior:(in)sucesso académico**, Porto Editora, 2000. p.13-23.
- ALMEIDA, L. et al. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 17, n. 3, p. 899-920, nov. 2012.
- ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. (Orgs.) **Processos de ensinagem na universidade** - pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville (SC): UNIVALI; 2003
- ARELLANO et al. **Sistemas de avaliacion Del desempeño para organizaciones públicas**. 1 ed.. Cide, 2002.
- ARRUDA, A. L. B. **O REUNI e a gestão das universidades públicas federais: em debate as “novas” formas de administração**. 2013. Disponível em: <[aforges.org/...Modelos%20de%20Gestao%20das%20Instituicoes%20de%20](http://aforges.org/...Modelos%20de%20Gestao%20das%20Instituicoes%20de%20)>. Acesso em: 5 jul.2015.
- BAGGI, C. A. S; LOPES, D. A. Evasão e avaliação institucional no ensino superior: Uma discussão bibliográfica. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 16, n. 2, p. 355-374, jul. 2011.
- BARBOSA, P. V.; LODER, L. L; MEZZOMO, F. Motivos de evasão no curso de engenharia elétrica: Realidade e perspectivas. **XXXIV Congresso brasileiro de educação em engenharia**. Blumenau, SC. 2011. Disponível em: <[www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2011/sextoestec/art1952.pdf](http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2011/sextoestec/art1952.pdf)>. Acesso em: 3 out.2015.
- BENTO, M. C. M.; CAVALCANTE, R. S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **E.E.L.C.P. ECCOM**, v. 4, n. 7, jan./jun. 2013.
- BERALDO, A. F. C; MAGRONE, E. Política de cotas na UFJF: eficácia e eficiência. **Revista de C. Humanas**, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 370-387, jul./dez. 2012.
- BRUNO, E. B.; ALMEIDA, L. R.; CHRISTOV, L. H. (Org.). **O coordenador pedagógico e a formação docente**. 13. ed. São Paulo: Loyola, 2015
- BORGES, M. C.; AQUINO, O. F. **Educação: Teoria e Prática**, v. 22, n. 39, jan/abr-2012.
- BRASIL, 2012. Lei nº 12.711. **Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio**. Disponível

em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20112014/2012/lei/l12711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/l12711.htm)>. Acesso em: 28 jul.2015.

BRITES-FERREIRA, J. et al. (In)sucesso acadêmico no Ensino Superior: conceitos, factores e estratégias de intervenção. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, n. 4, v. ii. P.28-40, 2011 .Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299124247002>>. Acessado em 11 ago.2015.

CAPES, 2014. **Tabela de áreas de conhecimento/avaliação**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/tabela-de-areas-do-conhecimento-avaliacao>>. Acessado em 16 fev. 2016.

CARNEIRO, M. A. **LDB Fácil: leitura crítico-compreensiva: artigo a artigo**. 8. ed. atual. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

CIRIBELLI, B. C. N; FERREIRA, C.S. Retenção e evasão escolares no Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Revista do PPGP Gestão e avaliação**, v.2, n.2. 2014. Disponível em: <<http://www.revistappgp.caedufjf.net/index.php/revista1/article/view/93>>. Acesso em: 15 ago.2015.

CONDÉ, E. S. Abrindo a caixa:dimensões e desafios na análise de política públicas. **Revista do PPGP Gestão e avaliação**, v.2, n.2. 2012. Disponível em: <<http://www.revistappgp.caedufjf.net/index.php/revista1/article/view/24>>. Acesso em: 01 ago.2016.

COSTA, A. P. D. **Reuni na Universidade Federal de Juiz de Fora: uma análise dos bacharelados interdisciplinares**. Disponível em: <<http://www.mestrado.caedufjf.net/o-reuni-na-universidade-federal-de-juiz-de-fora-uma-analise-dos-bacharelados-interdisciplinares/>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

CUNHA, M. C. **O ensino superior no Brasil: algumas tendências e alguns problemas**. 1998. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/viewFile/2922/2089>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

CURY, P. O. A., SILVA, E. A., OLIVEIRA, V. F. **A Necessidade de Integração dos Conteúdos Básicos de Engenharia: Proposta de Criação de Laboratório de Integração Curricular**. 2006.

ÉPOCA. **Como o Brasil entrou sozinho na pior crise da história**. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/ideias/noticia/2016/04/como-o-brasil-entrou-sozinho-na-pior-crise-da-historia.html>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

FERREIRA-JUNIOR, A; BITTAR, M. Educação e ideologia tecnocrata na Ditadura Militar. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 28, n. 76, p. 333-355, set./dez. 2008

FRANCO, F. C. O coordenador pedagógico e o professor iniciante. In: BRUNO, E. B.; ALMEIDA, L. R.; CHRISTOV, L. H. (Org.). **O coordenador pedagógico e a formação docente**. 13. ed. São Paulo: Loyola, 2015. p. 33-37

FREITAS, Maria A. Oliveira; SEIFFERT, Otília M. L. B. Formação docente e o ensino de Pós-Graduação em Saúde: uma experiência na Unifesp. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 60(6):635-40, nov./dez. 2007

GHIRALDELLI-JUNIOR, P. **História da educação brasileira**. 3. ed. – São Paulo: Cortez, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. 5. ed. São Paulo. Atlas. 2010.

GONÇALVES, D. I. F. Pesquisas de marketing pela internet: As percepções sob a ótica dos entrevistados. **Revista de Administração**. Mackenzie, v. 9, n. 7, Nov/Dez 2008.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? *Psicologia*. **Teoria e Pesquisa**, v. 22, nº 2, mai./ago. 2006, p. 201-210.

INEP. **Sinopses Estatísticas da Educação Superior - Graduação**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

LOBO, M. B. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. **ABMES Cadernos**. Brasília, set./dez. 2012.

LUCCHESI, M. A. S. **O ensino superior brasileiro e a influência do modelo francês**. *In: XI Colóquio Internacional sobre a Gestão Universitária na América do Sul*, 2011.

LUCK, Heloisa. **Ação integrada na escola**; administração, supervisão e orientação educacional. 11 ed - Petrópolis, RJ: Vozes, 1994

MAGRONE, C; BRUNO, A. R; FLÔR, C. C. **Programa de recursos formativos**. Coordenação de inovação acadêmica e pedagógica no ensino superior. Relatório final. 2014. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/ciapes-prograd/files/2014/04/Relato%CC%81rio\\_final\\_CIAPES\\_versao-final.pdf](http://www.ufjf.br/ciapes-prograd/files/2014/04/Relato%CC%81rio_final_CIAPES_versao-final.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2016.

MASETTO, M. Professor universitário: um profissional da educação na atividade docente. *In: \_\_\_\_\_*. (Org.). **Docência na Universidade**. Campinas, SP: Papirus, 1998. p. 9-26

MELO, A. L; SANTOS, E. J. R; ANDRADE, G. P. A. **Ensino superior no Brasil: do elitismo colonial ao autoritarismo militar**. *In: VIII Seminário de Estudos e Pesquisas*, 2009. Disponível em: <[http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer\\_histedbr/seminario/seminario8/trabalhos.html](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario8/trabalhos.html)>. Acesso em: 9 fev. 2016.

MOEHLECKE, S. Ação afirmativa: história e debates no Brasil. **Caderno de pesquisa**, n. 117. nov. 2012.

MORISINI, M. C. O professor do ensino superior na sociedade contemporânea. In: ENRICONE, D. (Org.). **A docência na educação superior: sete olhares**. Porto Alegre, Evangraf, 2006. P. 85-99

OLIVEIRA, V. F. et al. **Rendimento dos alunos da engenharia nas disciplinas do núcleo de conteúdos básicos da UFJF**. XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE, 2007.

OLIVEIRA, V. F. Estudo sobre a evolução dos cursos de Engenharia. **Observatório da Educação em Engenharia**. UFJF, 2011.

OLIVEIRA, V. F.; ALMEIDA, N.N.; CARMO, L.C.S. **Estudo da formação em engenharia: Brasil, BRICS e principais países da OCDE**. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE, 2012. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/observatorioengenharia/files/2012/01/Brics-Ocde.pdf>> Acesso em: 13 nov. 2015.

OLIVEIRA, V. F. et al. Um Estudo Sobre a Expansão da Formação em Engenharia no Brasil. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 32, n. 3, 2013. p. 37-56.

PACHANE, G. G; PEREIRA, E. M. A. A importância da formação didático-pedagógica e a construção de um novo perfil para o docente universitário. **Revista Iberoamericana de Educación**. ed. 33, 2004. Disponível em: <[http://rieoei.org/edu\\_sup26.htm](http://rieoei.org/edu_sup26.htm)>. Acesso em: 28 jul. 2016.

PEREIRA, A. S; CARNEIRO, T. C. J; BRASIL, G. H; CORASSA, M. A. C. **Perfil dos alunos retidos dos cursos de graduação presencial da Universidade Federal do Espírito Santo**. In: XIV Colóquio Internacional de Gestão Universitária. Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/131700/2014138.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

PLACCO, V. M. N. S, SILVA. A formação do professor: reflexões, desafios, perspectivas. In: BRUNO, E. B.; ALMEIDA, L. R.; CHRISTOV, L. H. (Org.). **O coordenador pedagógico e a formação docente**. 13. ed. São Paulo: Loyola, 2015. p. 25-32

ROCHA, F. A. et al. **Análise da evasão e retenção no curso de engenharia elétrica do IFBA, campus Vitória da Conquista**. XVIII Encontro nacional dos grupos PET-ENAPET. Recife, 2013.

RUFINO, M. P. et al. **Curso de eletrônica básica para motivação e redução da retenção no curso de engenharia elétrica da UFPB**. XVIII Encontro Nacional dos Grupos PET-ENAPET. Recife, 2013.

SAMPAIO, Helena. **Evolução do ensino superior brasileiro -1808-1990**, NUPES/USP, São Paulo, 1991.

SANTOS, A. P; CERQUEIRA E. A. **Ensino superior: trajetória histórica e políticas recentes**. In: Colóquio Internacional sobre gestão universitária na América do Sul, 9.

(2009). Disponível em:  
 <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/35836/Ensino%20Superior%20trajetoria%20historica%20e%20politicas%20recentes.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

SECO, A. P; AMARAL, T. C. I. **Marquês de Pombal e a reforma educacional no Brasil.** Histedbr, 2006. Disponível em:  
 <[http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/periodo\\_pombalino\\_intro.html](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/periodo_pombalino_intro.html)>. Acesso em: 10 fev. 2016.

SGUISSARDI, V. Modelo de expansão da educação superior no brasil: predomínio privado/mercantil e desafios para a regulação e a formação universitária. Campinas. **Educação e Sociedade.** vol. 29, n. 105, p. 991-1022, set./dez. 2008.

SOUZA, M. A. P. **Indústria têxtil e produção cultural: o declínio desvelado.** Monografia, UFJF. 2010. Disponível em:  
 <<http://www.ufjf.br/posmoda/files/2010/09/Monografia-M%C3%A1rcia-completa.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

SAVIANI, D. **Escola e democracia:** teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política. 33. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

SGUISSARDI, V. A universidade neoprofissional, heterônoma e competitiva. In: MANCEBO, D.; FÁVERO, M. L. A. (Orgs.). **Universidade:** políticas, avaliação e trabalho docente. São Paulo: Cortez Editora, 2004, p. 33-52

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. **Tratado de Bolonha.** 2009. Disponível em:  
 <[http://www.uc.pt/ge3s/pasta\\_guiã\\_ge3s/proc\\_bolonha/](http://www.uc.pt/ge3s/pasta_guiã_ge3s/proc_bolonha/)>. Acesso em: 17 out.2015.

UFJF, 2007. **Plano de Expansão e Reestruturação da UFJF.** Disponível em:  
 <<http://www.ufjf.br/arquivos/planoUfjf.pdf> >. Acesso em: 28 jan.2015.

\_\_\_\_\_. **Graduação em Engenharia Elétrica.** Disponível em:<<http://www.ufjf.br/engenhariaeletrica>>. Acesso em: 28 jan.2015.

\_\_\_\_\_. **História da Faculdade de Engenharia.** Disponível em:<<http://www.ufjf.br/engenharia/institucional/historico/>>. Acesso em: 28 jan.2015.

\_\_\_\_\_. **Estatuto da Universidade Federal de Juiz de Fora.** Disponível em:  
 <<http://www.ufjf.br/portal/files//2009/01/estatuto.pdf>>. Acesso em: 28 jan.2015.

\_\_\_\_\_. **Acesso à informação.** Quadro Geral de Servidores. Disponível em:  
 <<http://www.ufjf.br/portal/universidade/acessoainformacao/servidoresufjf/quadro-geral-de-servidores/>>. Acesso em: 28 jan.2015.

\_\_\_\_\_. **Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica-Habilitação em Energia.** Disponível em: <[http://www.ufjf.br/eletrica\\_energia/curso/projeto-pedagogico](http://www.ufjf.br/eletrica_energia/curso/projeto-pedagogico)>. Acesso em: 28 jan.2015.

\_\_\_\_\_. **Regimento Interno da UFJF.** Disponível em: <<http://www.ufjf.br/ich/files/2008/09/regimento-interno-UFJF.pdf>>. Acesso em: 2 set.2015.

\_\_\_\_\_. **Dados Estatísticos da UFJF.** Disponível em: <<http://www.ufjf.br/portal/universidade/ufjf/dados-estatisticos/>>. Acesso em: 2 set.2015.

\_\_\_\_\_. **Indicadores da Faculdade de Engenharia.** Disponível em: <<http://www.ufjf.br/engenharia/files/2009/02/INDICADORES-2006-20092.pdf>>. Acesso em: 2 set.2015..

\_\_\_\_\_. **Colação de grau unificada da UFJF.** Disponível em: <<http://www.ufjf.br/secom/2015/02/10/fotos-e-videos-da-colacao-de-grau-unificada-ja-estao-disponiveis/>>. Acesso em: 2 set.2015.

\_\_\_\_\_. **Regulamento Acadêmico de Graduação.** Disponível em: <[http://www.ufjf.br/prograd/files/2009/02/RES\\_13.2014\\_RAG-aprovado-pelo-CONGRAD-em-06.02.2014.pdf](http://www.ufjf.br/prograd/files/2009/02/RES_13.2014_RAG-aprovado-pelo-CONGRAD-em-06.02.2014.pdf)>. Acesso em: 2 set.2015.

UFPA. **Introdução a estatística.** Disponível em: <<http://www.ufpa.br/dicas/biome/bioqui.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

VEIGA, I. P. A. **Docência universitária na educação superior.** Disponível em: <<https://www.unochapeco.edu.br/static/data/portal/downloads/2130.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

VIEIRA, H. C.; CASTRO, A. E.; SCHUCH JÚNIOR, V. F. **O uso de questionários via e-mail em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos respondentes.** *In: XXIII SEMEAD - Seminários em Administração*, 2010.

**APÊNDICE**  
**Questionário aplicado aos estudantes**

1- PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS ALUNOS
1.1- Qual o seu sexo? ( ) Masculino ( ) Feminino
1.2- Qual é a sua faixa etária? ( ) Até 20 anos ( ) De 21 a 25 anos ( ) De 26 a 30 anos ( ) De 31 a 35 anos ( ) Mais de 35 anos
1.3- Qual é o seu estado civil? ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a)/união estável ( ) Viúvo(a) ( ) Divorciado(a)
1.4- Qual é a sua condição de moradia? ( ) Casa com os pais ( ) Em república ( ) Com cônjuge ( ) Mora em outra cidade, indo e voltando todos os dias ( ) Mora sozinho
1.5- Qual é a sua principal fonte de renda? ( ) Não trabalha e é dependente de seus pais ( ) Trabalha, mas depende da complementação de renda dos seus pais ( ) Você trabalha e se mantém com esse salário ( ) Você não trabalha e depende exclusivamente do apoio estudantil ou de bolsas da UFJF para se manter ( ) Tem bolsa, mas depende da complementação de renda dos seus pais
1.6- Contando com você, qual é a renda média do grupo familiar, considerando o salário mínimo atual de R\$ 880,00? ( ) Até 1 salário mínimo ( ) De 1 a 2 salários mínimos ( ) De 2 a 3 salários mínimos ( ) De 3 a 4 salários mínimos ( ) Acima de 4 salários mínimos
1.7- Em que tipo de instituição você completou o Ensino Médio? ( ) Totalmente em escola pública ( ) Parcialmente em escola pública ( ) Totalmente em escola particular
1.8- Você fez curso técnico na área de eletrotécnica ou eletromecânica? ( ) Sim ( ) Não
1.9- Você fez cursinho preparatório para o processo seletivo da UFJF? ( ) Sim ( ) Não
1.10- Você ingressou no seu curso atual através do? ( ) PISM ( ) Vestibular ( ) SiSU ( ) Bacharelado Interdisciplinar 2º Ciclo ( ) Mobilidade Acadêmica entre habilitações da Engenharia Elétrica ( ) Transferido de outra instituição
1.11- Você ingressou no seu curso atual através da opção? ( ) Não cotista ( ) Cota social para escola pública ( ) Cota racial para escola pública
1.12- Em geral, além das aulas presenciais, você se dedica quanta horas semanais aos seus estudos? ( ) De 0 a 5h ( ) De 6 a 10h ( ) De 11 a 15h ( ) Mais de 15 h
1.13- Com que frequência você procura o serviço de monitoria das disciplinas? ( ) Nunca ( ) Em momentos específicos (período de provas, dúvidas) ( ) Sempre
2- PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO AO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
2.1- Você cursa?  ( ) Engenharia Elétrica-Habilitação em Energia ( ) Engenharia Elétrica-Habilitação em Robótica e Automação Indústria ( ) Engenharia Elétrica-Habilitação em Sistemas de Potência ( ) Engenharia Elétrica-Habilitação em Sistemas Eletrônicos ( ) Engenharia Elétrica-Habilitação em Telecomunicações ( ) Engenharia Elétrica-cursos antigos
2.2- Você optou pelo seu curso atual?  ( ) Pela formação específica que ele oferece ( ) Por ser um dos cursos oferecidos no 2º

<p>ciclo do Bacharelado Interdisciplinar ( ) Facilidade de acesso no vestibular ( ) Formação para o mercado de trabalho ( ) Possibilidade de ingressar na área acadêmica ( ) Por influência dos meus pais ou familiares ( ) Por ter afinidade com os conteúdos abordados nas disciplinas do curso ( ) Pelo salário</p>
<p>2.3- Quando você ingressou no seu curso atual?</p> <p>( ) 1º Sem. 2008 ( ) 2º Sem. 2008 ( ) ( ) 1º Sem. 2009 ( ) 2º Sem. 2009 ( ) 1º Sem. 2010 ( ) 2º Sem. 2010 ( ) 1º Sem. 2011 ( ) 2º Sem. 2011 ( ) 1º Sem. 2012 ( ) 2º Sem. 2012 ( ) 1º Sem. 2013 ( ) 2º Sem. 2013 ( ) 1º Sem. 2014 ( ) 2º Sem. 2014 ( ) 1º Sem. 2015 ( ) 2º Sem. 2015 ( ) Anterior a 2008</p>
<p>2.4- Atualmente sua expectativa é concluir o curso em quanto tempo?</p> <p>( ) 4,5 anos ( ) 5,0 anos ( ) 5,5 anos ( ) 6,0 anos ( ) 6,5 anos ( ) 7,0 anos ( ) 7,5 anos ( ) 8,0 anos ( ) 8,5 anos ( ) 9,0 anos ( ) 9,5 anos ( ) 10,0 anos ( ) Acima de 10 anos</p>
<p><b>3- SOBRE REPROVAÇÕES POR NOTA</b></p>
<p>3.1- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Física 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.2- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Física 2? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.3- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Física 3? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.4- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Física 4? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.5- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Fenômeno de Transportes? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.6- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Cálculo 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.7- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Cálculo 2? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.8- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Cálculo 3? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.9- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Álgebra Linear? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.10- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Geometria Analítica? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.11- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Circuitos Lineares 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.12- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Circuitos Lineares 2? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes</p>
<p>3.13- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Eletromagnetismo 1?</p>



( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
3.14- Quantas vezes você foi reprovado (a) por nota na disciplina Teoria de Controle 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
<b>4- SOBRE REPROVAÇÃO POR FREQUÊNCIA</b>
4.1- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Física 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.2- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Física 2? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.3- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Física 3? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.4- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Física 4? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.5- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Fenômeno de Transportes? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.6- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Cálculo 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.7- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Cálculo 2? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.8- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Cálculo 3? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.9- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Álgebra Linear? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.10- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Geometria Analítica? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.11- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Circuitos Lineares 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.12- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Circuitos Lineares 2? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.13- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Eletromagnetismo 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
4.14- Quantas vezes você foi reprovado (a) por frequência na disciplina Teoria de Controle 1? ( ) Nenhuma vez ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 ou mais vezes
<b>5- PRINCIPAIS MOTIVOS DA REPROVAÇÃO</b>

<p>5.1- Na sua opinião, a reprovação nessas disciplinas pode ter atrasado a conclusão do seu curso em quanto tempo?</p> <p>( ) seis meses ( ) 1 ano ( ) 1,5 anos ( ) 2 anos ( ) 2,5 anos ( ) 3 anos ( ) 3,5 anos ( ) 4 anos ( ) 4,5 anos ( ) Mais de 5,0 anos ( ) Não atrasou</p>
<p>5.2- Você acha que as reprovações em sua maioria foram causadas por qual motivo?</p> <p>( ) Falta de domínio de conceitos básicos abordados nas áreas de física no Ensino Médio ( ) Falta de domínio de conceitos básicos abordados nos pré-requisitos ( ) Falta de dedicação aos estudos ( ) Forma como o professor ministrou as aulas ( ) Falta de recursos didáticos e pedagógicos oferecidos ( ) Não gostou da disciplina por acha-la sem relação com o curso.</p> <p>( ) Falta de tempo para os estudos ( ) Grau de dificuldade das disciplinas ( ) Outros- Especificar</p>
<p>5.3- Você chegou a trancar o curso por quanto tempo?</p> <p>( ) seis meses ( ) 1 ano ( ) 1,5 anos ( ) 2 anos ( ) 2,5 anos ( ) 3 anos ( ) 3,5 anos ( ) 4 anos ( ) 4,5 anos ( ) Mais de 5,0 anos ( ) Não trancou</p>
<p>5.4- Você poderia dizer o(s) motivo(s) que o levaram a trancar o curso?</p> <p>( ) Trabalho ( ) Saúde seu ( ) Saúde de familiar ( ) Participar de intercâmbios ( ) Não estar certo quanto a opção do curso ( ) Por não estar dando conta do curso</p>
<p>5.5- Em geral você se matricula em quantas disciplinas por semestre?</p> <p>( ) Apenas nas disciplinas oferecidas no período ( ) Em disciplinas além daquelas disciplinas oferecidas no período ( ) Em apenas algumas disciplinas no período ( ) Outros- Especificar</p>
<p>5.6- Você se matricula em disciplinas além daquelas oferecidas no período para?</p> <p>( ) Acelerar a sua formatura ( ) Para compensar o tempo que a grade ficou travada por reprovação em disciplinas que eram pré-requisitos ( ) Vontade de conhecer outras coisas ( ) Outros- Especificar</p>
<p>5.7- Você se matricula em menos disciplinas do que é ofertado no período para?</p> <p>( ) Poder conciliar os estudos com o trabalho ( ) Poder conciliar os estudos com o cuidado do lar e família ( ) Poder dar conta e ter um bom aprendizado ( ) Poder se dedicar a outras atividades acadêmicas ( ) Não tem pressa em se formar ( ) Sempre me matriculo em todas as disciplinas ofertadas para meu semestre ( ) Outros. Favor especificar</p>
<p>6- <b>CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O CURSO E A UFJF</b></p>
<p>6.1- De modo geral você está?</p> <p>( ) Muito satisfeito com o curso ( ) Mediamente satisfeito com o curso ( ) Insatisfeito com o curso</p>

<p>6.2- Você pensa ou já pensou em trocar de curso?</p> <p><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, para outra habilitação dentro da elétrica <input type="checkbox"/> Sim, para outra engenharia <input type="checkbox"/> Sim, para outra área <input type="checkbox"/> Sim, não fazer curso nenhum</p>
<p>6.3- Você acha que a grade curricular do curso?</p> <p><input type="checkbox"/> Atende bem à formação na área <input type="checkbox"/> Atende pouca a formação na área <input type="checkbox"/> Não atende a formação na área</p>
<p>6.4- Como Você avalia as atividades práticas propostas para a sua formação?</p> <p><input type="checkbox"/> Suficientes para a minha formação <input type="checkbox"/> Pouco contribuem para a minha formação <input type="checkbox"/> Insuficientes para a minha formação <input type="checkbox"/> Nada contribuem para a minha formação.</p>
<p>6.5- Você pretende realizar o seu estágio?</p> <p><input type="checkbox"/> junto com as demais disciplinas do curso <input type="checkbox"/> Após terminar as disciplinas do curso</p>
<p>6.6 Na sua opinião os professores se preocupam com as reprovações?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>
<p>6.7 Na sua opinião os coordenadores se preocupam com as reprovações?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>