

***PROJETO PEDAGÓGICO***

***DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM***

***ENGENHARIA ELÉTRICA - ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO***

***INDUSTRIAL DA UFJF***

**Juiz de Fora, 18 de janeiro de 2013**

**Reitor:** Prof. Henrique Duque de Miranda Chaves Filho, D.Sc.

**Vice-Reitor:** Prof. José Luiz Rezende Pereira, Ph.D.

**Pró-Reitor de Graduação:** Eduardo Magrone, D.Sc.

**Diretor da Faculdade de Engenharia:** Prof. Hélio Antônio da Silva, D.Sc.

**Vice-Diretor da Faculdade Engenharia:** Prof. Marcos Martins Borges, D.Sc.

**Chefe do Departamento de Circuitos Elétricos:** Prof. Márcio Vicente Rizzo, D.Sc.

**Chefe do Departamento de Energia:** Prof. João Alberto Passos, D.Sc.

**Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica–Robótica e Automação Industrial:**

Prof. Manuel Arturo Rendón Maldonado, D.Sc.

**Comissão:**

Prof. Manuel Arturo Rendón Maldonado, D.Sc. (Presidente)

Prof. Andre Augusto Ferreira, Dr.Eng.

Prof. Leonardo de Mello Honório, D.Sc.

Prof. André Marques Marcato, D.Sc.

Prof. Ricardo Mota Henriques, Dr.Eng.

## SUMÁRIO

Preâmbulo .....	7
1. Histórico do Curso de Engenharia Elétrica da UFJF .....	8
1.1. Origem dos Cursos de Engenharia Elétrica .....	11
1.2. O Processo de Construção do Projeto Pedagógico .....	13
2. Justificativa .....	15
2.1. Análise do Mercado de Trabalho .....	16
2.2. Perspectivas e Possibilidade de Inserção Profissional do Egresso .....	21
2.3. Políticas institucionais no âmbito do curso .....	27
3. Perfil do Curso .....	30
3.1. Integralização do Curso.....	31
3.2. Estrutura do Curso .....	32
3.2.1 Conteúdos Básicos.....	38
3.2.2 Relação entre as Diretrizes Curriculares de Conteúdos Básicos e as Disciplinas.....	40
3.2.3 Atividades de Laboratório Relacionadas com os Conteúdos Básicos .....	42
3.2.4 Conteúdos Profissionalizantes .....	43
3.2.5 Atividades de Laboratório Relacionadas com os Conteúdos Profissionalizantes.....	45

3.2.6	Conteúdos Específicos .....	45
3.2.7	Atividades de LaboratórioRelacionadas com os Conteúdos Específicos .....	47
3.3.	Ênfases do Curso .....	48
3.4.	Metodologia do Curso.....	48
3.5.	Tecnologias de informação e comunicação – TICs - no processo ensino-aprendizagem.....	50
3.6.	Procedimentos de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem .....	52
3.7.	Premissas Básicas.....	54
4.	Perfil do Egresso .....	56
5.	Formas e Mecanismos de Seleção: Sistema de Ingresso .....	60
5.1.	Ingresso por Processo Seletivo Público de Ingresso Originário .....	60
5.2.	Ingresso por Reinscrição ao Curso de Origem .....	61
5.3.	Ingresso por Mudança de Curso no Âmbito da UFJF.....	62
5.4.	Ingresso por Transferência de Curso de mesma Área de outras IES.....	63
5.5.	Ingresso para Obtenção de Nova Graduação na mesma Área Básica de Ingresso (ABI) .....	64
5.6.	Ingresso para Obtenção de outra Graduação.....	65
5.7.	Ingresso pelos Programas de Convênio .....	65
5.8.	Ingresso por Transferência de Aceitação Obrigatória .....	65
5.9.	Vagas.....	66

5.10.	Mobilidade Acadêmica entre Cursos da Engenharia Elétrica .....	68
6.	Corpo Docente.....	69
6.1.	Atuação do Núcleo Docente Estruturante – NDE .....	77
6.2.	Atuação do Coordenador .....	79
6.3.	Funcionamento do Colegiado de Curso .....	80
7.	Recepção dos Calouros.....	84
7.1.	Apoio ao Discente .....	84
8.	Organização Curricular .....	87
8.1.	Disciplinas de Ementa Aberta .....	87
8.2.	Estágio Curricular .....	87
8.3.	Atividades Complementares e Atividades Integralizadoras .....	90
8.4.	Estratégias de Integração e Interdisciplinaridade com os Demais Cursos de Graduação e Pós-Graduação.....	94
8.5.	Trabalho de Conclusão de Curso .....	95
8.6.	Disciplinas do 1º ao 5º Períodos.....	96
8.7.	Primeira Segmentação (6º Período).....	98
8.8.	Disciplinas Específicas (7º ao 9º Período).....	99
8.9.	Seminários de Engenharia, Cidadania e Metodologia Científica.....	100

8.10	Disciplinas Optativas e Eletivas .....	101
8.11	Relação entre as Diretrizes Curriculares e as Disciplinas.....	103
9.	Recursos de Infra-Estrutura .....	108
9.1.	Infra-Estrutura Física Atual .....	108
9.2.	Infra-Estrutura Administrativa Atual.....	114
9.3.	Infra-Estrutura de Laboratórios .....	115
9.4.	Infra-Estrutura de Salas de Aula .....	121
9.5.	Apoio Acadêmico aos Docentes.....	122
10.	A Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) .....	123
10.1.	Processo de Avaliação Premissas Básicas .....	123
10.2.	Comissão Permanente de Avaliação/Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial CPA/EE-RAI.....	126
10.3.	Plano de Avaliação .....	127
10.4.	Categorias de Avaliação: Construção de Indicadores .....	130
10.5.	Seleção de Indicadores.....	131

## Preâmbulo

Este documento descreve o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em conformidade com a evolução das Engenharias da área da Eletricidade. O presente curso originou-se do curso anterior de Engenharia Elétrica da UFJF, em função do seu desmembramento em cinco cursos e da ampliação de oferta de vagas de ingresso no âmbito do Programa REUNI.

No processo de construção deste documento, a Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, o Núcleo Docente Estruturante e os Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica têm realizado reuniões e discussões para assegurar a efetiva participação e comprometimento dos docentes, discentes e técnicos administrativos em educação para a construção de um projeto pedagógico moderno, representativo, coerente e fundamentado, a fim de garantir a sólida formação de egressos comprometidos com o desenvolvimento econômico, social, humanístico, ambiental e tecnológico da região e do país.

## 1. Histórico do Curso de Engenharia Elétrica da UFJF

Juiz de Fora se insere no processo de modernização da sociedade brasileira através de uma série de medidas que buscavam a industrialização da região na primeira década do século XX. Foram fundadas as primeiras Escolas Superiores de Farmácia, Odontologia e Direito, estas instaladas no Instituto Granbery. Na Academia de Comércio, foi criado, em 1909, um Curso Politécnico destinado à formação de Engenheiros o qual se desdobrou na Escola de Engenharia de Juiz de Fora por iniciativa pessoal e financeira de Asdrúbal Teixeira de Souza.

A Escola de Engenharia de Juiz de Fora foi fundada em 17 de agosto de 1914, destinada ao preparo de profissionais aptos para as obras de engenharia em geral e em particular para as obras referentes a eletricidade, hidráulica e estradas. Inicialmente formava Engenheiros Civis e Geógrafos. Cabe destacar que neste mesmo ano de 1914 foi formada a primeira turma de engenheiros de trabalhos públicos, com alunos oriundo do extinto Curso Politécnico da Academia de Comércio.

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.

Os cursos anexos poderiam ser realizados na Escola de Engenharia como em escolas estaduais, federais ou particulares, desde que devidamente autorizadas. Após a sua conclusão os alunos eram submetidos a avaliações orais, escritas e praticas visando o ingresso no curso técnico.

Em 1933, Marília D’Alva Fabiano Alves torna-se a primeira mulher engenheira (geógrafa) formada pela Escola de Engenharia de Juiz de Fora. Dulce Palmer é a

primeira mulher a se formar pela Escola de Engenharia como engenheira civil e eletrotécnica em 1938.

Em 4 de dezembro de 1950, através da Lei nº. 1254, aprovada pelo Congresso Nacional, a Escola de Engenharia foi integrada no Sistema Federal de Ensino Superior do país, estando, portanto, apta a receber recursos federais.

Pelo novo estatuto da Escola de Engenharia, aprovado em 1951, no seu artigo 1: “A Escola de Engenharia de Juiz de Fora com sede nesta cidade, no Estado de Minas Gerais, tem por fim ministrar o ensino para a habilitação profissional do engenheiro civil e eletrotécnico – instituído desde sua fundação – e o de engenheiro industrial, nas modalidades de químico, metalúrgico e mecânico na forma da legislação federal vigente. Bem como aperfeiçoar e difundir a cultura técnica e científica desses ramos da engenharia”.

O artigo 7º do mesmo estatuto define que haverá na Escola de Engenharia de Juiz de Fora dois cursos seriados de 5 anos que darão direito ao título de engenheiro civil e eletrotécnico e ao título de engenheiro industrial em uma das 3 modalidades disponíveis: metalúrgico, químico e mecânico.

No início de 1960, a Escola de Engenharia muda-se para sua sede própria, onde hoje funciona o Colégio de Aplicação João XXIII da UFJF. Em um de seus últimos atos como presidente da República, Juscelino Kubitschek de Oliveira, em 23 de dezembro de 1960, sanciona a Lei Federal nº. 3858 que cria a Universidade de Juiz de Fora, em que a Escola de Engenharia passou a ser denominada de Faculdade de Engenharia da UFJF. Em 1963 foi iniciada a divisão dos Cursos em Engenharia Civil e em Engenharia Elétrica, sendo que a primeira turma de engenheiros eletricitas se formou em 1968.

Em 1973, parte da Faculdade de Engenharia é transferida para o campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. Somente na década de 90 é que a Faculdade de Engenharia passa a ocupar definitivamente toda a plataforma 4 da UFJF.

Nos últimos 10 anos, a Faculdade de Engenharia ampliou a gama de formação com a criação dos Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia de Produção e Engenharia Computacional. Além disso, foram criados os cursos de pós-graduação *stricto sensu* em Engenharia Elétrica e em Modelagem Computacional. Além disso, a Faculdade de Engenharia estimula a formação continuada através dos cursos de pós-graduação *lato sensu* em Análise Ambiental, em Engenharia de Segurança do Trabalho e em Gerenciamento de Obras. Tais movimentos visam sustentar a atitude vanguardista que inspirou a criação desta instituição há quase um século.

Desde a sua implantação, o Curso de Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia da UFJF sofreu algumas reformulações no seu currículo e projeto de curso. A primeira, delas, foi implantada no primeiro período letivo de 1978, em atendimento à Resolução de 27/04/1976 do Conselho Federal de Educação (CFE) que fixou os mínimos de conteúdo e duração dos Cursos de Graduação em Engenharia e, também, definiu as áreas de cada Curso. Outra reestruturação profunda no currículo foi implementada em dezembro de 1984 após três anos e meio de estudos através da Resolução 44/1984 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFJF. Uma terceira modificação importante foi implementada em 1996 após amplo debate com outras instituições de ensino e com empresas significativas do cenário nacional.

No ano de 2000, o Curso de Engenharia ampliou o número de vagas disponíveis com a criação do Curso de Engenharia Elétrica Noturno, passando de 60 vagas anuais (30 para o primeiro semestre e 30 para o segundo semestre) para 90 vagas anuais (30

para o primeiro semestre diurno, 30 para o segundo semestre diurno e 30 para o primeiro semestre noturno).

## 1.1. Origem dos Cursos de Engenharia Elétrica

Os cursos em Engenharia Elétrica tiveram sua origem nos departamentos de Energia Elétrica e de Circuitos Elétricos, após diversas reuniões e debates, conforme relatado a seguir:

- i. Encontro “Demandas Emergentes do Mercado e Desafios para a Formação do Engenheiro”, realizado no dia 16 de dezembro de 2008, na Faculdade de Engenharia, o evento contou com a participação de representantes, da Fundação COGE, Petrobrás, Instituto Nokia de Tecnologia, FIEMG (Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais), Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA/MG, Sindicato de Engenheiros de Minas Gerais – SENGEMG e Associação Brasileira de Ensino de Engenharia – ABENGE. Na ocasião, os palestrantes expuseram suas visões institucionais técnicas sobre os conhecimentos, as habilidades e as competências que devem ser adquiridas pelos egressos dos Cursos de Engenharia Elétrica, em suas diversas áreas, com objetivo de atender as necessidades contemporâneas do mercado de trabalho.
- ii. Reuniões da Comissão de Implantação do Projeto Pedagógico de Curso, com convite estendido aos demais professores do Curso de Engenharia Elétrica, possibilitaram aprimorar as propostas com base nas discussões realizadas no Encontro descrito previamente. Como resultado, foram convocadas quatro reuniões formais conjuntas dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica.

- iii. Na primeira reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica foi deliberado que o curso ampliaria a oferta de vagas das 90 vagas atualmente oferecidas para 210 vagas a serem oferecidas no vestibular 2010 da UFJF. Esta ampliação foi condicionada ao aporte de nove vagas de docentes e seis vagas de técnicos administrativos para ano de 2009.
- iv. Na segunda reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica foi deliberado o perfil dos concursos para os 22 docentes a serem contratados no âmbito do projeto REUNI.
- v. Na terceira reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica foi deliberado que o Curso de Engenharia Elétrica ofereceria no vestibular de 2010 vagas em cinco cursos separados, através de vagas declaradas oriundas do concurso vestibular para cada um dos cursos criados, e de vagas não declaradas oriundas do Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnologia, cujo processo de seleção foi regulamentado pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) da UFJF.
- vi. Na quarta reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica foi aprovada a primeira versão do Projeto Pedagógico do Curso em Engenharia Elétrica encaminhado às instâncias superiores da UFJF, a saber: Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia e Conselho de Graduação da UFJF (CONGRAD).
- vii. Em 2012 foram criados os Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) e as Coordenações dos cinco cursos em Engenharia Elétrica, correspondentes agora a cinco novos cursos de Engenharia Elétrica em: Sistemas Eletrônicos, Robótica e Automação Industrial, Sistemas de Potência, Telecomunicações e Energia.

- viii. Em primeiro de outubro de 2012 foram empossados os cinco Coordenadores e Vice-coordenadores de cada curso, após um processo eleitoral ordinário, em que também foram definidos os representantes dos NDEs de cada curso.

O Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial da UFJF está condicionado às regras do reconhecimento de atividades e da concessão das atribuições profissionais realizadas pelo Sistema CONFEA/CREA (através da resolução 1010/05 de 22 de agosto de 2005). Também, deve ser destacado, que a elaboração do presente projeto se fundamentou na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei nº 9.394/96, nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (resolução CNE/CES nº 11/2002), e na Resolução CNE/CES nº 02/2007 que dispõe sobre a carga horária mínima dos cursos de graduação.

## **1.2. O Processo de Construção do Projeto Pedagógico**

Em virtude da rápida evolução tecnológica em que os cursos de engenharia estão sujeitos, é de fundamental importância que o Projeto Pedagógico do Curso seja constantemente reavaliado, discutido e ajustado.

O Projeto Pedagógico do Curso, ou simplesmente PPC, é um instrumento de concepção de ensino e aprendizagem de um curso, que possibilita identificar os objetos, o perfil do egresso, a estrutura do curso, procedimentos de avaliação e instrumentos normativos de apoio.

A divulgação do PPC é importante para toda a comunidade, tanto externa quanto interna à Universidade. Além de possibilitar aos candidatos ao curso conhecerem a proposta de perfil de formação e possíveis áreas de atuação, serve como diretriz

operacional e organizacional para docentes, discentes e técnicos administrativos em educação pautarem suas ações para a efetiva formação do perfil do egresso pretendido.

O coordenador do curso, com o apoio dos membros do Núcleo Docente Estruturante, dos professores, técnicos administrativos e discentes, empregará parte de seus esforços para:

- ✓ Realizar seminários de divulgação do PPC com participação aberta aos docentes, discentes e técnicos administrativos;
- ✓ Realizar atividades para atrair alunos de escolas de ensino médio para o curso.
- ✓ Publicar o PPC e atas das reuniões do NDE no site do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial ([www.ufjf.br/eletrica\\_automacao](http://www.ufjf.br/eletrica_automacao)).

## 2. Justificativa

Nos últimos dez anos aconteceram importantes mudanças políticas, sociais e econômicas nos cenários nacional e mundial, levando a uma estrutura ainda mais complexa, globalizada e competitiva.

As novas tecnologias, com destaque para a automação, e competitividade entre as empresas requerem uma nova organização e estrutura para a produção industrial nacional. Há uma carência de Engenheiros no mercado de trabalho e alguns setores defendem a contratação de mão de obra estrangeira. Com efeito, há necessidade de direcionar esforços para formar profissionais, em especial engenheiros eletricitas na área da robótica e automação industrial. A indústria requer profissionais que possuam competências para implementar a produção, garantir a manutenção e configurar e ampliar as instalações industriais. Dessa forma, justifica-se a implantação do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial.

Devido ao grande crescimento da industrialização e da robótica no país e no mundo, profissionais em automação têm sido cada vez mais requisitados. Com a grande difusão de equipamentos computadorizados os sistemas autômatos têm se alastrado cada vez mais em todos os setores da nossa sociedade.

A robótica e automação industrial visam aumentar a qualidade do produto, a eficiência dos processos de produção, bem como preservar a saúde e a segurança física dos trabalhadores, geralmente afastando-os de ambientes hostis que podem resultar em degeneração da saúde física e/ou psíquica do trabalhador. Os engenheiros eletricitas de robótica e automação podem atuar em diversos segmentos da indústria, tais como o siderúrgico, o metal-mecânico, o alimentício, o têxtil, o químico, o automobilístico e diversos outros.

Na emergente automação comercial os engenheiros de automação têm atuado em bancos, em supermercados, em empresas de saneamento, em automação predial, em automação residencial, na medicina - em que projeta equipamentos de precisão para médicos, dentistas e cirurgiões - na proteção do meio ambiente, e outros.

A Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial requer conhecimentos multidisciplinares como, por exemplo, controle de processos, acionamento de máquinas, eletrônica e informática. Essa diversidade de conhecimentos está fragmentada e organizada logicamente em disciplinas para efeitos didáticos. Nos últimos semestres do curso as disciplinas profissionalizantes específicas possibilitarão integrar os conteúdos das disciplinas para sintetizar modernos projetos de engenharia elétrica.

## 2.1. Análise do Mercado de Trabalho

O objetivo desta análise é descrever os espaços atualmente ocupados pelos engenheiros, a fim de obter subsídios para auxiliar a definição do perfil dos egressos dos cursos de engenharia.

Os dados utilizados são baseados na consolidação sistematizada do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS/MTE), realizada pela Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros e consubstanciado no documento “O mercado formal de trabalho dos profissionais do sistema CONFEA/CREA”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>“O mercado formal de trabalho dos profissionais do sistema CONFEA/CREA/FISENGE e DIEESE”. Rio de Janeiro : Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros, 2007.

Atualmente são registrados no sistema CONFEA/CREA, aproximadamente, 170 mil profissionais distribuídos por categoria conforme o gráfico da Figura 1.

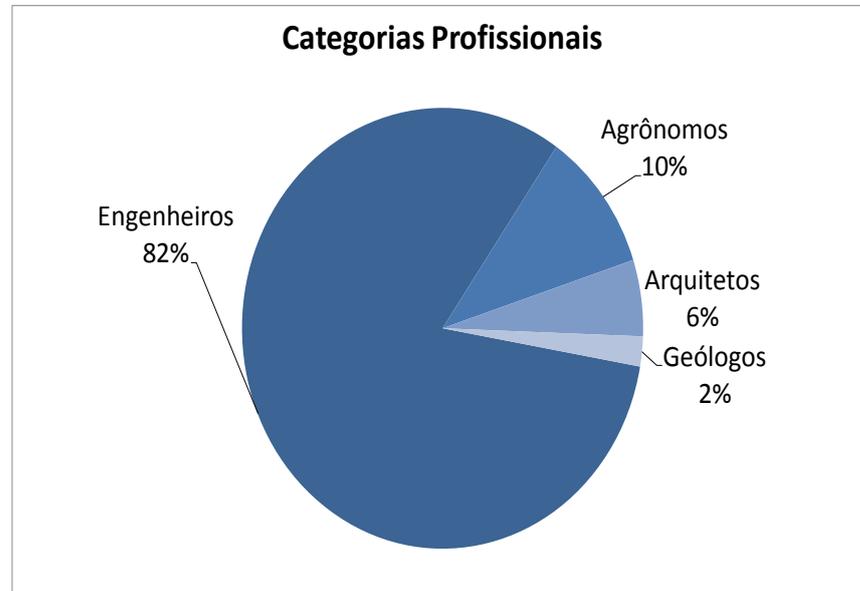
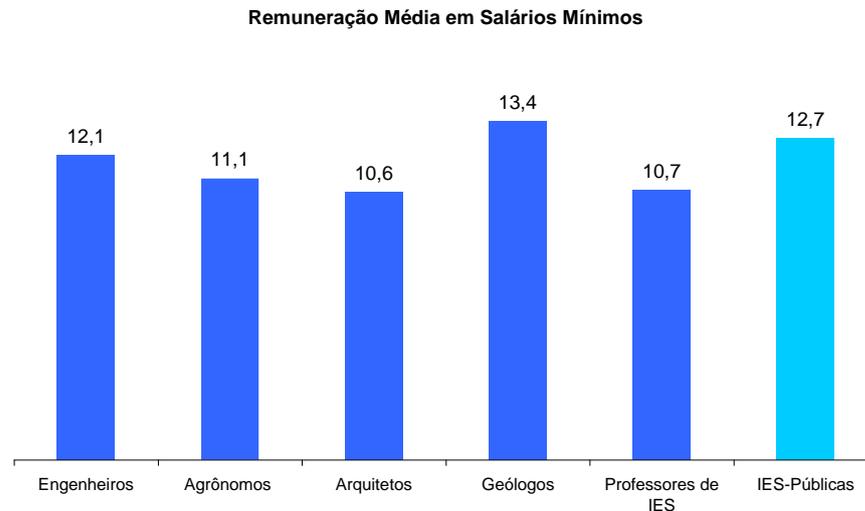


Figura 1 - Distribuição dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA por Categorias Profissionais

A Figura 2 mostra a inspeção das faixas de remuneração média<sup>2</sup> dentre as categorias profissionais do sistema CONFEA/CREA.

---

<sup>2</sup>O conceito de média foi ajustado à disponibilidade dos dados da pesquisa. Assim, o valor da faixa de remuneração “até 10 SM” foi considerado, para os fins deste cálculo, igual a 8 Salários Mínimos, pelo fato de ser o piso da profissão. Foi considerado 12,5 Salários Mínimos como representativo da segunda faixa de remuneração (de 10,1 a 15 SM). Por fim, a última faixa considera - maior do que 15 SM - 15 salários mínimos.



**Figura 2 - Remuneração Média dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA**

Outro dado interessante refere-se à remuneração média dos professores do ensino superior. Apesar da penúltima posição, a remuneração média exclusiva dos professores das IES públicas supera a média das demais categorias profissionais, exceto a de geólogos e geofísicos.

A ocupação dos profissionais do sistema CONFEA/CREA nos principais setores da atividade econômica é apresentada na Tabela 1.

Observa-se que quase dois terços (63%) dos engenheiros estão desempenhando suas atividades profissionais nas indústrias de transformação e nas atividades de comércio/serviços. A elevada participação de engenheiro no setor de comércio/serviços deve ser interpretada como motivação adicional para ampliar as habilidades e competências na formação da graduação do engenheiro.

**Tabela 1 - Ocupação dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA**

Atividade Econômica	Engenheiros	Agrônomos	Arquitetos	Geólogos	Total
Comércio e Serviços	32%	39%	38%	40%	<b>33%</b>
Indústria da transformação	31%	8%	5%	16%	<b>27%</b>
Administração Pública	10%	35%	41%	11%	<b>14%</b>
Construção Civil	14%	1%	13%	4%	<b>12%</b>
Serviços de Utilidade Pública	9%	1%	2%	6%	<b>8%</b>
Outros	4%	16%	1%	23%	<b>5%</b>

A estrutura de ocupação dos profissionais do sistema CONFEA/CREA está consolidada na Tabela 2. Como pode ser observado, **71%** dos engenheiros atuam nas organizações privadas com e sem fins lucrativos. Este percentual corresponde a, aproximadamente, 95 mil profissionais. Esta elevada participação aponta para o principal absorvedor da mão-de-obra dos egressos de nossos cursos. Por outro lado, praticamente metade dos Geólogos/geofísicos ocupa posições nas entidades empresariais estatais.

**Tabela 2 - Estrutura de Ocupação Profissional**

Natureza do Estabelecimento	Engenheiros	Agrônomos	Arquitetos	Geólogos
Setor Público	12%	34%	41%	11%
Organizações Estatais	17%	23%	13%	49%
Organizações Privadas	68%	33%	40%	38%
Sem fins lucrativos e outros	3%	10%	6%	2%

Esta distribuição deve ser observada e contextualizada para moldar o perfil do egresso do nosso curso e, conseqüentemente, para estruturar os conteúdos que devem ser oferecidos em nossa instituição.

Sabe-se que os processos de seleção para os órgãos públicos e entidades estatais são efetivados por concursos públicos. Apesar do contínuo aperfeiçoamento estes processos priorizam os conhecimentos técnicos adquiridos. O processo de seleção para o ingresso em organizações privadas valoriza o currículo e a formação acadêmica dos pretendentes, porém difere, principalmente, nas avaliações de potenciais e habilidades comportamentais como, por exemplo:

- ✓ capacidade de síntese nas comunicações escritas e orais;
- ✓ organização e planejamento;
- ✓ liderança e empreendedorismo;
- ✓ articulação e postura ética nos trabalhos de equipe.

Normalmente, nas empresas mais estruturadas com área de recursos humanos, estes atributos são observados em dinâmicas de grupos com os pretendentes aos cargos oferecidos. A avaliação é realizada por profissionais das áreas em que as vagas estão disponíveis e dos profissionais da área de recursos humanos.

## 2.2. Perspectivas e Possibilidade de Inserção Profissional do Egresso

A forma e a abrangência de atuação do engenheiro eletricista mudaram radicalmente nas últimas décadas, o que se deve à própria concepção da profissão que está intrinsecamente ligada ao avanço tecnológico. Todas as áreas de atuação do engenheiro eletricista evoluíram acentuadamente nos últimos anos levando as Universidades e Empresas a se adaptarem. Podem ser destacadas como as principais áreas de atuação do engenheiro eletricista moderno:

- ✓ Sistemas de Energia
- ✓ Sistemas Industriais
- ✓ Sistemas de Telecomunicações
- ✓ Sistemas de Instrumentação
- ✓ Sistemas de Automação, Controle e Robótica
- ✓ Sistemas Eletrônicos
- ✓ Sistemas de Computação
- ✓ Sistemas Biomédicos
- ✓ Biotecnologia
- ✓ Sistemas de Potência

É importante lembrar que o curso tem interface com diversas outras áreas do conhecimento. Deste modo, é preciso formar um engenheiro eletricitista com sólidas bases nas áreas de física e de matemática, além de uma boa noção de química.

Os profissionais egressos do Curso poderão atuar como empregados, gestores ou autônomos nas áreas relacionadas com o curso. Poderão também se inserir em empresas prestadoras de serviços e empresas de consultoria atuando no estudo de viabilidades, manutenção, consultoria, assessoria, fiscalização, perícias, laudos técnicos e projetos de supervisão de sistemas de Engenharia Elétrica nas áreas de Robótica e Automação Industrial. Ou ainda, poderão tornar-se empreendedores.

A cidade de Juiz de Fora está situada na região Sudeste, que é a região que detém a liderança econômica, comercial e industrial do País. O município situa-se a 184 km da cidade do Rio de Janeiro, a 500 km da cidade de São Paulo e a 272 km da cidade de Belo Horizonte. As estradas que interligam estes municípios estão em condições favoráveis e processos de privatização de quase todos os trechos irão promover condições ainda melhores de interconexão rodoviária. Adicionalmente, a cidade possui o Aeroporto Francisco Álvares de Assis, situado a 4 km da Universidade com voos comerciais diários para Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro. Há também um Aeroporto Regional situado a 40 km do centro da cidade, no município de Goianá. Este aeroporto possui capacidade de pouso para aeronaves de maior porte.

O setor industrial de Juiz de Fora e região apresenta diversas empresas com potencial de absorver o egresso do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, dentre elas podem ser destacadas:

- ✓ Arcelor Mittal Juiz de Fora Aços Longos;
- ✓ Energisa Minas Gerais – Distribuidora de Energia S/A;
- ✓ Companhia Paraibuna de Metais (Grupo Votorantim);
- ✓ Itatiaia Móveis;
- ✓ Mercedes Benz do Brasil S.A.;
- ✓ CEMIG;
- ✓ CESAMA (Companhia de Abastecimento de Água de Juiz de Fora);
- ✓ MRS Logística S.A.;
- ✓ U&M Mineração e Construção;
- ✓ Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda;
- ✓ Paraibuna Embalagens;
- ✓ White Martins Gases Industriais Ltda.;
- ✓ Onduline Industrial do Brasil;
- ✓ Hiper Roll Embalagens.

Há ainda a possibilidade de inserção profissional nas instituições de ensino e pesquisa da região que nos últimos anos vem recebendo cada vez mais investimentos para expansão nas esferas públicas e privadas como, por exemplo, Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora CES-JF, CEFET-MG, Universo, Instituto Federal do Sudeste de MG (antigo CTU), além do futuro Parque Tecnológico de Juiz de Fora e Região (PTJFR).

Não obstante, tradicionalmente, a Faculdade de Engenharia de Juiz de Fora tem potencial de formação com abrangência nacional e internacional.

A área industrial nacional e internacional recebe egressos da Engenharia Elétrica da UFJF que atuam na operação, manutenção ou supervisão de sistemas ou processos industriais, bem como na manutenção das redes de distribuição de energia para a fábrica.

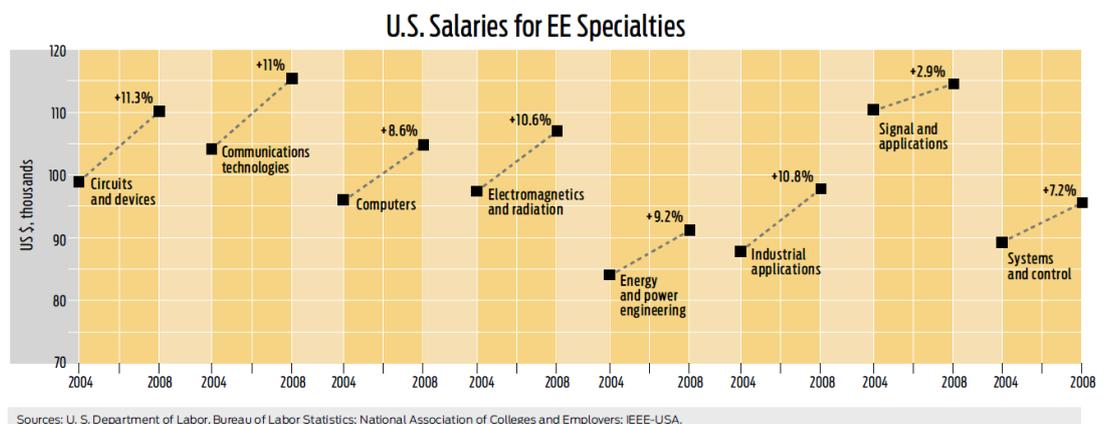
O setor de automação, controle e robótica juntamente com o setor de eletrônica e instrumentação também apresentam evolução importante no Brasil e no mundo. Estes setores possuem interface com outras áreas de engenharia elétrica, como sistemas de potência (operação de sistemas elétricos de potência, geradores hidrelétricos, termelétricos e nucleares), exploração de petróleo, engenharia industrial e telecomunicações. A demanda por profissionais nestas áreas é crescente no mercado.

Em especial, cumpre notar que o Brasil é um grande importador de tecnologias que chegam ao país a preços muito elevados, uma vez que aos impostos são somados os *royalties*, pagos às empresas multinacionais. Assim uma das linhas a atuar é a da inovação e substituição de tecnologia importada, que além de representar um salto tecnológico qualitativo e quantitativo para o país, representa um terreno excelente para a formação e possível mercado de trabalho para o egresso.

É importante destacar a tendência mundial de empregabilidade e os níveis de salários dos engenheiros eletricitas. A Figura 3 mostra o salário anual em algumas áreas da Engenharia Elétrica (Fonte IEEE SPECTRUM- Agosto 2008). Este gráfico mostra que engenheiros dos cursos em eletrônica, aplicações de processamento de sinais e tecnologia de telecomunicações recebem os melhores salários. Embora este gráfico mostre a realidade Norte Americana, a mesma referência aponta realidade

semelhante na Europa e ainda destaca a carência mundial de engenheiros eletricitas em todas as áreas. Assim uma forte componente para garantir a empregabilidade dos egressos está no desenvolvimento de sua capacidade de expressão, não somente em língua portuguesa, mas também em outras línguas, sobretudo o Inglês.

Cumprе ressaltar que o fenômeno da globalização tem gerado possibilidades de trabalho em todos os continentes, ou seja, o egresso deve ter em mente que ele é também um cidadão do mundo. Porém será preciso, para corrigir as distorções, desenvolver no egresso um forte sentimento de compromisso com a sociedade que o gerou e o manteve, para que de uma forma, ou de outra, ele possa contribuir para o desenvolvimento sustentável da sua nação.



**Figura 3 - O Mercado de Engenharia Elétrica nos Estados Unidos da América (EUA)**

Finalmente, deve ser destacada a possibilidade de inserção profissional nas instituições de ensino e pesquisa da região que nos últimos anos vem recebendo cada vez mais investimentos para expansão nas esferas públicas e privadas (e.g. Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora CES-JF, CEFET-MG, Universo, IFET-CTU, etc).

Com a necessidade do fortalecimento do avanço tecnológico no país diversos cursos de graduação, de tecnologia e de formação técnica de nível médio tem sido e serão criados no país na área de Engenharia Elétrica.

Em relação às instituições de pesquisa, dois centros de pesquisas que absorvem atualmente engenheiros formados na área de robótica e automação industrial podem ser citados:

- ✓ CENPES (Centro de Pesquisas da PETROBRAS) – Rio de Janeiro – Setor de Petróleo
- ✓ EMBRAER (Empresa Brasileira de Aeronáutica) –São Paulo – Setor de Aeronáutica

Além das áreas supracitadas, os egressos no curso ainda podem optar pela continuação dos estudos em cursos de pós-graduação, na própria UFJF ou em outras universidades. Especificamente na UFJF, o programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica possui um mestrado e um doutorado *Stricto Sensu* com conceito 4 na última avaliação da CAPES e com vários professores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq.

Adicionalmente, no início de 2009 através do Edital 15/2008 do CNPq, a UFJF associada com outras importantes universidades da região (Universidade Federal de Itajubá, Universidade Federal de São João Del Rei, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Universidade Federal Fluminense) foi contemplada com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia Elétrica (INERGE) que é sediado no Campus da UFJF. Dentre os 123 institutos aprovados no país, o INERGE é o único na área de energia elétrica, o que dá aos cursos de graduação em Engenharia Elétrica da UFJF uma posição de destaque no país.

Em todos os setores e áreas de atuação citados, encontram-se engenheiros eletricitas egressos do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF. É importante lembrar ainda que nossos profissionais ocupam posições de liderança em diversas organizações, públicas e privadas.

### **2.3. Políticas institucionais no âmbito do curso**

(i) Implementar linhas de pesquisa de valor estratégico para a região e para o país através de Grupos de Pesquisa formados por professores, pesquisadores e estudantes (bolsistas ou não) os quais atuam no âmbito do curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial.

(ii) Integrar a graduação e pós-graduação através do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPEE) criado em novembro de 1998, que na atualidade já titulou 93 mestres. O PPEE iniciou Curso de Doutorado em março de 2009, e na atualidade já titulou 4 doutores. As áreas de concentração do Programa giram ao redor de Sistemas de Energia Elétrica, Sistemas de Robótica Autônoma e Sistemas Eletrônicos, tendo como objetivo a formação de recursos humanos e realização de pesquisas, e o aprofundamento dos estudos técnicos e científicos; A maioria dos alunos do Programa são egressos dos cursos de graduação da UFJF.

(iii) Fomentar ações conjuntas com outras Universidades e também com entidades governamentais contemplando a pesquisa científica, tecnológica e de inovação. No início de 2009 através do Edital 15/2008 do CNPq a UFJF, associada com outras importantes Universidades da região (Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ e Universidade Federal Fluminense - UFF), foi contemplada para ser

sede do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Energia Elétrica (INERGE) sediado na Faculdade de Engenharia no Campus da UFJF.

(iv) Promover a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade em todos os níveis do conhecimento através da disciplina Projeto Integrador em Engenharia Elétrica. O objetivo é permitir aos alunos procurar soluções para problemas que requerem a aplicação de conhecimentos em diversas áreas, tais como exemplo Automação e Controle, Robótica, Eletrônica, Potência, Telecomunicações e Energia. Além de fomentar a aquisição de capacidades técnicas necessárias para a solução do problema, a disciplina permite ao aluno vivenciar um ambiente verdadeiramente multidisciplinar e fortalecer outras capacidades vitais na prática profissional do Engenheiro Eletricista, tais como: Capacidade de investigação, decisão e organização, trabalho em equipe, liderança, gestão de conflitos, auto avaliação e comunicação escrita e oral entre outras.

(v) Criação de empresas júnior dentro da Faculdade de Engenharia. Como exemplo a Empresa ‘PORTE Engenharia e Arquitetura Jr.’ formada por graduandos dos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo executa projetos nas áreas da construção civil, arquitetura e elétrica, que são desenvolvidos com custo mínimo para assistir às camadas mais carentes da sociedade na região.

(vi) Reformar e implementar equipamentos para diversos laboratórios de aulas práticas para atender às demandas de expansão no Programa REUNI.

(vii) Executar programas de apoio à graduação através de bolsas. Os alunos do curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial têm acesso a bolsas de iniciação científica nos programas: Programa Qualidade Ambiental, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da UFJF– BIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica CNPq/UFJF– PIBIC; Programa Institucional de Bolsas de

Iniciação Científica e Tecnológica FAPEMIG/UFJF– PROBIC; Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica da UFJF– PROVOQUE, além de apoio docente no Programa de Apoio ao Recém-Doutor (Enxoval); Programa de Apoio à Publicação; Programa de Apoio a Grupos de Pesquisa da UFJF; Programa de Apoio à Divulgação Científica Discente; Programa de Apoio à Divulgação Científica Docente; Programa de Apoio à Organização de Eventos Científicos na UFJF; Bolsa de Apoio às Atividades de Fomento à Pesquisa de Curta Duração entre outros.

### 3. Perfil do Curso

O Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial da UFJF deverá formar profissionais capazes de:

- ✓ Atuar na produção e serviços;
- ✓ Serem empreendedores ou profissionais autônomos;
- ✓ Prosseguirem seus estudos na pós-graduação passando a atuar na área acadêmica ou como pesquisadores em centros de pesquisa.

De acordo com o I Seminário sobre Diretrizes Curriculares para os cursos de Graduação (ABENGE - 1998), o egresso deve possuir:

"Sólida formação científica e profissional geral que capacite o engenheiro a absorver e desenvolver novas tecnologias, permitindo a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade".

A formulação da Comissão de Engenharia Elétrica do Exame Nacional de Cursos (1998), incorporada no presente Projeto Pedagógico de Curso, contempla, fundamentalmente, os seguintes pontos:

- ✓ 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;

O projeto pedagógico e a estrutura curricular do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial da UFJF foram construídos com objetivo de formar profissionais para atuar na área de Controle e Automação

### **3.1. Integralização do Curso**

O curso é integral e tem duração prevista de dez períodos (ou semestres) letivos, sendo o número mínimo aceito para integralização do Curso de 9 períodos, e o máximo de 18 períodos, podendo ser concedida prorrogação de até 2 períodos, a

critério do colegiado de curso, após análise de plano de estudos apresentado pelo acadêmico interessado.

A carga horária mínima do curso para sua integralização é de 3450 horas-aula. Este total engloba as disciplinas obrigatórias e eletivas (mínimo de 60 horas-aula), o Trabalho de Conclusão de Curso e as atividades complementares. Adicionalmente, os alunos devem realizar o estágio curricular obrigatório de no mínimo 160 horas.

Poderá constar no histórico do aluno, as “Atividades Acadêmicas Curriculares”, definidas na Resolução 018/2002 do CONGRAD (Conselho Setorial de Graduação), que “permite a implantação do processo de flexibilização dos currículos de um curso”. Estas “atividades” constam do histórico na forma estipulada pela legislação competente e, no que couber, conforme definido pelo Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial.

## **3.2. Estrutura do Curso**

A estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial da UFJF foi preparada atender às exigências do Conselho Nacional de Educação (CNE) e às resoluções da Universidade em termos de formação acadêmica e carga horária, bem como visando formar o perfil do egresso desejado.

O PARECER CNE/CES Nº 184/2006 estabelece a carga horária mínima dos cursos de Engenharia em 3600 horas-aula e a RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 11 institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em Engenharia. Esta resolução define a estrutura do curso de Engenharia composto por três núcleos de conhecimentos: Núcleo de conteúdos básicos, núcleo de conteúdos e núcleo de conteúdos específicos.

Além disso, um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho de conclusão de curso.

O aluno irá cursar aproximadamente 2100 horas-aula entre o primeiro e sexto período, com disciplinas na maior parte comuns aos outros cursos de Engenharia Elétrica. Dessa forma haverá uma forte interação acadêmica entre os alunos das diferentes habilitações, privilegiando a formação interdisciplinar, o amadurecimento do acadêmico e facilitando seu envolvimento nos módulos específicos consecutivos (sétimo ao nono período).

A partir do sétimo período, o aluno vai se matricular em disciplinas específicas da área de Robótica e Automação Industrial, e poderá cursar como eletivas disciplinas obrigatórias das outras áreas. No sétimo período terá 390 horas-aula, complementando a formação do engenheiro eletricitista e iniciando a formação mais específica em Robótica e Automação Industrial.

O oitavo e nono períodos são compostos por disciplinas específicas, trabalho de conclusão de curso, atividades complementares e estágio obrigatório. Nesses períodos o aluno deverá cursar um total de 750 horas-aula completando a formação específica e desenvolvendo atividades de integralização com os demais cursos da Engenharia Elétrica.

No décimo período, os alunos terão espaço para realizar o estágio obrigatório e desenvolver atividades de integralização de conhecimentos específicos da área de Robótica e Automação Industrial através do Trabalho de Conclusão de Curso. As atividades complementares e as disciplinas eletivas podem ser realizadas em qualquer período.

A Figura 4 mostra a distribuição de encargos didáticos por Departamento.

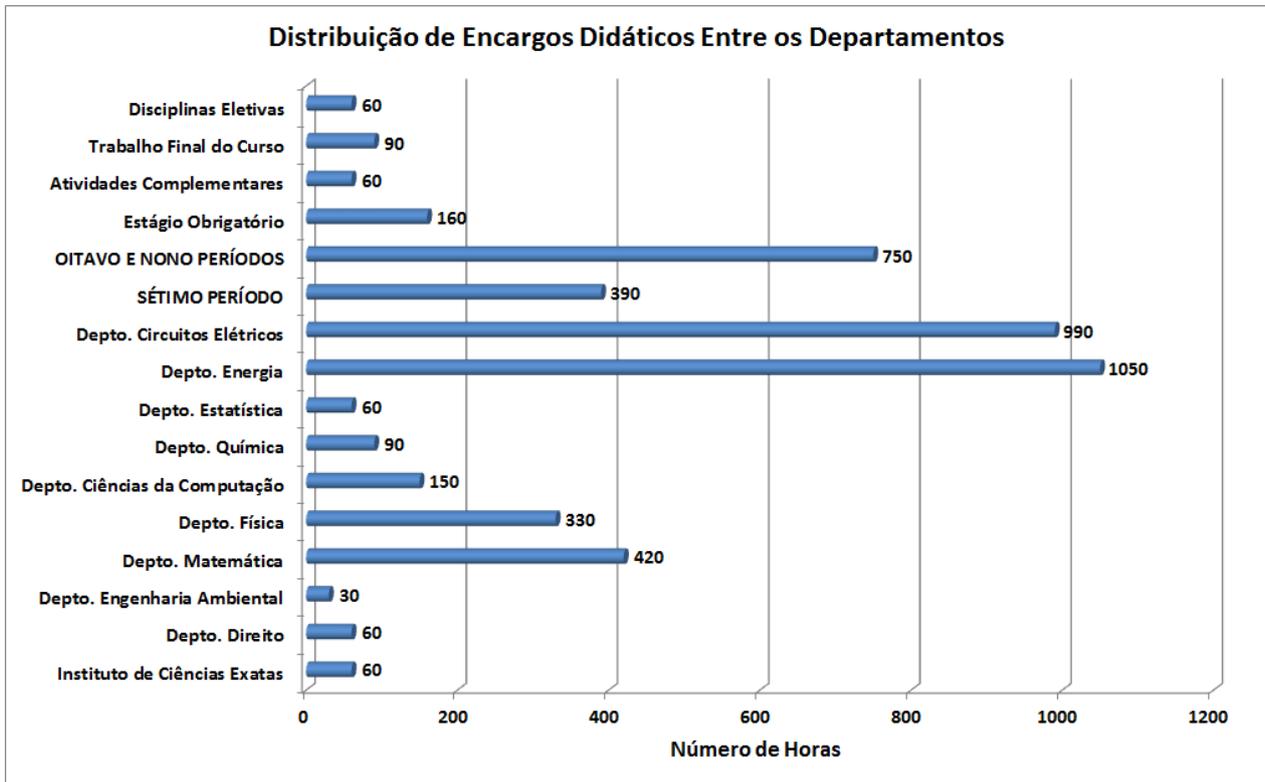


Figura 4 - Distribuição de Encargos Didáticos por Departamento

A carga total do curso é de 3450 horas-aula. Este total engloba as disciplinas Obrigatórias, Eletivas, Atividades Complementares e o Trabalho de Conclusão de Curso. Adicionando-se o Estágio Curricular Obrigatório com no mínimo 160 horas, obtém-se um total de 3610 horas.

A Figura 5 sintetiza a distribuição de horas-aula. Nos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica estão concentradas disciplinas de formação profissionalizante e específica, totalizando 2040 horas-aula. As atividades complementares e disciplinas eletivas totalizarão 120 horas-aula. O Trabalho de Conclusão de Curso será realizado numa disciplina de 90 horas-aula. Nos Departamentos de Matemática, Física, Química, Computação e outros estão

concentradas as disciplinas de formação básica, totalizando 1200 horas-aula. A distribuição das horas-aula entre os períodos para o curso é mostrada na Figura 5.

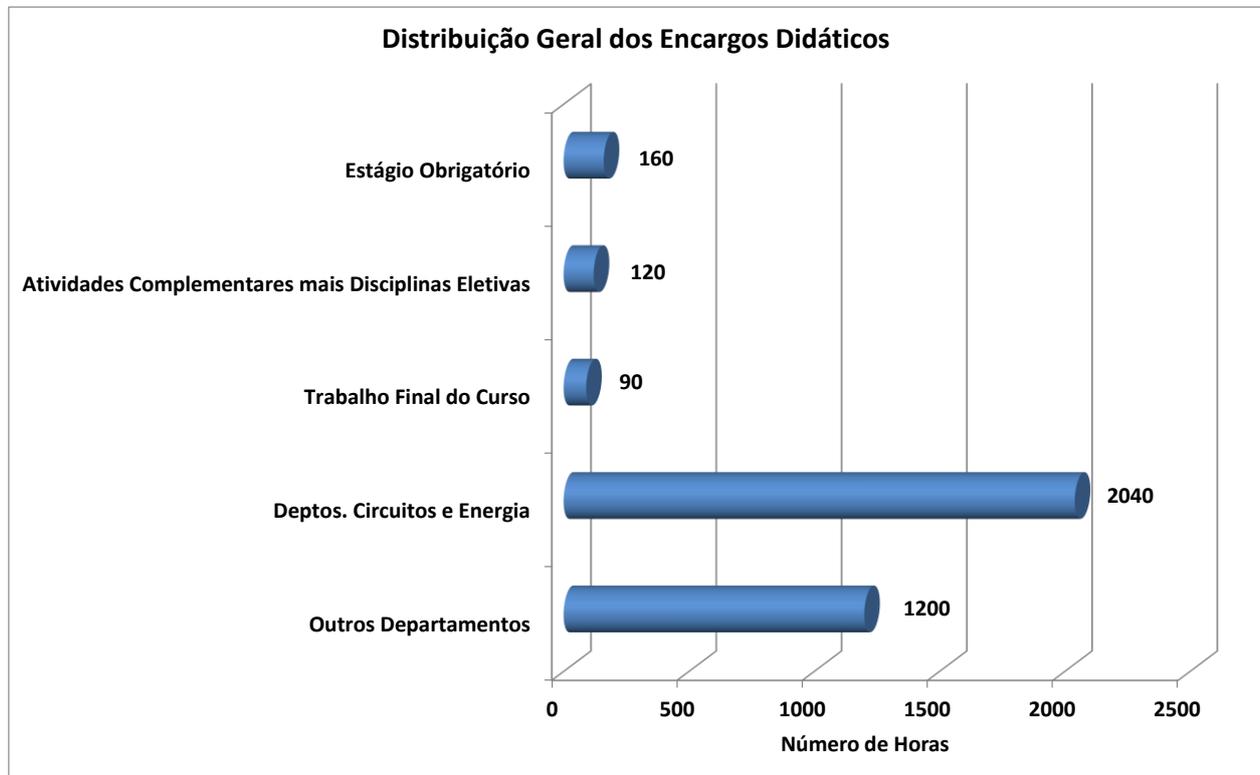


Figura 5 - Distribuição das Horas-aula por Grupos Curriculares e Departamentos.

A soma do número de horas referentes às atividades complementares e ao trabalho de conclusão de curso é 120 horas-aula. Isto equivale a 3,3% da carga horária total.

A Figura 6 mostra a distribuição de horas-aula por período no curso.

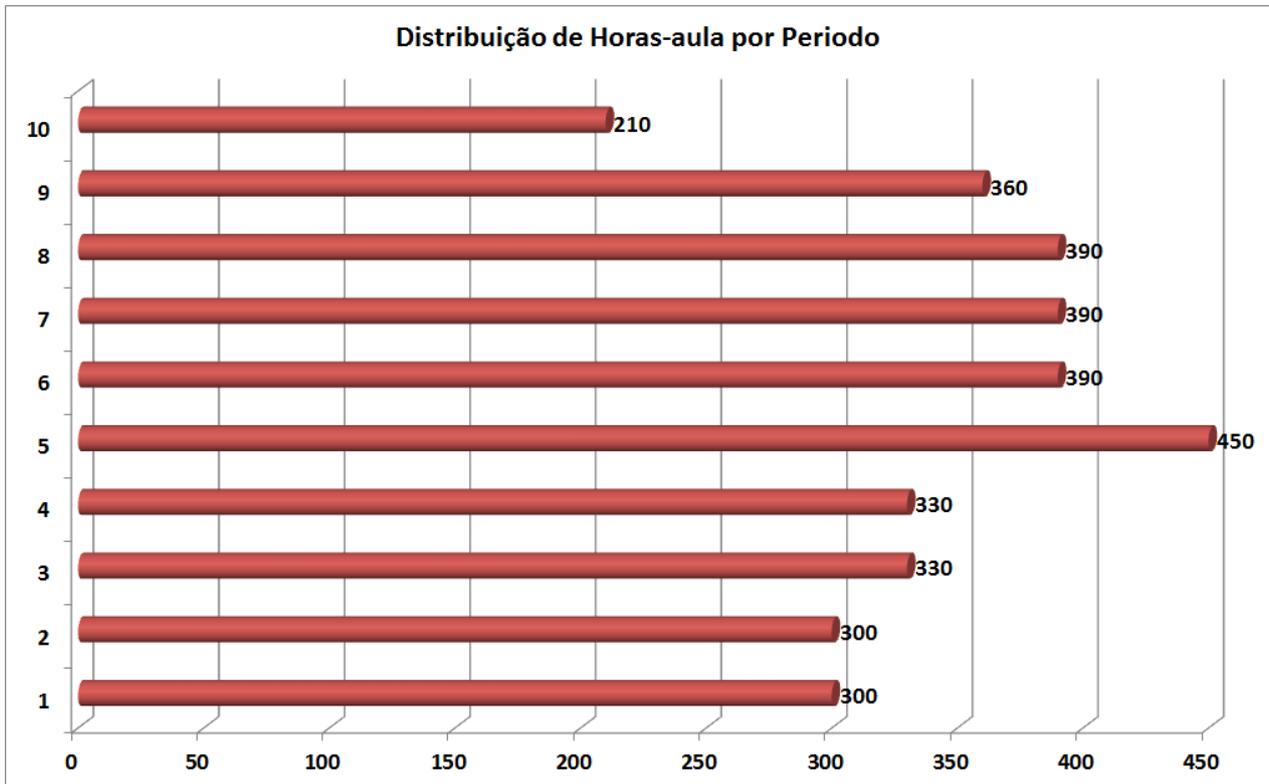


Figura 6 - Distribuição de Horas-aula por Período no curso.

A resolução CNE/CES 11 prevê: “Todo curso de Engenharia, independente da sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade”. A resolução também estabelece que o núcleo de conteúdos básicos do curso deve conter cerca de 30% da carga horária mínima e o núcleo de conteúdos profissionalizantes do curso deve conter cerca de 15% da carga horária mínima. Ainda segundo a resolução, “o núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades”.

A Figura 7 mostra em valores percentuais aproximados a divisão das horas-aula do curso entre conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, mostrando a conformidade com a resolução CNE/CES 11.

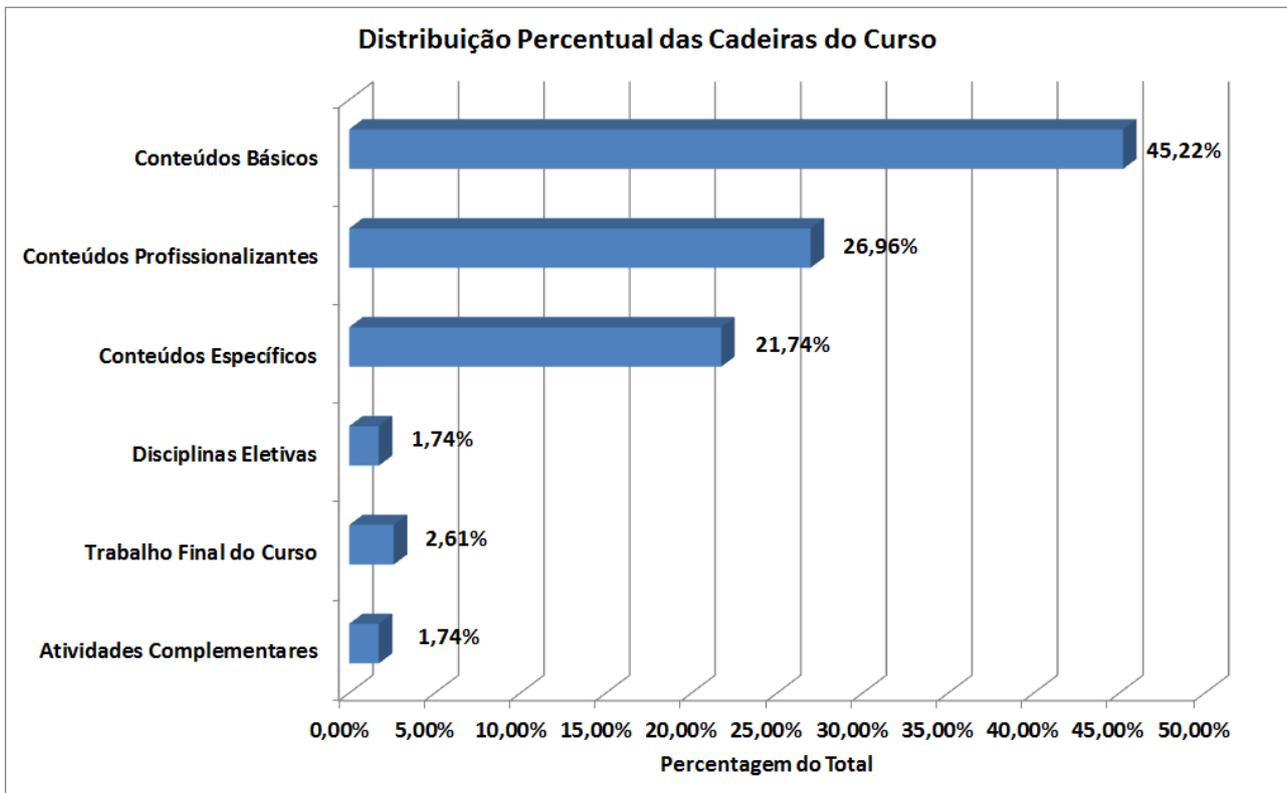


Figura 7 – Distribuição percentual das cadeiras do curso entre conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos.

### 3.2.1 Conteúdos Básicos

Os conteúdos básicos para os cursos de Engenharia, segundo a CNE/CES 11/2002 parágrafo 1º do artigo 6º, são:

- I. Metodologia Científica e Tecnológica;
- II. Comunicação e Expressão;
- III. Informática;
- IV. Expressão Gráfica;
- V. Matemática;
- VI. Física;
- VII. Fenômenos de Transporte;
- VIII. Mecânica dos Sólidos;
- IX. Eletricidade Aplicada;
- X. Química;
- XI. Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII. Administração;
- XIII. Economia;
- XIV. Ciências do Ambiente;
- XV. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania;

A Tabela 3 relaciona os conteúdos básicos indicados pela CNE/CES 11/2002 com as cadeiras oferecidas no curso.

**Tabela 3 – relação entre os conteúdos básicos e as disciplinas do curso**

Denominação	Carga Horária	Créditos	Diretrizes Curriculares
Lab. Ciências	60	4	I-Metodologia Científica e Tecnológica
Introdução à Eng. Elétrica	30	2	I-Metodol.Científ. e Tecnológica, II- Comunicação e Expressão
Algoritmos	60	4	III – Informática
Laboratório de Prog.	30	2	
Desenho Auxiliado por Computador	60	4	IV-Expressão Gráfica
Cálculo I	60	4	V – Matemática
Geom. Analítica	60	4	
Cálculo II	60	4	
Cálculo III	60	4	
Álgebra Linear	60	4	
Eq. Dif. I	60	4	
Eq. Dif. II	60	4	
Cálc. Probab. I	60	4	
Cálc. Numérico	60	4	
Física I	60	4	
Física II	60	4	
Física III	60	4	VI-Física
Física IV	60	4	
Lab. Física	30	2	
Fenôm. De Transp.	60	4	
Fundamentos de Resistência dos Mat.	30	2	VII-Fenômenos de Transporte
Lab. Eletrotécnica	30	2	VIII-Resist. Dos Materiais
Circ. Lineares I	60	4	
Química Fundamental	60	4	IX-Eletricidade Aplicada
Lab. Química	30	2	
Eletromagnetismo	60	4	X-Química
Materiais e Equipamentos Elétric.	30	2	
Análise de Investimet.	60	4	XI-Ciência e Tecnologia dos Materiais
Ecologia	30	2	XII-Administração, XIII-Economia
Noções de Direito Privado	60	4	XIV-Ciências do Ambiente
<b>Total</b>	<b>1560</b>	<b>104</b>	XV-Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania

Aproximadamente 52% das horas-aula mínimas que devem ser cursadas pelos alunos são de conteúdos básicos, com ênfase em matemática e física, construindo assim uma base sólida para os alunos.

### 3.2.2 Relação entre as Diretrizes Curriculares de Conteúdos Básicos e as Disciplinas

O núcleo de conteúdos básicos definido pelo CNE contempla os seguintes tópicos:

- ✓ **Metodologia Científica e Tecnológica**: Será contemplado principalmente nos seminários e na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.
- ✓ **Comunicação e Expressão**: Será contemplado principalmente através de instrução direta do professor orientador do Trabalho de Conclusão de Curso e através de orientação dos docentes do Curso de Engenharia Elétrica ao ministrar todas as disciplinas do curso. Como forma de suprir conteúdos de comunicação e expressão, os professores devem estimular os alunos para participarem em seminários, trabalhos e eventos em que tenham que desenvolver a expressão oral/escrita e capacidade de leitura, compreensão de textos técnicos e esquemas gráficos em português e outras línguas. Além do estímulo ao aprimoramento da comunicação, esforço especial deve ser dado visando à formação de um **engenheiro empreendedor**, que tenha capacidade para resolver problemas, tomar decisões, trabalhar em equipe, ser criativo, adaptar-se às situações diversificadas e que tenha a consciência ética presente em suas atitudes.

- ✓ **Informática**: Principalmente na disciplina de Algoritmos, Laboratório de Programação e Informática Industrial. As disciplinas do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial utilizarão como princípio básico a exigência de implementação computacional dos conteúdos ministrados e pesquisa na internet.
- ✓ **Expressão Gráfica**: Principalmente através da disciplina Desenho Auxiliado por Computador.
- ✓ **Matemática**: Diversas disciplinas no Departamento de Matemática listadas na Tabela 3.
- ✓ **Física**: Diversas disciplinas do Departamento de Física listadas na Tabela 3.
- ✓ **Fenômenos de Transporte**: Disciplina obrigatória criada especificamente para este fim.
- ✓ **Mecânica dos Sólidos**: Disciplina obrigatória denominada Fundamentos de Resistência dos Materiais e disciplinas do Departamento de Física.
- ✓ **Eletricidade Aplicada**: Por ser tratar de um curso de Engenharia Elétrica, este tópico é amplamente contemplado através de diversas disciplinas.
- ✓ **Química**: Este tópico será contemplado principalmente através das Disciplinas de Química Fundamental, Laboratório de Química e Laboratório de Ciências.
- ✓ **Ciência e Tecnologia dos Materiais**: Este tópico será contemplado principalmente através da disciplina de Eletromagnetismo e Materiais Elétricos.
- ✓ **Administração**: A disciplina de Análise de Investimentos que é obrigatória englobará este tópico, bem como os seminários especificados.
- ✓ **Economia**: A disciplina de Análise de Investimentos que é obrigatória englobará este tópico, bem como os seminários especificados.
- ✓ **Ciências do Ambiente**: Será abordado principalmente na disciplina Ecologia e nos seminários.

- ✓ **Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania**: Será contemplado principalmente na disciplina de Direito Privado.

### 3.2.3 Atividades de Laboratório Relacionadas com os Conteúdos Básicos

O aluno cursará diferentes disciplinas em vários laboratórios durante o curso. Na parte básica do curso, o estudante terá contato com laboratórios de ciências, física, química, informática e eletrotécnica.

- ✓ **Laboratório de Ciências**: Neste laboratório o estudante irá aprender sobre metodologia Científica, tratamento de dados, ótica e luz, propriedades físicas e químicas de substâncias simples e compostas, a natureza da energia química e elétrica, velocidade de reações químicas.
- ✓ **Laboratório de Química**: Neste laboratório o aluno aprenderá sobre segurança no laboratório e primeiros socorros. Equipamentos básicos e Técnicas de laboratório, pH, Determinação de propriedades físicas das substâncias químicas, Reações químicas;
- ✓ **Laboratório de Física I**: Neste laboratório o aluno aprenderá sobre teoria das Medidas e dos Erros, Gráficos e Experimentos em Mecânica;
- ✓ **Laboratório de Informática**: Neste laboratório o aluno aprenderá sobre conceitos de computação; ambientação à programação e compilação; noções de depuração e testes; Linguagem de programação (declaração de variáveis, tipos básicos, estruturas de controle básicas; entrada e saída básica; construção de expressões aritméticas, lógicas e relacionais; precedência de operadores).

- ✓ **Laboratório de Eletrotécnica:** Neste laboratório o aluno terá um contato inicial com conceitos e práticas de Engenharia Elétrica, com o intuito de criar um vínculo prévio dos estudantes com a Faculdade de Engenharia.

### 3.2.4 Conteúdos Profissionalizantes

Segundo a resolução CNE/CES 11/2002: “O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES”. Para o curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, os tópicos selecionados foram:

- I. Circuitos Elétricos;
- II. Circuitos Lógicos;
- III. Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IV. Conversão de Energia;
- V. Eletrônica Analógica e Digital;
- VI. Instrumentação;
- VII. Métodos Numéricos;
- VIII. Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
- IX. Telecomunicações;
- X. Eletricidade Aplicada

A Tabela 4 apresenta a relação entre os conteúdos profissionalizantes e as cadeiras que devem ser cursadas pelos alunos do curso.

**Tabela 4 – Relação entre os conteúdos profissionalizantes e as cadeiras do curso.**

<b>Denominação</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos</b>	<b>Diretrizes Curriculares</b>
Circuitos Lineares II	60	4	I-Circuitos Elétricos
Circuitos Trifásicos	60	4	
Lab. de Circuitos	30	2	
Circuitos Lógicos	60	4	II-Circuitos Lógicos
Controle I	60	4	III-Controle de Sistemas Dinâmicos, VIII – Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas
Controle II	60	4	
Fund. De Conversão	60	4	IV-Conversão de Energia
Eletrônica Analógica	60	4	V-Eletrônica Analógica e Digital
Eletrônica Digital	60	4	
Lab. de Eletrônica	30	2	
Instrumentação Eletrônica	60	4	VI-Instrumentação
Métodos de Otimização	60	4	VII- Métodos Numéricos
Sinais e Sistemas	60	4	VIII – Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas
Princ. de Comunic.	60	4	IX-Telecomunicações
Instalações Elétricas	60	4	X-Eletricidade Aplicada
Instalações Elétricas Industriais	60	4	
Projeto Integrador Engenharia Elétrica	30	2	
<b>Total</b>	<b>930</b>	<b>62</b>	

Os conteúdos profissionalizantes do curso representam aproximadamente 27% da carga horária mínima, e juntamente com os conteúdos básicos formam a base do curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial. Conteúdos relacionados a circuitos elétricos, eletrônica analógica e digital, controle de sistemas dinâmicos e análise de sistemas formam a maior parte dos conjuntos profissionalizantes.

### 3.2.5 Atividades de Laboratório Relacionadas com os Conteúdos Profissionalizantes

Ao cursar as disciplinas do núcleo profissionalizante, kits educacionais serão utilizados para auxiliar no aprendizado do aluno. Também serão conduzidas práticas em laboratórios dedicados ao núcleo profissionalizante:

- ✓ **Laboratório de Eletrônica Básica:** Neste laboratório o aluno aprenderá a utilizar e manusear equipamentos eletrônicos básicos, bem como montar, projetar e analisar circuitos eletrônicos analógicos e digitais. Além disso, começará a utilizar alguns simuladores de circuitos eletrônicos;
- ✓ **Laboratório de Circuitos Elétricos:** Neste laboratório o aluno aprenderá a utilizar e manusear equipamentos eletrônicos básicos de medição, bem como montar, projetar e analisar pequenos circuitos elétricos e eletrônicos;
- ✓ **Laboratório de Eletrotécnica:** Este laboratório atende atividades tanto da parte básica do curso quanto da parte profissionalizante, por isso está citado novamente.

### 3.2.6 Conteúdos Específicos

Segundo a resolução CNE/CES 11/2002: “4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes”.

Os conteúdos específicos devem complementar e aprofundar a formação do aluno do curso, inserindo os conteúdos relacionados à Robótica e Automação Industrial. Dividiu-se o conjunto de cadeiras relacionadas aos conteúdos específicos em cinco grandes áreas: “Robótica”, “Automação”, “Controle”, “Eletrônica de Potência” e “Informática Industrial”. A Tabela 5 apresenta as cadeiras relacionadas ao conteúdo específico do curso.

**Tabela 5 – Relação entre os conteúdos específicos e as cadeiras do curso.**

<b>Denominação</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos</b>	<b>Conteúdos Específicos (Áreas)</b>
Manipuladores Robóticos	60	4	Robótica
Robótica Móvel	60	4	
Laboratório de Robótica	30	2	
Automação Industrial	60	4	Automação
Sistemas a Eventos Discretos	60	4	
Redes Locais Industriais	30	2	
Controle Digital	60	4	Controle
Lab. de Controle	30	2	
Modelagem e Controle de Processos Industriais	60	4	
Eletrônica de Potência	60	4	Eletrônica de Potência
Acionamento Eletrôn. de Máquinas Elétricas	60	4	
Informática Industrial	60	4	Informática Industrial
Microprocessadores	60	4	
Software Embarcado	60	4	
<b>Total</b>	<b>750</b>	<b>50</b>	

Os conteúdos específicos do curso representam aproximadamente 22% da carga horária mínima, complementando a formação dos discentes com tópicos coerentes que fornecem o conhecimento necessário para que o Engenheiro Eletricista egresso do curso possa atuar na área de Robótica e Automação Industrial.

### 3.2.7 Atividades de Laboratório Relacionadas com os Conteúdos Específicos

Uma das habilidades que o egresso do curso deverá desenvolver é o conhecimento prático e, para isto os discentes desenvolverão grande parte de suas atividades nos laboratórios específicos do curso, a saber:

- ✓ **Laboratório de Controle de Processos Industriais:** Neste laboratório os alunos estarão aplicando os conceitos de controle de sistemas dinâmicos em plantas experimentais que simulam sistemas industriais com malhas de controle de posição, velocidade de rotação, nível, pressão, vazão, temperatura e pressão;
- ✓ **Laboratório de Automação e Manufatura:** Neste laboratório os alunos vão realizar experiências com bancadas didáticas que simulam linhas de montagem e sistemas de manufatura completamente automatizados, executando operações de controle de sistemas a eventos discretos enlaçados numa rede de dados com protocolo industrial. Este laboratório está associado principalmente a cadeira de Automação Industrial.
- ✓ **Laboratório de Robótica:** Neste laboratório, os alunos vão realizar experiências com dispositivos robóticos móveis, programação, configuração, utilizando técnicas de reconhecimento de imagem, e teste dos dispositivos num ambiente adequado.

Além das disciplinas de laboratório, outras disciplinas do curso incluirão atividades de laboratório ao longo do curso, como por exemplo, as disciplinas de Automação Industrial, Sistemas a Eventos Discretos, Modelagem e Controle de Processos Industriais, Microprocessadores, Redes Locais Industriais, Acionamento de Máquinas

Elétricas e Controle Digital entre outras, cujas atividades de laboratório já estão previstas no programa da disciplina.

### **3.3. Ênfases do Curso**

- ✓ Automação e Controle de Sistemas Industriais.
- ✓ Robótica Industrial e Robótica Móvel.

### **3.4. Metodologia do Curso**

O currículo do engenheiro é historicamente voltado à aquisição de conhecimentos técnicos numa área de atuação específica. Hoje o enfoque é no estudante quem deve desenvolver além dos conhecimentos técnicos da sua área outras habilidades e competências como trabalho em grupo, liderança, comunicação, iniciativa, autodidatismo, adaptabilidade, efetividade, profissionalismo, capacidade de gerenciamento e habilidades cognitivas.

O aperfeiçoamento das tecnologias produtivas utilizadas pelas empresas tem sido cada vez maior o que demanda uma atualização crescente na formação dos engenheiros para atender às demandas do mercado.

O currículo do engenheiro deve ser flexível, e oferecer aos alunos opções para cursar disciplinas no perfil desejado pelas empresas. O curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial da UFJF busca oferecer um currículo inovador, que

possibilita aos alunos optar por cursar disciplinas que o mercado de trabalho solicita, e desenvolverem competências técnicas, além das competências transversais ao profissional de engenharia, em especial na gestão de projetos.

Além das aulas expositivas tradicionais que utilizam lousa, livros e apostilas os professores são orientados a utilizar técnicas de ensino dinâmicas adequadas aos interesses dos alunos, com o objetivo de conquistar sua participação durante as aulas. O professor precisa desafiar os alunos de forma que eles busquem soluções para os problemas propostos. É recomendado o uso de recursos eletrônicos para apresentação de conteúdo em formato multimídia, vídeos, softwares de simulação, assim como a disponibilidade de laboratórios para realizar atividades práticas relacionadas com as disciplinas teóricas.

Nas atividades de laboratório o aluno adquire conhecimentos práticos que contribuem para a sua formação e para o desenvolvimento da sua criatividade. Os principais laboratórios utilizados pelos alunos são Laboratório de Programação, Laboratório de Física I; Laboratório de Química; Laboratório de Eletrotécnica; Laboratório de Ciências; Laboratório de Circuitos Elétricos; Laboratório de Eletrônica; Laboratório de Controle de Processos; Laboratório de Robótica Móvel, Laboratório de Automação, Manufatura e Manipuladores, Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência (LABSPOT) e Laboratório de Computação da Engenharia Elétrica (LACEE).

Deseja-se que no curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial o aluno adquira conhecimentos e proponha soluções aos desafios contemporâneos na área de robótica, automação e controle de processos. Para tal os professores são orientados a complementar a utilização de aulas expositivas tradicionais com metodologias de ensino prático do conteúdo. Dessa forma estimula-se a criação de ideias nos alunos, propondo atividades em grupo e atividades de cooperação e

gerenciamento de projetos, para desenvolver habilidades de liderança, cooperação e articulação.

### **3.5. Tecnologias de informação e comunicação – TICs - no processo ensino-aprendizagem**

O Portal UFJF reúne e publica dados e informações sobre a Universidade Federal de Juiz de Fora de interesse público ou geral, em atendimento à Lei de Acesso à Informação.

A Secretaria de Comunicação (SECOM) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) concentra as ações direcionadas ao aprimoramento do relacionamento da Universidade com seus públicos, sendo responsável pela Assessoria de Imprensa, Projetos, Eventos, Cerimonial e Atendimento. Da mesma forma divulga as atividades desenvolvidas pela UFJF no âmbito da pesquisa, ensino e extensão.

O SIGA – Pesquisa é um sistema para gerenciamento e acompanhamento dos Projetos de Pesquisa e Bolsistas de Iniciação Científica pela PROPESQ. Nesse sistema são realizadas as inscrições de Projetos em editais para obtenção de bolsas de Iniciação Científica (BIC/UFJF, PIBIC/CNPq, PROBIC/FAPEMIG, PROBIC-Jr/FAPEMIG, Apoio a Grupos de Pesquisa/UFJF e Apoio ao Recém Doutor/UFJF). Agora este sistema encontra-se integrado ao da SIGA/UFJF.

O sistema Moodle foi criado para administrar as atividades educacionais destinadas a criar comunidades on-line, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem. Criado em 2001 pelo educador e cientista computacional Martin Dougiamas, a plataforma está em desenvolvimento constante, tendo como filosofia uma

abordagem social construtivista da educação. O sistema voltado principalmente para cursos à distância é também utilizado por professores do curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, de forma a servir como ferramenta de apoio às atividades presenciais.

A Faculdade de Engenharia possui acesso ao Sistema Google Apps for Education, utilizado por milhões de estudantes e educadores no mundo inteiro. O sistema inclui dezenas de recursos para gerenciamento de dados, mantendo-os em segurança e sob controle. As ferramentas do Google Apps permitem o acesso e compartilhamento de dados entre os usuários. O processo de ajuste de matrículas e preenchimento de formulários para o curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial utiliza este sistema.

Foi criada uma lista de e-mails do Google chamada “Choque Elétrico - 69B”, na qual discentes e docentes podem compartilhar informações sobre eventos e assuntos acadêmicos de natureza diversa.

No portal [http://www.ufjf.br/eletrica\\_automacao/](http://www.ufjf.br/eletrica_automacao/) são disponibilizadas diversas informações referentes ao curso, currículo, normas, regulamentos e notícias.

No grupo “UFJF - Eng. Elétrica Robótica e Automação Industrial” do Facebook (<https://www.facebook.com/groups/193329197493933/>), são fornecidas de forma rápida e eficiente infinidade de informações úteis relacionadas com o curso.

No grupo “UFJF - Eng. Elétrica Robótica e Automação Industrial” do LinkedIn ([http://www.linkedin.com/groups?gid=5109786&trk=hb\\_side\\_g](http://www.linkedin.com/groups?gid=5109786&trk=hb_side_g)), realiza-se a divulgação de oportunidades de emprego para os alunos por formar ou já formados.

### **3.6. Procedimentos de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem**

A avaliação da aprendizagem discente deve ser um processo contínuo, gradativo, sistemático e integral, adequado à natureza e aos objetivos da disciplina ou conjunto de atividades acadêmicas curriculares.

A avaliação de estágios, trabalhos de conclusão de curso ou congêneres observa os critérios definidos no presente Projeto Pedagógico.

Para efeito de aprovação, os discentes são avaliados quanto à assiduidade e ao aproveitamento. Na disciplina é aprovado em assiduidade o discente que tiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades acadêmicas previstas no plano de curso. A nota final atribuída a cada disciplina ou conjunto de atividades acadêmicas curriculares varia de 0 (zero) a 100 (cem) pontos, podendo ser por soma dos pontos cumulativos, média ponderada ou média aritmética. No mínimo devem existir 3 (três) avaliações parciais durante o período letivo, e nenhuma pode ultrapassar 40% (quarenta por cento) da nota máxima. É aprovado em aproveitamento o discente ou o discente que alcançar nota final igual ou superior a 60% (sessenta por cento) da nota máxima. A nota final é arredondada para as unidades imediatamente inferior ou superior, quando for inferior a 5 (cinco) décimos ou igual ou superior a 5 (cinco) décimos, respectivamente.

O discente tem o prazo máximo de 6 (seis) meses para a substituição do lançamento “SC” (sem conceito); não o fazendo este lançamento é substituído por REP (reprovado). O número e as formas de avaliação devem estar previstos no respectivo plano de curso da disciplina, nos termos do art. 26 do Regulamento Acadêmico de Graduação.

O discente tem direito à segunda chamada de qualquer avaliação, desde que apresente requerimento ao professor da disciplina, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis a contar de sua aplicação, contendo justificativa que demonstre a impossibilidade do comparecimento. A modalidade da avaliação de segunda chamada é definida no plano de curso da disciplina ou atividade acadêmica. Sendo a justificativa julgada procedente, a segunda chamada é designada pelo professor e versa sobre os mesmos tópicos da avaliação não realizada. Do indeferimento cabe recurso ao chefe de Departamento, no prazo de 3 (três) dias úteis a partir da ciência da decisão. Sendo a justificativa julgada improcedente, o discente faz a segunda chamada, por escrito, ao final do período letivo, versando sobre conteúdo acumulado, a qual pode substituir somente uma das avaliações parciais a que a discente ou o discente tenha faltado.

É direito do discente ter vista e requerer revisão de qualquer avaliação, mediante as seguintes condições: (i) solicitação de vista da avaliação ao professor da disciplina mediante requerimento protocolado na Secretaria da Unidade ou do Departamento ou do Polo de Apoio Presencial, no prazo de 3 (três) dias úteis após a publicação dos resultados; (ii) apresentação de requerimento de revisão na Secretaria da Unidade ou do Departamento ou do Polo de Apoio Presencial, devidamente fundamentado, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis após vista da avaliação, dirigido ao professor da disciplina, a quem cabe responder em igual prazo.

A assiduidade e o aproveitamento, cujo lançamento é de exclusiva competência dos professores, devem ser registrados em sistema designado para tal pela UFJF. A assiduidade é apurada e registrada para cada aula ou atividade acadêmica, conforme previsto no plano de curso. As avaliações corrigidas devem ser disponibilizadas para apreciação pelo discente.

As notas parciais devem ser disponibilizadas aos discentes, no sistema, até 3 (três) dias antes da data da avaliação subsequente, e o fechamento das turmas deve respeitar os prazos do calendário acadêmico.

As retificações destes lançamentos, também de competência exclusiva das professoras ou dos professores, podem ocorrer a qualquer momento.

### 3.7. Premissas Básicas

A avaliação do número de professores necessários para que o presente Projeto Pedagógico tenha êxito considerou os seguintes parâmetros básicos para os professores e disciplinas do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial:

- ✓ **Número de horas-aula por professor na graduação:** 120 horas-aula. De acordo com a dinâmica de distribuição de encargos didáticos, os departamentos podem optar por alocar 60 horas-aula por professor no ciclo profissional básico (1º ao 6º) e 60 horas-aula por professor no ciclo profissional correspondente ao curso da Engenharia Elétrica que o professor preferir atuar de acordo com suas linhas de pesquisa e orientação do departamento.
- ✓ **Número de Alunos por Turma:** 60 alunos por turma teórica e 30 alunos por turma prática. Por entender que as disciplinas da área de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo demandam acompanhamento diferenciado por parte dos docentes aos alunos e os seus conteúdos correspondem ao cerne da formação do Engenheiro Eletricista, ficou estabelecido que as turmas destas disciplinas serão limitadas a 45 alunos. Em relação aos laboratórios, o limite de 30 alunos

fica condicionado a existência de tutores (alunos do mestrado e doutorado) praticando o estágio docência nos laboratórios. Se isto não for possível, deverá ser estudada a redução das turmas práticas.

- ✓ **Oferecimento das disciplinas:** O curso integral é organizado semestralmente. Do primeiro ao sétimo período do curso todas as disciplinas serão oferecidas em todos os semestres. Nos oitavo e nono períodos as disciplinas serão oferecidas anualmente sem prejuízo aos alunos, uma vez que não existem pré-requisitos entre as cadeiras do nono e do oitavo período. Desta forma, as cadeiras do nono período devem ser cursadas no oitavo período pelos alunos periodizados que ingressaram no meio do ano e as cadeiras do oitavo período devem ser cursadas no nono período.

Para o aprimoramento do Curso de graduação em Engenharia Elétrica– Robótica e Automação Industrial, bem como melhorar a integração com a pós-graduação, a Faculdade de Engenharia buscou preparar um projeto pedagógico amplo e coerente, utilizando o máximo da flexibilidade da regulamentação educacional e profissional e priorizar demandas multidisciplinares do mercado. Em tempo, a Faculdade deverá contar, também, com profissionais em seu corpo docente que, além de abarcar os temas em questão, possam potencializar a inserção da Instituição junto aos agentes de mercado e que tenham perfil para trabalho cooperativo dentro dos grupos de trabalhos existentes e auxiliar a constituição de novos.

## 4. Perfil do Egresso

O curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial, da Universidade Federal de Juiz de Fora tem como objetivo principal formar engenheiros da área da eletricidade com sólida formação científica e tecnológica, para trabalhar com tecnologias consolidadas ou inovadoras e atuar na concepção, projeto, desenvolvimento, gerenciamento e manutenção de processos, equipamentos e dispositivos para sistemas automatizados.

A formação generalista é enfatizada principalmente nos dois primeiros anos letivos do curso, em que o futuro profissional desenvolve a capacidade para modelar e solucionar problemas que envolvam o raciocínio lógico, analítico, aritmético e científico. No terceiro ano é orientada e aprimorada sua visão crítica, reflexiva e criativa para a área da eletricidade. Nos dois últimos anos é consolidada a formação profissionalizante específica necessária para sua atuação profissional.

O pensamento humanista, crítico e reflexivo, com relação aos impactos sociais, ambientais, econômicos, culturais e políticos permeará o ensino técnico e científico no intuito de estimular um comportamento ético que propicie melhoria na qualidade de vida da sociedade. Além dos conteúdos curriculares, a experiência profissional e pessoal de docentes, de técnicos e de outros profissionais será um importante mecanismo para aprimorar a visão ética e humanista dos futuros egressos.

O Engenheiro Eletricista de Robótica e Automação Industrial, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, deve ser habilitado e capacitado para:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
2. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
4. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
5. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
6. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
7. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
8. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
9. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
10. Atuar em equipes multidisciplinares;
11. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
12. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
13. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
14. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

De acordo com a resolução nº 427, de 5 de março de 1999, do CONFEA/CREA, em seu artigo 1º, “Compete ao Engenheiro de Controle e Automação, o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA, no que se refere ao controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, seus serviços afins e correlatos”. A resolução nº 218 do CONFEA/CREA descreve as seguintes atividades profissionais:

1. Supervisão, coordenação e orientação técnica;
2. Estudo, planejamento, projeto e especificação;
3. Estudo de viabilidade técnico-econômica;
4. Assistência, assessoria e consultoria;
5. Direção de obra e serviço técnico;
6. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
7. Desempenho de cargo e função técnica;
8. Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
9. Elaboração de orçamento;
10. Padronização, mensuração e controle de qualidade;
11. Execução de obra e serviço técnico;
12. Fiscalização de obra e serviço técnico;
13. Produção técnica e especializada;
14. Condução de trabalho técnico;

15. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
16. Execução de instalação, montagem e reparo;
17. Operação e manutenção de equipamento e instalação;
18. Execução de desenho técnico.

O curso de Robótica e Automação Industrial da Universidade Federal de Juiz de Fora pautará suas estratégias e ações para que os egressos sejam habilitados e capacitados para exercerem as 18 atividades profissionais descritas previamente.

## 5. Formas e Mecanismos de Seleção: Sistema de Ingresso

O ingresso no curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial da UFJF se dá:

1. por processo seletivo público de ingresso originário, com classificação no limite das vagas definidas para cada curso;
2. por reinscrição ao curso de origem;
3. por mudança de curso no âmbito da UFJF;
4. por transferência de curso de mesma área de outras IES;
5. para obtenção de nova graduação na mesma ABI;
6. para obtenção de outra graduação;
7. pelos programas de convênio;
8. por transferência de aceitação obrigatória.

### 5.1. Ingresso por Processo Seletivo Público de Ingresso Originário

O processo seletivo público é toda modalidade de seleção, definida pelo Conselho Setorial de Graduação, podendo ser realizado pela própria UFJF, por outro Órgão da Administração Pública Federal ou por ambos, visando o ingresso originário de discentes nos cursos de graduação.

Não sendo preenchidas as vagas, editais de reclassificação são publicados até o décimo quinto dia letivo do calendário acadêmico em vigor.

## **5.2. Ingresso por Reinscrição ao Curso de Origem**

A reinscrição ao curso de origem é permitida ao discente desligado em função da não efetivação de matrícula ao final do prazo de trancamento do curso, observadas as seguintes condições:

I – haja vaga no curso pretendido, de acordo com o edital de vagas ociosas;

II – só pode ser requerida uma única vez, observado o prazo máximo de 2 (dois) anos, contados a partir da perda do vínculo.

Para efeito de integralização do curso, é computado o período em que a discente ou o discente esteve anteriormente vinculada ou vinculado, bem como o prazo em que permaneceu desligada ou desligado.

É mantido o registro acadêmico inicial da discente ou do discente no curso, com seu número de matrícula e todas as ocorrências constantes de seu histórico escolar.

A discente ou o discente reinscrita ou reinscrito fica vinculada ou vinculado ao currículo ativo cuja integralização necessariamente ocorra em menor prazo.

### **5.3. Ingresso por Mudança de Curso no Âmbito da UFJF**

O ingresso por mudança de curso é facultado às discentes e aos discentes da UFJF que ingressaram por processo seletivo público de ingresso originário, mediante atendimento das seguintes condições:

I – haja vaga no curso pretendido;

II – tenha a requerente ou o requerente concluído, no mínimo, 20% (vinte por cento) e no máximo 80% (oitenta por cento) da carga horária total do currículo pleno do curso de origem;

III – parecer da Coordenação do Curso competente;

IV – homologação da Pró-Reitoria de Graduação.

Em havendo mais candidatas ou candidatos do que vagas, a classificação é realizada segundo o aproveitamento de atividades curriculares no curso pretendido e obedece aos seguintes critérios:

a) maior carga horária;

b) em caso de empate, maior carga horária em atividades obrigatórias;

c) persistindo o empate, o maior Índice de Rendimento Acadêmico.

Para efeito de integralização do novo curso, é computado o prazo em que a discente ou o discente permaneceu no curso de origem.

## 5.4. Ingresso por Transferência de Curso de mesma Área de outras IES

O ingresso por transferência é facultado às discentes ou aos discentes de mesma área de outra IES, mediante as seguintes condições:

I – haja vaga no curso pretendido;

II – tenha o pretendente concluído, no mínimo, 20% (vinte por cento) da carga horária total do currículo pleno do curso da IES de origem.

III – se faltarem mais de 20% (vinte por cento) da carga horária exigida para a integralização do curso na IES de origem.

As vagas por transferência de mesmo curso são específicas para cada campus ou para cada polo de apoio presencial.

Para a transferência de candidata ou candidato oriundo de IES estrangeira, além das condições previstas neste artigo, devem ser apresentados o atestado de vínculo com a IES, o histórico escolar e os conteúdos programáticos das disciplinas da IES de origem, traduzidos para a língua portuguesa por tradutor juramentado, visados pela autoridade brasileira competente, prestando prova de proficiência da língua portuguesa, quando for o caso.

O ingresso é feito por classificação, através de avaliação, que verse sobre conteúdos programáticos propostos e organizados pela Coordenação do Curso.

## **5.5. Ingresso para Obtenção de Nova Graduação na mesma Área Básica de Ingresso (ABI)**

O ingresso para a obtenção de nova graduação na mesma ABI do curso já concluído na UFJF obedece às seguintes condições:

I – seja a graduação pretendida desdobrada do curso concluído;

II – haja vaga nas disciplinas e nos estágios, na graduação pretendida, ouvida a Coordenação do Curso;

III – não ocorra intervalo superior a 4 (quatro) períodos letivos entre a conclusão e a graduação pretendida;

IV – em caso de intervalo superior ao previsto no inciso III, a candidata é submetida ou o candidato é submetido a uma avaliação de conhecimentos, mediante critérios fixados pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade;

V – o prazo máximo para conclusão da nova graduação é determinado pelo PPC.

O requerimento, dirigido ao órgão de registros acadêmicos, é encaminhado à coordenadora ou ao coordenador do curso competente que examina a compatibilidade dos programas das disciplinas do curso concluído com os das necessárias à obtenção da graduação pretendida, estabelecendo programas e estudos de adaptação, quando for o caso.

## **5.6. Ingresso para Obtenção de outra Graduação**

O ingresso para obtenção de outra graduação somente pode se dar no caso de haver vagas ociosas, cuja distribuição observa o estabelecido no Regimento Acadêmico da Graduação da UFJF.

## **5.7. Ingresso pelos Programas de Convênio**

O número de vagas adicionais às previstas nos editais dos processos seletivos para ingresso nos cursos de graduação da UFJF, oferecidas anualmente ao Ministério da Educação para atender discentes estrangeiras ou estrangeiros por convênio, é limitado ao máximo de 5% (cinco por cento) e ao mínimo 2 (duas) vagas em cada curso.

## **5.8. Ingresso por Transferência de Aceitação Obrigatória**

As transferências de aceitação obrigatória, aplicadas aos servidores públicos federais e a seus dependentes, da administração direta ou indireta são processadas pela Pró-Reitoria de Graduação da UFJF, independentemente de vagas no curso pretendido e em qualquer época do ano, nos termos da legislação em vigor.

O coordenador do curso aconselha o programa de estudo de adaptação dos transferidos.

## 5.9. Vagas

O curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial oferece quarenta e duas (42) vagas declaradas e doze (12) vagas não declaradas (entrada pelo curso de Ciências Exatas), totalizando cinquenta e quatro vagas (54) anuais.

Para se inscrever para as vagas declaradas, o candidato deve declarar a sua opção pela habilidade pretendida no ato da inscrição na Universidade.

O aluno que optar pelas vagas não declaradas deverá ingressar na Universidade através do Curso de Ciências Exatas e Tecnológicas. Este curso oferece sessenta (60) vagas referentes aos cursos de engenharia elétrica, sendo deste total, doze (12) vagas destinadas ao curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial.

Ao ingressar no Curso de Ciências Exatas e Tecnológicas, o aluno deverá cursar três semestres letivos e, ao finalizar e tendo aprovado um conjunto pré-determinado de disciplinas, será classificado de acordo com o seu índice de rendimento acadêmico (IRA) que é a média das notas obtidas ponderadas pelo número de horas-aula. Este conjunto pré-determinado é composto pelas seguintes disciplinas, totalizando 630horas-aula: Cálculo I (60horas-aula), Geometria Analítica e Sistemas Lineares (60horas-aula), Algoritmos (60horas-aula), Laboratório de Programação (30horas-aula), Laboratório de Ciências (60horas-aula), Química Fundamental (60horas-aula), Cálculo II (60horas-aula), Física I (60 horas-aula), Laboratório de Física I (30horas-aula), Laboratório de Química (30horas-aula), Cálculo III (60horas-aula), Física II (60horas-aula). Com o Índice de Rendimento Acadêmico obtido considerando-se as630horas-aula, o aluno poderá escolher entre os seguintes cursos que terão as vagas preenchidas prioritariamente pelos alunos com maior IRA:

- ✓ Bacharelado em Ciência da Computação.
- ✓ Bacharelado em Estatística.
- ✓ Bacharelado em Física.
- ✓ Bacharelado em Física Aplicada.
- ✓ Bacharelado em Matemática.
- ✓ Bacharelado em Matemática Aplicada.
- ✓ Bacharelado em Química.
- ✓ Licenciatura em Física.
- ✓ Licenciatura em Química.
- ✓ Licenciatura em Matemática.
- ✓ Engenharia Computacional.
- ✓ Engenharia Elétrica –Sistemas Eletrônicos (12 vagas).
- ✓ Engenharia Elétrica –Energia (12 vagas).
- ✓ Engenharia Elétrica –Robótica e Automação Industrial (12 vagas)
- ✓ Engenharia Elétrica –Sistemas de Potência (12 vagas)
- ✓ Engenharia Elétrica –Telecomunicações (12 vagas)

Cada disciplina que terá sua nota contabilizada no IRA do aluno que o permitirá a escolher o curso que deseja ingressar terá um coordenador pedagógico próprio. Com isto todos os alunos do Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas serão avaliados

por provas idênticas e suas provas serão corrigidas pela mesma banca examinadora. Isto garantirá condições para a avaliação dos alunos.

O ingresso via vagas não declaradas tem a vantagem de oferecer ao acadêmico um tempo maior para conhecer as nuances de cada opção de formação e fazer a escolha de forma mais consciente. Ao longo dos três primeiros períodos, o acadêmico recebe informações sobre os cursos disponíveis e receberá acompanhamento do departamento de psicologia para auxiliar a escolha da sua carreira profissional.

## **5.10. Mobilidade Acadêmica entre Cursos da Engenharia Elétrica**

Tendo em vista que as disciplinas do tronco básico (primeiro ao sexto período) dos cursos de Engenharia Elétrica são quase que na sua totalidade as mesmas, o aluno interessado poderá requerer às coordenações dos cursos de origem e de destino, a mudança de seu curso original, uma única vez, nas seguintes condições:

- i. O aluno deve ter cursado pelo menos 2100 horas-aula.
- ii. Cada curso da Engenharia Elétrica poderá ter um fluxo de entrada ou saída de no máximo três alunos por semestre, através deste mecanismo de mobilidade.
- iii. Havendo mais alunos interessados em mudar de determinado curso do que o previsto no item ii, serão efetivadas as solicitações dos alunos com maior Índice de Rendimento Acadêmico (IRA). Havendo empate será admitido o aluno com maior número de horas-aula cursados.
- iv. As coordenações de curso abrirão antes do período de matrículas de cada semestre letivo um Edital de Mobilidade Acadêmica entre Cursos de Engenharia Elétrica para que os interessados se inscrevam.

## 6. Corpo Docente

O Corpo Docente atual dos Cursos de Engenharia Elétrica conta com 50 professores efetivos em regime de dedicação exclusiva alocados nos Departamentos de Circuitos Elétricos (23 docentes) e de Energia Elétrica (27).

Existem ainda os docentes alocados em outros Departamentos (matemática, física, química, estatística, computação, estruturas, direito, engenharia ambiental) que atuarão na formação básica dos nossos alunos. Os professores alocados nestes Departamentos são em sua maioria contratados em regime de dedicação exclusiva.

Finalmente, a partir da adesão ao programa REUNI, a UFJF e o Governo Federal firmaram um contrato no qual o Governo Federal se compromete a dar infra-estrutura e docentes em contrapartida ao aumento do número de oferta de vagas a serem oferecidas. Ainda serão concluídos os concursos para preencher 2 vagas no departamento de Energia Elétrica, sendo dedicadas para o curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial.

A Tabela 6 apresenta uma listagem contendo todos os docentes do curso, sua máxima titulação e seu regime de trabalho.

**Tabela 6 - Contabilização de horas-aula para as Atividades Complementares (Resolução 18/2002 – CONGRAD)**

<b>NOME</b>	<b>DEPTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
ACACIO MAGNO RIBEIRO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
ADLAI RALPH DETONI	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
ALBERT CARLO RODRIGUES MENDES	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
ALEX BORGES VIEIRA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
ALEXANDRE BESSA DOS SANTOS	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
ALEXANDRE CUIIN	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
ALEXEI ANATOLEVICH DERIGLAZOV	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
ALFREDO CHAOUBAH	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOUTORADO	DE
ALINE SARMENTO PROCOPIO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOUTORADO	DE
ALOISIO ANTONIO ALVES BENICIO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
ALVARO AUGUSTO MACHADO DE MEDEIROS	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
ANA PAULA COUTO DA SILVA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
ANA PAULA SOARES FONTES	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
ANA SILVIA PEREIRA SANTOS	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOUTORADO	DE
ANA TERCIA MONTEIRO OLIVEIRA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
ANDRE ARBEX HALLACK	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
ANDRE AUGUSTO FERREIRA	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
ANDRE DESIDERIO MALDONADO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
ANGELA MELLO COELHO	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOUTORADO	DE
ANTONIO CARLOS BARRETO PINTO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOUTORADO	DE
ANTONIO CARLOS SANT ANA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
ANTONIO OLIMPIO JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
AUGUSTO CARVALHO SOUZA	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	MESTRADO	DE
AUGUSTO SANTIAGO CERQUEIRA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE

<b>NOME</b>	<b>DEPTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
BARBARA DE MELO QUINTELA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
BARBARA LUCIA DE ALMEIDA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
BERNARDO MARTINS ROCHA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
BERNHARD JOHANNES LESCHE	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
BRUNO HENRIQUES DIAS	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
CAMILA BORELLI ZELLER	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOUTORADO	DE
CARLOS AUGUSTO DUQUE	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
CARLOS CRISTIANO HASENCLEVER BORGES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
CARLOS JUAREZ VELASCO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
CHARLANE CIMINI CORREA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	SUBSTITUTO
CLARICE CASSAB TORRES	DEPTO DE GEOCIENCIAS /ICH	DOUTORADO	DE
CLEBER DIAS MOREIRA	DEPTO DE FISICA /ICE	MESTRADO	DE
CRISTIANE DE ANDRADE MENDES	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
CRISTIANO GOMES CASAGRANDE	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	SUBSTITUTO
CRISTIANO LEGNANI	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
CRISTINA RIBEIRO VILLACA	DEPTO DE LETRAS ESTRANGEIRAS MODERNAS	DOUTORADO	SUBSTITUTO
CUSTODIO GOUVEA LOPES DA MOTTA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
DANIEL DISCINI SILVEIRA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
DAVID SERGIO ADAES DE GOUVEA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
DENILSON CARVALHO RESENDE	DEPTO DE FISICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
DENISE LOWINSOHN	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
DILMER GEORGE SILVA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	40H
EDMAR WELINGTON OLIVEIRA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
EDUARDO BARRERE	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
EDUARDO PAGANI JULIO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE

<b>NOME</b>	<b>DEPTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
EMANOEL DE CASTRO ANTUNES FELICIO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
ENDRIK NARDOTTO RIOS	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	SUBSTITUTO	DE
ESTEVAO COELHO TEIXEIRA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
IVALDO DE OLIVEIRA DA SILVA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
EVER PEREIRA DA SILVA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
FABIO RODRIGUES PEREIRA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
FABIO ZAPPA	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
FABRICIO DE SOUZA OLIVEIRA	DEPTO DE DIREITO PRIVADO /DIR	MESTRADO	DE
FABRICIO PABLO VIRGINIO DE CAMPOS	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
FELIPE DOS SANTOS LOUREIRO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
FERNANDA IRENE BOMBONATO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
FERNANDA MARIA DA COSTA VIEIRA	DEPTO DE DIREITO PRIVADO /DIR	DOUTORADO	DE
FERNANDO SATO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
FLAVIA CAVALIERI MACHADO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
FLAVIANA ANDREA RIBEIRO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
FLAVIO DA ROCHA AZEVEDO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	MESTRADO	DE
FLAVIO IASSUO TAKAKURA	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
FLAVIO VANDERSON GOMES	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
GIULIANO PRADO DE MORAIS GIGLIO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
GLAUKER MENEZES DE AMORIM	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
GUILHERME DE BERREDO PEIXOTO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
HARLEM VIEIRA CASTRO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
HEDER SOARES BERNARDINO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
HELIO FRANCISCO DA SILVA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
HEVELINE SILVA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE

<b>NOME</b>	<b>DEPTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
INDHIRA OLIVEIRA MACIEL	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
IVAN FERREIRA DOS SANTOS	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
IVO CHAVES DA SILVA JUNIOR	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
IVONI DE FREITAS REIS	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
JANE AZEVEDO DA SILVA	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOUTORADO	DE
JESULIANA NASCIMENTO ULYSSES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
JOANA DARC ANTONIA SANTOS DA CRUZ	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
JOAO ALBERTO PASSOS FILHO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
JOAO CARLOS DE ASSIS RIBEIRO DE OLIVEIRA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
JOAQUIM HENRIQUES VIANNA NETO	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOUTORADO	SUBSTITUTO
JORGE ANANIAS NETO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
JOSE ANTONIO DA SILVA REIS	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	MESTRADO	DE
JOSE EUGENIO DE JESUS CARDOSO GRAUDO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
JOSE HONORIO GLANZMANN	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
JOSE LUIZ MATHEUS VALLE	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
JOSE PAULO RODRIGUES FURTADO DE MENDONCA	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
JOSE ROBERTO TAGLIATI	DEPTO DE FISICA /ICE	MESTRADO	DE
JULIANA ALVES DOS SANTOS	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
JULIO AKASHI HERNANDES	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
JULIO CESAR TEIXEIRA	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOUTORADO	DE
LAERCIO JOSE DOS SANTOS	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
LIAMARA SCORTEGAGNA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
LONARDO RABELO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
LORENZA LEAO OLIVEIRA MORENO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE

<b>NOME</b>	<b>DEPTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
LUCIANA CONCEICAO DIAS CAMPOS	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
LUCIANO JEREZ CHAVES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
LUCIANO MANHAES DE ANDRADE FILHO	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
LUCY TIEMI TAKAHASHI	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
LUIS FERNANDO CROCCO AFONSO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	SUBSTITUTO
LUIZ FERNANDO DE OLIVEIRA FARIA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
LUPERCIO FRANCA BESSEGATO	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOUTORADO	DE
MANUEL ARTURO RENDON MALDONADO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
MARCELO AROCA TOMIM	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
MARCELO BERNARDES VIEIRA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
MARCELO CANIATO RENHE	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
MARCIO DE PINHO VINAGRE	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
MARCIO LUIS MOREIRA DE SOUZA	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
MARCO AURELIO DE ALMEIDA CASTRO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
MARCO AURELIO KISTEMANN JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
MARCONE AUGUSTO LEAL DE OLIVEIRA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
MARCOS JOEL VIANELLI PRADO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
MARCOS MARTINS BORGES	DEPTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E MECÂNICA	DOUTORADO	DE
MARIA CAROLINA SILVA SOARES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOUTORADO	DE
MARIA CRISTINA ARAUJO DE OLIVEIRA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
MARIA JOSE VALENZUELA BELL	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
MARIA JULIETA VENTURA CARVALHO DE ARAUJO	COORDENAÇÃO DO CURSO CIENCIAS EXATAS	MESTRADO	DE
MARIA LUIZA BEDRAN	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
MARIA MIRTES DA SILVA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	SUBSTITUTO

<b>NOME</b>	<b>DEPTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
MARIA VANDA MARINHO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	SUBSTITUTO
MAURICIO ANTONIO PEREIRA DA SILVA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOUTORADO	DE
MAYRA BARBOSA GUEDES	DEPTO DE LETRAS ESTRANGEIRAS MODERNAS	DOUTORADO	DE
MICHEL BORTOLINI HELL	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
MOISES VIDAL RIBEIRO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
NELSON DANTAS LOUZA JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
OLIMPIO HIROSHI MIYAGAKI	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
ORESTES PIERMATEI FILHO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
OTAVIO EURICO DE AQUINO BRANCO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOUTORADO	DE
PAULO ROBERTO DE CASTRO VILLELA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
PEDRO GOMES BARBOSA	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOUTORADO	DE
RAFAEL ANTUNES NOBREGA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
RAQUEL PEROBELLI DE OLIVEIRA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	ESPECIALIZAÇÃ O	SUBSTITUTO
REGINALDO BRAZ BATISTA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
REGIS CASTIJOS ALVES SOARES JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
RICARDO BEVILAQUA PROCOPIO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
RITA DE CASSIA OLIVEIRA ESTEVAM	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
ROBERTO ROSAS PINHO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
RODRIGO ALVES DIAS	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
RODRIGO LUIS DE SOUZA DA SILVA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
ROGERIO CASAGRANDE	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
SANDRO RODRIGUES MAZORCHE	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
SARA CRISTINA CAMPOS BORGES	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
SAUL DE CASTRO LEITE	DEPTO CIENCIA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
SAULO MORAES VILLELA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	SUBSTITUTO
SERGIO GUILHERME DE ASSIS VASCONCELOS	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE

<b>NOME</b>	<b>DEPTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
SERGIO SAUL MAKLER	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
SIMONE SANTANA DE ASSUNCAO ARAUJO PEREIRA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	MESTRADO	DE
SOCRATES DE OLIVEIRA DANTAS	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
SOFIA CAROLINA DA COSTA MELO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
STENIO SA ROSARIO FURTADO SOARES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOUTORADO	DE
TAIS ARTHUR CORREA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	MESTRADO	DE
TATIANA APARECIDA GOUVEIA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
TAULLER AUGUSTO DE ARAUJO MATOS	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
TUFI MACHADO SOARES	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOUTORADO	DE
VALERIA MATTOS DA ROSA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
VANDER MENENGOY DA COSTA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOUTORADO	DE
VIRGILIO DE CARVALHO DOS ANJOS	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
WELBER GIANINI QUIRINO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
WILHELM PASSARELLA FREIRE	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
WILLIAN JOSE DA CRUZ	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
ZELIA MARIA DA COSTA LUDWIG	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE

É importante ressaltar que a experiência profissional do corpo docente é a necessária para atender aos requisitos do curso e compatíveis com o exercício profissional, conforme objeto dos concursos públicos realizados para contratação dos docentes seguindo edital específico para cada departamento e conjunto de disciplinas e que o percentual de doutores é variável a cada período mas sempre superior a 80% do total.

A maioria dos docentes que atende ao curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial possui regime de trabalho integral com dedicação exclusiva.

## 6.1. Atuação do Núcleo Docente Estruturante – NDE

A resolução nº 04 de 14 de junho de 2012 dispõe sobre a instituição e normatização do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial da UFJF.

O NDE constitui órgão suplementar da estrutura do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF - Robótica e Automação Industrial, com atribuições consultivas e propositivas sobre matéria acadêmica, subsidiando as deliberações no processo de concepção, consolidação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, observando o previsto na legislação pertinente.

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- I. contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF - Energia;
- V. realizar avaliação continuada do Projeto Pedagógico do Curso, encaminhando suas sugestões e conclusões às instâncias competentes.

O NDE é constituído por cinco professores lotados nos departamentos que atendem ao curso e é presidido pelo coordenador do curso.

Presidente: Prof. Manuel Arturo Rendón Maldonado – Doutor – Dedicção Exclusiva (Coordenador do curso);

Secretário: Prof. André Augusto Ferreira – Doutor – Dedicção Exclusiva (Vice-coordenador do curso);

Membro: Prof. Leonardo de Mello Honório – Doutor – Dedicção Exclusiva;

Membro: Prof. André Marques Marcato – Doutor – Dedicção Exclusiva;

Membro: Prof. Ricardo Mota Henriques – Doutor – Dedicção Exclusiva.

As reuniões do Núcleo Docente Estruturante são realizadas pelo menos seis vezes a cada ano, convocadas formalmente pelo seu presidente ou pela maioria dos seus membros, por escrito, com antecedência mínima de dois dias úteis e definição da data, hora, local e pauta, e serão realizadas com a presença de pelo menos três membros.

As decisões do NDE são tomadas, por maioria simples dos presentes. As atas das reuniões deverão ser redigidas, lidas e submetidas à aprovação ao final das próprias reuniões a que se referem. As atas das reuniões deverão ser publicadas em meio eletrônico até 24 horas após o término da reunião.

## 6.2. Atuação do Coordenador

São funções do Coordenador de Curso:

1. Orientação aos alunos ministrando a disciplina ‘Introdução à Engenharia Elétrica’ CEL064 – turma B;
2. Orientação aos alunos através de e-mails e de informativos na lista de emails Choque Elétrico – 69B;
3. Orientação/atendimento aos alunos na sala da Coordenação de Engenharia Elétrica;
4. Orientação/atendimento aos alunos na sala 4273, gabinete 03, do prédio da Engenharia Elétrica;
5. Atuação e orientação durante o processo de matrícula e posteriormente no ajuste de matrícula;
6. Atuação como elo e solução de conflitos entre discentes e docentes;
7. Atuação como presidente do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, propondo discussões e melhorias a serem propostas aos órgãos deliberativos;
8. Atuação como presidente do Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, órgão de deliberação acadêmica e gerenciamento do curso;
9. Atuação com representante do curso no Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia;
10. Atuação com representante do curso no Conselho de Graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CONGRAD) onde são deliberadas as principais decisões referentes aos cursos de graduação;

11. Atuação como administrador da página do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica Robótica e Automação, no servidor da Universidade ([http://www.ufjf.br/eletrica\\_automacao/](http://www.ufjf.br/eletrica_automacao/)), onde são postadas oficialmente informações relacionadas com o curso;
12. Atuação como administrador do Grupo UFJF - Eng. Elétrica Robótica e Automação Industrial do Facebook (<https://www.facebook.com/groups/193329197493933/>), através do qual são fornecidas de forma rápida e eficiente infinidade de informações úteis relacionadas com o curso;
13. Atuação como administrador do Grupo UFJF - Eng. Elétrica Robótica e Automação Industrial do LinkedIn ([http://www.linkedin.com/groups?gid=5109786&trk=hb\\_side\\_g](http://www.linkedin.com/groups?gid=5109786&trk=hb_side_g)), para facilitar a divulgação de oportunidades de emprego para os alunos por formar ou já formados.

### **6.3. Funcionamento do Colegiado de Curso**

A resolução nº 03 de 14 de junho de 2012 dispõe sobre a instituição e normatização do Colegiado do Curso de Graduação da UFJF em Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial.

O Colegiado do Curso constitui órgão suplementar da estrutura da Coordenação do Curso de Graduação da UFJF em Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial.

São atribuições do Colegiado do Curso:

I. Deliberar sobre as propostas encaminhadas pela Coordenação do curso, observando a legislação pertinente.

II. Convocar, promover e organizar o processo de escolha do Coordenador e do Vice-Coordenador do Curso, escolhidos preferencialmente entre os professores da área Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial, através de votação secreta entre os membros do Colegiado.

III. Convocar, promover e organizar o processo de escolha dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, escolhidos preferencialmente entre os professores da área Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial, através de votação secreta entre os membros do Colegiado.

O Colegiado do Curso é presidido pelo Coordenador do Curso e será constituído por todos professores lotados nos departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica, por um representante de cada departamento que ministre pelo menos três disciplinas obrigatórias no curso e pelas representações discente e dos técnicos administrativos em educação na forma da legislação vigente.

Conforme artigo 28 do Regimento Geral da UFJF, compete ao Coordenador do Curso:

Quanto ao curso:

I. propor ao Conselho Setorial de Graduação a sua duração mínima e máxima e a forma de sua integralização em número total de créditos, ouvidos o Colegiado do Curso e o Conselho da Unidade;

II. orientar, fiscalizar e coordenar o seu funcionamento;

- III. coordenar o processo regular de sua avaliação;
- IV. propor ao Conselho Setorial de Graduação, ouvidos o Colegiado do Curso e o Conselho de Unidade, a sua organização;
- V. representar o Curso nas diversas instâncias universitárias.

Quanto ao currículo:

- I. propor ao Conselho Setorial de Graduação, ouvidos o Colegiado do Curso e o Conselho de Unidade, as disciplinas que o integrarão e suas modificações;
- II. propor ao Conselho Setorial de Graduação, ouvidos os Departamentos interessados, os pré-requisitos das disciplinas;
- III. propor ao Conselho Setorial de Graduação, ouvidos os Departamentos interessados, a fixação dos créditos das disciplinas que o integrarão.

Quanto aos programas e planos de curso:

- I. aprovar, compatibilizar e zelar pela sua observância;
- II. propor alterações aos Departamentos envolvidos.

Art. 6º. Compete ao Vice-Coordenador do Curso:

- I. substituir o Coordenador nos seus eventuais impedimentos temporários;
- II. auxiliar a presidência nas suas tarefas, quando requisitado;
- III. redigir e ler as atas das reuniões do Colegiado do Curso; e
- IV. publicar as atas aprovadas.

As reuniões do Colegiado do Curso deverão ser convocadas formalmente pelo seu presidente ou pela maioria dos seus membros, por escrito, com antecedência mínima de dois dias úteis e definição da data, hora, local e pauta, e serão realizadas com a presença de pelo menos metade dos seus membros.

As decisões da Colegiado do Curso serão tomadas, por maioria simples dos presentes.

As atas das reuniões deverão ser redigidas, lidas e submetidas à aprovação ao final das próprias reuniões a que se referem.

As atas das reuniões deverão ser publicadas em meio eletrônico até 24 horas após o término da reunião.

## 7. Recepção dos Calouros

Os mecanismos de recepção dos alunos novatos são de importância fundamental para o sucesso de implantação do presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

A Coordenação de Curso promoverá atividades na primeira semana do semestre para que os alunos recém-chegados tomem conhecimento das normas acadêmicas da UFJF (Regulamento Acadêmico da Graduação – RAG), do PPC, do Estatuto da UFJF e do Regimento Geral da UFJF. Com isto, o aluno será despertado desde o seu ingresso dos seus direitos e das suas responsabilidades para com a sua própria formação.

Todo o corpo docente e técnicos administrativos do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial deverão ser envolvidos neste processo para que os “calouros” possam conhecer os professores e funcionários que serão os responsáveis pela sua formação. Estas atividades garantirão o comprometimento de toda a comunidade acadêmica com este PPC.

Ademais, consta no currículo a disciplina Introdução à Engenharia Elétrica, ministrada pelo coordenador no primeiro período, que tem como objetivo atividades de recepção, apresentação da universidade e de integração dos calouros.

### 7.1. Apoio ao Discente

Na Universidade Federal de Juiz de Fora existe a Coordenação de Assuntos Estudantis (CAE), que tem por finalidade:

- Assegurar uma política de assistência ao estudante que favoreça ao mesmo tempo o desempenho acadêmico e a organização livre, consciente, responsável e participativa do estudante nas decisões dentro e fora da Universidade;
- Atuar junto ao corpo discente da UFJF procurando orientá-los em diversos campos da vida acadêmica;
- Propiciar que o estudante com vulnerabilidade socioeconômica tenha condições de frequentar e concluir os cursos oferecidos pela UFJF, observando o dever do Estado de promover a qualificação do indivíduo para o trabalho e o exercício da cidadania.

A Gerência de Apoio Estudantil inserida na CAE é o setor responsável pela seleção e cadastro dos estudantes que solicitam os apoios oferecidos. Os critérios de admissão dos alunos no programa têm por base a avaliação socioeconômica e outros critérios estabelecidos por legislação própria.

A concessão do Apoio Estudantil se dá em quatro modalidades:

- I – Modalidade Manutenção: Recebimento mensal de uma bolsa em valor estipulado por legislação própria, além de refeições gratuitas no Restaurante Universitário e transporte ida e volta centro-campus, mediante cumprimento de 12 horas semanais em programas e projetos da CAE;
- II – Modalidade Alimentação: Refeições gratuitas nos Restaurantes Universitários e nas cantinas conveniadas, sem prestação de atividades;
- III – Modalidade Moradia: Recebimento mensal de uma bolsa em valor estipulado por legislação própria, sem prestação de atividade. O auxílio é exclusivo para alunos provenientes de outras cidades que não possuam residência familiar própria, alugada ou cedida em Juiz de Fora;

IV – Modalidade Transporte: Recebimento de vales-transporte mensais sem prestação de atividades. O auxílio é voltado preferencialmente a alunos residentes em bairros periféricos de Juiz de Fora ou em cidades circunvizinhas.

Como foi dito acima, o Campus de Juiz de Fora possui Restaurantes Universitários que oferecem almoço e jantar a R\$1,40 e café da manhã a R\$ 0,50 para os alunos todos os dias da semana a fim de assegurar uma alimentação saudável.

## **8. Organização Curricular**

### **8.1. Disciplinas de Ementa Aberta**

O curso poderá oferecer disciplina de ementa aberta denominada Seminários em Robótica e Automação Industrial.

A disciplina servirá para abordar temas relevantes para o curso que podem variar de com o tempo e as mudanças do mercado de trabalho.

No calendário acadêmico anual da UFJF é estabelecido um prazo para os departamentos informarem à coordenação de curso quais disciplinas serão oferecidas no semestre seguinte. No semestre em que for oferecida alguma disciplina de ementa aberta o departamento deve informar à coordenação de curso a ementa, o programa e a bibliografia a ser utilizada.

As horas-aula cursadas na disciplina de ementa aberta serão contabilizadas como atividade complementar para a integralização curricular.

### **8.2. Estágio Curricular**

É um ato educativo supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular, em instituições de educação superior (...) Art. 1º da Lei 11.788 de 25/09/2008.

O estágio curricular tem caráter obrigatório e deve estar em conformidade com o disposto na lei supracitada, devendo contemplar um período mínimo de duração de 160 horas.

Entende-se por estágio curricular qualquer atividade que propicie ao aluno adquirir experiência profissional específica e que contribua, de forma eficaz, para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se nesse tipo de atividade as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativistas ou corporativistas, etc. O objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional, com organização fundamentada nos termos expressos no Regulamento Acadêmico de Graduação da UFJF. A avaliação é feita a partir de conceitos e observações estabelecidos pelas fontes geradoras do estágio, em consonância com os parâmetros estabelecidos em conjunto com docentes da UFJF. O estágio curricular, quando envolver entidade externa à UFJF, deve se realizar num sistema de parceria institucional, mediante credenciamentos periódicos.

O objetivo do estágio curricular é proporcionar ao futuro engenheiro eletricitista nas suas diversas áreas uma oportunidade de estar em contato, antes de deixar a Faculdade, com empresas da iniciativa privada, ou de economia mista, ou órgãos públicos, ou mesmo na própria universidade, desenvolvendo um trabalho similar àquele que poderá vir a desenvolver, futuramente, na sua vida profissional.

O estágio curricular visa também facilitar o ingresso do futuro engenheiro eletricitista no mercado de trabalho, seja através da rede contatos construídas, seja através da

superação de receio de se assumir o primeiro emprego inerente a qualquer recém-formado.

Os assuntos específicos a serem tratados no estágio curricular obrigatório dependem das propostas de atividades apresentadas pelas Empresas, devendo contemplar atividades necessariamente relacionadas com a área de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial. As atividades a serem desenvolvidas deverão ser aprovadas pela Comissão de Estágios do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial da UFJF.

O estágio curricular obrigatório somente poderá ser feito pelo acadêmico que já tiver cursado 2520 horas-aula do curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, o que ocorre geralmente após ele ter terminado o 7º período do curso, e deverá ter duração mínima de 160 horas. O estágio tem caráter de disciplina, sem aquisição de horas-aula.

Deverá haver um professor (ou grupo de professores) responsável pelo estágio curricular. Esta comissão deverá ser responsável por verificar se o estágio não obrigatório previsto na Legislação pode ser computado como atividade complementar.

O aluno também poderá realizar o estágio não-obrigatório quando tiver sempre que tiver cursado mais do que 1500 horas-aula do currículo obrigatório. O estágio não-obrigatório contará somente como atividade complementar e deve ser autorizado pela Comissão de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial.

### **8.3. Atividades Complementares e Atividades Integralizadoras**

A Resolução 18/2002 do Conselho de Graduação da UFJF (CONGRAD) aprovou a flexibilização curricular dos cursos de graduação da UFJF. O presente Projeto Pedagógico de Curso prevê que o aluno deve integralizar pelo menos 60 horas-aula em Atividades Complementares.

Esta resolução estabelece as atividades acadêmicas que podem ser contabilizadas para a integralização curricular. Estabelece, também, que o Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica em seus diferentes cursos ou Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia pode acrescentar atividades que podem passar a ser contabilizadas para a integralização curricular.

A partir do atual Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial, as seguintes atividades passam a ser contabilizadas como atividades complementares:

- Participação na diretoria de empresas juniores;
- Participação em congressos nacionais e internacionais;
- Participação em eventos técnicos científicos ligados a engenharia elétrica;
- Publicação de artigos em congressos ou periódicos científicos;
- Atividades de iniciação científica (CAPES, CNPq, FAPEMIG, PET, PROVOQUE, P&Ds);
- Atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão, como, por exemplo, monitoria;

- Visitas técnicas;
- Participação na diretoria do Ramo Estudantil do IEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineers), Capítulos do Ramo Estudantil e ou entidades internacionais com objetivos análogos;
- Participação em Sociedades Técnicas e Científicas e entidades classes (ex. IEEE, Sociedade Brasileira de Automação – SBA, CIGRÈ, Sociedade Brasileira de Eletrônica de Potência – SOBRAEP, CREA-Jr, etc);
- Organização de congressos e conferências (ex. Olimpíadas de Robôs);
- Atividades no Núcleo de Empreendedorismo da Faculdade (NEMPE);
- Atividades no Núcleo de Assistência Social da Faculdade de Engenharia (NASFE);
- Atividades à distância;
- Vivência profissional complementar;
- Estágio não-obrigatório;
- Disciplinas cursadas em cursos da Engenharia Elétrica diferentes do curso declarado do aluno;
- Disciplinas cursadas no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPEE);
- Disciplinas cursadas no departamento línguas estrangeiras;
- Participação em Órgãos Colegiados da Universidade (Departamento, Coordenação de Curso, Conselho de Unidade, Conselho de Graduação – CONGRAD e Conselho Superior da UFJF – CONSU).

A Tabela 7 mostra a contabilização de horas-aula para as atividades complementares definida na resolução 18/2002 do CONGRAD. Esta tabela deve ser complementada pelo Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial nos seus diversos cursos para contemplar as atividades complementares adicionais criadas a partir deste Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

Periodicamente, os alunos devem ter a oportunidade de participar de atividades integradoras do conhecimento que serão contabilizadas como atividades complementares. Os alunos deverão nestas atividades reunir os conhecimentos adquiridos ao longo do curso para a construção de protótipos, projetos técnicos, trabalhos técnicos, etc. Um exemplo de atividade integradora que já vem sendo realizada ao longo dos anos no âmbito do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial são as Olimpíadas de Robôs que ocorre nos segundos semestres letivos.

Deverá haver um professor (ou grupo de professores) responsável pelas atividades complementares. O aluno deverá integralizar pelo menos 60 horas-aula em atividades complementares.

A soma de estágio curricular mais atividades complementares não podem ultrapassar

**Tabela 7 - Contabilização de Horas-aula para as Atividades Complementares (Resolução 18/2002 – CONGRAD)**

Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais Curriculares		Carga Horária por Atividade no Período Letivo	
Atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão		60 horas-aula	
Atividades a distância	- disciplina	Pré-fixado	
	- teleconferência ou similar	Proporcional à carga horária limitandose a 15 horas-aula	
Disciplina		Pré-fixado	
Elaboração de Monografia		30 horas-aula + carga horária específica do currículo do Curso	
Estágio Curricular		Pré-fixado	
Grupos de Estudo		30 horas-aula	
Participação em eventos	congressos	. apresentação de trabalhos	15 horas-aula por título de trabalho
		. organização	15 horas-aula
		. participação	Proporcional à carga horária limitandose a 15 horas-aula
	- seminários		
	- colóquios		
	- simpósios		
	- encontros		
	- festivais		
	- palestras		
	- exposições		
	- oficinas		
- cursos de curta duração			
- outros (a serem definidos pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade e homologados pela Pró-Reitoria de Graduação)			
Seminário		Pré-fixado	
Vivência Profissional Complementar		15 horas-aula	
Outras (a serem definidas pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade e homologadas pela Pró-Reitoria de Graduação)		---	

## **8.4. Estratégias de Integração e Interdisciplinaridade com os Demais Cursos de Graduação e Pós-Graduação**

O curso tem como meta propor projetos acadêmicos que permitam ao estudante do curso Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial relacionarem-se com os outros cursos da Engenharia Elétrica e, até mesmo, com as outras engenharias. Como, por exemplo, deve ser natural um aluno do curso sistema de potência desejar adquirir habilidades e competências em conteúdos da área de energia, ou alunos do curso energia podem desejar adquirir habilidades e competências em conteúdos específicos do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

A busca constante da integração e interdisciplinaridade entre o curso Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial com outros cursos de graduação em engenharia e com o curso de pós-graduação em Engenharia Elétrica deve ser característica intrínseca ao Curso. A integração com outros cursos acontece não só através dos professores e suas disciplinas, mas, também, através dos alunos, nas atividades de iniciação científica e projetos de pesquisa.

Neste sentido foi criada a disciplina "Projeto Integrador de Engenharia Elétrica". A disciplina tem como objetivo integrar os conhecimentos adquiridos pelos alunos nas disciplinas profissionalizantes. Isso será realizado através de um projeto multidisciplinar sobre um assunto de interesse, abrangendo as etapas de concepção, desenvolvimento, documentação e apresentação dos resultados do trabalho.

## 8.5. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma disciplina com 90 horas-aula e segue todas as orientações do RAG (Regimento Acadêmico da Graduação) da UFJF. Portanto o aluno deve receber uma nota de 0 a 100 pontos e, para ser aprovado, deve obter uma nota superior ou igual a 60 pontos.

A partir do período em faltar menos de 960 horas-aula em disciplinas para serem cursados para integralizar o seu currículo, o que ocorre geralmente após ele ter terminado o 7º período do curso, o aluno poderá se matricular na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.

A Resolução 01/2009 do Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica regulamenta o TCC, sendo que o colegiado do curso Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial deverá, se necessário, promover adaptações.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser orientado por um professor do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial. Se o aluno desejar ser orientado por um profissional que não seja professor do Departamento de Energia ou de Circuitos Elétricos, a orientação deverá ser acompanhada por um professor do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser avaliado em sessão pública por uma comissão de avaliação através de uma monografia e uma apresentação oral de no mínimo 30 minutos. A comissão de avaliação será presidida pelo professor orientador e deve conter pelo menos outro professor do Curso de Engenharia Elétrica.

O objetivo do Trabalho de Conclusão de Curso é fazer com que o discente realize uma atividade integralizadora do conhecimento adquirido ao longo do Curso e possa

colocar em prática as habilidades e competências adquiridas. Adicionalmente, a apresentação oral do Trabalho de Conclusão de Curso é fundamental para que o aluno desenvolva a habilidade de realizar apresentações e defender argumentos técnicos.

## 8.6. Disciplinas do 1º ao 5º Períodos

A Tabela 8, Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11e Tabela 12 mostram as disciplinas a serem oferecidas do primeiro ao quinto períodos. A maior parte delas é comum aos cinco cursos da Engenharia Elétrica. As disciplinas com código terminado por XXX deverão ter suas ementas, programa e bibliografia listados em anexo a este documento (formulários CD-01 – padrão UFJF).

Tabela 8 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Primeiro Período

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
1	Algoritmos	60	DCC119	DCC
1	Laboratório de Programação	30	DCC120	DCC
1	Cálculo I	60	MAT154	MAT
1	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	60	MAT155	MAT
1	Introdução à Engenharia Elétrica	30	CEL064	CEL
1	Laboratório de Ciências	60	ICE002	ICE
<b>TOTAL DE HORAS-AULA DO PERÍODO</b>		300		

**Tabela 9 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Segundo Período**

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
2	Física I	60	FIS073	FIS
2	Laboratório de Física I	30	FIS077	FIS
2	Cálculo II	60	MAT156	MAT
2	Álgebra Linear	60	MAT158	MAT
2	Laboratório de Química	30	QUI126	QUI
2	Química Fundamental	60	QUI125	QUI
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		300		

**Tabela 10 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Terceiro Período**

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
3	Cálculo III	60	MAT157	MAT
3	Equações Diferenciais I	60	MAT029	MAT
3	Física II	60	FIS074	FIS
3	Cálculo de Probabilidades	60	EST029	EST
3	Circuitos Lógicos	60	CELO32	CEL
3	Ecologia	30	ESA002	ESA
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		330		

**Tabela 11 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Quarto Período**

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
4	Cálculo Numérico	60	DCC008	MAT
4	Equações Diferenciais II	60	MAT030	MAT
4	Laboratório de Eletrotécnica	30	ENE045	ENE
4	Circuitos Lineares I	60	CELO33	CEL
4	Fenômeno de Transporte	60	FIS081	FIS
4	Física III	60	FIS075	FIS
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		330		

**Tabela 12 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Quinto Período**

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
5	Física IV	60	FIS076	FIS
5	Circuitos Lineares II	60	CEL034	CEL
5	Eletrônica Analógica	60	CEL099	CEL
5	Eletromagnetismo	60	CEL065	CEL
5	Laboratório de Eletrônica	30	CEL037	CEL
5	Sinais e Sistemas	60	CEL066	CEL
5	Circuitos Trifásicos	60	CEL062	CEL
5	Semin.: Desenho Auxil. p/Computador	60	ENE073	ENE
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		450		

## 8.7. Primeira Segmentação (6º Período)

A Tabela 14 apresenta as disciplinas do sexto período.

**Tabela 13 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Sexto Período**

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
6	Teoria de Controle I	60	CEL038	CEL
6	Fundamentos de Conversão	60	ENE125	ENE
6	Instalações Elétricas	60	ENE082	ENE
6	Princípios de Comunicações	60	CEL068	CEL
6	Laboratório de Circuitos	30	CEL030	CEL
6	Otimização	60	ENE081	ENE
6	Eletrônica Digital	60	CEL035	CEL
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		390		

## 8.8 Disciplinas Específicas (7º ao 9º Período)

A Tabela 14 apresenta as disciplinas do sétimo período.

**Tabela 14 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Sétimo Período**

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
7	Eletrônica de Potência	60	CEL040	CEL
7	Informática Industrial	60	ENE118	ENE
7	Microprocessadores	60	CEL069	CEL
7	Automação Industrial	60	ENE090	ENE
7	Teoria de Controle II	60	CEL039	CEL
7	Laboratório de Controle	30	ENE086	ENE
7	Noções de Direito Privado	60	DPR032	DPR
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		390		

A Tabela 15 e Tabela 16 elencam as disciplinas do oitavo e nono períodos do curso Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial.

**Tabela 15 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Oitavo Período**

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
8	Instalações Elétricas Industriais	60	ENE094	ENE
8	Manipuladores Robóticos	60	ENE124	ENE
8	Instrumentação Eletrônica	60	CEL078	CEL
8	Acionamento Eletrônico Máq. Elétricas	60	ENE111	ENE
8	Controle Digital	60	ENE112	ENE
8	Sistemas a Eventos Discretos	60	ENE123	ENE
8	Materiais e Equipamentos Elétricos	30	ENE127	ENE
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		390		

Tabela 16 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Nono Período

Período	Disciplina	Horas-aula	Código	Departamento
9	Redes Locais Industriais	30	ENE110	ENE
9	Software Embarcado	60	CEL080	ENE
9	Robótica Móvel	60	ENE122	ENE
9	Modelagem e Controle Proc. Industriais	60	ENE121	ENE
9	Proj. Integrador em Engenharia Elétrica	30	ENEXXX	ENE
9	Laboratório de Robótica	60	ENE120	ENE
9	Análise Investimentos Gestão de Obras	60	ENE116	ENE
9	Fundamentos Resistência dos Materiais	30	ENE083	ENE
<b>TOTAL DE HORAS-AULADO PERÍODO</b>		360		

O décimo período conterà as disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso, algumas Atividades Complementares e Estágio Obrigatório.

## 8.9 Seminários de Engenharia, Cidadania e Metodologia Científica

Durante o primeiro semestre de cada ano poderá ser organizado pelas coordenações dos cursos de Engenharia Elétrica o seminário Engenharia, Cidadania e Metodologia. Neste seminário serão convidados palestrantes que irão abordar sobre temas de formação humana e profissional, tais como:

- ✓ Ética e moral;
- ✓ Ética profissional;
- ✓ Engenharia e transformação da sociedade;
- ✓ Participação cidadã do engenheiro;
- ✓ Engenharia e Sociologia;

- ✓ Engenharia e Sociedade;
- ✓ Administração;
- ✓ Engenharia e o direito;
- ✓ Metodologia Científica;
- ✓ Humanidades;
- ✓ Ciências Sociais;
- ✓ Cidadania;
- ✓ Meio Ambiente.

O discente deverá ter entre as suas atividades complementares a participação integral em pelo menos dois seminários ao longo do curso.

## 8.10 Disciplinas Optativas e Eletivas

Todas as disciplinas obrigatórias dos outros cursos da Engenharia Elétrica, assim como as disciplinas cursadas no Departamento de Línguas Estrangeiras serão contabilizadas como Eletivas. O aluno deverá completar um mínimo de 60 horas-aula de disciplinas eletivas para se formar. Outras disciplinas contabilizadas como eletivas são:

- ✓ Segurança do Trabalho ESA011
- ✓ Programação Linear DCC024
- ✓ Administração e Organização de Empresas CAD014

As seguintes disciplinas são consideradas optativas e devem ser contabilizadas como atividades complementares com o seu respectivo número de horas-aula. O aluno

deverá completar um mínimo de 60 horas-aula em atividades complementares para se formar.

- ✓ Libras – Linguagem Brasileira de Sinais (EDU088) – Departamento de Educação
- ✓ Educação e Diversidade Étnico-Racial (EDU068)
- ✓ Fundamentos de Computação UNI101
- ✓ Editoração Eletrônica de Documentos UNI102
- ✓ Planilhas Eletrônicas UNI103
- ✓ Internet e suas Aplicações UNI104
- ✓ Editoração Eletrônica de Apresentações UNI105
- ✓ Banco de Dados UNI106
- ✓ Introdução ao LINUX UNI107
- ✓ Introdução ao HTML UNI108
- ✓ Editoração de Imagens UNI109
- ✓ Editoração de Textos UNI110
- ✓ Gestão de Projetos UNI111
- ✓ Estrutura da Matéria (FIS083)
- ✓ Introdução às Variáveis Complexas (MAT031)
- ✓ Sistemas Operacionais (DCC026)

- ✓ Laboratório de Física II (FIS078)
- ✓ Laboratório de Física III (FIS079)
- ✓ Laboratório de Física IV (FIS080)
- ✓ Estrutura de Dados I (DCC011)
- ✓ Programação Linear (DCC024)
- ✓ Máquinas Hidráulicas (HSN021)
- ✓ Elementos de Topografia (TRN024)
- ✓ Administração e Organização de Empresas (CAD014)
- ✓ Manufatura Assistida por Computador (MECXXX)

## 8.11 Relação entre as Diretrizes Curriculares e as Disciplinas

O núcleo de conteúdos básicos definido pelo CNE contempla os seguintes tópicos:

- ✓ **Metodologia Científica e Tecnológica**: Será contemplado principalmente nos trabalhos e seminários em diversas disciplinas, disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso e Projeto Integrador em Engenharia.
- ✓ O curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial poderá oferecer seminários/palestras ministradas nas disciplinas Engenharia e Sociedade e Introdução à Engenharia Elétrica, os quais deverão abordar temas de formação humana e profissional, tais como: Ética e moral; Ética

profissional; Engenharia e transformação da sociedade; Diversidade Étnico-Racial, Participação cidadã do engenheiro; Engenharia e Sociologia; Engenharia e Sociedade; Administração; Engenharia e o direito; Metodologia Científica; Humanidades; Ciências Sociais; Cidadania; Meio Ambiente.

- ✓ **Comunicação e Expressão**: Serão contempladas principalmente através de instrução direta do professor orientador do Trabalho de Conclusão de Curso e através de orientação dos docentes do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial ao ministrar todas as disciplinas do curso. Como forma de suprir conteúdos de comunicação e expressão, os professores devem estimular os alunos para participarem em seminários, trabalhos e eventos em que tenham que desenvolver a expressão oral / escrita e capacidade de leitura, compreensão de textos técnicos e esquemas gráficos em português e outras línguas. Além do estímulo ao aprimoramento da comunicação, esforço especial deve ser dado visando à formação de um **engenheiro empreendedor**, que tenha capacidade para resolver problemas, tomar decisões, trabalhar em equipe, ser criativo, adaptar-se às situações diversificadas e que tenha a consciência ética presente em suas atitudes.
  
- ✓ **Informática**: Principalmente nas disciplinas de Algoritmos, Laboratório de Programação, Informática Industrial, Redes Locais Industriais e Automação Industrial. As disciplinas do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial utilizarão como princípio básico a exigência de implementação computacional dos conteúdos ministrados e pesquisa na internet.
  
- ✓ **Expressão Gráfica**: Principalmente através das disciplinas Seminários: Desenho Auxiliado por Computador em Eng. Elétrica e Instalações Elétricas.

- ✓ **Matemática**: Diversas disciplinas no Departamento de Matemática listadas anteriormente.
- ✓ **Física**: Diversas disciplinas do Departamento de Física listadas anteriormente.
- ✓ **Fenômenos de Transporte**: Disciplina obrigatória criada especificamente para este fim.
- ✓ **Mecânica dos Sólidos**: Disciplina obrigatória denominada Fundamentos de Resistência dos Materiais e disciplinas do Departamento de Física.
- ✓ **Eletricidade Aplicada**: Por ser tratar de um curso de Engenharia Elétrica, este tópico é amplamente contemplado através de diversas disciplinas.
- ✓ **Química**: Este tópico será contemplado principalmente através das Disciplinas de Química Fundamental, Laboratório de Química e Laboratório de Ciências.
- ✓ **Ciência e Tecnologia dos Materiais**: Este tópico será contemplado principalmente através da disciplina de Eletromagnetismo e Materiais e Equipamentos Elétricos.
- ✓ **Administração**: A disciplina de Análise de Investimentos e Gestão de Obras que é obrigatória englobará este tópico, bem como os seminários especificados Seção 8.9.
- ✓ **Economia**: A disciplina de Análise de Investimentos e Gestão de Obras que é obrigatória englobará este tópico, bem como os seminários especificados Seção 8.9.
- ✓ **Ciências do Ambiente**: Será abordado principalmente na disciplina Ecologia e nos seminários.

- ✓ **Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania**: Será contemplado principalmente na disciplina Introdução à Engenharia Elétrica, assim como nos seminários especificados na Seção 8.9.

Ainda em relação a legislação do CNE, o núcleo dos conteúdos profissionalizantes deve conter cerca de 15% de carga horária mínima sobre um subconjunto coerente de tópicos. A Tabela 17 mostra o subconjunto escolhido para o curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial:

**Tabela 17 – Subconjunto de Tópicos Profissionalizantes do curso Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial - RAI**

<b>TÓPICOS PROFISSIONALIZANTES</b>	<b>EE-RAI</b>
Algoritmos e Estruturas de Dados	X
Ciência dos Materiais	
Circuitos Elétricos	X
Circuitos Lógicos	X
Controle de Sistemas Dinâmicos	X
Conversão de Energia	X
Eletromagnetismo	X
Eletrônica Analógica e Digital	X
Ergonomia e Segurança do Trabalho	
Estratégia e Organização	
Físico-química	X
Geoprocessamento	
Geotecnia	
Gestão Ambiental	X
Gestão Econômica	X
Gestão de Tecnologia	
Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico	
Instrumentação	X
Máquinas de fluxo	
Matemática discreta	X
Materiais de Construção Civil	
Materiais de Construção Mecânica	
Materiais Elétricos	X
Mecânica Aplicada	
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	X
Pesquisa Operacional	
Organização de computadores	
Paradigmas de Programação	X
Química Analítica	X
Química Orgânica	
Sistemas de Informação	X
Sistemas Mecânicos	
Sistemas operacionais	X
Sistemas Térmicos	
Telecomunicações	
Termodinâmica Aplicada	

## 9. Recursos de Infra-Estrutura

### 9.1. Infra-Estrutura Física Atual

A Figura 8 mostra a localização da Faculdade de Engenharia no Campus da UFJF na quarta plataforma denominada Setor de Tecnologia.

Os quatro primeiros períodos do curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial são realizados, predominantemente, no Instituto de Ciências Exatas (3ª Plataforma do Campus) onde os alunos cursam as disciplinas teóricas e práticas dos Departamentos de Matemática, Física, Química, Estatística e Ciências da Computação. Estão disponíveis laboratórios de Física, Química e Computação.



Figura 8 - Localização da Faculdade de Engenharia na UFJF

A partir do quinto período do curso, os alunos passam a cursar disciplinas ministradas exclusivamente na Faculdade de Engenharia, no prédio denominado Engenheiro Itamar Franco, inaugurado no ano de 2011 e localizado na quarta plataforma do Campus Universitário.

As aulas são ministradas em período integral preferencialmente diurno. As salas de aula têm aproximadamente 90 metros quadrados e capacidade para 70 alunos. As 70 cadeiras universitárias de cada sala estão distribuídas em 7 fileiras em nível de 10 cadeiras cada.

Mais especificamente, os professores dos cursos de Engenharia Elétrica utilizam as salas de números: 5101, 5102, 5109, 5110, 5133, 5134, 5201, 5202, 5205, 5214, 5218, todas situadas no prédio Engenheiro Itamar Franco.

As salas listadas anteriormente são equipadas com computador e projetor multimídia para utilização pelos professores durante as aulas. Além dos equipamentos anteriores contam com quadro, ventiladores, cadeiras universitárias e mesa para o professor, numa estrutura arejada adequada para as atividades de ensino. A maioria das salas possui tablado. As portas de acesso às salas têm abertura para fora, em conformidade com os requisitos de segurança para ambientes de acesso público.

A Faculdade de Engenharia possui uma biblioteca setorial onde as principais referências bibliográficas utilizadas nas disciplinas de graduação e pós-graduação são disponibilizadas. Adicionalmente, a Universidade possui uma Biblioteca Central onde são encontradas obras ligadas à engenharia e todas as demais áreas do conhecimento.

A bibliografia básica de cada unidade curricular é constituída de, pelo menos, três títulos. Estes títulos apresentam conteúdo e nível de detalhamento adequado para o curso de graduação em Robótica e Automação Industrial.

A bibliografia básica de cada disciplina do curso encontra-se disponível nos formulários de criação da disciplina, reunidos no documento CD – 01, elaborado pelo Colegiado do Curso e aprovado no Conselho Setorial de Graduação (CONGRAD) da UFJF.

Adicionalmente, a bibliografia básica de cada disciplina é disponibilizada no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) da UFJF para acesso aos discentes que cursam a disciplina. Através do SIGA, os discentes têm acesso ao acervo de todas as bibliotecas, além de poder consultar reservas, renovar o prazo de devolução de obras emprestadas, consultar as suas multas pendentes e consultar os empréstimos.

A bibliografia complementar de cada unidade curricular é constituída de, pelo menos, cinco títulos. Estes títulos apresentam conteúdo e nível de detalhamento adequado para o curso de graduação em Robótica e Automação Industrial.

A bibliografia complementar de cada disciplina do curso encontra-se disponível nos formulários de criação da disciplina, reunidos no documento CD – 01, elaborado pelo Colegiado do Curso e aprovado no Conselho Setorial de Graduação (CONGRAD) da UFJF.

Adicionalmente, a bibliografia complementar de cada disciplina é disponibilizada no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) da UFJF para acesso aos discentes que cursam a disciplina.

Adicionalmente a Universidade Federal de Juiz de Fora possui acesso ao portal de periódicos da CAPES, o que também possibilita acesso ao portal do IEEE.

Existem 8 auditórios com recursos multimídia de uso compartilhado com os outros cursos da faculdade. São eles:

- ✓ Auditório Principal da Faculdade, capacidade de 262 lugares.
- ✓ Auditório da Sala da Escadinha, capacidade de 82 lugares.
- ✓ Auditório A<sup>3</sup>E<sup>2</sup> (Associação dos Antigos Alunos da Escola de Engenharia), capacidade 50 lugares.
- ✓ Auditório da Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPEE) com 50 lugares equipado com recursos multimídia e ar-condicionado.
- ✓ Auditório do Galpão 1 – Engenharia Civil com 100 lugares.
- ✓ Auditórios I, II e III no prédio Engenheiro Itamar Franco.

Os 50 professores do Curso de Engenharia Elétrica possuem gabinetes de trabalho com espaço médio de 12m<sup>2</sup> cada.

O prédio original da Faculdade de Engenharia, localizado na quarta plataforma do Campus da UFJF, tem uma sala, de número 4204, reservada para reuniões, convivência e preparo de lanches rápidos. Este espaço é reservado para os professores dos cursos de Engenharia Elétrica e conta com uma estrutura que inclui mesa de reunião, cadeiras, scanner, xerox, aparelho televisor, computador, impressora multifuncional, internet e telefone.

A Coordenação de Curso possui a área de 30m<sup>2</sup> e é o local onde são realizados os atendimentos aos discentes.

A secretaria da Faculdade de Engenharia situada na sala 4137 do prédio original da faculdade, conta com um espaço também dedicado a reuniões, preparo de lanches rápidos e convivência dos professores dos Cursos de Engenharia Elétrica. Possui mesa de reunião, cadeiras, sofá, televisão, computador, impressora multifuncional, internet e telefone. Existe também a sala da Congregação com espaço para reuniões e convivência dos professores.

No prédio da Pós-Graduação em Engenharia Elétrica também existem espaços com as mesmas finalidades, para uso dos professores dos cursos de Engenharia Elétrica. Um deles é a sala do Instituto Nacional de Energia Elétrica (INERGE), localizada no segundo andar e com uma estrutura com mesa de reunião, cadeiras de escritório, computadores, duas impressoras multifuncionais, internet e telefone. O instituto conta com duas secretárias e uma estagiária.

Dentro do espaço físico da Faculdade de Engenharia, existem as seguintes estruturas que também completam a formação dos alunos:

- ✓ Núcleo de Empreendedorismo (NEMPE).
- ✓ Empresa Júnior Porte.
- ✓ Empresa Júnior Mais.
- ✓ PET (Programa de Educação Tutorial) – CAPES.
- ✓ Ramo Estudantil do IEEE (*The Institute of Electrical and Electronic Engineers*)

O Diretório Acadêmico da Fac. Engenharia possui sede própria em uma sala na própria Faculdade. Existe uma ampla cantina que funciona nos turnos diurnos e noturnos.

Dentro do espaço da Faculdade de Engenharia, está o PPEE (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica) que possui um prédio próprio de 2.000 m<sup>2</sup> e abriga laboratórios da graduação e pós-graduação, gabinetes de professores, auditório, secretaria e possui sistema de controle de acesso baseado em biometria.

Fora do espaço da Faculdade de Engenharia, mas ainda também na quarta plataforma (Setor Tecnológico), encontra-se o CRITT (Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia). Este centro possui forte interação com a Faculdade de Engenharia oferecendo bolsas para os alunos que desejarem atuar junto às empresas incubadas, junto à administração do centro e, após a formatura, para aqueles que desejarem empreender no próprio negócio. O CRITT tem as seguintes estruturas:

- ✓ Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IBT).
- ✓ Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (INTECOOP).
- ✓ Setor de Transferência de Tecnologia.
- ✓ Pré-Incubadora.
- ✓ Condomínio de Empresas.
- ✓ Núcleo de Eletro-Eletrônica (NEE).
- ✓ Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

O NEE do CRITT tem o objetivo de assessorar as empresas incubadas e futuros empreendedores no desenvolvimento de novos produtos e, também, disponibilizar equipamentos de última geração. O NEE oferece bolsas e oportunidades de iniciação científica e treinamento profissional alunos do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial.

## 9.2. Infra-Estrutura Administrativa Atual

Para uma melhor administração, foram criadas funções gratificadas, que serão ocupadas por professores eleitos em uma votação pelos professores integrantes ou do departamento a que estão subordinados, no caso da chefia de departamento, ou por todos os professores da Engenharia Elétrica, no caso do coordenador de curso.

Os cargos remunerados através de funções gratificadas são os seguintes:

- ✓ **Coordenações de Curso**: Um coordenador de curso para cada curso;
- ✓ **Departamentos**: Dois chefes de departamento, o chefe de Departamento de Circuitos Elétricos e o Chefe de Departamento de Energia

As disciplinas e os respectivos docentes dos ciclos profissionalizantes básico e específico estão alocadas em nestes dois Departamentos. O chefe de departamento é responsável principalmente pela atribuição dos encargos didáticos dos docentes neles alocados, acompanhamento do conteúdo das disciplinas ministradas pelos professores do Departamento, realização de concursos para novos docentes, acompanhamento das atividades e funcionamento dos laboratórios alocados no Departamento.

Adicionalmente, existe a figura do Coordenador de Curso que preside o Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial. Este colegiado é composto por professores representantes das principais áreas de formação do curso e representantes discentes.

Finalmente, o Coordenador de Estágios é responsável pelo acompanhamento dos alunos em estágio obrigatório de 160 horas. Deve ser destacado novamente que cada laboratório possui um professor coordenador responsável.

Adicionalmente, há necessidade de Coordenação das Atividades Complementares, Trabalho de Conclusão de Curso e organização dos Seminários Engenharia, Cidadania e Metodologia Científica. Para este fim, existe o Colegiado composto pelo Coordenador de curso que o presidirá e um professor. Os componentes serão indicados pelos pares, não receberão função gratifica e deverão ter carga horária reduzida em sala de aula em relação aos demais docentes.

Finalmente, de acordo com o que será detalhado no Capítulo 10, deverá existir uma Comissão de Avaliação formada no âmbito do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial que será responsável por todo o sistema de avaliação e acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso.

### **9.3. Infra-Estrutura de Laboratórios**

A remodelação dos Laboratórios de Ensino levou também, através do Programa Reuni, à contratação de técnicos e assistentes de laboratórios para as áreas de ensino. Com isto, os Laboratórios de Ensino do ICE utilizados pelos discentes do curso de Robótica e Automação Industrial têm cada um uma área de trabalho para os técnicos de Laboratório:

- Para a disciplina Laboratório de Programação, há a disponibilidade de dois laboratórios com cinquenta computadores e 120 metros quadrados cada. Cada aluno tem acesso individual a um computador. Além destes laboratórios, existem dois laboratórios menores, com trinta computadores cada, no prédio antigo do ICE.
- Ciência da Computação: área de 23 m<sup>2</sup>, apoiada por três técnicos e outros quatro que trabalham em um segundo laboratório de apoio, no prédio antigo do ICE.

-- Física: Apoiada por seis técnicos e auxiliares. As disciplinas práticas de Física são ministradas em quatro laboratórios. O Laboratório I, para as disciplinas Laboratório de Ciências e Laboratório de Física I, é utilizado pelos alunos do curso de Robótica e Automação Industrial, com capacidade prevista para 50 alunos.

-- Química: Apoiada por 10 técnicos e auxiliares. As disciplinas são ministradas em quatro Laboratórios que têm, no total, capacidade para atender a 100 alunos simultaneamente. O Laboratório I, usado para as disciplinas Laboratório de Ciências e Laboratório de Química, tem uma capacidade prevista para 50 alunos. Os laboratórios de Química possuem também um almoxarifado para guardar produtos como reagentes e vidrarias.

-- O Laboratório de Ciências é interdisciplinar, organizado pelos departamentos de Física, Química, Computação e Estatística, cujo conteúdo está disponível no site do Departamento responsável pela disciplina. Os Laboratórios de Física I e de Programação também disponibilizam os roteiros de suas disciplinas em endereço eletrônico específico.

Na Faculdade de Engenharia, os laboratórios antigos utilizados pelos cursos de Engenharia Elétrica receberam aporte de recursos para comportarem o aumento do número de discentes consequência do programa REUNI. Adicionalmente, novos laboratórios foram construídos, e os recursos foram disponibilizados no âmbito do REUNI para a adequação dos laboratórios do ciclo básico. Outros recursos estão sendo captados através de Editais das agências de fomento e parcerias com a iniciativa privada.

Alguns dos laboratórios que receberam recursos do REUNI estão listados na Tabela 18. Caso os recursos necessários para a operacionalização sejam superiores aos alocados

para o Curso, os docentes irão buscar através de Editais das agências de fomento e parcerias com a iniciativa privada.

**Tabela 18 – Reestruturação dos Laboratórios**

Nome do Laboratório	Área (m <sup>2</sup> )	Custo (R\$)
Automação, Manufatura e Manipuladores	200	1.200.000,00
Controle de Processos Industriais	120	800.000,00
Eficiência Energética	60	611.700,00
Conversão Eletromecânica de Energia	120	865.500,00
Eletrônica Básica	100	233.720,00
Sistemas Digitais e Microprocessadores	70	193.700,00
Projetos Eletrônicos	70	138.500,00
Circuitos Elétricos	Existente	78.740,00
Medidas Elétricas	Existente	84.075,00
Máquinas Elétricas	Existente	97.180,00
Telecomunicações	100	320.000,00
Computação	Existente + 100	100.000,00
<b>CUSTO TOTAL</b>		<b>4.723.115</b>

Foram adquiridos ainda no ano de 2012 a quantia de aproximadamente dois milhões de reais em vários equipamentos de medidas e kits educacionais para os laboratórios de Automação, Manufatura e Manipuladores e Controle de Processos Industriais, e que serão devidamente utilizados nas práticas educacionais em sala de aula principalmente no curso de Robótica e Automação Industrial.

Os Cursos de Engenharia Elétrica contam com os seguintes laboratórios:

- ✓ Laboratório de Circuitos Elétricos.
- ✓ Laboratório de Máquinas Elétricas.
- ✓ Laboratório de Eletrônica (LABEL) – Este laboratório atende simultaneamente aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica.
- ✓ Laboratório de Processamento de Sinais e Telecomunicações (LAPTEL) – Este laboratório é de utilização prioritária do PPEE, mas possui forte elo com o ensino de graduação.
- ✓ Laboratório de Sistemas de Potência (LABSPOT) – Este laboratório é de utilização prioritária do PPEE, mas possui forte elo com o ensino de graduação (150 m<sup>2</sup>).
- ✓ Laboratório do Núcleo de Automação e Eletrônica de Potência (NAEP) que atende simultaneamente aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica.
- ✓ Ambiente de Sistemas Motrizes/LEENER.
- ✓ Laboratório do Núcleo de Iluminação Moderna (NIMO) que atende simultaneamente aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica.
- ✓ Laboratório de Eletrotécnica e Medidas Elétricas.
- ✓ Laboratório de Computação da Engenharia Elétrica (LACEE) – (200m<sup>2</sup>).
- ✓ Laboratório de Eficiência Energética (LEENER).

- ✓ Laboratório de Controle de Processos Industriais.
- ✓ Laboratório de Energia Solar (LABSOLAR) (1000 m<sup>2</sup>).
- ✓ Laboratório de Automação, Manufatura e Manipuladores.
- ✓ Laboratório de Robótica.

O LEENER conta atualmente com quatro ambientes incluindo sala de aula, estudo e pesquisa, desenvolvimento e almoxarifado, somando aproximadamente 165 m<sup>2</sup>, com 18 estações de trabalho ativas. Dispõe de um espaço denominado “Ambiente de Sistemas Motrizes” com quatro bancadas didáticas cuja área de ensino e pesquisa é direcionada, principalmente, para o combate ao desperdício de energia em indústrias. Cada bancada possui um computador com acesso a internet e sistema supervisorio que permite acionar o sistema operacional da planta. Adicionalmente, o laboratório possui material de pesquisa relacionado com as cargas acionadas pelas bancadas. Os usuários têm acesso a softwares como MATLAB, RELUX, BDMOTOR, INDUSOFT, OFFICE. Todos os ambientes do LEENER dispõem de sistema de ar condicionado.

O Laboratório de Sistemas de Potência (LABSPOT) possui duas unidades, a primeira está localizada no prédio do PPEE, é composta por três salas, 40 estações de trabalho e dispõe de sistema de ar condicionado, equipamentos de energia ininterrupta, um cluster e um serviço de clonagem de discos rígidos através de um sistema de código aberto FOG. A segunda unidade situa-se na sala 4176 do novo prédio da unidade.

O Laboratório Solar Fotovoltaico conta um funcionário exclusivo para apoio técnico, manutenção dos equipamentos e patrimônio, além de atendimento à comunidade acadêmica e externa que se interesse em conhecer a tecnologia de geração de energia, através do efeito fotovoltaico. Este laboratório dispõe de 264 painéis fotovoltaicos e 3 conversores de 5 kW cada.

O Laboratório de Máquinas Elétricas conta com um servidor do quadro-técnico efetivo da UFJF para suporte às atividades. Para atender aos requisitos de segurança, os discentes só têm acesso ao laboratório acompanhados deste servidor, havendo no local dois extintores de incêndio para as classes B e C de dióxido de carbono.

O Laboratório de Automação Industrial conta atualmente com sistema de ar condicionado, 9 computadores e 9 estações didáticas 'FESTO MPS' (Sistema Modular de produção). Todas as estações têm 1 CLP (controlador lógico programável). Os usuários possuem acesso a softwares específicos para programação de CLPs, como FST e CoDeSys. Como medida de segurança, não é permitida a manipulação das bancadas didáticas sem a presença e conferência de um professor ou do técnico responsável. As atividades de manutenção consistem em procedimentos, em sua maioria de caráter preventivo, como limpeza e verificação de funcionamento dos equipamentos.

O Laboratório do Cluster é equipado com alguns equipamentos importantes para o auxílio à pesquisa em áreas da Engenharia Elétrica, como sistema de computação paralela da empresa SGI, sistema de simulação em tempo real da empresa RTDS Technologies® e unidade de medição fasorial (PMU). O Laboratório dispõe dos softwares MATLAB, RSCAD e ECLIPSE.

A proposta de manutenção dos laboratórios engloba substituição de fusíveis, pilhas, baterias e acondicionamento dos módulos retráteis nos armários WEG.

A maior parte dos laboratórios contam com o apoio de técnicos exclusivos, como o Laboratório de Automação Industrial, o LABSPOT, Laboratório do Cluster e RTDS e o LEENER.

Cada laboratório possui um professor coordenador.

Os alunos do curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial tem acesso a equipamentos de informática no Laboratório de Computação da Engenharia Elétrica (LACEE), assim como a qualquer Infocentro no Campus, a fim de desenvolver tarefas de pesquisa no acervo de livros e fontes bibliográficas da Universidade Federal de Juiz de Fora.

## 9.4. Infra-Estrutura de Salas de Aula

As turmas foram dimensionadas para 60 alunos com exceção das disciplinas de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo que foram dimensionadas para 45 alunos.

No turno integral da Engenharia Elétrica tem-se 4 cursos (Sistemas Eletrônicos, Robótica e Automação Industrial, Sistemas de Potência e Telecomunicações) com entrada anual de 54 alunos cada, e semestral de 27 alunos cada. Isto perfaz um total de uma entrada anual de 216 alunos ou 108 alunos por semestre. Considerando-se um índice de retenção de 20%, ter-se á turmas de 130 alunos o que demanda duas ou três salas de aula de 60 alunos dependendo do índice de retenção real. Como o turno noturno é realizado em apenas um curso da Engenharia Elétrica (Energia), as salas de aula do diurno poderão ser utilizadas com folga no turno noturno. A seguir tem-se o resumo de salas de aula necessárias:

- ✓ Do primeiro ao quarto período, tem-se 180horas-aulacursadas na faculdade de engenharia. Com isto, **três salas de aula** atendem estes períodos. Devido à expansão pelo REUNI para a disciplina de Circuitos Lineares I, poderão ser necessárias no futuro até 5 turmas, mas este fato não demandará uma nova sala considerando-se a possibilidade de oferecer turmas em período da manhã e tarde;

- ✓ No quinto e sexto período estão as turmas de Circuitos Lineares II e Eletromagnetismo que podem demandar até 5 turmas visto que o índice de retenção médio é superior a 20%. Considerando que este período tem mais de 300 horas-aula, são necessárias pelo menos 4 salas de aula para cada período, totalizando **oito salas de aula**.
- ✓ No sétimo período serão necessárias duas salas de aula para os alunos dos cursos de Sistemas de Potência e de Robótica e Automação Industrial e duas salas de aula para os alunos dos cursos de Eletrônica e de Telecomunicações, totalizando **quatro salas de aula**.
- ✓ No oitavo e nono períodos serão necessárias uma sala para cada curso da Engenharia Elétrica que poderão ter programadas suas disciplinas em turnos complementares (manhã e tarde), totalizando **cinco salas de aula**.

A partir deste exercício depreende-se que o Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial demandará **20 salas de aula** de 60 alunos.

## 9.5. Apoio Acadêmico aos Docentes

O projeto REUNI prevê a disponibilização de bolsas de mestrado e doutorado para alunos da pós-graduação que irão atuar como tutores em disciplinas estratégicas dos Cursos de Graduação em Engenharia Elétrica.

Para o pleno êxito do presente Projeto Pedagógico de Curso é fundamental a disponibilização de pelo menos **4 tutores** para o curso de Robótica e Automação Industrial.

## 10. A Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)

### 10.1. Processo de Avaliação Premissas Básicas

Até o momento presente, das avaliações internas dos discentes, docentes e TAE's feitas pelo NDE, que embora não formalizadas, têm produzidos melhoras no curso, como a obtenção de novas obras que estão/estarão à disposição dos alunos na Biblioteca Clorindo Burnier, dos projetos de extensão feitos junto ao Diretório Acadêmico Itamar Franco (DA da Engenharia), além da melhoria contínua da didática dos professores na sala de aula que deve ser o principal objetivo dessa avaliação.

A avaliação de uma instituição educativa tem como função a produção de conhecimento que subsidie o aperfeiçoamento de práticas e favoreça a construção e consolidação de um sentido comum de universidade. Possibilita também que a comunidade universitária tome consciência do projeto pedagógico desenvolvido em seu cotidiano e tome decisões que venham reafirmar sua identidade social.

Para tanto, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES - Lei 10861/04) propõe, integrada à Auto-Avaliação Institucional, o desenvolvimento da **Avaliação de Curso**, com o propósito de atender “a qualidade do curso no contexto da realidade institucional no sentido de formar cidadãos conscientes e profissionais responsáveis e capazes de realizar transformações sociais”. (“Instrumento de Avaliação de cursos de graduação”. CONAES/INEP. p.10)

A Avaliação de Curso deverá ter como objetivo o aperfeiçoamento contínuo da qualidade acadêmica, a melhoria do planejamento e da gestão universitária e a prestação de contas à sociedade. Estará voltada para o aperfeiçoamento e a transformação do curso, preocupando-se com a qualidade de seus processos internos.

Caracteriza-se como um processo contínuo e aberto, mediante o qual todos os setores do curso, e as pessoas que os compõem, participam de um repensar que inclui os objetivos, os modos de atuação e os resultados de suas atividades constituindo-se em ferramenta para o planejamento da gestão e do desenvolvimento do curso.

Um processo de avaliação deve estar baseado em algumas premissas, dentre as quais podem ser destacadas:

- A identidade ético-política do curso que se expressa, particularmente, na formação de seus alunos e no que ele prioriza. Nesta perspectiva, será assumido um compromisso de desenvolver um processo de produção de conhecimento que possibilite ao sujeito atuar na sociedade, compreendendo e levando a efeito seu papel social transformador. A avaliação implica, portanto, antes de tudo, pensar o curso como uma unidade que se constrói no inter-relacionamento de suas ações;
- O papel que o Curso desempenha, na qualidade de promotor do desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico;
- Os esforços institucionais para tornar acessível à sociedade os conhecimentos que produz e para elevar as habilidades e competências dos que nele ingressam;
- Os valores éticos-políticos e educacionais que o Curso promove ou estimula (p.ex. convivência na diversidade de pensamento, solidariedade, justiça social, preservação do meio-ambiente), tanto na sua estrutura e dinâmica organizacional, quanto no cotidiano do seu fazer acadêmico e de implementação do projeto pedagógico;
- A formação de profissionais que atendam às necessidades da sociedade.

Se o curso pode ser visto como um compromisso de desenvolver um processo de produção de conhecimento que possibilite ao sujeito atuar na sociedade, compreendendo e levando a efeito seu papel social transformador, é necessário

destacar que por produção do conhecimento entende-se o significado da sua produção intelectual e científica, de modo a fazer avançar a construção do conhecimento e a transformação da sociedade, ressaltando-se:

- os valores incorporados, onde podem ser destacados a busca da inovação e da construção de novos conhecimentos científico-tecnológicos, atitude crítica e reflexiva, constância na qualificação pessoal e institucional, de modo a responder às diferentes demandas sociais;
- a formação, qualificação, reconhecimento acadêmico de seu corpo docente e os recursos disponibilizados para as respectivas atividades;
- a formação técnico-científica que promove e faz referências ao conhecimento universal mais recente da área do curso;
- a habilitação do formado para o exercício pleno da profissão.

No processamento da avaliação, esses eixos serão considerados, sempre que possível, do ponto de vista do mérito, de marcadores e/ou de indicadores que expressem sua grandeza quantitativa em séries históricas, passíveis de comparação e acompanhamento, além de considerações sobre a sua relevância e/ou pertinência para o contexto social em que se inserem e para a produção do conhecimento.

Também é importante avaliar as questões relativas à estrutura e funcionamento da instituição que facilitam, dificultam e/ou impedem o desenvolvimento harmonioso de melhores relações entre o curso e a sociedade, e com a produção do conhecimento. Para a análise dessas categorias o CONAES/INEP define um conjunto de indicadores e critérios que podem ser integrados em uma proposta metodológica de Avaliação de Curso que atenda as especificidades de cada curso e os princípios gerais da UFJF, definidos em seu PDI e PPI, como posteriormente abordado em item específico.

## **10.2. Comissão Permanente de Avaliação/Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial CPA/EE-RAI**

Será instituída e regulamentada, no âmbito da Engenharia Elétrica, uma Comissão Permanente de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial CPA/EE-RAI, autônoma, que terá a tarefa de avaliar periodicamente aspectos de execução do PPC, e o próprio Projeto Pedagógico do Curso, à luz das informações disponíveis, por ela coletadas, ou resultantes de procedimentos externos à Instituição, como os integrantes do CONAES/INEP. Estes procedimentos devem funcionar como subsídio ao Colegiado do Curso, e ao Curso como um todo, visando à correta implantação e o aprimoramento do Plano Pedagógico do Curso.

A CPA/EE-RAI será constituída por representantes dos docentes, discentes e técnico-administrativos, cabendo-lhe a liderança do processo de avaliação. Cabe-lhe avaliar e conduzir as atividades realizadas no seu âmbito, redigir Relatórios de Avaliação e acompanhar os processos de avaliação externa, quando realizado por avaliadores INEP ou órgão assemelhado.

Os pareceres e relatórios elaborados pela CPA/EE-RAI deverão ser amplamente divulgados e discutidos com toda a comunidade envolvida, propiciando um espaço de discussão e reflexão que permita ao Curso aperfeiçoar o seu Projeto Pedagógico, aí incluídas as práticas e procedimentos pedagógicos e de gestão associadas.

### 10.3. Plano de Avaliação

A elaboração do Plano de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, a ser detalhado pela CPA/EE-RAI e aprovado pelo Colegiado de Curso deverá ser constituído pelas etapas de **AVALIAÇÃO INTERNA** - ou **auto-avaliação** - **AVALIAÇÃO EXTERNA**, bem como pela **REVISÃO DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO**, com periodicidade estabelecida pela CPA/EE\_RAI, ou sempre que esta ação se fizer necessária. Estas etapas serão desenvolvidas de modo a garantir condições para comparabilidade e acompanhamento da evolução do curso ao longo do tempo e possibilitar ações de correção de rumo, alterar procedimentos e posturas adotadas. As diretrizes das etapas do Plano de Avaliação podem ser assim estabelecidas:

#### I -Avaliação Interna (Auto-avaliação)

A avaliação interna consistirá basicamente em se analisar a coerência dos procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem, realizados pelos docentes ou por iniciativa do Curso, com os princípios de seu Projeto Pedagógico, bem como com o PPC e PPI institucionais. O processo de avaliação interna deverá estar alicerçado nos seguintes procedimentos:

- a) Implantação de mecanismos efetivos de acompanhamento das atividades complementares, atividades integralizadoras, TCC e estágios preconizados no PPC;

- b) Implantação de mecanismos que garantam uniformidade de avaliações das unidades (disciplina, módulos, atividades complementares) desenvolvidas no âmbito do curso;
- c) Implantação de processos contínuos de avaliação, parcial e final, do cumprimento dos programas dos diversos conteúdos das disciplinas e sua atualização, quando necessário, bem como correção de pré-requisitos e atualização de ementas bibliográficas;
- d) Avaliação docente realizada pelos discentes, no que diz respeito às suas práticas pedagógicas, relacionamento professor-aluno, cumprimento de ementas, pontualidade, dedicação, atenção aos discentes, entre outros;
- e) Pesquisa de expectativa dos ingressantes e satisfação dos concluintes do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial.

Os procedimentos de avaliação deverão ser sistemáticos, envolvendo a participação dos docentes, discentes, técnicos administrativos; a CPA deverá buscar formas que facilitem o acesso dos interessados aos formulários e procedimentos de auto-avaliação.

## **II - Avaliação Externa**

As avaliações externas serão utilizadas como indicadores para o processo de reflexão e intervenção nas diretrizes em vigor, quando pertinentes, como forma de aperfeiçoamento da excelência acadêmica e melhoria da qualidade na formação dos egressos. A avaliação externa proposta envolverá diversos momentos, dentre os quais podem ser destacados:

- a) Resultados apresentados pelos alunos do Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial da UFJF nas provas do ENADE, tomando como base os dados nacionais e regionais. Estas análises e os resultados dela derivados deverão substanciar um processo de reflexão interna, contribuindo assim para o aperfeiçoamento da formação discente e incorporando elementos para reflexão sobre o projeto de Curso;
- b) Resultados das avaliações do Curso pelos avaliadores do INEP, ou órgão assemelhado, que deverão ser efetivamente incorporados ao PPC e às práticas pedagógicas. Deverão ser priorizadas ações para correção das deficiências apontadas pelos avaliadores, com tomada imediata para sua efetiva correção;
- c) Deverão ser implementados mecanismos de acompanhamento dos egressos do curso que forneçam informações sobre sua formação técnica e cidadã, adaptabilidade ao mercado de trabalho, coerência entre os conteúdos trabalhados no Curso de Engenharia e as demandas técnicas-profissionais que lhe estão sendo solicitadas. A Comissão Permanente de Avaliação deverá instituir, atualizar e operacionalizar um banco de dados de egressos;
- d) O processo de avaliação externa deverá estabelecer procedimentos que permitam auferir e coletar as visões da sociedade, particularmente dos empregadores, a respeito da formação técnica, ética e cidadã dos engenheiros do curso.

### **III - Revisão do Projeto Pedagógico do Curso**

O processo de Revisão do Projeto Pedagógico do Curso, executado com periodicidade estabelecida pela Comissão Permanente de Avaliação/EE\_RAI, e devidamente aprovado pelo Colegiado de Curso, terá como tarefa consolidar os resultados da

avaliação interna (autoavaliação), da externa e da discussão com a comunidade acadêmica, subsidiando ações para a revisão do Projeto Pedagógico do Curso e das práticas a ele associadas.

A revisão do Projeto Pedagógico do Curso terá como base o Relatório Final elaborado pela Comissão Permanente de Avaliação, e que integrará todos os resultados da avaliação interna e externa, indicando as deficiências acadêmicas ou de infraestrutura identificadas e propondo medidas de superação. Para fins de construção deste Relatório Final, os resultados da avaliação interna e externa deverão ser discutidos com a comunidade acadêmica visando a rever e/ou aperfeiçoar seu projeto pedagógico, suas metas, definição de Plano de Capacitação Docente e a elaboração de propostas para o seu desenvolvimento. O objetivo é a melhoria da qualidade do projeto pedagógico e o desenvolvimento do curso.

Deverá ser assegurada uma ampla participação da comunidade acadêmica no processo de elaboração do Relatório Final, bem como no processo de Revisão do PPC.

#### **10.4. Categorias de Avaliação: Construção de Indicadores**

O Plano de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica - Robótica e Automação Industrial deverá ser organizado pela CPA/EE-RAI, considerando os princípios estabelecidos e as categorias indicadas no documento “Instrumento de avaliação de cursos de graduação- 06/07, CONAES/INEP”. A partir da análise de cada Categoria e seus respectivos indicadores, serão definidas as decisões com as quais pretende subsidiar o processo de avaliação a ser realizado e a metodologia a ser empregada, discriminando o que e como avaliar. Desta forma, a avaliação englobará 03 categorias:

- ✓ Organização Didático-Pedagógica
- ✓ Corpo Docente, Discente e Técnico-Administrativo
- ✓ Instalações Físicas

Cada um destas categorias será qualitativa e quantitativamente avaliada pelo emprego de **GRUPOS DE INDICADORES** e **INDICADORES ESPECÍFICOS**, que devem estar totalmente em conformidade com as diretrizes exaradas pelo “Instrumento de avaliação de cursos de graduação- 06/07, CONAES/INEP” e que formarão a base de opções a ser utilizada pela Comissão Permanente de Avaliação/EE\_RAI, onde aplicáveis, no detalhamento das ações específicas de avaliação do Curso.

## 10.5. Seleção de Indicadores

Os referenciais para a construção dos indicadores específicos para o Curso de Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial, que integrarão o Plano de Avaliação do Curso, a ser elaborado pela CPA/EE-RAI, devem tomar como referenciais os seguintes elementos:

- **Consciência das implicações éticas:** é preciso que no decurso da graduação os profissionais realizem vivências e práticas que os possibilitem refletir sobre sua dimensão de sujeito histórico, político e social e em que medida as suas ações implicam melhorias ou retrocessos na condição de vida da população com a qual trabalha;

- **A Universidade e a produção do saber:** ter na Universidade o foco de produção e socialização do saber implica necessariamente na integração da extensão com o

ensino e a pesquisa. É preciso que a propalada indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão ganhe proporções reais e efetivas nos cursos de graduação, pois tal processo é que permitirá a formação contextualizada do cidadão, possibilitando-lhe maior autonomia intelectual;

- **Interdisciplinaridade:** o processo de construção do conhecimento deve ser amplo e ser motivador da integração disciplinar e seu diálogo, possibilitando análises de dados sob diversos olhares e constituindo questionamentos permanentes sobre as verdades absolutas, pois a interdisciplinaridade está intimamente relacionada à flexibilidade curricular;

- **Integração curricular:** a formação na graduação precisa superar o processo de ensino fragmentado, bem como os conteúdos criados sob condições muito particularizadas. É preciso privilegiar ações integradoras de conteúdos, bem como pensar o currículo em sua amplitude de saberes e diversidade de modalidades de consecução. Devem ser observados os objetivos gerais propostos para o curso, bem como aqueles relacionados às suas diferentes fases, encontrando a relação entre os conteúdos e o sentido de cada uma dessas fases para o alcance das proposições do Projeto Pedagógico do Curso;

- **Habilidades e competências docentes:** necessário se faz construir processos avaliativos que tenham presente elementos que possam retratar aspectos didático-metodológicos, a compreensão do professor sobre o seu trabalho, a relação dos conteúdos trabalhados por ele com os demais do curso e objetivos desejados;

- **Flexibilidade curricular:** a flexibilidade curricular não pode ser reduzida à variação das formas de trabalhar os conteúdos, mas essencialmente pensar a construção e relação dos conteúdos no currículo da graduação. É necessário avançar do conceito de currículos disciplinares para currículos temáticos, buscando com que o processo de

construção do conhecimento alcance níveis cada vez mais elevados de complexidade e inter-relação, superando o conceito do aprendizado linear, cumulativo, isolado e solidificando a interdisciplinaridade;

- **Gerar autonomia intelectual discente:** a construção da autonomia intelectual dos universitários está intimamente ligada aos processos de produção do conhecimento. O estudante precisa compreender e vivenciar o processo de aprendizado, para que incorpore métodos que facilitem a construção do seu saber;

- **Gestão pedagógica dos cursos de graduação:** a dimensão de gerenciamento dos processos pedagógicos dos cursos é que irá garantir, em boa medida, ações interdisciplinares, atividades inovadoras no currículo e integração do pessoal docente para a consecução dos objetivos do curso;

- **Sensibilidade institucional para a mudança:** ao tempo que se busca institucionalizar a avaliação, também se faz necessário que os sujeitos dela participantes estejam abertos aos debates e à proposição de mudanças. As coordenações destes processos devem buscar a adesão das lideranças estudantis, dos funcionários técnicos, dos docentes, dos dirigentes e à medida do possível tornar público e ao alcance da opinião pública seus resultados e ainda mais, as medidas implantadas em decorrência das avaliações.

À luz das diretrizes abordadas, os grupos de Indicadores, bem como os Indicadores específicos para o acompanhamento e avaliação do Curso de Engenharia Elétrica, e de suas práticas associadas, deverão ser estabelecidos pela Comissão Permanente de Avaliação/EE\_RAI em conformidade com os referenciais abordados e seguindo as indicações da **Matriz de Avaliação: categorias grupos de indicadores e indicadores** - Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – INEP 2006/2007, discriminados na sequência. A utilização dos indicadores mais adequados será determinada pela

CPA/EE-RAI na construção do Plano de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica –  
Robótica e Automação Industrial.