



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**RESOLUÇÃO CET – 05/2019, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2019**

**Aprova ad referendum a atualização e revisão do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes do CEFET-MG**

**O PRESIDENTE DO COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**, no uso das atribuições legais e regimentais que lhe são conferidas, e, ainda, de acordo com o que foi apresentado na 37ª Reunião Ordinária do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes realizada em 16 de outubro de 2019 e definido na 20ª Reunião Ordinária do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes de 16 de outubro de 2019,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** – Aprovar a atualização e revisão do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes do CEFET-MG, constante do Anexo desta resolução e parte integrante da mesma.

Publique-se e cumpra-se.

**Prof. Dr. Guilherme de Castro Leiva**

Presidente do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**CAMPUS I/ UNIDADE BELO HORIZONTE**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
ENGENHARIA DE TRANSPORTES -  
CAMPUS I**

**Versão:** Projeto de Atualização e Revisão do PPC de Engenharia de Transportes, aprovado pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Transportes, segundo Resolução CET 05/2019.

Belo Horizonte - MG  
Novembro/2019



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

Flávio Antônio dos Santos  
**Diretor-Geral**

Maria Celeste Monteiro de Souza Costa  
**Vice-Diretora**

Moacir Felizardo de Franca Filho  
**Diretor de Graduação**

Ludmila de Vasconcelos Machado Guimaraes  
**Diretora-Adjunta de Graduação**

Gilmer Jacinto Peres  
**Diretor do Campus I – Belo Horizonte**

**Comissão de elaboração (Portaria DIR nº 107/2010):**

Marcelo Tuler de Oliveira – Presidente – DET;  
Antônio J. Prata A. da Silva– DET;  
Chan Kou Wha– DET;  
Luiz Nogueira Júnior  
Renata L. Magalhães de Oliveira– DET;  
Rita de C. A. Andrade– DET;  
Sirlene Cristina A. Silva

**Comissão de Atualização e Revisão:**

- Guilherme de Castro Leiva – Presidente – DET/ CAMPUS I;  
- Augusto César da Silva Bezerra –DET/ CAMPUS I;

**Núcleo Docente Estruturante:**

- Guilherme de Castro Leiva – DET/ CAMPUS I;  
- Augusto César da Silva Bezerra – DET/ CAMPUS I;  
- Tainá Pôssas Abreu – DET/ CAMPUS I;  
- Marcelo Tuler de Oliveira – DET/ CAMPUS I;  
- Renata Lúcia Magalhães de Oliveira – DET/ CAMPUS I.

**Colegiado de Curso:**

- Guilherme de Castro Leiva (Presidente) – DET/ CAMPUS I;  
- André Henrique Teixeira Campos – DET/ CAMPUS I (Titular);  
- Mário de Souza Silva – DET/ CAMPUS I (Suplente);  
- Augusto César da Silva Bezerra – DET/ CAMPUS I (Titular);



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

- Geraldo Magela Damasceno – DET/ CAMPUS I (Suplente);
- Renata Lúcia Magalhães de Oliveira – DET/ CAMPUS I (Titular);
- Renato Guimarães Ribeiro – DET/ CAMPUS I (Suplente);
- Ricardo Saldanha de Moraes – DM/ CAMPUS II (Titular);
- Éden Santana Campos Amorim – DM/ CAMPUS II (Suplente);
- Mauro Lúcio Iobão Iannini – DF/ CAMPUS II (Titular);
- Anderson Fabian Ferreira Higino – DF/ CAMPUS II (Suplente);
- Adilson Batista Lima (matrícula 201612130119) – (Titular)
- Camila Silva Coelho (matricula 201512130109) – (Titular)

Belo Horizonte - MG  
Novembro/2019

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ficha de Identificação do Curso.....	9
<b>Quadro 2 – Eixo de conteúdo: MATEMÁTICA .....</b>	<b>43</b>
Quadro 3 – Apresentação de disciplina – Cálculo I.....	44
Quadro 4 – Apresentação de disciplina – Geometria Analítica e Álgebra Vetorial ....	45
Quadro 5 – Apresentação de disciplina – Álgebra Linear .....	46
Quadro 6 – Apresentação de disciplina – Cálculo II.....	47
Quadro 7 – Apresentação de disciplina – Cálculo III.....	48
Quadro 8 – Apresentação de disciplina – Cálculo IV .....	49
Quadro 9 – Eixo de conteúdos: MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL ..	50
Quadro 10 – Apresentação de disciplina – Programação de Computadores I.....	51
Quadro 11 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Programação de Computadores I.....	51
Quadro 12 – Apresentação de disciplina – Métodos Numéricos e Computacionais .	53
Quadro 13 – Apresentação de disciplina - Estatística .....	54
Quadro 14 – Apresentação de disciplina – Pesquisa Operacional.....	55
Quadro 15 – Apresentação de disciplina – Estatística Aplicada.....	56
Quadro 16 – Apresentação de disciplina – Pesquisa Operacional II.....	57
Quadro 17 – Apresentação de disciplina – Programação de computadores II.....	58
Quadro 18 – Apresentação de disciplina – Laboratório de programação de computadores II.....	59
Quadro 19 – Apresentação de disciplina – Introdução à otimização.....	60
Quadro 20 – Apresentação de disciplina – Inteligência Computacional para Otimização .....	61
Quadro 21 – Eixo de conteúdos: FÍSICA E QUÍMICA.....	62
Quadro 22 – Apresentação de disciplina – Química Aplicada.....	64
Quadro 23 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Química Aplicada.....	65
Quadro 24 – Apresentação de disciplina – Física I .....	66
Quadro 25 – Apresentação de disciplina – Física II .....	67
Quadro 26 – Apresentação de disciplina – Física Experimental I .....	68
Quadro 27 – Apresentação de disciplina – Física Experimental II .....	69
Quadro 28 – Apresentação de disciplina – Física III .....	70
Quadro 29 – Eixo de conteúdos: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS .....	71
Quadro 30 – Apresentação de disciplina – Filosofia da Tecnologia .....	72
Quadro 31 – Apresentação de disciplina – Introdução à Sociologia .....	74

Quadro 32 – Apresentação de disciplina – Psicologia Aplicada às Organizações ....	75
Quadro 33 – Apresentação de disciplina – Gestão Ambiental .....	76
Quadro 34 – Apresentação de disciplina – Introdução à Administração .....	77
Quadro 35 – Apresentação de disciplina – Inglês instrumental I.....	78
Quadro 36 – Apresentação de disciplina – Inglês Instrumental II.....	79
Quadro 37 – Apresentação de disciplina – Introdução ao Direito.....	80
Quadro 38 – Eixo de conteúdos: GEOMETRIA VIÁRIA.....	81
Quadro 39 – Apresentação de disciplina – Desenho técnico .....	83
Quadro 40 – Apresentação de disciplina – Topografia I.....	84
Quadro 41 – Apresentação de disciplina – Topografia II.....	85
Quadro 42 – Apresentação de disciplina – Projetos Viários I.....	86
Quadro 43 – Apresentação de disciplina – Fundamentos de Engenharia de Tráfego .....	87
Quadro 44 – Apresentação de disciplina – Projetos Viários II.....	88
Quadro 45 – Apresentação de disciplina – Geoprocessamento.....	89
Quadro 46 – Apresentação de disciplina – Gestão de Sistemas Viários.....	90
Quadro 47 – Apresentação de disciplina – Sinalização Viária .....	91
Quadro 48 – Apresentação de disciplina – Geodésia e cartografia.....	92
Quadro 49 – Apresentação de disciplina – Estudos avançados em sistemas viários .....	93
Quadro 50 – Apresentação de disciplina – Geoprocessamento avançado .....	94
Quadro 51 – Eixo de conteúdos: GEOTECNIA DE VIAS DE TRANSPORTE .....	95
Quadro 52 - Apresentação de disciplina – Resistência dos Materiais.....	97
Quadro 53 – Apresentação de disciplina – Geologia de Engenharia .....	97
Quadro 54 – Apresentação de disciplina – Mecânica dos Solos.....	99
Quadro 55 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Mecânica dos Solos.....	100
Quadro 56 – Apresentação de disciplina – Hidrologia Aplicada .....	101
Quadro 57 – Apresentação de disciplina – Materiais de Construção Civil .....	103
Quadro 58 – Apresentação de disciplina – Tecnologia dos Pavimentos.....	104
Quadro 59 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Tecnologia dos Pavimentos .....	105
Quadro 60 – Apresentação de disciplina – Custos e Orçamentos de Projeto Viário .....	106
Tabela 61 – Apresentação de disciplina – Mecânica dos Pavimentos .....	107
Tabela 62 – Apresentação de disciplina – Drenagem de Vias .....	108
Quadro 63 – Apresentação de disciplina – Portos, Aeroportos e Vias Navegáveis	109

Quadro 64 – Apresentação de disciplina – Conservação de Vias.....	110
Quadro 65 – Apresentação de disciplina – Superestrutura Ferroviária.....	111
Quadro 66 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Mecânica dos Pavimentos .....	112
Quadro 67 – Apresentação de disciplina – Transporte Dutoviário .....	113
Quadro 68 – Apresentação de disciplina – Estudos Avançados em Infraestrutura dos Transportes .....	115
Quadro 69 – Apresentação de disciplina – Estruturas Especiais em Engenharia de Transportes .....	117
Quadro 70 – Eixo de conteúdos: FUNDAMENTOS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES .....	119
Quadro 71 – Apresentação de disciplina – Contexto Social e Profissional da Engenharia de Transportes.....	119
Quadro 72 – Apresentação de disciplina – Introdução à Engenharia de Transportes .....	120
Quadro 73 – Apresentação de disciplina – Pesquisa de Transporte e Trânsito.....	122
Quadro 74 – Apresentação de disciplina – Veículos, Máquinas e Equipamentos...	123
Quadro 75 – Apresentação de disciplina – Legislação de Transportes e Trânsito..	124
Quadro 76 – Eixo de conteúdos: PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES .....	125
Quadro 77 – Apresentação de Disciplina – Análise de Sistemas de Transporte e Trânsito .....	127
Quadro 78 – Apresentação de disciplina – Transportes Terrestres .....	128
Quadro 79 – Apresentação de disciplina – Transporte Aéreo e Aquaviário.....	129
Quadro 80 – Apresentação de disciplina – Planejamento de Transporte e Trânsito .....	130
Quadro 81 – Apresentação de disciplina – Educação e Segurança de Trânsito.....	131
Quadro 82 – Apresentação de disciplina – Operação de Transportes Públicos .....	132
Quadro 83 – Apresentação de disciplina – Gestão da Mobilidade Urbana .....	133
Quadro 84 – Apresentação de disciplina – Métodos de Otimização Aplicados ao Transporte.....	134
Quadro 85 – Apresentação de disciplina – Análise Técnico-Econômica de Transportes .....	135
Quadro 86 – Apresentação de disciplina – Logística .....	137
Quadro 87 – Apresentação de disciplina – Gestão do Transporte de Cargas .....	138
Quadro 88 – Apresentação de disciplina – Planejamento Ferroviário.....	139
Quadro 89 – Apresentação de disciplina – Terminais Intermodais para Cargas.....	141
Quadro 90 – Apresentação de disciplina – Estudos Avançados em Gestão da Cadeia de Suprimentos .....	142

Quadro 91 – Apresentação de disciplina – Logística Urbana.....	143
Quadro 92 – Apresentação de disciplina – Estudos Avançados em Mobilidade Urbana .....	144
Quadro 93 – Apresentação de disciplina – Simulação de Processos e Tráfego .....	145
Quadro 94 – Apresentação de disciplina – Terminais e Estações para Transportes Públicos.....	146
Quadro 95 – Apresentação de disciplina – Integração de Redes de Transporte ....	147
Quadro 96 – Apresentação de disciplina – Gestão do Transporte pela Qualidade e Responsabilidade Social .....	149
Quadro 97 – Apresentação de disciplina – Logística de Transporte e Armazenagem .....	150
Quadro 98 – Apresentação de disciplina – Regulação econômica do sistema de transportes .....	152
Quadro 99 – Eixo de conteúdos: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR.....	153
Quadro 100 – Apresentação de disciplina – Metodologia científica .....	155
Quadro 101 – Apresentação de disciplina – Metodologia da pesquisa .....	156
Quadro 102 – Apresentação de disciplina – Trabalho de conclusão de curso I.....	157
Quadro 103 – Apresentação de disciplina – Trabalho de conclusão de curso II.....	159
Quadro 104 – Apresentação de disciplina – Orientação de Estágio Supervisionado .....	160
Quadro 105 – ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	161

## LISTA DE TABELAS

<u>Tabela 106 – Síntese da distribuição de carga horária do curso.....</u>	161
<u>Tabela 107 – Distribuição de carga horária obrigatória por eixo .....</u>	161

**Quadro 1 - Ficha de Identificação do Curso**

Denominação do Curso	Bacharelado em Engenharia de Transportes
Titulação acadêmica conferida	Bacharel em Engenharia de Transportes
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3625 horas (4410 horas-aula)
Turno de funcionamento	Noite
Endereço de funcionamento	Avenida Amazonas 5253, Nova Suíça, Belo Horizonte, MG. CEP: 30480-000
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	80 vagas anuais
Número de vagas por processo seletivo	40 vagas
Periodicidade do processo seletivo	Semestral
Formas de Ingresso	SISU
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Previsto: 11 semestres
	Máximo: 17 semestres
Ato Autorizativo de Criação do Curso	Resolução CEPE – 24/14, de 29 de agosto de 2014.
Ato autorizativo de funcionamento	Resolução CEPE – 24/14, de 29 de agosto de 2014.
Código e-MEC:	201815814
Ato regulatório de reconhecimento do curso	Em reconhecimento
Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso	Em reconhecimento
Conceito Preliminar do curso (CPC)	
Nota do Enade	

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implantação do curso	14
2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO.....	17
3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO .....	19
4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA .....	21
4.1 Perfil do egresso .....	21
4.2 Objetivos do curso .....	25
4.3 Metodologia de ensino .....	26
4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão.....	28
4.3.2 Estágio .....	30
4.3.2 Atividades Complementares.....	32
4.3.2 Trabalho de Conclusão de Curso.....	35
4.4 Estrutura curricular e seus componentes .....	37
4.4.1 Quadros-síntese da estrutura curricular .....	161
4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem.....	167
4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso .....	170
4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso.....	170
4.6.2 Políticas de apoio discente.....	172
4.6.3 Programa de acompanhamento de egressos .....	175
4.7 Turno de implantação do curso .....	176
4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta.....	176
5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO .....	178
5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso.....	180
5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE).....	183
5.3 Atuação do Coordenador do Curso .....	184
6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO .....	188
6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo .....	188
6.2 INFRAESTRUTURA.....	191
6.2.1 Espaço de Trabalho para Docentes em Tempo Integral .....	192
6.2.2 Espaço de Trabalho para o Coordenador.....	193
6.2.3 Salas de Aula .....	193
6.2.4 Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática .....	194
6.2.5 Laboratório Didático de Formação Básica .....	195
6.2.6 Laboratório Didático de Formação Específica .....	196

6.3 MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA .....	200
--	-----

## 1 INTRODUÇÃO

Este Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Transportes do CEFET-MG pretende ser o espaço democrático de discussão e reflexão constante sobre o curso, sobre os problemas que enfrenta e as soluções viáveis (VEIGA, 1998)<sup>1</sup>. É dado como um objeto em construção que conecta, academicamente o conhecimento técnico-científico, entre áreas de conhecimento e disciplinas, construindo um percurso formativo. Leva em conta aquilo que se encontra em processo de criação, revisão e implementação. Representa o momento máximo de desenvolvimento do setor específico, em que se consolida as transformações e reflexões realizadas desde que se instituíram as práticas em vigor. O projeto ainda considera os determinantes institucionais, como legislação e normas, mas também aspectos relativos à autonomia didático-pedagógica universitária, assim como dimensões da autonomia docente.

Dessa forma, o PPC do Curso de Engenharia de Transportes é objeto de consolidação de conhecimento e práticas da Área da Engenharia de Transportes. É construção coletiva, envolvendo, desde sua concepção, representantes institucionais, profissionais do setor, estudantes e egressos. No âmbito do CEFET-MG, foram envolvidos na formulação do PPC professores e técnicos administrativos da ainda Coordenação do Curso Técnico de Estradas, das Coordenações e Departamentos diretamente relacionados à oferta do curso, das diretorias especializadas, em especial Diretoria de Graduação (DIRGRAD), além das Diretorias de Unidade, principalmente, dos Campus I e II, onde é ofertado o Curso de Engenharia de Transportes.

Como objeto dinâmico e de representação máxima do conhecimento e práticas da área, foram observadas, após a implantação do Curso de Engenharia de Transportes (2014), mudanças significativas que vieram a demandar sua atualização. As mudanças vão desde aspectos institucionais, por exemplo, Políticas de Desenvolvimento Institucionais (PDI – 2016-2020), bem como de normatização. Além disso, foram desenvolvidas resoluções no Colegiado do curso de Engenharia de Transportes que passaram a guiar as atividades no âmbito do curso, como aquelas que aprovaram os regulamentos de Estágio, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC I e II) entre outros. Por fim, observou a necessidade de atualização em função de transformações no conhecimento e práticas do setor, que se materializavam, especialmente, por intermédio da bibliografia das disciplinas.

---

<sup>1</sup> VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. Campinas: Papirus, 1998. p.11-35.

Estas mudanças motivaram a atualização do PPC do Curso de Engenharia de Transportes. Não houve na construção desse documento a intenção de alterar aspectos relativos à estrutura do curso, mantendo-se a mesma de sua aprovação (Matriz Curricular, componentes, etc.). A atualização focou na adequação de políticas e normas institucionais e na atualização da bibliografia do curso, à luz dos avanços técnico-científicos da área da Engenharia de Transportes e as práticas de pesquisa e extensão que se sucederam após a abertura do curso.

O processo de atualização do PPC da Engenharia de Transportes teve início no primeiro semestre de 2018 em função da constatação dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) quanto à necessidade de ampliar e atualizar a bibliografia disponibilizada aos alunos de Engenharia de Transportes. A partir dessa intenção iniciou-se um trabalho dos membros do NDE de coleta de informação e análise de planos de ensino e didático das disciplinas do curso, em especial das disciplinas específicas, objeto de atuação dos professores do Departamento de Engenharia de Transportes. A busca por informação envolveu diretamente os Coordenadores de Eixo de Conteúdo, específicos da Engenharia de Transportes, os quais foram consultados e consultaram todos os professores que lecionavam e compunham o eixo questão para opinarem sobre o tema.

Após a consolidação e aprovação da bibliografia das respectivas disciplinas pelo NDE, foi encaminhado documento com orientações ao Colegiado de Engenharia de Transportes (CET-ET) para deliberação. A partir deste documento, o CETET decidiu desenvolver uma atualização mais abrangente do PPC, considerando, além a revisão da bibliografia específica, a atualização da bibliografia das disciplinas base e optativas ofertadas por outros Departamentos e Coordenações no âmbito do CEFET-MG, bem como de diretrizes institucionais e normatização.

A atualização da bibliografia base e optativas ofertadas por outros Departamentos e Coordenações seguiu ao estabelecido no processo de equalização de disciplinas, que se deu no âmbito do CEFET-MG em 2015-2016. Este processo culminou com a filiação de disciplinas aos respectivos departamentos. Assim, os mesmos foram consultados sobre as bibliografias em questão, sendo as mesmas incorporadas ao Plano de Ensino respectivo.

Paralelamente, comissão foi constituída pelo CETET para adequar a redação do PPC às novas diretrizes e normas institucionais. A comissão também desenvolveu novo texto, dando caráter atemporal e dinâmico às questões específicas relacionadas à Área da Engenharia de Transportes. Estas especificidades são observadas nos Capítulos “Justificativa da Oferta do Curso”, e Subcapítulos “Perfil do Egresso”, “Objetivos do Curso”, além desta “Introdução”.

### ***1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implantação do curso***

O CEFET-MG é uma autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação, detentor de autonomia administrativa, científica e didático-pedagógica, patrimonial, financeira e disciplinar. Trata-se de uma Instituição Federal de Ensino Superior, multicampi, com foro e sede administrativa na cidade de Belo Horizonte e campus em nove municípios do Estado de Minas Gerais.

Fruto da transformação da então Escola Técnica Federal de Minas Gerais em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, pela Lei n. 6.545, de 30/06/1978, alterada pela Lei n. 8.711, de 28/09/93, o CEFET-MG é uma instituição pública e gratuita de ensino superior no âmbito da educação tecnológica, abrangendo a educação básica, em seu nível médio, e a educação superior e contemplando, de forma indissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão. Tem atuação prioritária na área tecnológica e no âmbito da pesquisa aplicada.

O CEFET-MG é a maior instituição de ensino tecnológico do Estado de Minas Gerais, levando às cidades seu ensino qualificado, suprimindo a necessidade de mão obra capacitada. Suas unidades estão em áreas com intenso desenvolvimento industrial (Belo Horizonte, Leopoldina, Araxá, Divinópolis, Timóteo, Varginha, Nepomuceno, Curvelo e Contagem).

Oferece ao seu aluno uma formação acadêmica completa, desde o técnico de nível médio até o doutoramento. Dentro da Instituição, estudantes de todos os níveis integram grupos de pesquisas, compartilham conhecimento e são orientados por um corpo docente apto e atuante em todas as camadas de ensino. O reconhecimento desse empenho do CEFET-MG é visto tamanho o investimento do Governo Federal e do Governo Estadual em bolsas para nossos pesquisadores.

A verticalização do ensino parte, portanto, da Educação Profissional e Tecnológica. Inicia-se a capacitação na Escola de Aprendizes Artífices, consolida-se durante a Escola Técnica e expande a formação quando Centro Federal de Educação Tecnológica. Hoje abarcam setores de serviço, novas tecnologias e preocupações sociais. Os técnicos certificados pelo CEFET-MG apresentam uma sólida formação científica e tecnológica, além de vivenciarem um ambiente que lhes propicia contato com as novas fronteiras do desenvolvimento e uma visão crítica da sociedade em que estão inseridos e na qual irão atuar. Mesclando tradição e inovação,

os cursos técnicos do CEFET-MG auxiliam nossos alunos na sua formação para o mundo do trabalho e as múltiplas possibilidades e demandas que a sociedade contemporânea nos coloca.

A Graduação foi resultado de uma política institucional que consolidou várias áreas do conhecimento, de um intenso programa de capacitação do corpo docente e da constituição de novos grupos de pesquisa. Atualmente, o CEFET-MG oferta 23 cursos de graduação, com cerca de 6.500 estudantes. Os profissionais graduados pelo CEFET-MG estão aptos a responder aos desafios do mercado de trabalho, prontos a proporem novas soluções e assumirem a responsabilidades de grandes projetos na sua área de atuação.

Por fim, a Pós-Graduação, que se inicia na década de 80 e que hoje apresenta 18 Programas Stricto Sensu, que ofertam 14 cursos de Mestrado e 4 cursos de Doutorado. Além disso, são ofertados diversos cursos Lato Sensu na instituição.

Neste contexto, insere-se o Curso de Graduação em Engenharia de Transportes. Um curso que surgiu das demandas da sociedade quanto ao setor de transportes – Planejamento, Gestão e Infraestrutura – e que encontra na presente instituição terreno fértil para sua implantação e desenvolvimento.

O curso tem sua base iniciada em 1951, com a abertura do Curso Técnico em Estradas e, posteriormente, as aberturas do Curso Técnico em Transportes e Trânsito em 2000 e do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Transportes e Trânsito em 2006. Alguns marcos são importantes de destaque na construção e desenvolvimento do curso:

- 1951 - Abertura do curso Técnico de Estradas;
- 1978 - Apresentação da proposta da Engenharia Rodoviária;
- 1997 – Criação da Área de Transportes no CEFET-MG;
- 1999 - Apresentação da Proposta Inicial da Engenharia de Transportes;
- 2000 – Abertura do curso Técnico de Transportes e Trânsito;
- 2006 – Abertura da Pós-Graduação em Transportes e Trânsito;
- 2009 – Criação da coordenação do Curso Técnico de Transportes e Trânsito;
- 2009/2010 – Atualização das grades dos cursos técnicos de Estradas e de Transportes e Trânsito;
- 2010 – Apresentação da Proposta Final da Engenharia de Transportes;
- 2014 – Criação do Departamento de Engenharia de Transportes
- 2014 – Abertura do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes.

Ao longo desses anos, o Departamento de Engenharia de Transportes focou sua atuação nos seguintes aspectos:

- incentivo e estímulo aos estudos e pesquisas na área de Transportes, visando ao ensino e extensão (diversos grupos de pesquisa e projetos de extensão);
- flexibilização e dinamização na formação de profissionais dentro da área de Transportes, nas habilitações oferecidas;
- verticalização no processo de formação profissional para alunos egressos dos cursos técnicos de Estradas e de Transportes e Trânsito;
- necessidade emergente de formação de engenheiros (quantidade e qualidade de);
- observar que existe esta carência no mercado nacional;
- ampliação das áreas de conhecimento tecnológico e de serviços, disponibilizados pelo CEFET-MG à sociedade mineira e brasileira.

Contudo, entende-se que essa história esteja ainda no começo, pois existem diversos pontos a avançar. Em função da capacitação dos professores do Departamento de Engenharia de Transportes (100% de Doutores e Mestres) e do suporte (Diretorias Especializadas) e infraestrutura (Laboratórios, Biblioteca, Equipamentos, etc.) do CEFET-MG, há o desejo de criação de um Programa de Pós-Graduação ou linha de pesquisa em Engenharia de Transportes de forma a consolidar o CEFET-MG em centro de excelência em Engenharia de Transportes de Minas Gerais.

## 2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

A missão do CEFET-MG, expressa por meio de sua função social no PDI 2016-2020 é promover a educação pública e gratuita com excelência, na área da educação tecnológica, da educação profissional técnica de nível médio à pós-graduação stricto sensu, mediante atividades de ensino, pesquisa e extensão que propiciem, de modo crítico, competente e solidário, a formação integral de cidadãos e profissionais capazes de contribuir para a inclusão social e o respeito à pluralidade cultural, à responsabilidade ambiental e o desenvolvimento científico-tecnológico, socioeconômico e cultural. Com foco no atendimento à função social da Instituição e tendo em vista o crescimento vertiginoso dos problemas e dificuldades relacionados à movimentação de cargas e pessoas, é que foi criado o Curso de Graduação em Transportes do CEFET-MG.

Embora os problemas de transporte não sejam novos, se agravam com o crescimento populacional, o uso e a ocupação indevidos do solo, a ineficiência no planejamento de transportes, o aumento da frota, a infraestrutura que não consegue acompanhar a dinâmica da cidade e uma educação para o trânsito que não é efetiva. Para superar estes problemas, necessita-se de:

1. maior conhecimento formal (acadêmico e prático) a respeito do comportamento futuro da demanda de transporte de passageiros, possibilitando uma melhor análise da matriz modal;
2. aplicações de técnicas e tecnologias apropriadas de construção, manutenção e conservação da infraestrutura viária;
3. base sólida em um sistema de informações georreferenciado, contendo todos os principais dados de interesse do setor;
4. levar em consideração os custos de toda a cadeia logística que permeia o processo que se estabelece entre as origens e os destinos dos fluxos de transporte;
5. efetiva mudança, com melhor equilíbrio, na atual matriz de transportes de cargas do País;
6. melhoria nos estudos de traçado dos diferentes modos; - projetos de execução e operação de terminais de integração modal, para passageiros e cargas;
7. implantação de projetos sinalização viária adequada;
8. formação adequada de recursos humanos para atuar na educação para o trânsito, dentre outras perspectivas de atuação do Engenheiro de Transportes.

A atuação do CEFET-MG na área de Transportes e correlatas, remonta aos anos 1950, com a abertura do Curso Técnico de Estradas e ao longo do processo de amadurecimento da proposta para o Curso de Engenharia de Transportes do CEFET-MG, vale ressaltar os seguintes aspectos/fatores:

1. incentivo e estímulo aos estudos e pesquisas na área de Transportes, visando ao ensino e à extensão;
2. flexibilização e dinamização na formação de profissionais da área de Transportes, nas habilitações oferecidas;
3. verticalização no processo de formação profissional para alunos egressos dos cursos técnicos de Estradas e de Transportes e Trânsito;
4. necessidade emergente de formação de profissionais de nível superior (curso inédito no Brasil);
5. ampliação das áreas de conhecimento tecnológico e de serviços, disponibilizados pelo CEFET-MG à sociedade mineira e brasileira.

Com a implantação desse curso possibilita-se a continuidade nos estudos na área de transportes com elos bem definidos entre o curso técnico de nível médio e o curso de graduação. Posto isto, e na vanguarda de uma importante época social, busca-se, no curso de Engenharia de Transportes, formar profissionais capazes de atuar nas áreas de transporte de passageiros, transportes de cargas, educação para o trânsito, projetos viários, mecânica dos pavimentos, entre outras.

### 3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO

O Projeto Pedagógico de um curso, por definição, deve partir dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que preside a elaboração de um currículo, destacando-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular. Esses pressupostos, alinhados aos princípios norteadores da instituição estabelecidos no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e no Projeto Pedagógico Institucional - PDI e PPI e em consonância com sua História.

Para tanto, o projeto deve destacar, ainda, os meios e ações que viabilizem as aplicações deles. Nesse sentido, são consideradas etapas que envolvem o diagnóstico da realidade, os ideais que se propõe alcançar, as formas de implementação e os mecanismos de avaliação do processo.

Na esfera da dimensão do conhecimento, toma-se como ponto de partida a análise da realidade contemporânea, diversificada e em constante transformação, aspectos estes que passam a balizar a produção do conhecimento. Esta produção encontra-se, desta forma, revestida de um caráter histórico e dinâmico, o que torna refutável a ideia de um conhecimento que tenha a pretensão de encontrar verdades absolutas e definitivas.

Na dimensão dos valores, é essencial a sintonização com uma visão de mundo por parte da escola, expressa num modelo de sociedade e de educação que tenham como referência os grandes desafios do mundo contemporâneo e, em termos específicos, os desafios enfrentados pela nação. Não se deve cair no imprevisto, assim como não se pode desconhecer o edifício do saber acumulado pelas gerações passadas, sobretudo aquele saber associado às áreas humanas e sociais, que trazem as bases para a construção da ética e da cidadania.

Como fenômeno sócio histórico, a aprendizagem é multicultural e deve ser colocada a serviço da maioria da população e precisa superar impactos tais como o da globalização, sem perder de foco seus aspectos positivos. Com a globalização, a dimensão tecnológica do conhecimento tem predominado sobre as demais dimensões, tais como a filosofia e a ética, perdendo a referência do ser humano, da natureza e da vida de um modo geral.

O conhecimento e a prática técnico-científica precisam estar em contínua avaliação, mediados pela visão humanista e pela reflexão em torno dos valores que perpassam essas práticas. Desta forma, a ciência e a tecnologia não podem se constituir meramente em meios para atingir os fins determinados pelo sistema de produção, mas precisam traduzir os modos

pelos quais o ser humano passa a interagir com o mundo tendo como referência a discussão atualizada e balizada na reflexão dos valores e da ética.

O currículo deve evidenciar as diversas práticas que possibilitem a formação de um profissional com visão crítica e social; que esteja comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano; que não seja manipulado e que saiba buscar alternativas; que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo. Na dimensão teleológica, o destino da escola é a busca do saber tendo como meta a construção de um mundo melhor e sua missão precisa ser expressa em função deste propósito.

A sua finalidade, o aspecto essencial que fundamenta e justifica sua existência no âmbito da sociedade, consiste em tornar-se promotora de uma transformação na vida dos indivíduos que por ela passam e, por conseguinte, contribuir para a construção que reflita os anseios e necessidades eminentes daquela sociedade.

Destacados esses pontos essenciais que constituem os pressupostos básicos deste Projeto Pedagógico, é pertinente enfatizar que, mesmo que o currículo em questão possa não atingir plenamente estes pontos em sua aplicação na prática escolar, esses pressupostos permanecem como desafios que apontam rumos e direcionam metas a serem constantemente buscadas.

## 4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

A visão do CEFET-MG é fortalecer sua identidade como instituição pública, gratuita e de excelência, prioritariamente na área da educação tecnológica, avançando na melhoria sistemática dos indicadores que já a qualificam como universidade tecnológica verticalizada e multicampi, para que seja reconhecida como Universidade Especializada. A política geral da Instituição, descrita em seu PDI para o período de 2016-2020, materializa-se em políticas específicas relativas às suas dez áreas de atuação:

- 1) Ensino, englobando a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a Graduação e a Pós-Graduação;
- 2) Pesquisa;
- 3) Inovação, Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia;
- 4) Extensão e Desenvolvimento Comunitário;
- 5) Política Estudantil;
- 6) Relações Internacionais;
- 7) Comunicação Social;
- 8) Governança da Informação;
- 9) Administração, entendida como planejamento e gestão, e considerada essencialmente como área de apoio às demais; e
- 10) Avaliação Institucional.

Em cada uma dessas áreas, foram estabelecidos princípios, metas e programas com seus objetivos específicos e que buscam atender à função social e às finalidades institucionais, e aos princípios e objetivos gerais para os cinco anos contemplados (2016-2020).

O curso de Engenharia de Transportes é consequência de um longo processo de consolidação da área no CEFET-MG. Inicia-se em 1951 com a abertura do curso técnico em Estradas; a criação da Área de Transportes em 1997 no CEFET-MG; a abertura do curso Técnico em Transportes e Trânsito em 2000; a abertura da Pós-Graduação Lato Sensu em Transportes e Trânsito em 2006; e, por fim, em 2014 a aprovação de abertura de vagas para o curso de Engenharia de Transportes.

### ***4.1 Perfil do egresso***

O perfil do aluno egresso do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes do CEFET-MG, expresso em seu PPC, deve ser de um profissional com sólida formação científica

e tecnológica no campo da Engenharia de Transportes, capaz de compreender, desenvolver e aplicar tecnologias, com visão reflexiva, crítica e criativa e com competência para identificação, formulação e resolução de problemas. Somadas a estas questões técnicas, científicas e de cunho operacional, o egresso também deve estar comprometido com a qualidade de vida numa sociedade cultural, econômica, social e politicamente democrática, justa e livre, visando ao pleno desenvolvimento humano aliado ao equilíbrio ambiental

O Engenheiro de Transportes é um profissional de nível superior, com formação e capacitação que o habilitam a atuar no campo industrial e empresarial, bem como em instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento, envolvendo as áreas afins da engenharia de transportes: (i) planejamento de transportes; e (ii) infraestrutura de transportes.

Deverá ainda ser capaz de:

1. projetar traçados geométricos adequados, seguros e eficientes;
2. elaborar projetos de sinalização viária;
3. dimensionar e analisar o comportamento mecânico dos pavimentos;
4. atuar em laboratórios de solos e pavimentação;
5. modelar e simular o tráfego sob diversas condições;
6. realizar e analisar pesquisas e tratamentos estatísticos de tráfego;
7. dimensionar e gerenciar o transporte de cargas;
8. otimizar o sistema de transporte de passageiros;
9. contribuir para a implantação de um transporte público de qualidade;
10. trabalhar com máquinas, veículos e equipamentos ligados à área de transportes rodoviários e urbanos;
11. acompanhar as operações de transporte e tráfego;
12. propor soluções de melhoria para o transporte e para o trânsito nas vias urbanas e rurais;
13. desenvolver dispositivos viários econômicos, seguros e eficientes para o transporte de cargas e pessoas;
14. contribuir para a implantação de programas permanentes de Educação para o Trânsito;
15. planejar o transporte pensando no equilíbrio entre os principais atores (pessoas, veículo e via) envolvidos nesse sistema;
16. criar condições de acessibilidade e mobilidade utilizando princípios democráticos, seguros e eficientes;
17. promover ações positivas para a segurança nas vias;
18. coordenar eventos que possibilitem a redução de acidentes viários;

19. elaborar projetos de transportes e de trânsito envolvendo a integração entre saúde e segurança pública.

Como capacitações gerais do egresso, referenciadas no PPC, podem ser citadas:

- a) Capacitações gerais no campo científico e tecnológico
  1. desenvolver uma sólida base em Engenharia de Transportes;
  2. desenvolver e aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais no campo profissional;
  3. identificar, formular e resolver problemas relacionados à engenharia quantificando e avaliando a potencialidade técnica e econômica de tais soluções;
  4. desenvolver capacidade técnica que permita avaliar e aproveitar oportunidades e necessidades regionais, nacionais e globais no sentido de atender demandas econômicas, políticas e sociais;
  5. planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços na área de engenharia;
  6. desenvolver e aplicar ferramentas computacionais e de projeto na solução de problemas técnicos;
  7. conduzir e realizar experimentos e práticas investigativas com capacidade para interpretar resultados e tomar decisões;
  8. utilizar a computação para o desenvolvimento de ciência e tecnologia e em processos produtivos;
  9. interpretar e desenvolver comunicação gráfica;
  10. conhecer e aplicar normas técnicas nas áreas de atuação profissional;
  11. desenvolver e aplicar modelos na engenharia.
  
- b) Capacitações gerais no campo do desenvolvimento humano e social
  1. Compreender e desenvolver visão sistêmica dos processos nos quais atua;
  2. desenvolver capacidade de comunicação interpessoal, leitura, redação, interpretação e representação simbólica;
  3. trabalhar em equipe multidisciplinar e interdisciplinar;
  4. comprometer-se com o processo de atualização e de aprendizagem continuada no campo profissional;
  5. abordar e solucionar problemas de engenharia considerando, de forma crítica e integrada, os aspectos humanos, políticos, econômicos, ambientais, biológicos, éticos, sociais e culturais;

6. desenvolver a capacidade de liderança, de empreendedorismo e de gerenciamento;
7. desenvolver a criatividade e a visão crítica e reflexiva em relação à sua prática profissional;
8. conhecer, avaliar e estar preparado para atuar de acordo com a legislação profissional;
9. atuar no campo profissional comprometendo-se com a realidade social e as necessidades ambientais.

Há ainda que se considerar as competências e habilidades esperadas do profissional a ser formado pelo Curso de Engenharia de Transportes do CEFET-MG:

c) Competências

1. Visão sistêmica;
2. leitura e interpretação de representações simbólicas;
3. criação de modelos para concepção e análise de sistemas e processos;
4. conhecimento da legislação pertinente;
5. comunicação interpessoal em língua nativa e estrangeira;
6. compreensão dos problemas administrativos, econômicos, sociais e do meio ambiente;
7. potencialização de processos de aprendizagem.

d) Habilidades

1. trabalho em equipe multidisciplinar;
2. redação e verbalização de comunicações, visando à condução de processos, em língua nativa e estrangeira;
3. planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de projetos de engenharia;
4. utilização da informática aplicada a processos produtivos;
5. expressão por meios gráficos e icônicos;
6. percepção objetiva da realidade;
7. conhecimento atualizado nas áreas mencionadas;
8. combinar, da melhor forma possível, fundamentos teóricos e práticos;
9. faculdade de raciocínio abstrato;
10. aptidão para aplicar conhecimentos técnicos em situações-problema;
11. criatividade;
12. iniciativa;
13. espírito de equipe.

O perfil do egresso é constantemente avaliado conforme os dados e análises realizadas no âmbito do Programa de Egressos, política institucional que visa tanto apoiar o egresso quanto informar a transformação curricular do curso.

#### **4.2 Objetivos do curso**

O Curso de Graduação em Engenharia de Transportes do CEFET-MG tem como objetivo, explicitado em seu PPC, formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, com sólida base teórica e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso. Os profissionais são preparados para atuarem tanto no processo produtivo, quanto no desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos. Para tanto, a orientação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Transportes parte dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que presidem a elaboração de um currículo. Dentre estes princípios, destacam-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular alinhados aos princípios norteadores da instituição (Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e Projeto Político Pedagógico Institucional - PPI) e em consonância com sua História.

Uma característica importante deste projeto a ser destacada diz respeito à flexibilidade, atualidade e sua adequação às características locais e regionais. O mesmo apresenta alternativas para que a formação do aluno esteja em consonância com o seu interesse profissional por meio de um currículo atualizável, podendo-se citar algumas ações: i) otimização cronológica da disposição das disciplinas na matriz curricular; ii) criação de áreas de concentração no curso; iii) revisão do conteúdo obrigatório do ementário de disciplinas; entre outras julgadas necessárias.

De forma específica, o curso de Engenharia de Transportes tem como objetivo formar profissionais com habilidades técnicas que contribuam para dotar o país de infraestrutura viária adequada, garantir a operação efetiva e segura dos transportes de pessoas e bens, buscando somar esforços para a promoção do desenvolvimento humano e socioeconômico, conduzindo à integração das atividades humanas.

A ausência deste profissional com formação holística da engenharia de transportes torna uma barreira para o desenvolvimento do setor, uma vez que, a formação específica somente é consolidada no âmbito da pós-graduação. A pós-graduação forma profissionais muito especialistas, de alto nível e colocação no mercado, limitando a difusão deste profissional

no cenário brasileiro. Esta carência é sentida pelo número de cursos de engenharia de transportes e afins (mobilidade, logística e infraestrutura) que surgiram na última década. No nível nacional estão cadastrados oito cursos em instituições públicas de ensino superior. Dois em Minas Gerais, um em Santa Catarina, um no Rio Grande do Sul, dois em Goiás, um no Mato Grosso e, por fim, um em São Paulo.

No contexto mineiro, os dois cursos, para as dimensões e carências do Estado, ainda não são suficientes para atender uma demanda latente do setor, seja na área de planejamento, gestão e operação dos sistemas de transportes, mas também de infraestrutura de transportes. O Curso de Engenharia de Transportes do CEFET-MG, Belo Horizonte, se insere no setor a partir de um contexto metropolitano, em que são observados os principais problemas da mobilidade urbana. Congestionamentos, poluição, acidentes, segregação socioespacial, exclusão social são algumas das externalidades derivadas da ausência de infraestrutura e serviços adequados de transportes.

Os custos da baixa qualidade do setor têm repercussão negativa no atendimento dos objetivos das Nações Unidas, em especial a “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” (Nações Unidas, 2015). Ficam comprometidos principalmente os itens relativos aos objetivos 7 - “Garantir a sustentabilidade ambiental”, 10 – “Redução das desigualdades”, 11 – “Cidades e comunidades sustentáveis” e 13 – “Ação contra a mudança global climática”. Sem serviços e infraestrutura de transportes adequados, há maior consumo de combustíveis fósseis, menor preocupação com a mobilidade ativa e uso não consciente dos materiais de construção. Concomitantemente, o transporte deixa de ser um instrumento de promoção da equidade social, o que segrega ainda mais os grupos socioeconômicos menos favorecidos, limitando, portanto, o acesso à cidade.

### ***4.3 Metodologia de ensino***

Os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular do curso de Engenharia de Transportes, alinhados aos princípios norteadores do CEFET-MG e em consonância com sua história, passam por quatro dimensões básicas, que envolvem: a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação; a visão sobre o ser humano com o qual relacionamos e que pretendemos formar; os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional; e os fins aos quais o processo educacional se propõe.

No CEFET-MG, os docentes são incentivados a desenvolver cada vez mais o espírito crítico e criativo dos discentes. O aluno é estimulado a agir interativamente, a formar parcerias e trabalhar em equipes de modo a desenvolver a capacidade de trabalhar com competências diversas e tecnologias modernas. Para isso, a metodologia de ensino utilizada no curso envolve aulas teóricas, aulas práticas em laboratórios especializados, atividades complementares, disciplinas de orientação de Trabalho de Conclusão de Curso, visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, entre outras atividades curriculares e de prática profissional. Essas atividades visam associar o conhecimento desenvolvido em sala de aula à experiência prática vivenciada nos laboratórios, bem como no ambiente profissional.

Entre as atividades existentes no projeto pedagógico do curso que possibilitam a formação de um profissional com visão crítica e social, comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano, que saiba buscar alternativas e que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo, destacam-se:

1. atividades de monitoria, nas quais alunos são estimulados a melhorar seus conhecimentos sobre os conteúdos de interesse;
2. atividades de iniciação científica e tecnológica, em que o aluno tem oportunidade de interagir com projetos de pesquisa, aprendendo a buscar, organizar e analisar informações com métodos científicos e apresentar resultados perante a comunidade científica;
3. trabalho de conclusão de curso, quando o aluno trabalha com um tema de interesse da área de conhecimento do curso, sob a orientação de um docente, sendo estimulado a pesquisar e aprofundar seus conhecimentos por meio do desenvolvimento de um projeto de duração de dois semestres. Ao longo do primeiro semestre, o aluno irá definir o tema, elaborar pesquisa bibliográfica sobre o mesmo e traçar um plano de trabalho para atingir os objetivos propostos. Estes resultados serão apresentados de forma escrita ao final do primeiro semestre ao orientador. O objetivo desta etapa é permitir ao aluno se familiarizar com o tema estudado e aprofundar seus conhecimentos sobre o mesmo. Ao longo do segundo semestre, o aluno irá desenvolver o trabalho proposto e redigir a monografia do Trabalho de Conclusão de Curso. O trabalho final deverá ser entregue em forma escrita e apresentado, de forma oral, a uma banca de avaliação de TCC.

- estágio supervisionado, por meio do qual o aluno é estimulado a comprometer-se com o processo de atualização e de aprendizagem continuada no campo profissional, compreender e desenvolver visão sistêmica dos processos com os quais trabalha, desenvolver comunicação interpessoal, leitura, interpretação e representação simbólica e trabalhar em equipes multidisciplinares. As atividades de estágio contarão com um professor orientador para acompanhamento individual ao aluno em reuniões periódicas e um professor coordenador de estágios, responsável pelo acompanhamento de todos os alunos desenvolvendo estágio. Ao final do estágio, o aluno deverá entregar, após concordância do professor orientador, um relatório técnico.

No curso de Engenharia de Transportes as práticas interdisciplinares são estimuladas visando ao alcance de um conhecimento unitário, onde a integração de todas as disciplinas e a ligação delas com a realidade do aluno tornam o conhecimento real e atrativo. Dessa forma, os docentes são incentivados a ir além de sua própria especialidade, tomando consciência de seus próprios limites, para acolher as contribuições das outras disciplinas.

A avaliação da aprendizagem adotada nos cursos de Graduação do CEFET-MG é realizada em função dos objetivos previstos no projeto pedagógico do curso. A avaliação acontece de forma continuada, conforme normas acadêmicas estabelecidas para todos os cursos de graduação do CEFET-MG. Faz-se o uso combinado de várias técnicas e instrumentos de avaliação. O Sistema de avaliação do rendimento escolar dos cursos de graduação do CEFET-MG é regulamentado pelas Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação, aprovada pela Resolução CEPE nº 12/2007.

Assim, evidencia-se que a metodologia constante no PPC está de acordo com as DCN para os cursos de engenharia, atende ao desenvolvimento de conteúdos, às estratégias de aprendizagem, ao contínuo acompanhamento das atividades, à acessibilidade metodológica e à autonomia do discente, coaduna-se com práticas pedagógicas que estimulam a ação discente em uma relação teoria-prática, sendo claramente inovadora e embasada em recursos que proporcionam aprendizagens diferenciadas dentro da área.

#### **4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão**

O PDI do CEFET-MG prevê que a instituição tem como função social relacionar-se criticamente às demandas societárias relativas a:

1. formação do cidadão crítico, competente e solidário no exercício profissional técnico e tecnológico, sobretudo nas áreas de sua atuação e capaz de participar ativamente nos demais setores da vida social, interferindo na construção de projeto de nação democrática e igualitária;
2. participação no desenvolvimento científico, tecnológico, socioeconômico e cultural, inclusivo, sustentável e ambientalmente responsável, pela contribuição institucional ao desenvolvimento da pesquisa particularmente aplicada e da inovação tecnológica, relacionadas ao contexto nacional, em especial ao da Região Sudeste e do Estado de Minas Gerais;
3. construção de políticas e ações de extensão, em que se equilibram entre dois polos: o da prestação de serviços públicos e disseminação da cultura e o da integração escola-comunidade e a construção cultural; e
4. sua própria construção como instituição pública e gratuita que seja protótipo de excelência no âmbito da educação tecnológica.

Ainda de acordo com o PDI, O exposto que expressa a prática atual e as práticas projetadas, encontra sua explicitação mais detalhada nas finalidades que estão presentes no Artigo 2º do novo Estatuto da Instituição, aprovado pela Resolução CD-069/08, de 02/06/2008:

- I. produzir, transmitir e aplicar conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociada e integrada à educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação científica e tecnológica, filosófica, artística e literária;
- II. estimular o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a criação e o pensamento crítico-reflexivo, a solidariedade nacional e internacional, com vistas à melhoria das condições de vida da comunidade e à construção de uma sociedade justa e democrática;
- III. formar cidadãos, diplomar e propiciar a formação continuada de profissionais nas diferentes áreas de conhecimento, visando ao exercício de atividades profissionais e à participação no desenvolvimento da sociedade;
- IV. estimular o conhecimento dos problemas da sociedade, em particular os nacionais e regionais, na perspectiva de buscar soluções para as necessidades e demandas sociais;
- V. assegurar a gratuidade de ensino, entendida como não cobrança de anuidade, taxas ou mensalidades nos cursos de oferta regular ministrados na instituição.

Dentro dessas premissas, o Projeto Pedagógico foi construído de forma a garantir a oferta indissociáveis de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso. O ensino é consolidado em uma grade curricular que possibilite a capilaridade de conceitos e práticas essenciais para a construção do saber necessário ao engenheiro de transportes. A oferta de disciplinas teóricas, teóricas-práticas e práticas cria a condição para despertar o senso crítico do discente, instigando o discente a escrutinação. A pesquisa permeia a grade curricular, principalmente pela oferta de disciplinas como Metodologia científica, Metodologia da pesquisa, Trabalho de conclusão de curso I e Trabalho de conclusão de curso II, onde, em conjunto com as demais disciplinas, o discente é sempre motivado a buscar o avanço da fronteira do conhecimento. As atividades complementares são previstas no projeto pedagógico do curso e alinhado a essa previsão, o Núcleo Docente Estruturante já estuda formas de destinar 10% da carga horária total do curso a atividades de extensão de forma regulamentada. Após a regulamentação interna, as atividades complementares serão revistas, excluindo-se de entre elas as de extensão, que passarão a ser um tipo específico de atividades no âmbito do curso. Com isso, garantindo em plenitude a implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

#### **4.3.2 Estágio**

O estágio curricular supervisionado está institucionalizado e contempla carga horária de 250 horas (ou seja, 6,8% do curso); prevê orientação cuja relação orientador/aluno seja compatível com as atividades, coordenação e supervisão; dispõe de convênios firmados entre a instituição e empresas, além de estratégias para a gestão da integração entre ensino e mundo do trabalho, considerando as competências previstas no perfil do egresso, e interlocução institucionalizada da IES com o(s) ambiente(s) de estágio, gerando insumos para atualização das práticas do estágio.

O Estágio é uma atividade curricular obrigatória, contemplada no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Transportes do CEFET-MG, que tem como objetivos:

- a) inserir o aluno no campo profissional, desenvolvendo habilidades e competências pertinentes à sua formação, possibilitando a produção de novos saberes e contribuindo para o desenvolvimento da criatividade e para a aplicação e solução de problemas em situações práticas;

- b) possibilitar aos alunos a sua inserção na realidade social, tomada como objeto de reflexão e intervenção;
- c) aprimorar o conhecimento técnico, científico e cultural do aluno mediante o contato com a realidade do mundo do trabalho;
- d) proporcionar ao aluno a vivência da conduta ética profissional, necessária ao exercício da profissão;
- e) contribuir com o processo de avaliação permanente da matriz curricular e da proposta pedagógica dos cursos de graduação do CEFET-MG;
- f) possibilitar ao aluno atuar em equipe multidisciplinar dentro do contexto profissional.

Todos os estágios deverão ser acompanhados por professores orientadores do CEFET-MG, devidamente credenciados para a disciplina ou para a atividade de orientação e com acompanhamento de supervisor designado pela empresa ou órgão no qual é realizado o estágio. O estágio curricular supervisionado, atualmente, é regulamentado na Instituição pela Res. CGRAD 38/2010, de 10/11/2010. A carga horária mínima exigida para o Estágio Curricular, segundo a Res. CNE/CES 11/02, é de 160 horas. Entretanto, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Transportes do CEFET-MG, em sua matriz curricular, regulamenta o Estágio Curricular com uma carga horária de 300 horas aulas-aula (250 horas-relógio). Essa carga horária pretende dar ao aluno a oportunidade de aprendizado mais consistente no mundo do trabalho, em consonância com as DCN das Engenharias, que estimula a redução de tempo em sala de aula a favor do aprendizado extraclasse.

O Estágio Curricular poderá ser realizado após o aluno integralizar o mínimo de 1410 horas-aula das disciplinas do curso, conforme o PPC. Durante a realização do Estágio Curricular desenvolvido na empresa, o aluno do CEFET-MG, é matriculado na disciplina “Estágio Supervisionado”. Essa disciplina fundamenta-se na orientação acadêmica e profissional, o que se dá mediante encontros regulares e programados, com carga horária de 30 horas-aula semestrais.

Cabe ressaltar que a estrutura curricular do Curso de Engenharia de Transportes contém um eixo de atividades denominado Eixo de Prática Profissional e Integração Curricular, que foi proposto para aglutinar de modo coerente e orgânico os conteúdos associados à prática profissional e demais atividades de integração curricular.

Questões institucionais relacionadas à gestão acadêmico-administrativa das atividades de estágio supervisionado e também não-obrigatório estão sob a responsabilidade da Coordenação de Programas de Estágio (CPRE), vinculada à Secretaria de Registro e Controle

Acadêmico (SRCA). Seu trabalho é baseado nos regulamentos de estágio do CEFET-MG, nos Projetos Pedagógicos dos cursos e na Lei Federal de Estágio nº 11.788/2008. Atualmente, a Instituição mantém cerca de 5600 convênios com pessoas jurídicas de direito público e privado e conta com quase 1900 estudantes em desenvolvimento de estágio não-obrigatório. Complementando essa política, a Instituição disponibiliza, ainda, uma Central de Oportunidades para os seus estudantes e egressos, com vagas de estágios, empregos, monitorias e bolsas.

Todas as atividades da CPRE estão voltadas para a formação do estudante nos cenários de prática profissional, cujos principais objetivos são:

- a) mediar a relação entre o CEFET-MG e as organizações de trabalho, de forma a garantir programas de estágio para o desenvolvimento de uma boa prática profissional;
- b) assessorar os órgãos do CEFET-MG e as empresas no cumprimento das diretrizes das Políticas de Estágio.

Para alcançar os objetivos, a CPRE desenvolve as seguintes ações:

- 1) Regulamentar os estágios e dar suporte às Diretorias Especializadas e às Coordenações de Cursos quanto às Atividade de Estágio do CEFET-MG e ao cumprimento da Lei 11.788/2008;
- 2) Realizar a gestão de convênios, termos de compromisso e contrapartidas para estágios obrigatórios;
- 3) Assessorar público interno e externo quanto às propostas pedagógicas de estágio;
- 4) Organizar e divulgar eventos acadêmicos sobre a atividade de estágio e ações de recrutamento para programas de estágios, trainees e carreira;
- 5) Representar a Instituição perante as organizações do mundo do trabalho: empresas públicas e privadas ligadas à indústria, comércio e prestação de serviços, órgãos públicos, ONGs etc.

#### **4.3.2 Atividades Complementares**

Os cursos de Graduação do CEFET-MG adotam o Modelo de “Currículo por Eixos de Conteúdos e Atividades”. O “Eixo” é concebido como um “conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do projeto pedagógico de um curso de graduação do CEFET-MG”. Cada eixo é composto por conteúdos obrigatórios e optativos que são desdobrados em disciplinas

obrigatórias e em disciplinas optativas, com suas respectivas cargas horárias. Em síntese, o currículo dos cursos de graduação do CEFET MG é composto por:

1. Disciplinas Obrigatórias
2. Disciplinas Optativas (ou Eletivas)
3. Atividades Complementares
4. Estágio Supervisionado Obrigatório

Nas disciplinas (obrigatórias, optativas ou eletivas), de acordo com os prazos determinados no calendário acadêmico, cada docente possui autonomia para propor a metodologia de ensino e de avaliação, que deve ser registrada no plano didático da disciplina pelo docente. De modo geral, a metodologia e as estratégias pedagógicas adotadas pelos docentes do curso de Engenharia de Transportes englobam o ensino de teorias e de práticas, respeitando-se a relação dialética entre elas. Os trabalhos escolares extraclasse contemplam atividades que envolvem conteúdos tanto teóricos, quanto práticos e podem ser desenvolvidos individualmente ou em grupos. Relevante destacar que o curso de Engenharia de Transportes oferece o nivelamento aos alunos ingressantes com o objetivo de identificar e auxiliar aqueles que apresentam deficiência de conhecimento na área de matemática do ensino médio.

Em relação às atividades complementares, sua finalidade é permitir que os discentes ampliem sua formação profissional, contribuindo para a articulação entre as atividades de ensino e a práxis. O aluno tem a oportunidade de enriquecer o seu currículo, uma vez que participa de atividades em múltiplos formatos, não contempladas no rol de disciplinas teóricas e/ou práticas contidas no currículo do curso. As Atividades Complementares devem ser estimuladas ao longo do curso, culminando com o registro formal das atividades de ensino e sua respectiva carga horária no histórico escolar do aluno.

De acordo com a Res. CEPE 24/08, de 11/04/2008, a qual “estabelece normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) e dá outras providências”, a carga horária de atividades complementares de natureza optativa no curso deverá ser de, no mínimo, 5% e, no máximo, 12% do valor da carga horária total do curso. Dentre as atividades complementares destacam-se, conforme definido na Res. CEPE-39/10, de 18/11/2010:

- a) Iniciação científica e tecnológica: cada semestre de iniciação científica e tecnológica comprovada corresponde a 120 horas-aula. A carga horária máxima em atividade de iniciação científica que poderá ser integralizada para fins de obtenção de diploma é de 80% da carga horária de atividades complementares definida no projeto do curso.

- b) Monitoria: cada semestre de monitoria comprovada, em disciplinas dos cursos superiores do CEFET-MG, corresponde a 45 horas-aula. A carga horária máxima em atividade de monitoria que poderá ser integralizada para fins de obtenção de diploma é de 80% da carga horária de atividades complementares definida no projeto do curso.
- c) Atividade de extensão comunitária: as horas das atividades serão utilizadas para integralização curricular se forem realizadas de acordo com as normas estabelecidas pelo Conselho de Extensão e se o Relatório Técnico Final for aprovado pela instância competente. A carga horária máxima em atividade de extensão comunitária é de 50% da carga horária de atividades complementares definida no projeto do curso.
- d) Atividade de Prática profissional: as horas das atividades serão utilizadas para integralização curricular se forem realizadas de acordo com as normas estabelecidas pelo Conselho de Graduação e se o Relatório Técnico Final for aprovado pela instância competente. A carga horária máxima em atividade de prática profissional que poderá ser integralizada para fins de obtenção de diploma é de 50% da carga horária de atividades complementares definida no projeto do curso.
- e) Outras atividades complementares (OAC): atividade desenvolvida em empresa júnior e em incubadora de empresas, desde que não seja caracterizada como Atividade de Extensão; produção científica e tecnológica; participação e/ou apresentação de trabalhos em seminários, simpósios, palestras, conferências, fóruns, encontros, mostras, exposições e congressos (internacionais, nacionais e regionais); participação na organização de eventos; participação em programas de intercâmbio cultural/estudantil; participação em concursos de monografia; trabalho orientado extracurricular; visitas técnicas; representação estudantil em Colegiados de Curso, Departamentos ou Conselhos; gestão de órgãos de Representação Estudantil; cursos de línguas estrangeiras, presenciais ou a distância; cursos de aperfeiçoamento ou atualização em conhecimentos e ferramentas aplicáveis à área de formação do aluno, presenciais ou a distância; disciplinas cursadas em outras instituições, com aprovação, que não tenham sido integralizadas no histórico do aluno; participação em Programa de Educação Tutorial (PET); outras Atividades aprovadas pelo Colegiado de Curso.

As horas das atividades serão utilizadas para integralização curricular se forem realizadas de acordo com as normas estabelecidas pelo Conselho de Graduação: Res. CGRAD 17/11, de 08/06/2011, que “aprova o Regulamento Geral das Outras Atividades Complementares dos Cursos de Graduação do CEFET-MG”; Res. CGRAD 19/11, de

29/06/2011, que “aprova o Regulamento Geral das Atividades de Prática Profissional dos Cursos de Graduação do CEFET-MG”; e se o Relatório Técnico Final for aprovado pela instância competente. A carga horária máxima em outras atividades complementares que poderá ser integralizada para fins de obtenção de diploma é 100% da carga horária de atividades complementares definida no projeto do curso. Todas as atividades complementares foram devidamente regulamentadas nos Conselhos da Instituição e o registro das atividades é realizado pelo sistema acadêmico -SIGAA, sendo periodicamente validadas pelo Coordenador de Eixo de Prática Profissional e Integração Curricular.

O PPC de Engenharia de Transportes estabelece no mínimo 360 horas-aula (8,16% da carga horária) de Atividades Complementares para integralização da carga horária total do curso, que corresponde a onze semestres letivos. Entre as diversas atividades extraclasse ofertadas regularmente que envolvem os docentes e discentes do curso de Engenharia de Transportes, se destacam:

1. A Semana de C&T: é realizada, anualmente, dentro do calendário da Semana Nacional de Ciência & Tecnologia do Governo Federal. Esse evento tem por objetivo divulgar a produção científico-tecnológica e cultural da comunidade acadêmica.
2. Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META): é um espaço destinado a apresentação dos trabalhos de pesquisa e aplicação tecnológica desenvolvidos pelos alunos e professores nos diversos laboratórios e oficinas do CEFET-MG, além de trabalhos didáticos.

#### **4.3.2 Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), regulamentado pela Resolução CEPE 24/08, de 11/04/2008, e CEPE nº 18/2012, é uma atividade desenvolvida pelo aluno, realizada sob a orientação de um docente, sendo necessária à integralização curricular. Deve versar sobre uma temática pertinente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural. Tem característica interdisciplinar, propiciando ao aluno a oportunidade de praticar, simultaneamente, os ensinamentos adquiridos nas diversas disciplinas da grade curricular. Constitui requisito final obrigatório como atividade de síntese e integração de conhecimento em todos os cursos de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Dentre outros, são objetivos gerais do TCC:

- a) proporcionar ao aluno a oportunidade de trabalhar com problemas de sua área de formação, por meio da sistematização de atividades de planejamento, análise, projeto, construção, testes e documentação do trabalho desenvolvido;
- b) consolidar os conhecimentos adquiridos durante o curso;
- c) desenvolver capacidades criativas e inovadoras;
- d) contextualizar problemas da área específica de atuação com questões de âmbito macrossocial e ambiental;
- e) desenvolver aspectos culturais, humanos e éticos por meio da interação com outros profissionais;
- f) desenvolver a capacidade de comunicação escrita, oral e gráfica;
- g) contribuir para a inserção do aluno no campo profissional;
- h) contribuir com o processo de avaliação permanente da matriz curricular e da proposta pedagógica dos cursos de graduação do CEFET-MG.

No âmbito da Engenharia de Transportes o TCC é regulamentado pela Resolução CET 01/2018, de 05 de outubro de 2018. O TCC é executado por meio de duas disciplinas - Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), ambas com carga horária de 15 horas-aula cada. O TCC I tem como objetivo geral ampliar o conhecimento das diversas áreas de atuação do egresso e a avaliação crítica do campo de atuação profissional a partir de situações concretas vivenciadas pelos estudantes, além de dar início à construção do TCC. Corresponde à etapa de proposição, elaboração e redação do Projeto de TCC. Já TCC II tem como objetivo o desenvolvimento do proposto na disciplina TCC I, culminando na produção final da monografia a ser defendida oralmente para Banca Examinadora.

Além dos professores responsáveis pelas disciplinas TCC I e TCC II, o TCC deverá ser realizado sob a orientação de um docente do quadro de efetivos do CEFET-MG. Quando for o caso, poderá contar com a participação de um profissional que não atue no meio acadêmico. As normas de apresentação e avaliação do TCC II, estabelecidas pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Transportes, definem que todas as atividades desenvolvidas deverão ser avaliadas considerando que o professor da disciplina será responsável por verificação da frequência, participação, pontualidade com relação ao cronograma da disciplina e seu desempenho geral no desenvolvimento do projeto de monografia.

Conforme a Res. CGRAD 18/10, de 06/06/2010, a nota final do TCC I será dada pela média ponderada das notas atribuídas pelo professor da disciplina e pelo professor

orientador. O aluno do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes do CEFET-MG deverá cumprir obrigatoriamente 1440 horas aulas de disciplinas (obrigatórias + optativas), para realizar o TCC I, conforme Projeto Pedagógico do Curso. Na disciplina TCC II, o aluno apresenta o projeto, na forma de uma monografia, a uma banca examinadora. A monografia do TCC deverá conter os itens indicados na resolução específica e estar adequada às normas da ABNT. É importante destacar, conforme exposto no PPC do curso, que os alunos realizam as disciplinas obrigatórias de metodologia científica e metodologia da pesquisa antes de cursarem as disciplinas de TCC de modo a prepará-los para a leitura e escrita acadêmica, bem como para a construção da estrutura de monografia.

#### ***4.4 Estrutura curricular e seus componentes***

A concepção da estrutura curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes do CEFET-MG assenta-se sobre os princípios de flexibilidade curricular, transversalidade temática, estreita relação entre teoria e prática, valorização da investigação científico-tecnológica e das atividades extraclasse. O curso foi pensado com uma carga-horária total de 3.675 horas. Destas, 77% estão em disciplinas obrigatórias, 8% estão destinadas a disciplinas optativas ou eletivas e 15% para atividades complementares e estágio. No PPC do curso de Engenharia de Transportes está prevista a oferta de conteúdos na forma teórica e prática, buscando garantir a vivência prática para os conceitos transmitidos nas disciplinas teóricas.

A flexibilidade curricular oferecida ao aluno abrange as disciplinas optativas e eletivas, a mobilidade acadêmica, as atividades complementares e o estágio. Por meio destas, o aluno poderá direcionar sua formação e expandir seus conhecimentos na área.

As disciplinas optativas e eletivas podem ser cursadas no próprio curso de Engenharia de Transportes e também nos demais cursos superiores do CEFET-MG. Atualmente, são 23 cursos de graduação distribuídos em 9 campi, sendo 10 deles apenas em Belo Horizonte - local em que o curso de Engenharia de Transportes é ofertado.

O Programa de Mobilidade Acadêmica, fomentado pela Diretoria de Graduação, permite ao aluno cursar disciplinas em outras universidades brasileiras e no exterior, visando ao seu enriquecimento cultural e científico, além de contribuir para a integração das Instituições Federais de Ensino Brasileiras. Adicionalmente, o curso conta com o programa de mobilidade

intercampi, que permite ao aluno cursar disciplinas em qualquer dos 9 campi do próprio CEFET-MG, vivenciando a realidade de outra cidade e outro curso.

As atividades complementares permitem ao aluno o enriquecimento de seu currículo com conteúdos não previstos na matriz curricular e com atividades extraclasse, que podem ser propostas pelos próprios discentes. Possibilitam também o desenvolvimento de habilidades e competências do estudante, por meio de atividades de pesquisa, extensão e prática profissional de graduação do CEFET-MG. Estas atividades compõem o eixo de conteúdo de Prática Profissional e Integração Curricular dos cursos.

Finalmente, o estágio é prática regulamentada na instituição, contemplada inclusive pela política de atendimento aos discentes do CEFET-MG, que prevê a intermediação e acompanhamento de estágios em todos os cursos de Graduação, possibilitando ao estudante a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso e a obtenção de experiências úteis ao futuro profissional. Para garantir essa política, o CEFET-MG regulamentou internamente os Estágios por meio da Resolução CGRAD nº 38/10 e constituiu a Coordenação de Programas de Estágio para sua respectiva execução, a qual é composta por corpo técnico-administrativo com capacitação na área, inclusive psicólogos, e assessorada por professores designados pelas respectivas Coordenações de curso, especialmente para acompanhamento dos programas de estágio e orientação de seus respectivos alunos. Por ser uma política institucional, o atendimento é universalizado e padronizado em todos os campi. Mais do que do que intermediar e acompanhar os estágios não obrigatórios, o CEFET-MG busca integrar à prática profissional as atividades curriculares, fomentando a inserção do estudante no mundo do trabalho. A instituição mantém cerca de 5.643 convênios com pessoas jurídicas de direito público e privado e conta com um total de 1876 estudantes em desenvolvimento de estágio não-obrigatório. Complementando essa política, a Instituição disponibiliza, ainda, uma Central de Oportunidades para os seus estudantes e egressos, com vagas de estágios, empregos, monitorias e bolsas. O canal pode ser acessado através do site: <http://www.estagio.cefetemg.br>.

Cabe ressaltar que no PPC foram considerados os princípios epistemológicos da Instituição, expressos em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o perfil esperado dos ingressantes e o desejado dos egressos, a legislação educacional vigente, a legislação profissional atual e o contexto socioeconômico. Portanto, a estrutura curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes do CEFET-MG atende à legislação federal atual, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Engenharia, bem como aos regulamentos internos da instituição.

De modo detalhado, o modelo curricular do Curso de Engenharia de Transportes está estruturado em nove eixos de Conteúdos e Atividades. Cada Eixo de Conteúdos e Atividades consiste em um conjunto de conteúdos curriculares de natureza obrigatória ou optativa e atividades, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica, assim organizados:

1. Matemática.
2. Matemática Aplicada e Computacional.
3. Física e Química.
4. Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.
5. Geometria Viária.
6. Geotecnia de Vias de Transporte.
7. Fundamentos em Engenharia de Transportes.
8. Planejamento de Transportes.
9. Prática Profissional e Integração Curricular

A carga horária mínima para a integralização do curso é de 3.675 horas ou 4.410 horas-aula, sendo que uma hora-aula equivale a cinquenta minutos. A composição dessa carga horária se desmembra da seguinte maneira:

- a) 2.825 horas (3.390 horas-aula) relativas a disciplinas obrigatórias,
- b) 200 de horas (240 horas-aula) relativas a disciplinas optativas,
- c) 100 de horas (120 horas-aula) relativas a disciplinas optativas ou eletivas,
- d) 300 horas (360 horas-aula) relativas a atividades complementares,
- e) 250 horas (300 horas-aula) relativas ao Estágio Supervisionado Obrigatório.

O curso não contempla em sua carga horária disciplinas à distância sendo, integralmente, de natureza presencial.

No PPC do curso de Engenharia de Transportes, quando adequado, previu a oferta de conteúdos na forma teórica e prática. O objetivo da oferta nessa forma é garantir a vivência prática para os conceitos transmitidos nas disciplinas teóricas.

O curso possui a oferta optativa da disciplina de LIBRAS.

O currículo do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes foi organizado de modo que as atividades sejam desenvolvidas por meio dos Eixos de Conteúdos e Atividades com foco no perfil do egresso. Neste sentido, destacam-se os seguintes aspectos:

1. os conteúdos ministrados nos primeiros períodos do curso têm por objetivo proporcionar ao aluno uma sólida base teórico-conceitual para o desenvolvimento dos demais conteúdos e relacionam-se na sua maioria com os eixos 1, 2, 3;
2. o eixo 4 tem o objetivo de promover a avaliação crítica dos aspectos humanos e sociais relacionados à Engenharia de Transportes, desenvolvendo no estudante uma visão ética e sistêmica das questões relacionadas à engenharia, entre outras;
3. a comunicação e expressão em língua portuguesa e língua inglesa são estimuladas e desenvolvidas mediante a oferta de disciplinas específicas para estes assuntos e, entende-se que são ferramentas para o desenvolvimento interpessoal e profissional do estudante;
4. o desenvolvimento de experimentos e práticas investigativas visando a interpretação de resultados e tomada de decisões é objeto, principalmente, das disciplinas que dispõe de laboratórios (química, física, programação, circuitos etc.), o que não implica que outras disciplinas essencialmente teóricas não tenham também esta meta;
5. a produção técnica e científica está planejada ao longo do curso em diversas oportunidades, tais como por meio de atividades desenvolvidas em várias disciplinas envolvendo trabalhos de pesquisa, relatórios de atividades e relatórios de aulas práticas;
6. a formação específica em conteúdos básicos da Engenharia de Transportes está alocada principalmente nos eixos 5, 6, 7 e 8. Pretende-se com estes conteúdos construir os fundamentos conceituais e práticos ligados às questões da Engenharia de transportes;
7. será incentivado pela tutoria dos Coordenadores de Eixos o desenvolvimento de trabalho em equipe ao longo do curso, envolvendo, inclusive, trabalhos comuns entre disciplinas, de modo a se trabalhar a interdisciplinaridade de conteúdos;
8. as disciplinas optativas serão ofertadas segundo a demanda e a disponibilidade de docentes habilitados. Elas têm por objetivo possibilitar que o aluno oriente o seu curso de acordo os seus interesses e habilidades, permitindo uma personalização de sua formação;
9. será incentivada a promoção de seminários internos voltados para temas de engenharia e de ciência e tecnologia, de feiras e exposições de trabalhos de alunos, de intercâmbio entre escolas, com aproveitamento para Integração Curricular, devidamente normatizada e avaliada pelo Colegiado do Curso, como forma de ampliar os conhecimentos no campo profissional. Estes eventos deverão acontecer ao menos 1 vez por semestre, utilizando-se para isto a folga do calendário escolar;

10. as disciplinas optativas denominadas “Tópicos Especiais” têm um conteúdo variável e deverão ser propostas no semestre anterior à sua oferta e suas ementas aprovadas no Colegiado do Curso. A opção por essas disciplinas garante ao currículo do curso uma flexibilidade a mais para acompanhar os avanços tecnológicos e as transformações sociais, induzindo o estudante contato com um conhecimento recente e inovador.
11. no eixo de conteúdos e atividades 9: Prática Profissional e Integração Curricular tem objetivo é integrar os conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar. Fazem parte desse eixo as disciplinas como Metodologia da Científica e da Pesquisa, TCC e Estágio Supervisionado.

### **DESDOBRAMENTO DOS EIXOS EM CARGA HORÁRIA**

1. Eixo 1 - MATEMÁTICA

Horas-Aula: 450 / Horas: 375 / Percentual de Carga Horária: 10,20%

2. Eixo 2 - MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL

Horas-Aula: 240/ Horas: 200/ Percentual de Carga Horária: 5,44%

3. Eixo 3 - FÍSICA E QUÍMICA

Horas-Aula: 330/ Horas: 275/ Percentual de Carga Horária: 7,48%

4. Eixo 4 - HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA

Horas-Aula: 150/ Horas: 125/ Percentual de Carga Horária: 3,40%

5. Eixo 5 - GEOMETRIA VIÁRIA

Horas-Aula: 480/ Horas: 400/ Percentual de Carga Horária: 10,88%

6. Eixo 6 - GEOTECNIA DE VIAS DE TRANSPORTES

Horas-Aula: 720/ Horas: 600/ Percentual de Carga Horária: 16,33%

7. Eixo 7 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

Horas-Aula: 240 / Horas: 200 / Percentual de Carga Horária: 5,44%

8. Eixo 8 - PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES

Horas-Aula: 660/ Horas: 550/ Percentual de Carga Horária: 14,97%

9. Eixo 9 - PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR

Horas-Aula: 420/ Horas: 250/ Percentual de Carga Horária: 9,52%

10. TOTAL PARCIAL DA CARGA HORÁRIA EM DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Horas-Aula: 3690/ Horas: 2975/ Percentual de Carga Horária: 83,67%

11. DISCIPLINAS OPTATIVAS

Horas-Aula: 240/ Horas: 200/ Percentual de Carga Horária: 5,44%

12. DISCIPLINAS OPTATIVAS OU ELETIVAS

Horas-Aula: 120/ Horas: 100/ Percentual de Carga Horária: 2,72%

13. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Horas-Aula: 360/ Horas: 300/ Percentual de Carga Horária: 8,16%

14. CARGA HORÁRIA TOTAL

Horas-Aula: 4410/ Horas: 3675/ Percentual de Carga Horária: 100

A bibliografia proposta para as disciplinas é atual e relevante, estando disponível fisicamente na biblioteca para acesso dos alunos em quantidade satisfatória. Adicionalmente, os professores estão em constante atualização de conteúdos e metodologias de ensino-aprendizagem para proporcionar aos alunos contato com conhecimento recente e inovador.

Evidencia-se, assim, que os conteúdos curriculares, constantes no PPC, promovem o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso, considerando a atualização da área, a adequação das cargas horárias, a adequação da bibliografia e a acessibilidade metodológica. Adicionalmente, cumpre destacar que a abordagem de conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, estão contemplados de modo transversal em diversas disciplinas do curso, bem como presentes em atividades de pesquisa e extensão realizadas na unidade, diferenciando o curso dentro da área profissional e induzindo o contato com conhecimento recente e inovador.

Além disso, conteúdos referentes à educação em direitos humanos, de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena são abordados especificamente e de modo detalhado e interativo nas disciplinas obrigatórias e equalizadas: Sociologia; e Psicologia Aplicada às Organizações - conforme detalhado em seus planos de ensino.

### Quadro 2 – Eixo de conteúdo: MATEMÁTICA

<b>MATEMÁTICA</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo:</b> Capacitar o aluno nas ciências exatas para a aplicação destes conteúdos na Engenharia de Transportes e buscando atender a Resolução CEPE 24/08 de 11 de abril de 2008.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Noções de limite, continuidade, diferenciabilidade e integração de funções de uma variável;</i></li> <li>- <i>Sistemas lineares, operações com vetores e matrizes, espaços vetoriais e suas interpretações geométricas e de geometria analítica;</i></li> <li>- <i>Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha, integrais de superfície;</i></li> <li>- <i>Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e de ordem dois ou maior; conhecer as séries numéricas e de potência e suas aplicações;</i></li> <li>- <i>Séries e seqüências e os métodos de expansão em séries de Taylor e Fourier, com exemplos de aplicações práticas. Introduzir as equações diferenciais parciais e os métodos de solução.</i></li> </ul>		375	450
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/1	Cálculo I	75	90
02/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	75	90
03/1	Álgebra Linear	50	60
04/1	Cálculo II	75	90
05/1	Cálculo III	50	60
06/1	Cálculo IV	50	60
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo</i>		....	....
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Tópicos Especiais		<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

**Quadro 3 – Apresentação de disciplina – Cálculo I**

<b>Disciplina:</b> Cálculo I - 2DB.003						
<b>Eixo:</b> Matemática				<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
90	---	90	75 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Funções reais: limites, continuidade, gráficos; derivadas e diferenciais: conceito, cálculo e aplicações; máximos e mínimos; concavidade; funções elementares: exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas; integrais definidas: conceito, teorema fundamental e aplicações; integrais indefinidas: conceito e métodos de integração; integrais impróprias.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>THOMAS, George B, et.al, vol. 1, São Paulo, Addison Wesley, 11ª Ed., 2009.</p> <p>STEWART, J. Cálculo. vol. 1, 6ª ed., São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2006.(6ª edição ou superior)</p> <p>FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss.Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>EDWARDS, C. H.; PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica: volume 1. Tradução de Alfredo Alves de Farias. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c1997. 486 p.Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540663.</p> <p>SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v.1.</p> <p>SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. v. 1.</p> <p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed.São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.</p> <p>BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books,1999. v. 1.</p>						

#### Quadro 4 – Apresentação de disciplina – Geometria Analítica e Álgebra Vetorial

<b>Disciplina:</b> Geometria Analítica e Álgebra Vetorial - 2DB.004						
<b>Eixo:</b> Matemática				<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
90	---	90	75 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Equações analíticas de retas, planos e cônicas; vetores: operações e bases; equações vetoriais de retas e planos; equações paramétricas; álgebra de matrizes e determinantes; autovalores; sistemas lineares: resolução e escalonamento; coordenadas polares no plano; coordenadas cilíndricas e esféricas; superfícies quádricas: equações reduzidas (canônicas).</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986. 411 p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788529402024 (broch.).</p> <p>CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Person Prentice Hall, 2005. 543 p., il. ISBN9788587918918 (broch.).</p> <p>STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 292 p.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Thomson, 2007. x, 287 p., il. Bibliografia: p. 287. ISBN9788522105847 (broch.).</p> <p>THOMAS, George B. Cálculo, volume 2. Revisão de Maurice D. Weir, Joel Hass, Frank R. Giordano. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2008. 647 p. ISBN9788588639362 (broch.).</p> <p>WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Person Education do Brasil, 2000. 232 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788534611091 (broch.).</p> <p>SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. BeloHorizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. <a href="http://www.mat.ufmg.br/~regi/gaalt/gaalt0.pdf">http://www.mat.ufmg.br/~regi/gaalt/gaalt0.pdf</a></p>						

### Quadro 5 – Apresentação de disciplina – Álgebra Linear

<b>Disciplina:</b> Álgebra Linear - 2DB.017						
<b>Eixo:</b> Matemática				<b>Período:</b> 4º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.004 2DB.015				Não há		
Ementa: Espaços vetoriais; subespaços; bases; dimensão; transformações lineares e representação matricial; autovalores e auto vetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização; formas quadráticas; aplicações.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
J. L. BOLDRINI, S. I. RODRIGUES COSTA, V. L. FIGUEIREDO e H. G. WETZLER; Álgebra Linear, 3a. ed., São Paulo: HARBRA, 1986.						
POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: Thomson, 2006.						
KOLMAN, B. Álgebra Linear. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.						
<b>Complementar</b>						
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 1998.						
LANG, S. Álgebra Linear. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.						
A. STEINBRUCH e P. WINTERLE; Álgebra Linear, 2a. ed. (São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda.) 1987.						
STRANG, G. Álgebra Linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2009.						
ANTON, H.; RORRES, C. Álgebralinear com aplicações. 8. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.						

### Quadro 6 – Apresentação de disciplina – Cálculo II

<b>Disciplina:</b> Cálculo II - 2DB.014						
<b>Eixo:</b> Matemática				<b>Período:</b> 2º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básico	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
90	---	90	75 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.003 2DB.004				Não há		
<p>Ementa: Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, níveis; derivadas parciais: conceito, cálculo, e aplicações; coordenadas polares cilíndricas e esféricas: elementos de área e volume; integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas e polares: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações; campos vetoriais; gradiente, divergência e rotacional; integrais curvilíneas e de superfície; teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>STEWART, James. Cálculo. Tradução de Antônio Carlos Moretti, Antônio Carlos Gilli Martins. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 2 v. ISBN 8522104794 (broch.). (5ª edição ou superior)</p> <p>EDWARDS, C. H.; PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica: volume 2. Tradução de Alfredo Alves de Farias. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c1997. 320 p. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540655 (broch.).</p> <p>EDWARDS, C. H.; PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica: volume 3. Tradução de Alfredo Alves de Farias. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c1997. 486 p. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540647 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.</p> <p>SIMMONS, G. Cálculo com geometria analítica. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. v. 2.</p> <p>FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.</p> <p>FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. Cálculo C: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.</p>						

**Quadro 7 – Apresentação de disciplina – Cálculo III**

<b>Disciplina:</b> Cálculo III - 2DB.015						
<b>Eixo:</b> Matemática				<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
			50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.014				Não há		
<p>Ementa: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; equações diferenciais lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores e contorno. 7.ed.[S.l.]: LTC, 2002. (7ª edição ou superior)</p> <p>ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>SANTOS, Reginaldo J., Introdução às equações diferenciais ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>Gilat, A.; Subramaniam, V. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma Introdução com Aplicações Usando o MATLAB. 1. ed.Bookman, 2008.</p> <p>AYRES JÚNIOR, Frank. Equações diferenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 1959.</p> <p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.</p>						

### Quadro 8 – Apresentação de disciplina – Cálculo IV

<b>Disciplina:</b> Cálculo IV - 2DB.016						
<b>Eixo:</b> Matemática				<b>Período:</b> 4º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
			50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.015				Não há		
<p>Ementa: Séries numéricas e de potências; séries de Taylor e aplicações; séries de Fourier; transformada de Fourier; equações diferenciais parciais; equações da onda, do calor e de Laplace.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>THOMAS, George B. Cálculo, volume 2. Revisão de Maurice D. Weir, Joel Hass, Frank R. Giordano. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2008. 647 p. ISBN 9788588639362 (broch.).</p> <p>BOYCE, William F.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 434 p.</p> <p>STEWART, James. Cálculo. Tradução de Antônio Carlos Moretti, Antônio Carlos Gilli Martins. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 2 v. ISBN 8522104794 (broch.). (5ª edição ou superior)</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>SPIEGEL, Murray R. Análise de Fourier. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. 249 p. (Coleção Schaum).</p> <p>BUTKOV, Eugene. Física matemática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 725 p.</p> <p>SOARES, José Francisco; FARIAS, Alfredo Alves de; CÉSAR, Cibele Comini. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1991; [S.l.]: Guanabara Koogan. 378 p. 1 Ex.</p> <p>HSU, Hwei P. Análise de Fourier, Rio de Janeiro: LTC, 1973.</p>						

**Quadro 9 – Eixo de conteúdos: MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL**

<b>MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo:</b> Capacitar o aluno em conteúdos específicos da ciência exata para a Engenharia de Transportes e atender a Resolução CEPE 24/08 de 11 de abril de 2008.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- <i>Conceitos lógicos e computacionais que são essenciais para ciência da computação, visando capacitá-lo a formular corretamente um problema computacional e a construir um algoritmo para sua resolução; contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático abstrato; conhecer os sistemas numéricos e sua aritmética, noções de lógica e álgebra Booleana;</i></p> <p>- <i>Desenvolvimento de programas de computadores utilizando uma linguagem de programação;</i></p> <p>- <i>Métodos numéricos computacionais disponíveis para o cálculo das raízes, aproximação e ajuste de funções de uma ou mais variáveis; para o cálculo diferencial e integral de funções de uma ou mais variáveis; para a resolução numérica de sistemas de equações: algébricas; transcendentais e lineares; conhecer as aplicações dos métodos numéricos para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias;</i></p> <p>- <i>Programação orientada a objetos;</i></p> <p>- <i>Prática em laboratório do desenvolvimento de programas de computadores utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos;</i></p> <p>- <i>Noções de probabilidade e distribuições de probabilidade, amostragem e estimação de parâmetros.</i></p>		200	240
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/2	Programação de Computadores I	25	30
02/2	Laboratório de Programação de Computadores I	25	30
03/2	Métodos Numéricos Computacionais	50	60
04/2	Estatística	50	60
05/2	Pesquisa Operacional I	50	60
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- <i>Conceitos de programação orientada a objetos;</i></p> <p>- <i>Prática em laboratório do desenvolvimento de programas de computadores utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos.</i></p>		250	300
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Estatística Aplicada		50	60
Pesquisa Operacional II		50	60
Programação de Computadores II		25	30
Laboratório de Programação de Computadores II		25	30
Introdução à Otimização		50	60
Introdução à Inteligência Computacional para Otimização		50	60

Tópicos Especiais	<b>A definir</b>	<b>A definir</b>
-------------------	------------------	------------------

### Quadro 10 – Apresentação de disciplina – Programação de Computadores I

<b>Disciplina:</b> Programação de Computadores I - 2ECOM.002							
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional				<b>Período:</b> 2º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória		Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>					<b>HORAS</b>
30	---	30					25 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>			
Não há				2ECOM.002			
<p>Ementa: Sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases: decimal, binária, octal e hexadecimal; introdução à lógica; álgebra e funções Booleanas; algoritmos estruturados: tipos de dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas; operadores lógicos e expressões lógicas; estruturas de controle; entrada e saída de dados; estruturas de dados; organização e manipulação de arquivos.</p>							
<b>BIBLIOGRAFIA</b>							
<b>Básica</b>							
DAMAS, Luís. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 410 p. ISBN 9788521615194							
MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 85-7522-073-X.							
SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 318 p., il. ISBN 978-85-7502-245-0.							
<b>Complementar</b>							
MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 25. ed., rev. São Paulo: Érica, 2011. 320 p., il. ISBN 978-85-365-0221-2.							
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 405 p., il. (Ciência da computação). ISBN 978-85-7605-191-6.							
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p., il. ISBN 9788522110506.							
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.							
SEDEGWICK, R; Algorithms in C. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.							

### Quadro 11 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Programação de Computadores I

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Programação de Computadores I - 2ECOM.002		
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e		<b>Período:</b> 2º Semestre
<b>Característica:</b>		

computacional					Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
---	30	30	25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>	
Não há				2ECOM.001	
Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Programação de Computadores I" utilizando uma linguagem de programação.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
DAMAS, Luís. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 410 p. ISBN 9788521615194 (broch.).					
MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 85-7522-073-X.					
SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 318 p., il. ISBN 978-85-7502-245-0.					
<b>Complementar</b>					
MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 25. ed. , rev. São Paulo: Érica, 2011. 320 p., il. ISBN 978-85-365-0221-2.					
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 405 p., il. (Ciência da computação). ISBN 978-85-7605-191-6.					
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p., il. ISBN 9788522110506.					
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.					
SEDGEWICK, R; Algorithms in C. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.					

**Quadro 12 – Apresentação de disciplina – Métodos Numéricos e Computacionais**

<b>Disciplina:</b> Métodos Numéricos Computacionais - 2ECOM.006						
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional				<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2ECOM.002				2DB.015		
<p>Ementa: Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações: algébricas; transcendentais e lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise numérica. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. xvi, 879 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN9788522123407 (broch.).</p> <p>CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xiv, 428 p., il. ISBN 978-85-216-1537-8.</p> <p>FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xii, 505 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788576050872 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma Introdução com Aplicações Usando o MATLAB. 1. ed. Bookman, 2008.</p> <p>SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L.H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.</p> <p>RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.</p> <p>BARROSO, L.C., et al. Cálculo Numérico: com Aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.</p>						

**Quadro 13 – Apresentação de disciplina - Estatística**

<b>Disciplina:</b> Estatística - 2ECOM.005						
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional				<b>Período:</b> 4º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.003				Não há		
<p>Ementa: Elementos de probabilidade: variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; tratamento de dados; amostragem e distribuições amostrais; estimação; teste de hipótese e intervalo de confiança; correlação e regressão.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto, 1942-. Estatística básica. 6. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010. 540 p., il. ISBN 978-85-02-08177-2.</p> <p>MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 493 p. ISBN 978-85-216-1664-1.</p> <p>MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, Norma Faris. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2012. xiii, 335 p., il. ISBN 9788521613985 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>FONSECA, J.S. da; MARTINS, G. de A; TOLEDO, G.L. Estatística Aplicada. 2ª ed. Atlas. 1985</p> <p>SPIEGEL, Murray R. Estatística. São Paulo: McGraw-Hill, 1993. 3ª ed.</p> <p>LOURENÇO FILHO, Rui de C. B. Controle estatístico da qualidade. Rio de Janeiro. Ao Livro Técnico, 1970.</p> <p>MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: Probabilidade. São Paulo. Makron Books, 1999</p> <p>SOARES, José Francisco. Introdução à estatística. Rio de Janeiro. LTC, 1991; [S.l.]: Guanabara Koogan.</p>						

**Quadro 14 – Apresentação de disciplina – Pesquisa Operacional**

<b>Disciplina:</b> Pesquisa Operacional I - G00PESO1						
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional				<b>Período:</b> 8º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Introdução à pesquisa operacional; modelagem de problemas e classificação de modelos matemáticos; programação linear; método simplex; dualidade; análise de sensibilidade; interpretação econômica; modelos de transporte e alocação; uso de pacotes computacionais.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>CORRAR, L. J.; THEOPHILO, C. R. (coord.) Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilometria. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. C. Otimização combinatória e programação linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.</p> <p>LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 192 p.</p> <p>CAIXETA-FILHO, José Vicente. Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 169 p., il. Includibliografia. ISBN 9788522437344 (broch.).</p> <p>GAMEIRO, A. H.; CAIXETA-FILHO, J. V. Sistemas de gerenciamento de transportes. São Paulo: Atlas, 2001.</p> <p>HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à pesquisa operacional. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.</p>						

**Quadro 15 – Apresentação de disciplina – Estatística Aplicada**

<b>Disciplina:</b> Estatística aplicada						
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional				<b>Período:</b> 5º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Profissional	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2ECOM.005				Não há		
Ementa: Sumário e apresentação dos dados. Tomada de decisão para uma única amostra. Inferência estatística para duas amostras (Estimação e Testes de Hipóteses). Construção de modelos empíricos. Planejamento de experimentos. Regressão simples e múltipla.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
MONTGOMERY, R. H.. Estatística Aplicada à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 2ª ed.						
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros., Editora: LTC, 2009						
BUSSAB, W, O; MORETTIN, P. A. - Estatística Básica. São Paulo. Ed. Saraiva, 2010.						
<b>Complementar</b>						
FONSECA, J.S. da; MARTINS, G. de A; TOLEDO, G.L. Estatística Aplicada. Atlas. 1996						
SPIEGEL, Murray R. Estatística. São Paulo: McGraw-Hill, 1993. 3ª ed.						
LOURENÇO FILHO, Rui de C. B. Controle estatístico da qualidade. Rio de Janeiro. Ao Livro Técnico, 1970						

**Quadro 16 – Apresentação de disciplina – Pesquisa Operacional II**

<b>Disciplina:</b> Pesquisa Operacional II						
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional			<b>Período:</b> 9º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Profissional	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00PESO				Não há		
Ementa: Introdução à pesquisa operacional; modelagem de problemas e classificação de modelos matemáticos; programação linear; método simplex; dualidade; análise de sensibilidade; interpretação econômica; modelos de transporte e alocação; uso de pacotes computacionais.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
CORRAR, L. J.; THEOPHILO, C. R. (coord.) Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilometria. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.						
GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. C. Otimização combinatória e programação linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.						
LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.						
<b>Complementar</b>						
ANDRADE, E. L. de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.						
CAIXETA-FILHO, J. V. Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.						
GAMEIRO, A. H.; CAIXETA-FILHO, J. V. Sistemas de gerenciamento de transportes. São Paulo: Atlas, 2001.						
HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à pesquisa operacional. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.						
LOESCH C.; HEIN N. Pesquisa operacional: fundamentos e modelos. São Paulo: Saraiva, 2009.						

**Quadro 17 – Apresentação de disciplina – Programação de computadores II**

<b>Disciplina:</b> Programação de computadores II					
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional			<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
25 h					
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
2ECOM.001 2ECOM.002			Laboratório de programação de computadores II		
Ementa: Conceitos de orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces; herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga, invocação de métodos; aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos; noções de modelagem de sistemas usando UML: diagrama de classes e de interação.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
DAMAS, Luís. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 410 p. ISBN 9788521615194					
MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 85-7522-073-X.					
SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 318 p., il. ISBN 978-85-7502-245-0.					
<b>Complementar</b>					
MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 25. ed., rev. São Paulo: Érica, 2011. 320 p., il. ISBN 978-85-365-0221-2.					
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 405 p., il. (Ciência da computação). ISBN 978-85-7605-191-6.					
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p., il. ISBN 9788522110506.					
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.					
SEGEWICK, R; Algorithms in C. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.					

**Quadro 18 – Apresentação de disciplina – Laboratório de programação de computadores II**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de programação de computadores II					
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional			<b>Período:</b> 3º <i>Semestre</i>	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			25 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
2ECOM.001 2ECOM.002			Laboratório de programação de computadores II		
Ementa: Proporcionar ao aluno a prática em laboratório do desenvolvimento de programas de computadores utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
ANSELMO, F. , Aplicando Lógica Orientada a Objetos em Java . Visual Books, 2ª edição, 2005.					
MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 25. ed. , rev. São Paulo: Érica,2011. 320 p., il. ISBN 978-85-365-0221-2.					
<b>Complementar</b>					
MIZRAHI, Victorine Viviane , Treinamento em Linguagem C++, Vol. 1 . Makron Books, 1995.					
MIZRAHI, Victorine Viviane , Treinamento em Linguagem C++, Vol. 2 . Makron Books, 1995.					
SANTOS, Rafael , Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando Java . Rio de Janeiro: Campus, 2003.					
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.					
SEDGEWICK, R; Algorithms in C. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 1998.					

**Quadro 19 – Apresentação de disciplina – Introdução à otimização**

<b>Disciplina:</b> Introdução à otimização						
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional			<b>Período:</b> 5º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Profissional	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2ECOM.006 2DB.017				Não há		
Ementa: Introdução à pesquisa operacional; modelagem de problemas e classificação de modelos matemáticos; programação linear; método simplex; dualidade; análise de sensibilidade; interpretação econômica; modelos de transporte e alocação; uso de pacotes computacionais.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
GOLDBARG, M. C., LUNA, H. P. L. , Otimização Combinatória e Programação Linear . Campus, 2004.						
PRADO, Darci, Programação linear. Edição 5. ed., Imprensa, NOVA LIMA, MG: INDG Tecnologia e Serviços, 2007. 238 p. : il.						
ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. Edição 4. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009. 204 p.						
<b>Complementar</b>						
BERTSIMAS, D., TSITSIKLIS, J. N. , Introduction to Linear Optimization . Athena Scientific, 1997.						
HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J. , Introdução a pesquisa operacional . McGraw-Hill, 8. d., 2005 (8ed. ou superior).						
STOCKTON, R. Stansbury, Introdução à programação linear : métodos quantitativos para o comércio e a economia / 3. ed., 1973						

**Quadro 20 – Apresentação de disciplina – Inteligência Computacional para Otimização**

<b>Disciplina:</b> Inteligência Computacional para Otimização						
<b>Eixo:</b> Matemática aplicada e computacional				<b>Período:</b> 6º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Profissional	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Otimização I				Não há		
Ementa: simulated annealing, busca tabu, algoritmos genéticos, scatter search, GRASP, VNS, colônia de formigas, etc.; aplicações de metaheurísticas a problemas de otimização combinatória.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
EIBEN, A.E.; SMITH, J.E. , Introduction to Evolutionary Computing . Springer, 2003, (Natural Computing Series).						
GOLDBARG, M. C., LUNA, H. P. L., Otimização Combinatória e Programação Linear. Campus, 2004. (2004 ou superior)						
ANSARI, N., HOU, E., Computational Intelligence for Optimization. Kluwer Academic Publishers, 1997.						
<b>Complementar</b>						
GLOVER, F., LAGUNA, M. , Tabu Search . Kluwer Academic Publishers, 1997.						
Reeves, Colin R. (ed.) , Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems . Halsted Press, 1993.						
GOLDBERG, D.E. , Genetic Algorithms in search, optimization and machine learning . Boston: Addison-Wesley; 1989						
GILLENSON, Mark L. Planejamento estratégico, análise de sistemas e projeto de banco de dados: o enfoque de fluxo contínuo. Rio de Janeiro: LTC, 1986. 211 p.						
NEMHAUSER, GEORGE L. Integer and combinatorial optimization. New York: John Wiley & Sons, c1999. xiv, 763 p. : il.						

**Quadro 21 – Eixo de conteúdos: FÍSICA E QUÍMICA**

<b>MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo:</b> Capacitar o aluno em conteúdos específicos da ciência exata para a Engenharia de Transportes e atender a Resolução CEPE 24/08 de 11 de abril de 2008.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- <i>Fenomenológica da química. Desenvolver um raciocínio lógico, bem como uma visão crítica e científica;</i></p> <p>- <i>Equipamentos comumente utilizados em laboratórios de química, especificando, na medida do possível os critérios de utilização dos mesmos; utilizando técnicas de laboratório, juntamente com conhecimentos teóricos, para a efetiva resolução de problemas. Durante o desenvolvimento do experimento, estabelecer relações entre teorias e fenômenos;</i></p> <p>- <i>Fenômenos físicos, leis e modelos físicos; conhecer a cinemática e dinâmica das partículas, gravitação universal; conhecer e saber aplicar as leis de conservação de energia, momento linear e momento angular; conhecer a mecânica newtoniana dos corpos rígidos;</i></p> <p>- <i>Fenômenos que se apresentam com o título de eletricidade e magnetismo. Desenvolver no estudante a habilidade para modelar e resolver problemas de eletricidade e magnetismo;</i></p> <p>- <i>Instrumentos de medidas mecânicas, organização de Quadros e gráficos com escalas lineares e logarítmicas. Introduzir os fundamentos básicos da teoria de Erros e do Método dos Mínimos Quadrados. Utilizar os tópicos anteriores para a realização de práticas e confecção de relatórios sobre experimentos básicos de mecânica, eletricidade, magnetismo, circuitos elétricos e eletromagnetismo;</i></p> <p>- <i>Prática científica-experimental, em laboratório, dos fenômenos físicos relacionados à termodinâmica, oscilações e ondas, ótica;</i></p> <p>- <i>Fenômenos físicos, leis e modelos físicos; conhecer e saber aplicar as leis da termodinâmica e da teoria cinética dos gases; conhecer e saber aplicar as leis da mecânica dos fluidos; conhecer os aspectos físicos dos fenômenos ondulatórios; conhecer os princípios dos fenômenos ondulatórios da luz e suas aplicações.</i></p>		275	330
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/3	Química Aplicada	50	60
02/3	Laboratório de Química Aplicada	25	30
03/3	Física I	50	60
04/3	Física II	50	60
05/3	Física Experimental I	25	30
06/3	Física Experimental II	25	30
07/3	Física III	50	60
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo</i>			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			

Tópicos Especiais	<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

**Quadro 22 – Apresentação de disciplina – Química Aplicada**

<b>Disciplina:</b> Química Aplicada - G00QUIA						
<b>Eixo:</b> Física e Química				<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				G00LABQA		
<p>Ementa: Estrutura atômica e eletrônica propriedades periódicas dos elementos ligações químicas; funções químicas inorgânicas; reações químicas; propriedades físico-químicas da água, cal, gesso, cimento e metais; resíduos industriais e tratamentos de efluentes; eletroquímica; corrosão.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E.; BURDGE, Julia R. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall: Pearson, 2005. 972 p., il. ISBN 8587918427 (broch.).</p> <p>KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson, 2006. 2v., il., 28 cm. (2006 ou superior)</p> <p>RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (Coord.). Química geral, Volume 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. xl, 621p., il. Inclui Bibliografia e índice. ISBN 9788534601924 (broch.).</p> <p>RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (Coord.). Química geral, Volume 2. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. xxxii, 1268 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788534601511 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p., il., 28 cm. ISBN 85-363-0668-8.</p> <p>MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J.; TOMA, Henrique Eisi (Coord.). Química: um curso universitário. Tradução de Koiti Araki, Denise de Oliveira Silva, Flávio Massao Matsumoto. São Paulo: Edgard Blucher, c1995. 582 p. Inclui índice e bibliografia. ISBN 8521200369 (broch.).</p> <p>ROSEMBERG, J.L.; SCHAUM, Daniel. Química geral: resumo da teoria, 385 problemas resolvidos, 750 problemas propostos. São Paulo: McGraw-Hill, 1979. 372 p. (Coleção Schaum).</p> <p>SIENKO, Michell J.; PLANE, Robert A. Química. 2. ed. São Paulo: Nacional, 1968. 650 p. (Biblioteca Universitária; v. Série Ciências Puras, 6).</p>						

SLABAUGH, W. H. e Parsons, T. D. Química Geral. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos Ltda, 1990. 277p.

### Quadro 23 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Química Aplicada

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Química Aplicada - G00LABQA						
<b>Eixo:</b> Física e Química				<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				G00QUIA		
<p>Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Química Aplicada", mais especificamente, experimentos nas áreas de organização e funcionamento de um laboratório, normas e procedimentos de segurança incluindo primeiros socorros, ligações químicas, equilíbrio químico, estequiometria, soluções e reações, propriedades físico-químicas da água, cal, gesso, cimento e metais, resíduos industriais e tratamento de efluentes, eletroquímica, corrosão.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p., il., 28 cm. ISBN 85-363-0668-8. (3ª edição ou superior)</p> <p>RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (Coord.). Química geral, Volume 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. xl, 621p., il. Inclui Bibliografia e índice. ISBN 9788534601924 (broch.).</p> <p>RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (Coord.). Química geral, Volume 2. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. xxxii, 1268 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788534601511 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>MORITA, Tokio; ASSUMPCÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções reagentes e solventes: padronização - preparação - petrificação. São Paulo: Edgard Blucher, 1968. 627 p..</p> <p>OHLWEILER, Otto Alcides. Teoria e prática da análise quantitativa inorgânica. Brasília: UnB, 1968. 4v. (Didáticos Universitários).</p>						

Quadro 24 – Apresentação de disciplina – Física I

<b>Disciplina:</b> Física I - 2DB.019					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 2º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há			2DB.003		
<p>Ementa: Introdução; velocidade e acelerações vetoriais; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação de energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xiv; 349 p., il. ISBN 978-85-216-1605-4 (v.1)-978-85-216-1606-1 (v.2) - 978-85-216-1607-8 (v.3) - 978-85-216-1608-5 (v.4).</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v. ISBN 978-85-216-1710-5.</p> <p>YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. 4 volumes</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>CHAVES, Alaor; SAMPAIO, José Francisco. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 308 p., il. ISBN 978-85-216-1549-1.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 4 v. ISBN 9788521613527.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 1 - mecânica. 4. ed., rev. São Paulo: E. Blucher, 2002. xii, 328 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521202981(broch.).</p>					

**Quadro 25 – Apresentação de disciplina – Física II**

<b>Disciplina:</b> Física II - 2DB.020						
<b>Eixo:</b> Física e Química				<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.019				Não há		
<p>Ementa: Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BOYCE, William F.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 434 p.</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v. ISBN 978-85-216-1710-5.</p> <p>YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. 4 volumes.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 269 p., il</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, v.3: eletromagnetismo. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3. 379 p., il. ISBN 978-85-216-1486-9.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 3 - eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo: E. Blucher, 1997. vi, 323 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521201342(broch.).</p> <p>SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de física: eletromagnetismo. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2004.</p>						

**Quadro 26 – Apresentação de disciplina – Física Experimental I**

<b>Disciplina:</b> Física Experimental I - 2DB.012						
<b>Eixo:</b> Física e Química				<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.003				2DB.020		
<p>Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de física, mais especificamente, experimentos nas áreas de mecânica, eletricidade, magnetismo, circuitos elétricos e eletromagnetismo.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, v.3: eletromagnetismo. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3. 379 p., il. ISBN 978-85-216-1486-9.</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v. ISBN 978-85-216-1710-5.</p> <p>CAMPOS, Agostinho Aurélio; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. 2. ed. , rev. Belo Horizonte: Editora UFMG,2008. 210 p., il. (Coleção didática). ISBN 978-85-7041-663-6.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. 4 volumes.</p> <p>CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 269 p., il.</p> <p>CHAVES, Alaor; SAMPAIO, José Francisco. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 308 p., il. ISBN 978-85-216-1549-1.</p>						

**Quadro 27 – Apresentação de disciplina – Física Experimental II**

<b>Disciplina:</b> Física Experimental II - 2DB.013						
<b>Eixo:</b> Física e Química				<b>Período:</b> 4º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.020				2DB.009		
Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de termodinâmica, oscilações e ondas, ótica.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>CAMPOS, Agostinho Aurélio; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. 2. ed. , rev. Belo Horizonte: Editora UFMG,2008. 210 p., il. (Coleção didática). ISBN 978-85-7041-663-6.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, v.2: gravitação, ondas e termodinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2. 292 p., il. ISBN 978-85-216-1485-2.</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3 v. (5ª Edição ou superior)</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: [s.n.]; [S.l.]: LTC; [S.l.]: LAB; [S.l.: s.n.], 2007. 242 p., il. ISBN 978-85-216-1551-4.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, v.4: óptica e física moderna. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 4. 407 p., il. ISBN 978-85-216-1487-6.</p> <p>SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. (Reform.). Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1985.</p>						

**Quadro 28 – Apresentação de disciplina – Física III**

<b>Disciplina:</b> Física III - 2DB.009						
<b>Eixo:</b> Física e Química				<b>Período:</b> 4º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.020				Não há		
<p>Ementa: Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; propriedade dos gases; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. (Reform.). Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1985. 4v.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, v.2: gravitação, ondas e termodinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2. 292 p., il. ISBN 978-85-216-1485-2.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, v.4: óptica e física moderna. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 4. 407 p., il. ISBN 978-85-216-1487-6.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: [s.n.]; [S.l.]: LTC; [S.l.]: LAB; [S.l.: s.n.], 2007. 242 p., il. ISBN 978-85-216-1551-4.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 2 - fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed., rev. São Paulo: E. Blucher, 2002. x, 314 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521202998 (broch).</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 4 - ótica, relatividade, física quântica. São Paulo: E. Blucher, 1998. vi, 437 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN9788521201632 (broch.).</p>						

**Quadro 29 – Eixo de conteúdos: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS  
APLICADAS**

<b>HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo:</b> Propiciar aos alunos uma sólida formação em Engenharia de Transportes aliada a uma cultura geral e a uma visão humanística e atender a Resolução CEPE 24/08 de 11 de abril de 2008.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- Reflexão filosófica no domínio da ciência e tecnologia, a partir do lugar social ocupado pelo engenheiro de transportes;</p> <p>- Realidade brasileira em suas dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais; desenvolver o senso crítico e analítico do futuro profissional da engenharia no processo de elaboração e aplicação da sociologia nas organizações;</p> <p>- Análise introdutória dos alcances e limites das atuais políticas de gestão, suas concepções de homem e trabalho; à reflexão sobre o papel gerencial do engenheiro e a importância do desenvolvimento dos recursos humanos na organização;</p> <p>- Ecologia e meio ambiente, da engenharia ambiental, do tratamento de efluentes e resíduos industriais, de legislação ambiental, visando desenvolver no aluno uma consciência ecológica e das possibilidades de intervenção que o engenheiro de materiais pode realizar no meio ambiente;</p> <p>- Evolução do estudo teórico e prático da administração, considerando suas diversas abordagens em seu contexto de origem e na atualidade.</p>		125	150
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/4	Filosofia da Tecnologia	25	30
02/4	Introdução à Sociologia	25	30
03/4	Psicologia Aplicada às Organizações	25	30
04/4	Gestão Ambiental	25	30
05/4	Introdução à administração	25	30
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- Capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, por meio através do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos estruturalmente simples.</p>		75	90
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Inglês Instrumental I		25	30
Inglês Instrumental II		25	30
Introdução ao Direito		25	30
Tópicos Especiais		<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

**Quadro 30 – Apresentação de disciplina – Filosofia da Tecnologia**

<b>Disciplina:</b> Filosofia da Tecnologia - 2DG.012						
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais			<b>Período:</b> 4º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
Ementa: Filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
GALIMBERTI, Umberto. Psiche e techne: o homem na idade da técnica. São Paulo: Paulus, 2006. 918 p. (Coleção Alternativa). ISBN 8534923213.						
MORAIS, Regis de. Filosofia da ciência e da tecnologia: introdução metodológica e crítica. 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010?. 187 p. ISBN 85-308-0490-2.						
MARX, Karl. Manuscritos econômico-filosóficos. São Paulo: Boitempo, 2004. 191 p. ISBN 9788575590027.						
<b>Complementar</b>						
LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. 203 p. (Coleção TRANS). ISBN 85-85490-15-2.						
SOUZA, Ricardo Timm de; OLIVEIRA, Nythamar Fernandes de (Org.). Fenomenologia hoje III: bioética, biotecnologia, biopolítica. Porto Alegre: EDIPUCRS, c2008. 686 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788574306940 (broch.).						

**Quadro 31 – Apresentação de disciplina – Introdução à Sociologia**

<b>Disciplina:</b> Introdução à Sociologia - 2DG.024						
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais				<b>Período:</b> 2º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Sociologia como estudo da interação humana; cultura e sociedade; os valores sociais; mobilização social e canais de mobilidade; o indivíduo na sociedade; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BAUMAN, Zygmunt; MAY, Tim. Aprendendo a pensar com sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 301 p. ISBN 978-85-378-0197-0.</p> <p>DAL-ROSSO, Sadi. Mais trabalho!: a intensificação do labor na sociedade contemporânea. São Paulo: Boitempo, 2008. 206 p. ISBN 9788575591192 (broch.).</p> <p>SCOTT, John (Org.). Sociologia: conceitos-chave. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 245 p. ISBN 9788537802731.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>BERNARDO, Márcia Hespanhol. Trabalho duro, discurso flexível: uma análise das contradições do toyotismo a partir da vivência de trabalhadores. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2009. 192 p. ISBN 978-85-7743-103-8.</p> <p>CHOMSKY, Noam. O lucro ou as pessoas?: neoliberalismo e ordem global. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 192 p. ISBN 9788528609356 (broch.).</p> <p>HARVEY, David. Condição Pós-Moderna. São Paulo: Loyola, 1996.</p> <p>QUINTANEIRO, T.; BARBOSA, M. L. de OO; OLIVEIRA, M. G. de. Um toque de clássicos: Marx, Durkheim e Weber. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.</p>						

**Quadro 32 – Apresentação de disciplina – Psicologia Aplicada às Organizações**

<b>Disciplina:</b> Psicologia Aplicada às Organizações - 2DG.023						
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais				<b>Período:</b> 8º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Psicologia do trabalho nas organizações: histórico; teoria das organizações; o papel do sujeito nas organizações; poder nas organizações; estilos gerenciais e liderança; cultura organizacional; recursos humanos nos cenários organizacionais; relações humanas e relações interpessoais; treinamento e capacitação; técnicas de seleção de pessoal.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>ALVES, Giovanni. Trabalho e subjetividade: o espírito do toyotismo na era do capitalismo manipulatório. São Paulo: Boitempo, 2011. 164 p. (Mundo do trabalho). ISBN9788575591697.</p> <p>ANTUNES, Ricardo L. C. O caracol e sua concha: ensaios sobre a nova morfologia do trabalho. São Paulo: Boitempo, c2005. 135 p. Inclui bibliografia. ISBN 978575590652(broch.).</p> <p>MILKOVICH, George T.; BOUDREAU, John W. Administração de recursos humanos. Tradução de Reynaldo C. Marcondes. São Paulo: Atlas, 2000. 534 p., il. Incluibibliografia e índice. ISBN 978-85-224-2312-5.</p> <p>ZANELLI, José Carlos; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo; BASTOS, Antonio Virgílio Bittencourt (Org.). Psicologia, organizações e trabalho no Brasil. Porto Alegre: Artmed, 2004. 520 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788536303642 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>BOCK, Ana Maria (org.) Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.</p> <p>BOWDITCH, J. L.; BUONO, A. F. Elementos de comportamento organizacional. São Paulo: Pioneira, 2004.</p> <p>BERGAMINI, C. W. Psicologia aplicada à administração de empresas: psicologia do comportamento organizacional. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2005.</p> <p>MILKOVITCH, T. G. ; BOUDREAU, W. J. Administração de recursos humanos. São Paulo: Atlas, 2000.</p> <p>FIORELLI, J. O. Psicologia para administradores: integrando teoria e prática. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, V. B.; ZANELLI, J. C. (Orgs.). Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p>						

ALBORNOZ, Suzana. O que é trabalho. 6. ed., 1. reimpr. São Paulo: Brasiliense, 1994. 103 p. ISBN 8511011714 (broch.).

MORGAN, Gareth. Imagens da organização. Tradução de Cecília Whitaker Bergamini, Roberto Coda. São Paulo: Atlas, 1996. 421 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN9788522413416 (broch.).

ROTHMANN, Ian; COOPER, Cary. Fundamentos de psicologia organizacional e do trabalho. Tradução de Luiz Claudio de Queiroz. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 331 p.,il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 978-85-352-3222-6.

### Quadro 33 – Apresentação de disciplina – Gestão Ambiental

<b>Disciplina:</b> Gestão Ambiental - 2DG.005					
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais			<b>Período:</b> 5º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30	25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
Ementa: Fundamentos de Ecologia; ecossistema: estrutura e funcionamento, impactos das atividades antrópicas sobre os ciclos ecológicos; poluição das águas, do ar e do solo; estudos de impacto ambiental; sistemas de gestão ambiental (a norma ISO 14.001).					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 319 p.					
Gestão ambiental. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. (CURI, Denise (Org.). Gestão ambiental. São Paulo: Pearson, 2011. 312 p					
MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 416 p.					
<b>Complementar</b>					
SEIFFERT, M. E. B. ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2008. 258 p.					
PHILIPPI JR., A.; BRUNA, G. C; ROMERO, M. A. (org.). Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. 1045 p.					

**Quadro 34 – Apresentação de disciplina – Introdução à Administração**

<b>Disciplina:</b> Introdução à Administração - 2DG.041						
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais				<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Introdução à administração; escolas e contribuições à teoria geral da administração; funções básicas da administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira: uma abordagem na empresa moderna.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração: 7ª ed..Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2003.</p> <p>CHIAVENATO, Idalberto. Teoria da administração. 6ª ed.. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2001.</p> <p>MAXIMINIANO,A.C. Amaru. Teoria geral da Administração: da revolução digital. 6º Ed, Atlas, 2006.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. Administração: novo cenário competitivo. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>GURGEL, C.; RODRIGUEZ, M&gt; V&gt; Administração: elementos essenciais para a gestão das organizações. São Paulo, Atlas, 2009.</p> <p>MOTTA, F&gt; C. P.; VASCONCELOS, Isabella F. Gouveia de. Teoria geral da administração3 3ª ed., São Paulo: Thomson, 2006.</p> <p>OLIVEIRA, D. P. R. de. Fundamentos de administração: conceitos e práticas essenciais. São paulo: Atlas, 2009.</p>						

**Quadro 35 – Apresentação de disciplina – Inglês instrumental I**

<b>Disciplina:</b> Inglês instrumental I						
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais				<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Leitura e compreensão de textos em língua inglesa, com foco na ciência e tecnologia em âmbito geral e ênfase em conteúdos específicos de cada curso. Aprendizagem de estratégias de leitura e aspectos lingüísticos como meio de interação entre leitor, autor e texto. Leitura como ato comunicativo e social. Desenvolvimento da autonomia.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>JEFFRIES, L. Basic Reading Power 1- Extensive Reading, Vocabulary Building, Comprehension Skills, Thinking Skills. 3rd Edition. New York: Pearson Longman, 2009. 229p</p> <p>KERNERMAN, L. Password- English Dictionary for Speakers of Portuguese- com CD Nova ortografia. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. 800p.</p> <p>GUANDALINI, E. O. Técnicas de leitura em inglês: Estágio 1. 1. ed. São Paulo: Texto Novo, 2004. 112p.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>JEFFRIES, L. Basic Reading Power 1- Extensive Reading, Vocabulary Building, Comprehension Skills, Thinking Skills. 3rd Edition. New York: Pearson Longman, 2009. 229p</p> <p>HOUAISS, A. Dicionário Webster's Inglês- Português. 15. ed. Rio de Janeiro: Record, 2005. 926p.</p> <p>HEWINGS, MARTIN, Advanced grammar in use: a reference and practical book for advanced learners of English, without answers. Edição 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ix, 294 p.</p> <p>Collins COBUILD english grammar. Edição 3. ed. London: Harper Collins Publishers, 2011. xx, 524 p. : il.</p> <p>MARQUES, AMADEU. English, Edição 10. ed., São Paulo: Ática, 1995.</p>						

**Quadro 36 – Apresentação de disciplina – Inglês Instrumental II**

<b>Disciplina:</b> Inglês instrumental II						
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais			<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; optativa	Complementar	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30				
25 h						
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Inglês Instrumental I				Não há		
<p>Ementa: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, por meio através do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>MANNING, A., English for language and linguistics in higher education studies: course book; editor Terry Phillips. [London]: Garnet Publishing, 2008. 131 p.</p> <p>KERNERMAN, L. Password- English Dictionary for Speakers of Portuguese- com CD Nova ortografia. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. 800p.</p> <p>GUANDALINI, E. O. Técnicas de leitura em inglês: Estágio 1. 1. ed. São Paulo: Texto Novo, 2004. 112p.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>JEFFRIES, L. Basic Reading Power 1- Extensive Reading, Vocabulary Building, Comprehension Skills, Thinking Skills. 3rd Edition. New York: Pearson Longman, 2009. 229p</p> <p>HOUAISS, A. Dicionário Webster's Inglês- Português. 15. ed. Rio de Janeiro: Record, 2005. 926p.</p> <p>HEWINGS, MARTIN, Advanced grammar in use: a reference and practical book for advanced learners of English, without answers. Edição 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ix, 294 p.</p> <p>Collins COBUILD english grammar. Edição 3. ed. London: Harper Collins Publishers, 2011. xx, 524 p. : il.</p> <p>MARQUES, AMADEU. English, Edição 10. ed., São Paulo: Ática, 1995.</p>						

**Quadro 37 – Apresentação de disciplina – Introdução ao Direito**

<b>Disciplina:</b> Introdução ao Direito					
<b>Eixo:</b> Humanidades e ciências sociais			<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<p>Ementa: Sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; aspectos relevantes em contratos; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. Introdução ao estudo do direito: técnica, decisão, dominação. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>FUHRER, M. C. A.; MILAIRE, E. Manual de direito público e privado. 17. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.</p> <p>MARTINS, Sergio Pinto. Instituições de direito público e privado. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>MACHADO, H. de B. Introdução ao estudo do direito. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. (2. Ed ou superior)</p> <p>NADER, Paulo. Introdução ao estudo do direito. 23. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2003. 418 p.</p> <p>MATA-MACHADO, Edgar de Godoi da, 1913-1995, Elementos de teoria geral do direito : para os cursos de introdução ao estudo do direito. 3 ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1986. 348, xiii p.</p> <p>MONTORO, Andre Franco. Introdução à ciência do direito. 27. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.</p> <p>PINHO, R. R. Instituições de direito público e privado: introdução ao estudo do direito, noções de ética profissional. 24. ed. São Paulo: Atlas, 2007.</p> <p>VENOSA, S. de S. Introdução ao estudo do direito: primeiras linhas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p>					

**Quadro 38 – Eixo de conteúdos: GEOMETRIA VIÁRIA**

<b>GEOMETRIA VIÁRIA</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo:</b> Capacitar o aluno na área de projetos viários.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- Fundamentos de desenho técnico aplicando normas e padrões de projeto. Elaboração de esboços, desenhos técnicos projetos relacionados com o aproveitamento ou a economia de energia, o conforto ambiental, o saneamento ambiental e a ecologia;</p> <p>- Fundamentos da topografia, relacionando-os com as aplicações para a área de Transportes. Além disso, serão discutidos conceitos referentes a levantamentos, cálculos e desenhos planimétricos;</p> <p>- Levantamentos, cálculos e desenhos altimétricos e planialtimétricos. Automação topográfica.</p> <p>- Desenho e normas técnicas pertinentes à elaboração dos seguintes projetos: geométrico, sinalização viária, semafórico e acessibilidade;</p> <p>- Engenharia de tráfego observando as características dos atores envolvidos no trânsito: pessoas, veículos e vias;</p> <p>- Desenho e normas técnicas pertinentes à elaboração dos projetos de interseções em nível ou desnível;</p> <p>- Tecnologias do processamento de informações referenciadas, abordando os aspectos da entrada, saída e manipulação dos dados gráficos e alfanuméricos. Dentre as principais tecnologias citam-se os fundamentos do desenho apoiado no computador (CAD), da modelagem digital de terrenos (MDT), do sistema de posicionamento global (GPS), do sensoriamento remoto (SR) e do sistema de informações geográficas (SIG);</p> <p>- Problemas de segurança de tráfego e transportes, bem como ações educativas para minimizar os efeitos negativos do trânsito;</p> <p>- Gestão de sistemas viários, considerando a abordagem do poder público e da iniciativa privada, com ênfase para a realidade brasileira.</p>		400	<b>480</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/5	Desenho Técnico	50	60
02/5	Topografia I	50	60
03/5	Topografia II	50	60
04/5	Projetos Viários I	50	60
05/5	Fundamentos de Engenharia de Tráfego	50	60
06/5	Projetos Viários II	50	60
07/5	Geoprocessamento	50	60
08/5	Gestão de Sistemas Viários	50	60
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- Engenharia de Tráfego e características da sinalização viária: horizontal, vertical e semafórica utilizada nas vias urbanas e rurais para a implantação de projetos viários;</p>		200	240

- Cálculos geodésicos, dando uma visão dimensional das medidas e dos modelos matemáticos que definem a superfície da Terra, além das aplicações e utilização de novas técnicas de posicionamento. Fundamentos da Cartografia, sua classificação, nomenclatura. Sistemas de projeção; - Uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) (métodos de abstração, conversão e estruturação nesse sistema computacional, edição, análises) e da Geoestatística, aplicados à área de Transportes.		
<b>Desdobramento em disciplinas</b>		
Sinalização Viária	50	60
Geodésia e Cartografia	50	60
Estudos Avançados em Sistemas Viários	50	60
Geoprocessamento Avançado	50	60
Tópicos Especiais	<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

**Quadro 39 – Apresentação de disciplina – Desenho técnico**

<b>Disciplina:</b> Desenho técnico - G00DEST						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 1º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	60	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Noções de Geometria Descritiva. Projeções Ortográficas. Vistas Principais, auxiliares e seccionais. Normas Técnicas. Escala Numérica. Cotagem. Noções de Perspectiva. Perspectiva Axonométrica Isométrica e Cavaleira. Esboço a mão livre. Desenho Auxiliado por Computador. Modelagem computacional 2D/3D. Resolução de problemas geométricos. Gráfica computacional aplicada ao desenho projetivo. Técnicas de Visualização Computacional dos modelos elaborados.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>MICELI, Maria Teresa; Ferreira, Patricia. Desenho técnico: básico. Imperial Novo Milênio. 2009 4. ed. ISBN/ ISSN: 9788536507910.</p> <p>MAGUIRE, D.E.; SIMMONS, C.H. Desenho técnico: problemas e soluções gerais de desenho. Hemus 2004. ISBN/ ISSN: 9788528903966.</p> <p>CARDOSO, Marcus Cesar; FRAZILLIO, Edna. Autodesk AutoCAD civil 3D 2016: recursos e aplicações para projetos de infraestrutura. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. 472 p.,il. Inclui bibliografia. ISBN 9788536514819 (broch.).</p> <p>TULER, M; CHAN, C. Exercício Para AutoCAD: roteiro de atividades. Bookman, 2013. ISBN/ISSN: 9788582600511.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>CRUZ, Michele David da. Desenho técnico: medidas e representação gráfica. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. 168p., il. Bibliografia: p. 165. ISBN 9788536507910 (broch.).</p> <p>CRUZ, Michele David da. Projeções e perspectivas para desenhos técnicos. São Paulo: Saraiva: Érica, 2014. 128p., il., 28cm. Inclui bibliografia. ISBN 9788536508566(broch.).</p> <p>MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 142 p. (2ª edição ou superior)</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T.; OLIVEIRA, Márcio P. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. ix, 198 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8586552917 (broch.).</p> <p>KATORI, Rosa. AutoCAD 2015: recursos adicionais. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2014. 396 p., il. ISBN 9788539608478 (esp.). 2 Exs.</p>						

**Quadro 40 – Apresentação de disciplina – Topografia I**

<b>Disciplina:</b> Topografia I - G00TOP1						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 2º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00DEST				Não há		
<p>Ementa: Conceito e objetivo. Extensão e campo de ação. Instrumentos topográficos: descrição e manuseio. Planimetria: Orientação, levantamento, cálculo e desenho de plantas topográficas. Cálculo de áreas. Normas Técnicas. Propagação de Erros. Desenho Topográfico.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>TULER, Marcelo. Manual de práticas de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2017. 132 p., il. Bibliografia: p. [112]-113. ISBN 9788582604267 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de geodésia e cartografia. Porto Alegre: Bookman, 2016. xii, 227 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582603604 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2014. xv, 308 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582601198 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>GONÇALVES, José Alberto; MADEIRA, Sérgio; SOUSA, J. João. Topografia: conceitos e aplicações. 3. ed. Lisboa: Lidel, 2012. ix, 357 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9789727578504 (broch.).</p> <p>DAIBERT, João Dalton. Topografia: técnicas e práticas de campo. São Paulo: Érica, 2014. 120 p., il. Bibliografia: p. 113-114. ISBN 9788536506586 (broch.).</p> <p>MCCORMAC, Jack C. Topografia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. x, 414p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521627883 (broch.).</p> <p>MUNARETTO, Luiz. Vant e drones: a aeronáutica ao alcance de todos. 2. ed. São José dos Campos: Ed. do autor, 2017. 176 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788591972906 (broch.).</p> <p>SILVA, Irineu da; SEGANTINE, Paulo Cesar Lima. Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 412 p., il. ISBN 9788535277487 (broch.). (Edição 2015 ou superior)</p>						

**Quadro 41 – Apresentação de disciplina – Topografia II**

<b>Disciplina:</b> Topografia II - G00TOP2						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00TOP1				Não há		
<p>Ementa: Altimetria. Conceitos e definições. Nivelamento: taqueométricos, trigonométricos, geométricos e barométricos. Instrumentos utilizados: descrição e manuseio. Estudo e representação do relevo. Plantas planialtimétricas. Aplicações da Topografia no Planejamento urbano e no sistema viário. Noções de aerofotogrametria. Tecnologias da Topografia Automatizada. Locação de curvas horizontais circulares com ou sem transição em espiral. Locação de off-set, obras de arte e obras especiais. Medição dos serviços executados para efeito de pagamento. Controle geométrico das obras viárias.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>TULER, Marcelo. Manual de práticas de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2017. 132 p., il. Bibliografia: p. [112]-113. ISBN 9788582604267 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de geodésia e cartografia. Porto Alegre: Bookman, 2016. xii, 227 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582603604 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2014. xv, 308 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582601198 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>GONÇALVES, José Alberto; MADEIRA, Sérgio; SOUSA, J. João. Topografia: conceitos e aplicações. 3. ed. Lisboa: Lidel, 2012. ix, 357 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN9789727578504 (broch.).</p> <p>DAIBERT, João Dalton. Topografia: técnicas e práticas de campo. São Paulo: Érica, 2014. 120 p., il. Bibliografia: p. 113-114. ISBN 9788536506586 (broch.).</p> <p>MCCORMAC, Jack C. Topografia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. x, 414p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521627883 (broch.).</p> <p>MUNARETTO, Luiz. Vant e drones: a aeronáutica ao alcance de todos. 2. ed. São José dos Campos: Ed. do autor, 2017. 176 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788591972906(broch.).</p> <p>SILVA, Irineu da; SEGANTINE, Paulo Cesar Lima. Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 412 p., il. ISBN 9788535277487(broch.). (Edição 2015 ou superior)</p> <p>REIS, Alcir Garcia. Geometrias plana e sólida: introdução e aplicações em agrimensura. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 249 p., il. ISBN 9788582602355 (broch.).</p>						

**Quadro 42 – Apresentação de disciplina – Projetos Viários I**

<b>Disciplina:</b> Projetos Viários I - G00PROV1						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 5º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00DEST G00TOP2				G00FUNET		
<p>Ementa: Introdução aos projetos viários. Elementos geométricos das vias. Curvas horizontais. Superelevação. Superlargura. Curvas verticais. Alinhamentos horizontal e vertical. Sinalização viária. Acessibilidade - normas de projeto. Estudo de caso: projeto geométrico, sinalização, semafórico e acessibilidade.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>ANTAS, Paulo Mendes. Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. xviii, 264 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571932340 (broch.).</p> <p>LEE, Shu Han. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 434 p., il. ISBN 978-85-328-0436-5.</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T.; OLIVEIRA, Márcio P. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. ix, 198 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8586552917 (broch.). (2ª edição ou superior)</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>ALBANO, João Fortini. Vias de transporte. Porto Alegre: Bookman, 2016. vi, 200 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788582603888 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2014. xv, 308 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582601198 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo. Manual de práticas de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2017. 132 p., il. Bibliografia: p. [112]-113. ISBN 9788582604267 (broch.).</p>						

**Quadro 43 – Apresentação de disciplina – Fundamentos de Engenharia de Tráfego**

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Engenharia de Tráfego - G00FUNET						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 5º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				G00PROV1		
<p>Ementa: Conceitos, divisão e objetivos da engenharia de tráfego. Características humanas. Características dos veículos. Características das vias. Sinalização viária. Estudo de tráfego.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>GARBER, Nicholas J.; HOEL, Lester A. Traffic and highway engineering. 5. ed. Stamford, CT: Cengage Learning, c2015. xix, 1271 p., il. Inluibibliografia e índice. ISBN9781133605157.</p> <p>HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii,598 p., il. ISBN 9788522110759 (broch.).</p> <p>PIMENTA, C.R.T.; SILVA, I.; OLIVEIRA, M.P. e SEGANTINE, P.C.L. Projeto Geométrico de Rodovias. 1ª. Edição, Rio de Janeiro, Elsevier, 2017.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>ELEFTERIADOU, Lily. An introduction to traffic flow theory. New York: Springer, 2014. xx, 251 p., il. Inluibibliografia e índice. ISBN 9781461484349 (enc.).</p> <p>FRICKER, Jon D. Fundamentals of transportation engineering: a multimodal approach. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004. xvi, 776 p., il. Inluibibliografia e índice. ISBN 0130351245.</p> <p>MANNERING, Fred L. Principles of highway engineering and traffic analysis. 5. ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2013. xii, 336 p., il. ISBN 9781118120149 (enc.).</p> <p>PORTUGAL, Licinio da Silva. Simulação de tráfego: conceitos e técnicas de modelagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. xvii, 197p., il. Inclui bibliografia. ISBN8571931240 (broch.).</p> <p>ROESS, Roger P. Traffic engineering. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, c2011. x, 734 p., il. Inclui índice e referências bibliográficas. ISBN 9780136135739 (enc.).</p>						

**Quadro 44 – Apresentação de disciplina – Projetos Viários II**

<b>Disciplina:</b> Projetos Viários II - G00PROV2						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 6º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00PROV1 G00FUNET				Não há		
<p>Ementa: Interseções viárias: em nível. Interseções viárias: em desnível ou interconexões. Manobras e conflitos. Canalização do tráfego. Faixas de mudança de velocidade. Sinalização viária.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>ALBANO, João Fortini. Vias de transporte. Porto Alegre: Bookman, 2016. vi, 200 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788582603888 (broch.).</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T. Projeto geométrico de rodovias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. xv, 327 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535286212 (broch.).</p> <p>SHU, Han Lee. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. 4. ed., rev. e ampl. Florianópolis: Editora UFSC, 2013. 440p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788532806512(broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>ANTAS, Paulo Mendes. Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. xviii, 264 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571932340 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2014. xv, 308 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582601198 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo. Manual de práticas de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2017. 132 p., il. Bibliografia: p. [112]-113. ISBN 9788582604267 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; CHAN, Kou Wha. Exercícios para AutoCad: roteiros de atividades. Porto Alegre: Bookman, 2013. 80 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582600511 (broch.).</p>						

**Quadro 45 – Apresentação de disciplina – Geoprocessamento**

<b>Disciplina:</b> Geoprocessamento - G00GEO						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 3º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p>Ementa: Aspectos básicos do Sensoriamento remoto. Tratamento de dados georeferenciados. Sistemas de Informações Geográficas. Modelo digital de terreno. Cartografia automatizada. Aplicações do geoprocessamento na área de transportes e trânsito.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>MIRANDA, José Iguelmar. Fundamentos de sistemas de informações geográficas. 4. ed. rev. e atual. Brasília: EMBRAPA, 2015. 399p., il. Bibliografia: p. 379-388. ISBN9788570354846 (broch.).</p> <p>NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 387 p., il. Inclui bibliografia. ISBN9788521205401 (broch.).</p> <p>IBRAHIN, Francini Imene Dias. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo: Saraiva: Érica, 2014. 128p., il. Bibliografia: p. 121-126. ISBN 9788536508368 (broch.).</p> <p>FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160 p., il. algumas col. ISBN 9788586238826</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>MOREIRA, Maurício A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação: Maurício Alves Moreira. 4. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. 422 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788572693813 (broch.).</p> <p>MOURA, Ana Clara Mourão. Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano. 3. ed. Belo Horizonte: Interciência, 2014. 286 p., il. Inclui Bibliografia: p. 277-286. ISBN9788571933583 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de geodésia e cartografia. Porto Alegre: Bookman, 2016. xii, 227 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582603604 (broch.).</p>						

**Quadro 46 – Apresentação de disciplina – Gestão de Sistemas Viários**

<b>Disciplina:</b> Gestão de Sistemas Viários - G00GESSV					
<b>Eixo:</b> Geometria viária			<b>Período:</b> 8º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00FUNET			Não há		
<p>Ementa: Financiamento das obras viárias. Pedágios. Sistemas de controle centralizado do tráfego. Controle da qualidade do sistema viário. Participação do cidadão-usuário. Operação e controle. Capacidade das interseções. Programação semaforica. Controle de tráfego por área.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii, 598 p., il. ISBN 9788522110759 (broch.).</p> <p>PORTUGAL, Licinio da Silva. Simulação de tráfego: conceitos e técnicas de modelagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. xvii, 197p., il. Inclui bibliografia. ISBN8571931240 (broch.).</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T. Projeto geométrico de rodovias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. xv, 327 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535286212 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>PANITZ, Mauri Adriano. Dicionário de engenharia rodoviária e de logística: português-inglês. 2. ed. Porto Alegre: Alternativa, 2007. 827 p. ISBN 9788587658180.</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T.; OLIVEIRA, Márcio P. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. ix, 198 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8586552917 (broch.).</p> <p>RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional. 4. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, c2007.248 p., il. ISBN 978-85-7129-490-5.</p> <p>CAIXETA FILHO; GAMEIRO (Org.) Sistemas de gerenciamento de Transportes: Modelagem Matemática. São Paulo: Atlas, 2001.125 p. : il.</p>					

Quadro 47 – Apresentação de disciplina – Sinalização Viária

<b>Disciplina:</b> Sinalização Viária					
<b>Eixo:</b> Geometria viária			<b>Período:</b> 9º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00FUNET			Não há		
<p>Ementa: Fundamentos da Engenharia de Tráfego. Sinalização Vertical: Regulamentação, Advertência e Indicação - formas, cores, dimensões e código. Sinalização Horizontal: características, padrão de traçado, cores e classificação. Sinalização Semafórica: Regulamentação e Sinalização de obras. Dispositivos auxiliares e luminosos. Especificações técnicas e demarcação viária (características do material empregado, implantação, recuperação e remoção). Estudo de caso: aplicação da sinalização na elaboração dos projetos viários.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>ALBANO, João Fortini. Vias de transporte. Porto Alegre: Bookman, 2016. vi, 200 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788582603888 (broch.).</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T.; OLIVEIRA, Márcio P. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. ix, 198 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8586552917 (broch.). (2ª edição ou superior)</p> <p>SHU, Han Lee. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. 4. ed., rev. e ampl. Florianópolis: Editora UFSC, 2013. 440p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788532806512(broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>ANTAS, Paulo Mendes. Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. xviii, 264 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571932340 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; CHAN, Kou Wha. Exercícios para AutoCad: roteiros de atividades. Porto Alegre: Bookman, 2013. 80 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582600511 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2014. xv, 308 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582601198 (broch.).</p>					

**Quadro 48 – Apresentação de disciplina – Geodésia e cartografia**

<b>Disciplina:</b> Geodésia e cartografia					
<b>Eixo:</b> Geometria viária			<b>Período:</b> 9º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60	50 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00TOP2			Não há		
<p>Ementa: Introdução à Geodésia Geométrica. Terra Plana, Esférica, Terra Geoidal e Elipsoidal. Sistemas de Referência na Geodésia. Geometria do Elipsóide de Revolução. Transformação de Data Geodésicos. Poligonação Geodésica. Posicionamento por Satélites (ênfase no NAVSTAR GPS). História da Cartografia. Distribuição dos Fusos UTM. Classificação dos Mapas. Nomenclatura das Cartas Segundo o IBGE. Classificação das Projeções Cartográficas. Ortodrômica.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>MIRANDA, José Iguelmar. Fundamentos de sistemas de informações geográficas. 4. ed. rev. e atual. Brasília: EMBRAPA, 2015. 399p., il. Bibliografia: p. 379-388. ISBN9788570354846 (broch.).</p> <p>NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 387 p., il. Inclui bibliografia. ISBN9788521205401 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de geodésia e cartografia. Porto Alegre: Bookman, 2016. xii, 227 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582603604 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>DAIBERT, João Dalton. Topografia: técnicas e práticas de campo. São Paulo: Érica, 2014. 120 p., il. Bibliografia: p. 113-114. ISBN 9788536506586 (broch.).</p> <p>MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xv, 391p., il. il. ISBN 978-85-216-1523-1 (broch.). Disponível em: &lt;<a href="http://gen-io.grupogen.com.br">http://gen-io.grupogen.com.br</a>&gt;. Acesso em: 4 jun 2019.</p> <p>MCCORMAC, Jack C. Topografia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. x, 414p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521627883 (broch.).</p> <p>MUNARETTO, Luiz. Vant e drones: a aeronáutica ao alcance de todos. 2. ed. São José dos Campos: Ed. do autor, 2017. 176 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788591972906(broch.).</p> <p>SILVA, Irineu da; SEGANTINE, Paulo Cesar Lima. Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 412 p., il. ISBN 9788535277487(broch.).</p>					

**Quadro 49 – Apresentação de disciplina – Estudos avançados em sistemas viários**

<b>Disciplina:</b> Estudos avançados em sistemas viários						
<b>Eixo:</b> Geometria viária				<b>Período:</b> 10º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00FUNET G00ANATET				Não há		
<p>Ementa: Aplicação de métodos numéricos nas análises de projetos viários. Criação de rotinas computacionais. Tratamento de erro. Testes de rotinas computacionais. Compilação e aplicação no desenvolvimento de projetos viários.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii, 598 p., il. ISBN 9788522110759 (broch.).</p> <p>PORTUGAL, Licínio da Silva. Simulação de tráfego: conceitos e técnicas de modelagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. xvii, 197p., il. Inclui bibliografia. ISBN8571931240 (broch.).</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T. Projeto geométrico de rodovias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. xv, 327 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535286212 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>PANITZ, Mauri Adriano. Dicionário de engenharia rodoviária e de logística: português-inglês. 2. ed. Porto Alegre: Alternativa, 2007. 827 p. ISBN 9788587658180.</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T.; OLIVEIRA, Márcio P. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. ix, 198 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8586552917 (broch.).</p> <p>RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional. 4. ed., rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, c2007.248 p., il. ISBN 978-85-7129-490-5</p>						

**Quadro 50 – Apresentação de disciplina – Geoprocessamento avançado**

<b>Disciplina:</b> Geoprocessamento avançado					
<b>Eixo:</b> Geometria viária			<b>Período:</b> 11º Semestre		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática/teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00GEO			Não há		
<p>Ementa: Fundamentos epistemológicos. Cartografia tradicional e geoprocessamento. A natureza dos dados ambientais. SGI's como espaço classificatório e heurístico. Prática na montagem de SIG vetorial. Prática na montagem de SIG matricial. Fundamentação metodológica: inventários, assinaturas, monitoramentos, riscos e potenciais ambientais: áreas críticas, incongruências de uso. Estimativas de impacto, simulações e cenários. Normas e unidades de manejo. Apoio à decisão. Fundamentos da Geoestatística. Semi-variograma; Krigagem; co-krigagem; ajustes e validação. Análise geoestatística e geração de cenários não- condicionais e condicionais.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>MIRANDA, José Iguelmar. Fundamentos de sistemas de informações geográficas. 4. ed. rev. e atual. Brasília: EMBRAPA, 2015. 399p., il. Bibliografia: p. 379-388. ISBN9788570354846 (broch.).</p> <p>NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 387 p., il. Inclui bibliografia. ISBN9788521205401 (broch.).</p> <p>MOURA, Ana Clara Mourão. Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano. 3. ed. Belo Horizonte: Interciência, 2014. 286 p., il. Inclui Bibliografia: p. 277-286. ISBN 9788571933583 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>IBRAHIN, Francini Imene Dias. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo: Saraiva: Érica, 2014. 128p., il. Bibliografia: p. 121-126. ISBN 9788536508368(broch.).</p> <p>MOREIRA, Maurício A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação: Maurício Alves Moreira. 4. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. 422 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788572693813 (broch.).</p> <p>TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. Fundamentos de geodésia e cartografia. Porto Alegre: Bookman, 2016. xii, 227 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788582603604 (broch.).</p>					

**Quadro 51 – Eixo de conteúdos: GEOTECNIA DE VIAS DE TRANSPORTE**

<b>GEOTECNIA DE VIAS DE TRANSPORTE</b> <b>Objetivos do eixo:</b> Fornecer ao aluno um conhecimento específico de infraestrutura dos projetos da área de transportes.	Carga horária	
Conteúdos obrigatórios do eixo	horas	horas-aula
<p><i>- Materiais para as fabricações, na Construção Civil, em função de cada aplicação, definida no projeto. Identificar o tipo de solicitações nas barras, vigas, estruturas metálicas, tirantes, cabos, juntas rebitadas, parafusadas e soldadas. Dimensionar barras, vigas, estruturas metálicas, tirantes, cabos, juntas rebitadas, parafusadas e soldadas. Dimensionar perfis estruturais submetidos a esforços de tração, compressão, cisalhamento, torção, flexão e flambagem;</i></p> <p><i>- Desenvolvimento de soluções em geologia de engenharia para túneis baseada na aplicação de técnicas e métodos de investigação, classificação e interpretação. Transmitir conhecimentos básicos e experiências técnicas na aplicação de geologia de engenharia na implantação de túneis;</i></p> <p><i>- Formação geológica dos solos e estudar o comportamento mecânico e hidráulico dos maciços terrosos;</i></p> <p><i>- Ensaio de campo e laboratório aplicando os conceitos da mecânica dos solos;</i></p> <p><i>- Comportamento do ciclo hidrológico e sua importância para as atividades antrópicas; compreender os processos envolvidos em cada etapa do ciclo, quais os mecanismos físicos e fatores intervenientes nesses processos; conhecer estruturas de aproveitamento hídrico, quais os objetivos e como são dimensionadas e operadas essas estruturas; compreender processos de transformação chuva-vazão, e como esses processos são utilizados no cálculo de - picos de cheia e hidrogramas de resposta;</i></p> <p><i>- Tipos de materiais empregados na construção civil: características, ensaios de laboratório, cálculo das tensões admissíveis e tratamentos especiais;</i></p> <p><i>- Conceitos de pavimentação nas áreas de projetos e supervisão de obras viárias;</i></p> <p><i>- Cálculo e produção e compor orçamentos dos serviços executados por máquinas e equipamentos, utilizados na construção de vias rurais e urbanas;</i></p> <p><i>- Propriedades dos ligantes, agregados, misturas (usinadas, in situ, recicladas); e a metodologia de ensaio para a realização das práticas de pavimentação;</i></p> <p><i>- Conceitos de pavimentação nas áreas de avaliação, reciclagem e manutenção de obras viárias;</i></p> <p><i>- Método dos elementos finitos para a análise de tensões, deformações e deslocamentos dos pavimentos e dos solos;</i></p> <p><i>- Elementos da drenagem superficial e subsuperficial, buscando o dimensionamento de sistema de drenagem para as vias;</i></p>	600	720

<p>- Planejamento, projeto e métodos de construção de portos, aeroportos e vias navegáveis observando os impactos ambientais gerados por esses empreendimentos;</p> <p>- Técnicas de construção, conservação e restauração do sistema viário, relacionando-as aos conceitos de controle e medição de serviços, produção de pessoal, equipamentos e materiais;</p> <p>- Conceitos e técnicas para atuar no projeto, implantação e manutenção de sistema ferroviário. Aparelhos de mudança de via. Nivelamento e alinhamento de via. Dimensionamento do pavimento ferroviário. Sistema metroviário.</p>			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/6	Resistência dos Materiais	50	60
02/6	Geologia de Engenharia	25	30
03/6	Mecânica dos Solos	50	60
04/6	Laboratório de Mecânica dos Solos	25	30
05/6	Hidrologia Aplicada	25	30
06/6	Materiais de Construção Civil	50	60
07/6	Tecnologia dos Pavimentos	50	60
08/6	Laboratório de Tecnologia dos Pavimentos	50	60
09/6	Custos e Orçamentos de Projeto Viário	50	60
10/6	Mecânica dos Pavimentos	25	30
11/6	Drenagem das Vias	50	60
12/6	Portos, Aeroportos e Vias Navegáveis	50	60
13/6	Conservação das Vias	50	60
14/6	Superestrutura Ferroviária	50	60
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- Tipos de dutos, quais os materiais que podem ser transportados nesse sistema e a viabilidade técnica para implantação dessa modalidade de transporte;</p> <p>- Obras de arte da engenharia e o sistema de transportes, aplicando para isso os conceitos: carga, deformação, métodos construtivos e a integração das obras como o espaço urbano.</p>		175	210
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Laboratório de Mecânica dos Pavimentos		25	30
Transporte Dutoviário		50	60
Estudos Avançados em Infraestrutura dos Transportes		50	60
Estruturas Especiais em Engenharia de Transportes		50	60
Tópicos Especiais		<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

**Quadro 52 - Apresentação de disciplina – Resistência dos Materiais**

<b>Disciplina:</b> Resistência dos Materiais - G00RESM						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 4 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.019; 2DB.012				não há		
<p>Ementa: Vetores; Estatística; Tração e Compressão; Coeficiente de Poisson; Influência do peso próprio; Influência da temperatura; Sistemas estatisticamente indeterminados a tração ou a compressão; Centro de gravidade; Momento de Inércia; Cisalhamento; Torção simples; Força cortante e momento fletor; Flexão simples; Flexão composta com tensão normal; Flexão composta com tensão normal; Cisalhamento e torção; Flambagem; Energia de deformação.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JÚNIOR, E. Russell. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Makron, 1995. 1255 p.</p> <p>HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, c2010. xiv, 637 p., il. ISBN 9788576053736 (broch.).</p> <p>MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 355 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571946668 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2010. 264 p., il. ISBN 9788521212300 (broch.).</p> <p>CRAIG, Roy R. Mecânica dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xiii, 552 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521613329 (broch.).</p> <p>NASH, William A. Resistência dos materiais. Porto Alegre: Bookman, 2014. viii, 192p., il. ISBN 9788582601075 (broch.).</p> <p>POPOV, Egor Paul. Introdução a mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 534 p.</p> <p>TIMOSHENKO, Stephen P. Resistência dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 1969; [S.l.]: Livro Técnico. 2v.</p> <p>GERE, J. Mecânica dos Materiais, São Paulo, Thompson Learning. 2003 (1ª edição ou superior)</p>						

**Quadro 53 – Apresentação de disciplina – Geologia de Engenharia**

<b>Disciplina:</b> Geologia de Engenharia - G00GEOE		
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de		<b>Período:</b> 4 <sup>o</sup>
<b>Característica:</b>		

Transporte				Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			25 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00QUIA; G00LABQA			não há		
<p>Ementa: Capacitar os profissionais que atuam na área de geotecnia no desenvolvimento de soluções em geologia de engenharia para túneis baseada na aplicação de técnicas e métodos de investigação, classificação e interpretação. Transmitir conhecimentos básicos e experiências técnicas na aplicação de geologia de engenharia na implantação de túneis.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio Estanislau do. Geologia geral. 11. ed. São Paulo: Nacional, 1989. 397 p. (Biblioteca Universitária. Série 3; v. Ciências puras, 1).</p> <p>POPP, José Henrique. Geologia geral. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 309 p., il. ISBN 978-85-216-1760-0.</p> <p>CHIOSSI, Nivaldo José. Geologia de engenharia. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 424 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788579750830 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>FULLAGAR P, WEST N, National Science Teachers A. Geology [e-book]. Arlington, Va: NSTA Press; 2011. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018.</p> <p>WICANDER, Reed. Fundamentos de geologia, São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p> <p>COSTA, Walter Duarte. Geologia de barragens. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.</p> <p>WILSON TEIXEIRA, Decifrando a terra, São Paulo: Oficina de textos - USP, 2003.</p> <p>TOMINAGA, L K, Desastres naturais: Conhecer para prevenir, 1º Ed, Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo, 2009.</p>					

**Quadro 54 – Apresentação de disciplina – Mecânica dos Solos**

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Solos - G00MECS						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 5 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.014; G00GEOE				G00LABMS		
Ementa: Introdução à Geologia de Engenharia. Origem e formação dos solos. Classificação e propriedade dos solos. Ensaios de caracterização. Permeabilidade. Rede de fluxo. Tensões no solo. Adensamento. Empuxo de terra. Estabilidade de taludes.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
FERNANDES, Manuel de Matos. Mecânica dos solos, volume 2: introdução à engenharia geotécnica. São Paulo: Oficina de Textos, c2014. 576 p., il. Inclui bibliografias e índice. ISBN 9788579751288 (broch.).						
FIORI, Alberto Pio; CARMIGNANI, Luigi. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. 2. ed. rev. e ampl. Curitiba; São Paulo: Ed. UFPR: Oficina de Textos, 2009. 602 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788573352122 (broch.).						
BODÓ, Béla. Introdução à mecânica dos solos. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xix, 517p., il. ISBN 9788521632696 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
NAPPETT, Jonathan; CRAIG, R. F. Craig mecânica dos solos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xxiii, 419 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521626923 (broch.).						
ORTIGÃO, J. A .R. Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 378 p.						
CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 4v.						
GERSCOVICH, Denise M. S. Estabilidade de taludes. São Paulo: Oficina de Textos, c2012. 166 p., il. il. ISBN 9788579750434 (broch.). (1 <sup>a</sup> edição ou superior)						
LIMA, Maria José C. Porto A. de. Prospecção geotécnica do subsolo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 104 p.						
PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 355 p.						
DAS, Braja M. Fundamentos de engenharia geotécnica. São Paulo: Cengage Learning, 2010.						

BARNES, Graham; TIBANA, Sérgio (Rev. téc.). *Mecânica dos solos: princípios e práticas*. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2016. xix, 549 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535271225 (broch.).

### Quadro 55 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Mecânica dos Solos

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Mecânica dos Solos - G00LABMS					
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte			<b>Período:</b> 5º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	prática; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
---	30	30	25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.014			G00MECS		
Ementa: Investigação geotécnica. Equipamentos de ensaio. Calibração dos equipamentos. Ensaio de campo. Ensaio de laboratório. Interpretação dos resultados.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
FERNANDES, Manuel de Matos. <b>Mecânica dos solos, volume 2:</b> introdução à engenharia geotécnica. São Paulo: Oficina de Textos, c2014. 576 p., il. Inclui bibliografias e índice. ISBN 9788579751288 (broch.).					
FIORI, Alberto Pio; CARMIGNANI, Luigi. <b>Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas:</b> aplicações na estabilidade de taludes. 2. ed. rev. e ampl. Curitiba; São Paulo: Ed. UFPR: Oficina de Textos, 2009. 602 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788573352122 (broch.).					
MASSAD, Faíçal. <b>Mecânica dos solos experimental.</b> São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 287 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788579752001 (broch.).					
<b>Complementar</b>					
ORTIGÃO, J. A .R. <b>Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 378 p.					
CAPUTO, Homero Pinto. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações.</b> 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 4v.					
GERSCOVICH, Denise M. S. Estabilidade de taludes. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 192 p., il. il. ISBN 9788579752414 (broch.).					
GERSCOVICH, Denise M. S. Estabilidade de taludes. São Paulo: Oficina de Textos, c2012. 166 p., il. il. ISBN 9788579750434 (broch.).					
LIMA, Maria José C. Porto A. de. <b>Prospecção geotécnica do subsolo.</b> Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 104 p.					
PINTO, Carlos de Sousa. <b>Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas.</b> 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 355 p.					

**Quadro 56 – Apresentação de disciplina – Hidrologia Aplicada**

<b>Disciplina:</b> Hidrologia Aplicada - G00HIDA						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 5 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2ECOM.005				não há		
<p>Ementa: Ciclo Hidrológico, Balanço Hídrico - Características Físicas das Bacias Hidrográficas - Características Climáticas - Instrumentos de Medição - Precipitação - Evapotranspiração - Infiltração - Medição de Vazão - Curva Chave - Vazões Médias - Curvas de Duração: Regularização, Geração de Séries Sintéticas, Operação de Reservatórios - Vazões Máximas e Mínimas: Distribuição de Freqüência, Hidrograma Unitário - Programação de Ondas: Amortecimento em Reservatórios, Amortecimento em Canais - Modelo Matemático de Transformação de Chuva - Vazão - Água Subterrânea - Princípios e Ensaios para Exploração - Coeficientes de Transmissibilidade Hídrica.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>GRIBBIN, John E. Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais. São Paulo: Cengage Learning, c2009. xii, 494 p., il. il., mapas. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788522106356 (broch.).</p> <p>PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Ed.). Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, c2004. xx, 1045 p., il. (Coleção ambiental; v. 1). ISBN 8520420559.</p> <p>TUCCI, Carlos E. M. Inundações urbanas. Porto Alegre: ABRH: RHAMA, 2007. 389 p., il. algumas col. (Coleção ABRH de recursos hídricos; v. 11). ISBN 9788588686212.</p> <p>TUCCI, Carlos E. M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 943 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788570259240 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>GARCEZ, Lucas Nogueira; COSTA ALVAREZ, Guillermo. Hidrologia. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Blucher, 1988. 291 p., il. ISBN 9788521201694 (broch.).</p> <p>GRIBBIN, John E. Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais. São Paulo: Cengage Learning, c2015. xiii, 526p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788522116348 (broch.).</p> <p>HIPÓLITO, João Reis; VAZ, Álvaro Carmo. Hidrologia e recursos hídricos. 2. ed. Lisboa: IST Press, 2013. xvii, 796 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9789728469863 (broch.).</p> <p>HIPÓLITO, João Reis; VAZ, Álvaro Carmo. Hidrologia e recursos hídricos. 3. ed. Lisboa: IST Press, 2017. 796 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9789728469863 (broch.).</p>						

PINTO, Nelson Luiz de Sousa. Hidrologia básica. São Paulo, SP: Edgard Blucher, c1976. 278 p., il. ISBN 9788521201540 (broch.).

SILVA, Luciene Pimentel da. Hidrologia: engenharia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015. xxi, 330 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788535277340 (broch.).

TOMINAGA, Lidia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela do (Org.). Desastres naturais: conhecer para prevenir. 3. ed. São Paulo: Instituto Geográfico e Geológico (SP), 2015. 196 p., il. ISBN 9788587235091 (broch.).

TUCCI, Carlos E. M. Modelos hidrológicos. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, c1998. 669 p., il. ISBN 8570258232 (broch.).

ARNELL, Nigel. Hydrology and Global Environmental Change, Series: Understanding Global Environmental Change. London : Routledge. 2014. eBook., Base de dados: eBook Collection (EBSCOhost).

**Quadro 57 – Apresentação de disciplina – Materiais de Construção Civil**

<b>Disciplina:</b> Materiais de Construção Civil - G00MATCC					
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica/prática; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
50 h					
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00QUIA; 2ECOM.002			não há		
Ementa: Características dos materiais de construção; tipos de materiais; materiais metálicos; vidros; plásticos; tintas e vernizes; concreto; aditivos; dosagem do concreto; ensaios dos materiais.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
BAUER, L. A. Falcão (Coord.). Materiais de construção, Volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2000. - ISBN 9788521610038. (broch.).					
BAUER, L. A. Falcão (Coord.). Materiais de construção, Volume 1. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, c2000. ISBN 9788521612490 (broch.).					
PETRUCCI, Eládio Geraldo Requião. Materiais de construção. 12. ed. São Paulo: Globo, 1998. 435 p.					
<b>Complementar</b>					
CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. xx , 705 p., il. ISBN 9788521615958 (broch.).					
RIBEIRO, Carmen Couto; STARLING, Tadeu; PINTO, Joana Darc da Silva. Materiais de construção civil. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. 101 p., il. ISBN 85-7041-296-7.					
TARTUCE, Ronaldo. Princípios básicos sobre concreto de cimento portland. São Paulo: PINI, 1990.					
KAREN L. SCRIVENER, VANDERLEY M. JOHN, ELLIS M. GARTNER, Eco-efficient cements: Potential, economically viable solutions for a low-CO2, cement based materials industry UNEP , (December 2016). Artigo localizado na base de dados (EBSCOhost).					

**Quadro 58 – Apresentação de disciplina – Tecnologia dos Pavimentos**

<b>Disciplina:</b> Tecnologia dos Pavimentos - G00TECP						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 6 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00RESM; G00MECS; G00LABMS				G00LABTP		
Ementa: Estudo dos tipos de pavimentos. Métodos de dimensionamento. Pavimentação urbana. Ensaios de laboratório. Materiais para pavimentação.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BALBO, José Tadeu. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 558 p., il. (algumas col.), mapas. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238567 (broch.).						
PESSOA JÚNIOR, Elci. Manual de obras rodoviárias e pavimentação: execução e fiscalização. São Paulo: PINI, 2014. 378 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788572662987 (broch.).						
SOUZA, Murillo Lopes de. Pavimentação rodoviária. Rio de Janeiro: LTC, 1980. v.1.						
<b>Complementar</b>						
BALBO, José Tadeu. Pavimentos de concreto. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 472 p., il. Bibliografia: p. [459]-472. ISBN 9788586238901 (broch.).						
BERNUCCI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti; CERATTI, Jorge Augusto Pereira; SOARES, Jorge Barbosa. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2008. 504 p., il.						
NOGUEIRA BAPTISTA, Cyro de Freitas. Pavimentação. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1976. 3v.						
SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 1. São Paulo: PINI, 1997. 746 p. ISBN 8572660763 (broch.).						
SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 2. São Paulo: PINI, 2001. 671 p. ISBN 8572661255 (broch.).						
DAIBERT, João Dalton. Rodovias: planejamento, execução e manutenção. Rio de Janeiro: Érica, 2015. 128 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788536511313 (broch.).						

**Quadro 59 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Tecnologia dos Pavimentos**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Tecnologia dos Pavimentos - G00LABTP						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 6 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00RESM; G00MECS; G00LABMS				G00TECP		
<p>Ementa: Introdução à realização dos ensaios: normas de ensaio, metodologia e equipamentos. Propriedades dos materiais de base, sub-base e reforço do subleito. Ligantes asfálticos. Agregados. Misturas: usinadas, in situ e recicladas. Dosagem dos diferentes tipos de revestimentos. Propriedades mecânicas das misturas asfálticas.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>BERNUCCI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti; CERATTI, Jorge Augusto Pereira; SOARES, Jorge Barbosa. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2008. 504 p., il.</p> <p>SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 1. São Paulo: PINI, 1997. 746 p. ISBN 8572660763 (broch.).</p> <p>SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 2. São Paulo: PINI, 2001. 671 p. ISBN 8572661255 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>BALBO, José Tadeu. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 558 p., il. (algumas col.), mapas. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238567 (broch.).</p> <p>BALBO, José Tadeu. Pavimentos de concreto. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 472 p., il. Bibliografia: p. [459]-472. ISBN 9788586238901 (broch.).</p> <p>NOGUEIRA BAPTISTA, Cyro de Freitas. Pavimentação. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1976. 3v.</p> <p>PESSOA JÚNIOR, Elci. Manual de obras rodoviárias e pavimentação: execução e fiscalização. São Paulo: PINI, 2014. 378 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788572662987 (broch.).</p> <p>SOUZA, Murillo Lopes de. Pavimentação rodoviária. Rio de Janeiro: LTC, 1980. v.1.</p>						

**Quadro 60 – Apresentação de disciplina – Custos e Orçamentos de Projeto Viário**

<b>Disciplina:</b> Custos e Orçamentos de Projeto Viário - G00CUSOPV					
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			teórica; obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			50 h
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
G00PROV2			não há		
<p>Ementa: Máquinas e equipamentos utilizados nas vias rurais e urbanas. Produção horária de máquinas. Custos horários de veículos e máquinas. Orçamentos e medições de serviços executados por máquinas e equipamentos. Estudo de caso: avaliação de preços unitários de diversos itens e composição de custos de obras viárias.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>MASSAD, Faiçal. Obras de terra: curso básico de geotecnia. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238970 (broch.).</p> <p>RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha. 2. ed. São Paulo: PINI, 1990. 668 p.</p> <p>TCPO10: tabelas de composições de preços para orçamentos. São Paulo: PINI, 1996. 848 p.</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>Pimenta, Carlos R. T. Projeto geométrico de rodovias, Edição 2. ed., São Carlos: Rima, 2004. (2ª edição ou superior)</p> <p>Pessoa Júnior, Elci. Manual de obras rodoviárias e pavimentação: execução e fiscalização, São Paulo: PINI, 2014</p> <p>Goldman, Pedrinho. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira: orçamento, NBR 12721, incorporação imobiliária, gerenciamento. Edição 4. ed., São Paulo: PINI, 2004.</p> <p>MUDRIK, Chaim. Caderno de encargos, São Paulo: Edgard Blucher, 1992.</p> <p>Cardão, Celso. Técnica da construção, Edição 6. ed., Belo Horizonte: Arquitetura e Engenharia, 1983.</p>					

**Tabela 61 – Apresentação de disciplina – Mecânica dos Pavimentos**

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Pavimentos - G00MECP						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante, específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00TECP; G00LABTP				não há		
Ementa: Ensaios com os materiais utilizados na pavimentação das vias. Aplicação dos materiais em obras. Controle e manutenção dos pavimentos. Gerência dos pavimentos.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
MEDINA, Jacques de; MOTTA, Laura Maria Goretti da. Mecânica dos pavimentos. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. xvii, 620 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788571933668 (broch.).						
BALBO, José Tadeu. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 558 p., il. (algumas col.), mapas. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238567 (broch.).						
BALBO, José Tadeu. Pavimentos de concreto. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 472 p., il. Bibliografia: p. [459]-472. ISBN 788586238901 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
BERNUCCI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti; CERATTI, Jorge Augusto Pereira; SOARES, Jorge Barbosa. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2008. 504 p., il.						
NOGUEIRA BAPTISTA, Cyro de Freitas. Pavimentação. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1976. 3v.						
PESSOA JÚNIOR, Elci. Manual de obras rodoviárias e pavimentação: execução e fiscalização. São Paulo: PINI, 2014. 378 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788572662987 (broch.).						
SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 1. São Paulo: PINI, 1997. 746 p. ISBN 8572660763 (broch.).						
SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 2. São Paulo: PINI, 2001. 671 p. ISBN 8572661255 (broch.).						

Tabela 62 – Apresentação de disciplina – Drenagem de Vias

<b>Disciplina:</b> Drenagem das Vias - G00DREV						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00HIDA; G00PROV2				não há		
Ementa: Drenagem superficial e profunda. Dimensionamento e construção. Dispositivos de drenagem. Drenagem e Filtros. Drenagem urbana. Drenagem de taludes. Drenagem de travessia urbana. Drenagem do pavimento. Drenagem para transposição de talwegues.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
CANHOLI, Alúcio Pardo. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 302 p.						
CEDERGREN, Harry R. Drenagem dos pavimentos de rodovias e aeródromos. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 177 p.						
SUZUKI, Carlos Yukio; AZEVEDO, Angela Martins; KABBACH JÚNIOR, Felipe Issa. Drenagem subsuperficial de pavimentos: conceitos e dimensionamento. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 240 p., il. Bibliografia: p. 237-239. ISBN 9788579750755 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
MIGUEZ, Marcelo Gomes; VERÓL, Aline Pires; REZENDE, Osvaldo Moura. Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. xviii, 366 p., il. Inclui bibliografias e índice. ISBN 9788535277463 (broch.).						
FENDRICH, Roberto et al. Drenagem e controle da erosão urbana. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 1997. 485 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8572920277 (broch.).						
LOPES PEREIRA, Antônio. Drenagem de rodovias e ferrovias. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1959. 72 p.						
TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mario T. de (Org.). Drenagem urbana. Porto Alegre: UFRGS: ABRH, c1995. 428 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8570253648 (broch.).						

**Quadro 63 – Apresentação de disciplina – Portos, Aeroportos e Vias Navegáveis**

<b>Disciplina:</b> Portos, Aeroportos e Vias Navegáveis - G00PORAVN						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante, específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00MECS; G00LABMS				não há		
<p>Ementa: Introdução ao planejamento de portos, aeroportos e vias navegáveis. Interpretação e leitura de projeto. Análise da demanda. Caracterização do sítio de implantação. Configuração dos portos, aeroportos e vias navegáveis. Terminais de carga e passageiros. Soluções técnico-econômica. Métodos construtivos. Impactos ambientais.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>CAMPOS, Paulo Március Silva; TADEU, Hugo Ferreira Braga (Org.). Logística aeroportuária: análises setoriais e o modelo de cidades-aeroportos. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xi, 278 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522108572 (broch.).</p> <p>FRICKER, Jon D. Fundamentals of transportation engineering: a multimodal approach. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004. xvi, 776 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 0130351245.</p> <p>KAZDA, Antonín; CAVES, Robert E. Airport Design and Operation. Edition: Third edition. Bingley: Emerald Group Publishing Limited. 2015. eBook., Base de dados: eBook Collection (EBSCOhost).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>CAPPA, Josmar Gilberto. Cidades e aeroportos no século XXI. Campinas, SP: Alínea, 2013. 223 p., il. Bibliografia: p. [209]-217. ISBN 9788575166413 (broch.).</p> <p>HORONJEFF, Robert. Aeroportos planejamento e projeto. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966. 513 p.</p> <p>CASTILLE, Martin E.; LARAUGE, Pierre B. Airports: Performance, Risks, and Problems. New York: Nova Science Publishers, Inc. 2009. eBook., Base de dados: eBook Collection (EBSCOhost)</p> <p>FELIPPES, Marcelo Augusto de., Livro de Transporte - Volumes III e V, Câmara Interamericana de Transportes. Disponível em:  <a href="http://www.citamericas.org/conteudo.php?idConteudo=12">http://www.citamericas.org/conteudo.php?idConteudo=12</a> acessado em 05/3/2019.</p> <p>ROJAS, Pablo. Introdução à logística portuária e noções de comércio exterior. Porto Alegre: Bookman, 2014. xii, 200p., il. (algumas col.), 28cm. Bibliografia: p. 191-200. ISBN 9788582601938 (broch.).</p>						

**Quadro 64 – Apresentação de disciplina – Conservação de Vias**

<b>Disciplina:</b> Conservação das Vias - G00CONV						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 9º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00CUSOPV; G00TECP				não há		
Ementa: Noções de construção, conservação e restauração. Administração e planejamento de canteiro de obras. Conceitos de drenagem e tipos de dispositivos. Terraplenagem: cálculos e equipamentos. Pavimentação e revestimentos. Obras complementares. Inventários e técnicas de execução aplicadas à conservação e restauração. Medição dos serviços.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BALBO, José Tadeu. Pavimentos de concreto. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 472 p., il. Bibliografia: p. [459]-472. ISBN 9788586238901 (broch.).						
BALBO, José Tadeu. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 558 p., il. (algumas col.), mapas. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238567 (broch.).						
CARVALHO, M. Pacheco de. Curso de estradas. 2. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1967. 2v.						
<b>Complementar</b>						
DAIBERT, João Dalton. Rodovias: planejamento, execução e manutenção. Rio de Janeiro: Érica, 2015. 128 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788536511313 (broch.).						
BERNUCCI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti; CERATTI, Jorge Augusto Pereira; SOARES, Jorge Barbosa. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2008. 504 p., il.						
GERSCOVICH, Denise M. S. Estabilidade de taludes. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 192 p., il. il. ISBN 9788579752414 (broch.).						
GERSCOVICH, Denise M. S. Estabilidade de taludes. São Paulo: Oficina de Textos, c2012. 166 p., il. il. ISBN 9788579750434 (broch.).						
SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: PINI, 1998. 255 p., il. ISBN 8572660968.						
SUZUKI, Carlos Yukio; AZEVEDO, Angela Martins; KABBACH JÚNIOR, Felipe Issa. Drenagem subsuperficial de pavimentos: conceitos e dimensionamento. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 240 p., il. Bibliografia: p. 237-239. ISBN 9788579750755 (broch.).						

**Quadro 65 – Apresentação de disciplina – Superestrutura Ferroviária**

<b>Disciplina:</b> Superestrutura Ferroviária - G00SUPF						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00MECS; G00LABM				não há		
<p>Ementa: Importância das ferrovias, organização do sistema ferroviário e histórico das ferrovias no Brasil. Infraestrutura ferroviária - Modelo institucional. Dimensionamento da estrutura ferroviária. Elementos da via permanente. Pátios e terminais. Assentamento da linha. Soldagem dos trilhos. Força centrífuga e superelevação. Aparelhos de mudança de via (AMV's). Sinalização/comunicação ferroviária. Estudos de viabilidade de projeto ferroviários: estudo de demanda, projeto de engenharia, meio ambiente e avaliação econômico-financeira. Conservação da via.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BRINA, Helvécio Lapertosa. Estradas de ferro. Rio de Janeiro: LTC, 1983. 2v.						
NABAIS, Rui José da Silva (Org.). Manual básico de engenharia ferroviária. São Paulo, SP: Oficina de Textos, c2014. 349 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788579751318 (enc.).						
STEFFLER, Fábio. Via permanente aplicada: guia teórico e prático. Rio de Janeiro: LTC, c2013. viii, 314 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521621911 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
PINHEIRO, Camila dos Santos. Estradas de ferro. São Paulo: Melhoramentos, [19- -]. 247 p.						
RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha. 2. ed. São Paulo: PINI, 1990. 668 p.						
SILVEIRA, Márcio Rogério. Estradas de ferro no Brasil: das primeiras construções às parcerias público-privadas. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. xix, 204 p., il. (algumas col.), mapas. Bibliografia: p. [197]-204. ISBN 9788571931602 (broch.).						
TELLES, Pedro Carlos da Silva. História da engenharia ferroviária no Brasil, Rio de Janeiro: Notícia & Cia, 2011.						
Ministério dos Transportes. Publicações. Disponível em: <a href="http://www.transportes.gov.br">www.transportes.gov.br</a> Felippes, Marcelo Augusto de. , Livro de Transporte - Volume II, Câmara Interamericana de Transportes. Disponível em: <a href="http://www.citamericas.org/conteudo.php?idConteudo=12">http://www.citamericas.org/conteudo.php?idConteudo=12</a> acessado em 05/11/2017.						

**Quadro 66 – Apresentação de disciplina – Laboratório de Mecânica dos Pavimentos**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Mecânica dos Pavimentos					
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte			<b>Período:</b>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	prática; optativa	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
---	30	30			
			25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há			não há		
Ementa:					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
MEDINA, Jacques de; MOTTA, Laura Maria Goretti da. Mecânica dos pavimentos. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. xvii, 620 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788571933668 (broch.).					
BALBO, José Tadeu. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 558 p., il. (algumas col.), mapas. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238567 (broch.).					
BALBO, José Tadeu. Pavimentos de concreto. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 472 p., il. Bibliografia: p. [459]-472. ISBN 788586238901 (broch.).					
<b>Complementar</b>					
BERNUCCI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti; CERATTI, Jorge Augusto Pereira; SOARES, Jorge Barbosa. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2008. 504 p., il.					
NOGUEIRA BAPTISTA, Cyro de Freitas. Pavimentação. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1976. 3v.					
PESSOA JÚNIOR, Elci. Manual de obras rodoviárias e pavimentação: execução e fiscalização. São Paulo: PINI, 2014. 378 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788572662987 (broch.).					
SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 1. São Paulo: PINI, 1997. 746 p. ISBN 8572660763 (broch.).					
SENÇO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação, volume 2. São Paulo: PINI, 2001. 671 p. ISBN 8572661255 (broch.).					

Quadro 67 – Apresentação de disciplina – Transporte Dutoviário

<b>Disciplina:</b> Transporte Dutoviário					
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte			<b>Período:</b>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; optativa	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60	50 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há			não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Deterioração de tubulações de água potável; comportamento de tubulações e gasodutos enterrados; comportamento de minerodutos; um modelo baseado na ciência para o crescimento de rachaduras de tubos enterrados; estresses internos no revestimento de tubos: processo de fabricação e vida útil; avaliação não estrutural de estados estressados de tubulações e gasodutos por ultrassom; alimentação aérea de gasodutos; saída de gás de um volume limitado através de um tubo com fricção; modelos unidimensionais para cálculo do fluxo de gás compressível com fricção através do tubo; projeto de força comum de tubulação e vida de serviço de um metal pseudo homogêneo alguns sob o fluxo contínuo.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>MANSILLO, L. M.; RIVERO, M. G. <b>Pipelines : Design, Applications, and Safety</b>. New York: Nova Science Publishers, Inc, 2012. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=541644&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=541644&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 12 out. 2019.</p> <p>GUO, B. <b>Offshore Pipelines : Design, Installation, and Maintenance</b>. Waltham, MA: Gulf Professional Publishing, 2014. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=486574&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=486574&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 12 out. 2019.</p> <p>SINGH, R. P. <b>Pipeline Integrity Handbook : Risk Management and Evaluation</b>. Waltham, MA: Gulf Professional Publishing, 2014. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=485915&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=485915&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 12 out. 2019.</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>PAGANO, A. <b>Keystone XL Pipeline : Environmental Issues</b>. New York: Nova Science Publishers, Inc, 2014. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=776107&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=776107&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 12 out. 2019.</p> <p>MAKHOLM, J. D. <b>The Political Economy of Pipelines : A Century of Comparative Institutional Development</b>. Chicago: University of Chicago Press, 2012. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=438298&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=438298&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 12 out. 2019.</p> <p>PEARSE, P. H. <b>The Mackenzie Pipeline : Arctic Gas and Canadian Energy Policy</b>. Toronto [Ont.]: MQUP, 1974. Disponível em:</p>					

<<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=404521&lang=pt-br&site=eds-live>>. Acesso em: 12 out. 2019.

HOFFMANN, E. S. *Pipelines for Carbon Sequestration : Background and Issues*. New York: Nova Science Publishers, Inc, 2010. Disponível em:

<<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=351215&lang=pt-br&site=eds-live>>. Acesso em: 12 out. 2019.

KYRIAKIDES, S.; CORONA, E. **Mechanics of Offshore Pipelines : Volume 1 Buckling and Collapse**. Amsterdam: Elsevier Science, 2007. v. 1st ed Disponível em:

<<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=205614&lang=pt-br&site=eds-live>>. Acesso em: 12 out. 2019.

**Quadro 68 – Apresentação de disciplina – Estudos Avançados em Infraestrutura dos Transportes**

<b>Disciplina:</b> Estudos Avançados em Infraestrutura dos Transportes						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 9 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há				não há		
<p>Ementa: Fatos atuais relacionados à infraestrutura dos Transportes. Análises comparativas das tecnologias em infraestrutura das escolas brasileira, americana e europeia. Contextualização e integração dos conteúdos de infraestrutura em Transportes do CEFET-MG. Mercado de trabalho.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>Hoel, Lester A., Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal, São Paulo: Cengage Learning, 2012.</p> <p>Fricker, Jon D. Fundamentals of transportation engineering: a multimodal approach, Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2004.</p> <p>FWA, T. F. (Ed.). The handbook of highway engineering. Boca Raton: Taylor &amp; Francis, c2006. 1 v. (várias paginações), il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 0849319862 (enc.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>Pohlman N. Continuously Reinforced Concrete Pavement : Best Practices In Design, Construction And Rehabilitation [e-book]. New York: Nova Science Publishers, Inc; 2014. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018.</p> <p>Daniels G. Long Life And Quiet Pavement : Research And Issues [e-book]. New York: Nova Science Publishers, Inc; 2010. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018.</p> <p>Clark J, Rodriguez I. U.S. Transit, Transportation And Infrastructure : Considerations And Developments [e-book]. New York: Nova Science Publishers, Inc; 2014. Available from: eBook Academic Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018.</p> <p>Shatz H, Rand Transportation S. Highway Infrastructure And The Economy: Implications For Federal Policy [e-book]. Santa Monica, CA: RAND Corporation; 2011. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018.</p> <p>Grigg N. Infrastructure Finance: The Business Of Infrastructure For A Sustainable Future [e-book]. Hoboken, N.J.: Wiley; 2010. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018. Jones</p>						

S. Highways: Construction, Management, And Maintenance [e-book]. New York: Nova Science Publishers, Inc; 2010. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018.

**Quadro 69 – Apresentação de disciplina – Estruturas Especiais em Engenharia de Transportes**

<b>Disciplina:</b> Estruturas Especiais em Engenharia de Transportes						
<b>Eixo:</b> Geotecnia de Vias de Transporte				<b>Período:</b> 10 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há				não há		
<p>Ementa: Histórico das obras de arte nas civilizações. Conceitos de análise estrutural. Tipos de acessos viários. Viadutos, Pontes e Túneis - cargas e deslocamentos. Métodos de construção das obras de arte. Integração das obras de arte com o meio urbano. Soluções inovadoras de acesso aplicadas às cidades.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>CRUZ, Paulo Teixeira da. 100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, c1996. xxvi, 648 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788586238024 (enc.).</p> <p>ERBISTE, Paulo C.F. Comportas hidráulicas. Rio de Janeiro: Campus, 1987; [S.l.]: ELETROBRÁS. 358 p.</p> <p>O'CONNOR, Colim. Pontes: superestruturas. Rio de Janeiro: LTC, 1975; São Paulo: [s.n.]; [S.l.]: EDUSP. 2v.</p> <p>ALMEIDA, Márcio de Souza S. de; MARQUES, Maria Esther Soares. Aterros sobre solos moles: projeto e desempenho. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 254 p., il. Bibliografia: p. [231]-254. ISBN 9788579751578 (enc.).</p> <p>EHRlich, Maurício. Muros e taludes de solo reforçado: projeto e execução. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 126p., il. Bibliografia: p. [117]-126. ISBN 9788586238949 (enc.).</p> <p>GERSCOVICH, Denise M. S.; DANZIGER, Bernadete Ragoni; SARAMAGO, Robson. Conteções: teoria e aplicações em obras. São Paulo: Oficina de Textos, c2016. 319 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788579752483 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>LEE G, PIERRO D, STERNBERG E. Bridges: Their Engineering and Planning [e-book]. Albany, NY: SUNY Press; 2015. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018 (Ebsco)</p> <p>BAI Y, KIM S, HUAN J. Highway Bridge Replacement: Processes, Techniques, and Advancements [e-book]. New York: Nova Science Publishers, Inc; 2013. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018. (Ebsco)</p>						

KHLIFI S. Dams: Structure, Performance and Safety Management [e-book]. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc; 2013. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018. (Ebsco)

FREITAS, Moacyr. Infraestrutura de pontes de vigas: distribuição de ações horizontais: método geral de cálculo, São Paulo: Edgard Blucher: Instituto Mauá de Tecnologia, 2001.

ELETROBRÁS. Avaliação da segurança de barragens existentes, Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 1987.

VERTEMATTI, José Carlos (Coord.). Manual brasileiro de geossintéticos. 2. ed. atual. e ampl., São Paulo: Blucher, 2015. 570 p. Inclui referências bibliográficas. ISBN 9788521209263 (broch.).

**Quadro 70 – Eixo de conteúdos: FUNDAMENTOS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

<b>FUNDAMENTOS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES</b> <b>Objetivos do eixo:</b> Apresentar ao aluno a área de Transportes e subsidiá-lo para os conteúdos específicos de sua formação.		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades e conceitos pertinentes à área de conhecimento Engenharia de Transportes nos cenários urbano, regional, nacional e internacional;</li> <li>- Conceitos e fundamentos da área de conhecimento Engenharia de Transportes;</li> <li>- Fundamentos de pesquisa e levantamentos de dados em Transportes e Trânsito;</li> <li>- Tipos de Veículos, Máquinas e Equipamentos utilizados na manutenção de vias, transporte de passageiros e de cargas em seus diferentes modos de transporte, bem como os princípios básicos de gestão da manutenção veicular e dos seus custos de manutenção e operação;</li> <li>- Conceitos referente à legislação pertinente à movimentação de cargas, passageiros e ao trânsito.</li> </ul>		200	<b>240</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/7	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Transportes	25	30
02/7	Introdução à Engenharia de Transportes	50	60
03/7	Pesquisa de Transporte e Trânsito	50	60
04/7	Veículos, Máquinas e Equipamentos	50	60
05/7	Legislação de Transportes e Trânsito	25	30
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Tópicos Especiais		<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

**Quadro 71 – Apresentação de disciplina – Contexto Social e Profissional da Engenharia de Transportes**

<b>Disciplina:</b> Contexto Social e Profissional da Engenharia de Transportes - G00CONSPE		
<b>Eixo:</b> Fundamentos em Engenharia de Transportes	<b>Período:</b> 1º	<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>

HORAS-AULA			HORAS	teórica; obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	---	30	25 h		
PRÉ-REQUISITOS			CO-REQUISITOS		
não há			não há		
<p>Ementa: O curso de Engenharia de Transportes e o espaço de atuação do engenheiro de transportes no Brasil e no mundo; conceituação e áreas a Engenharia de Transportes; o sistema profissional da Engenharia de Transportes: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed., rev. FLORIANOPOLIS, SC: Editora da UFSC, 2016. 292 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 978853286420 (broch.).</p> <p>HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vii, 220 p., il. ISBN 9788521615118 (broch.).</p> <p>SOUZA FILHO, Danilo Marcondes de. Textos básicos de ética: de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: Zahar, 2007. 143 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788571109674 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>SELL, Carlos Eduardo. Sociologia clássica: Marx, Durkheim e Weber. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 165 p. (Sociologia). ISBN 9788532639059.</p> <p>FRICKER, Jon D.; WHITFORD, Robert K. Fundamentals of transportation engineering: a multimodal approach. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2004. xvi, 776 p., il. maps. ISBN 0-13-035124-5.</p> <p>GARDNER, Howard. Trabalho qualificado: quando a excelência e a ética se encontram. São Paulo: Ed. Bookman, 2004</p> <p>DAGOSTO, Márcio de Almeida. Transporte, uso de energia e impactos ambientais: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2015.</p> <p>ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. Transporte humano: cidades com qualidade de vida. Revista dos Transportes. 1999</p> <p>GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013. xv, 262 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788527309806 (enc.).</p>					

**Quadro 72 – Apresentação de disciplina – Introdução à Engenharia de Transportes**

<b>Disciplina:</b> Introdução à Engenharia de Transportes - G00INTET					
<b>Eixo:</b> Fundamentos em Engenharia de Transportes			<b>Período:</b> 2º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			

60	---	60	50 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há			não há		
<p>Ementa: Introdução à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos e projetos. O papel dos transportes na sociedade contemporânea; o estágio atual da Engenharia de Transportes; o Ensino dos Transportes, Controle operacional e Logística aplicada a sistemas regionais e urbanos de transporte rodoviário e ferroviário de carga e de passageiros; Circulação viária e controle de tráfego. A informática aplicada aos transportes. Perspectivas para os transportes.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>AZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed., rev. FLORIANOPOLIS, SC: Editora da UFSC, 2016. 292 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 978853286420 (broch.).</p> <p>PEREIRA, Vicente Paulo de Britto. Transportes: história, crises e caminhos. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014. 318 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788520010938 (broch.).</p> <p>HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii, 598 p., il. ISBN 9788522110759 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional. 4. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, c2007. 248 p., il. ISBN 978-85-7129-490-5.</p> <p>VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Mobilidade urbana e cidadania. Rio de Janeiro: SENAC Editoras, 2012. 213 p., il. ISBN 9788574583181 (broch.).</p> <p>CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Planejamento de transportes: conceitos e modelos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. xiv, 174 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571933101 (broch.).</p>					

**Quadro 73 – Apresentação de disciplina – Pesquisa de Transporte e Trânsito**

<b>Disciplina:</b> Pesquisa de Transporte e Trânsito - G00PESTT						
<b>Eixo:</b> Fundamentos em Engenharia de Transportes				<b>Período:</b> 5º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2ECOM.005				não há		
Ementa: Fundamentos de pesquisas operacionais. Definição das zonas de estudos. Pesquisas de transportes públicos. Pesquisas de tráfego. Pesquisas de opinião. Tratamento dos dados observados.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Planejamento de transportes: conceitos e modelos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. xiv, 174 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571933101 (broch.).						
FERRAZ, Antonio Clóvis Coca Pinto; TORRES, Isaac Guilherme Espinosa. Transporte público urbano. 2. ed. São Paulo: Rima, 2004. 410 p., il. ISBN 85-86552-88-7.						
HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii, 598 p., il. ISBN 9788522110759 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
FRICKER, Jon D. Fundamentals of transportation engineering: a multimodal approach. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004. xvi, 776 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 0130351245.						
PAPACOSTAS, C. S. Transportation engineering and planning. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2001. xviii, 685 p., il. Inclui índice e referências bibliográficas. ISBN 0130814199 (enc.).						
FÁVERO, L. P. (2015) Análise de dados: modelos de regressão com Excel, Stata e Spss. Ed. Elsevier.						

**Quadro 74 – Apresentação de disciplina – Veículos, Máquinas e Equipamentos**

<b>Disciplina:</b> Veículos, Máquinas e Equipamentos - G00VEIME						
<b>Eixo:</b> Fundamentos em Engenharia de Transportes				<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Não Equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há				não há		
Ementa: Componentes construtivos dos veículos e máquinas. Veículos, máquinas e equipamentos utilizados na manutenção de vias. Veículos e equipamentos utilizados no transporte de carga. Veículos e equipamentos utilizados no transporte de passageiros. Manutenção de veículos. Custo horário de veículos. Controle, economia, qualidade e segurança.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
ANTAS, Paulo Mendes. Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. xviii, 264 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571932340 (broch.).						
FRANKEL, Benjamin B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. 852 p.						
SENÇO, Wlastermiller de; UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO; USP. ESCOLA POLITÉCNICA. Terraplenagem. São Paulo: Grêmio Politécnico, 1980. 362 p.						
<b>Complementar</b>						
PEURIFOY, R. L. Planejamento, equipamentos e métodos para a construção civil. Tradução de Alexandre Salvaterra, Francisco Araujo da Costa. 8. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2015. xiv, 802p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788580555295 (broch.).						
BALBO, José Tadeu. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. 558 p., il. (algumas col.), mapas. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238567 (broch.).						
PESSOA JÚNIOR, Elci. Manual de obras rodoviárias e pavimentação: execução e fiscalização. São Paulo: PINI, 2014. 378 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788572662987 (broch.).						
RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha. 2. ed. São Paulo: PINI, 1990. 668 p.						
JONES S. Highways: Construction, Management, And Maintenance [e-book]. New York: Nova Science Publishers, Inc; 2010. Available from: eBook Collection (EBSCOhost), Ipswich, MA. Accessed March 5, 2018.						

**Quadro 75 – Apresentação de disciplina – Legislação de Transportes e Trânsito**

<b>Disciplina:</b> Legislação de Transportes e Trânsito - G00LEGTT						
<b>Eixo:</b> Fundamentos em Engenharia de Transportes				<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há				G00EDUST		
Ementa: Código Brasileiro de Trânsito. Leis, decretos, resoluções e regulamentos dos órgãos de Transportes e Trânsito. Parceria Público-Privada. Estatuto das Cidades. Lei de Criação das Agências Nacionais. Normativas ANTT, ANTAC, ANAC. Lei 8666 - licitações. Lei de Uso e Ocupação do Solo. Lei 8987 - concessões. Lei Transporte Multimodal de Cargas. Lei do Transporte Urbano.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BRASIL. Código de trânsito brasileiro e legislação complementar em vigor. 3. ed. Brasília: DENATRAN, 2007. 890 p.						
SILVA, Danilo Tavares da. Transportes terrestres: doutrina, jurisprudência e legislação. São Paulo: Saraiva, 2013. 360 p. ISBN 9788502203914 (broch.).						
GUIMARÃES, Geraldo Spagno. Comentários à lei de mobilidade urbana: lei n. 12.587/12 : essencialidade, sustentabilidade, princípios e condicionantes do direito à mobilidade. Belo Horizonte: Fórum, 2012. 256 p. Inclui Bibliografia: p. [241]-248. ISBN 9788577006144 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
BRASIL. PRESIDENTE (1995 - 2002: FERNANDO HENRIQUE CARDOSO); SEDU / PR; SECRETARIA ESPECIAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Política nacional para o transporte urbano. Brasília: Grupo Executivo de Transporte Urbano, 2002. 66 p.						
ORRICO FIHO, Rômulo Dante et al. Ônibus urbano: regulamentação e mercados. Brasília: L.G.E, 1996. 301 p. ISBN 85-7238-014-0.						
SÃO PAULO TRANSPORTE; SP TRANS. Legislação básica. São Paulo: Grannun Comunicação Visual e fotografia, 1996. 140 p.						

**Quadro 76 – Eixo de conteúdos: PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES**

<b>PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo:</b> Fornecer ao aluno um conhecimento específico da gestão dos serviços da área de transportes.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Conceitos básicos relacionados com os sistemas de transporte;</i></li> <li>- <i>Fundamentos que norteiam o planejamento e a oferta de infraestrutura de transporte nos modos ferroviário, rodoviário e dutoviário;</i></li> <li>- <i>Fundamentos que norteiam o planejamento e a oferta de infraestrutura de transporte nos modos aéreo e aquaviário;</i></li> <li>- <i>Conceitos, técnicas, definições e noções de modelagem relacionadas ao planejamento de transporte. Introdução ao planejamento estratégico de transportes;</i></li> <li>- <i>Conceitos relacionados ao transporte público, sua origem, desenvolvimento e aplicações;</i></li> <li>- <i>Conceitos relacionados à gestão da mobilidade urbana, sua origem, desenvolvimento e aplicações;</i></li> <li>- <i>Fundamentos de técnicas de Pesquisa Operacional aplicados ao Transporte;</i></li> <li>- <i>Conhecimento das técnicas de avaliação de investimentos em projetos de transporte;</i></li> <li>- <i>Técnicas e gerenciais, para a solução de problemas quanto ao planejamento logísticos, nos níveis estratégico, tático e operacional;</i></li> <li>- <i>Conceitos básicos e avançados relativos ao transporte de cargas, considerando a abordagem do poder público e da iniciativa privada, com ênfase para a realidade brasileira.</i></li> </ul>		550	660
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/8	Análise de Sistemas de Transporte e Trânsito	50	60
02/8	Transportes Terrestres	25	30
03/8	Transporte Aéreo e Aquaviário	25	30
04/8	Planejamento de Transporte e Trânsito	50	60
05/8	Educação e Segurança de Trânsito	50	60
06/8	Operação de Transportes Públicos	50	60
07/8	Gestão da Mobilidade Urbana	50	60
08/8	Métodos de Otimização Aplicados ao Transporte	50	60
09/8	Análise Técnico-Econômica de Transportes	50	60
10/8	Logística	50	60
11/8	Gestão do Transp. de Cargas	50	60
12/8	Planejamento Ferroviário	50	60
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
- <i>Funcionamento integrado das diversas modalidades de transporte e dos terminais;</i>		500	600

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Gestão da Cadeia de Suprimentos para que o aluno possa aplicar e desenvolver técnicas avançadas de planejamento e operação na área de conhecimento;</i></li> <li>- <i>Fundamentos de Gestão da Logística Urbana (City Logistics);</i></li> <li>- <i>Gestão da Mobilidade Urbana para que o aluno possa aplicar e desenvolver técnicas avançadas de planejamento e operação na área de conhecimento;</i></li> <li>- <i>Modelagem e simulação de sistemas de transportes e da microsimulação de tráfego;</i></li> <li>- <i>Modalidades de transporte e dos terminais;</i></li> <li>- <i>Concepção, planejamento e gestão de redes de transporte;</i></li> <li>- <i>Princípios da administração pública aplicada ao setor de transportes bem como a gestão e a organização de empresas como foco na qualidade e responsabilidade sócio-ambiental;</i></li> <li>- <i>Custos e tarifas praticados no transporte público urbano no Brasil e no mundo, bem como especificar a sua estrutura de cálculo e formas de determinação de seus parâmetros relevantes.</i></li> </ul>		
<b>Desdobramento em disciplinas</b>		
Terminais Intermodais para cargas	50	60
Estudos Avançados em Gestão da Cadeia de Suprimentos	50	60
Logística Urbana	50	60
Estudos Avançados em Mobilidade Urbana	50	60
Simulação de Processos e Tráfego	50	60
Terminais e estações para Transportes Públicos	50	60
Integração de Redes de Transporte	50	60
Gestão do Transporte pela Qualidade e Responsabilidade Sócio-Ambiental	50	60
Regulação Econômica do Sistema Transporte	50	60
Logística de Transporte e Armazenagem	50	60
Tópicos Especiais	<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

**Quadro 77 – Apresentação de Disciplina – Análise de Sistemas de Transporte e Trânsito**

<b>Disciplina:</b> Análise de Sistemas de Transporte e Trânsito - G00ANASTT					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 6 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizado
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00INTET; 2ECOM.005			G00PLATT		
<p>Ementa: Características dos sistemas. Análise de sistemas de transporte: avaliação da oferta, capacidade e demanda de transporte. Avaliação da capacidade de sistemas: capacidade dos veículos e das vias. Transportes e meio-ambiente: impactos de sistemas de transportes no meio-ambiente - Relatório de Impacto na Circulação. Análise da viabilidade técnica e econômica dos sistemas de transportes e de tráfego.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
BRUTON, Michael J. Introdução ao planejamento dos transportes. Rio de Janeiro: Interciência, 1979. 206 p.					
SENNÁ, Luiz Afonso dos Santos. Economia e Planejamento dos Transportes. Ed - Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.					
CAMPOS, V. B. G. Planejamento de transportes: conceitos e métodos. Interciência. 2013.					
<b>Complementar</b>					
FRICKER, Jon D.; WHITFORD, Robert K. Fundamentals of transportation engineering: a multimodal approach. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2004. xvi, 776 p., il. maps. ISBN 0-13-035124-5.					
FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xxiv, 249 p., il. Bibliografia: p. [241-249].					
CAIXETA FILHO; GAMEIRO (Org.) Sistemas de gerenciamento de Transportes: Modelagem Matemática. Editora Atlas, 2001.					
D'AGOSTO. Transporte, uso de energia e impactos ambientais: uma abordagem introdutória.					
HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000. 519 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522426621 (broch.).					

**Quadro 78 – Apresentação de disciplina – Transportes Terrestres**

<b>Disciplina:</b> Transportes Terrestres - G00TRAT						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>			
G00INTET			G00TRAAA			
Ementa: Transportes Ferroviário, Rodoviário e Dutoviário: Conceitos, características operacionais, custos de implantação e manutenção, tarifas, integração com outros modos. Material rodante. Veículos utilizados.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Org.). Gestão logística do transporte de cargas. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522430413 (broch.).						
RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional. 4. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, c2007. 248 p., il. ISBN 978-85-7129-490-5.						
NOVAES, Antônio Galvão N.; VALENTE, Amir Matter; PASSAGLIA, Eunice. Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo: Pioneira, 1997. 215 p. (1ª edição ou superior)						
<b>Complementar</b>						
ALBANO, João Fortini. Vias de transporte. Porto Alegre: Bookman, 2016. vi, 200 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788582603888 (broch.).						
LARRÃNAGA, Félix Alfredo. Modais de transporte: cursos de tecnologia em logística. São Paulo: Aduaneiras, 2015. 226 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571297708 (broch.).						
MULTIMODAL transport systems. Londres: ISTE, 2014; Hoboken: John Wiley & Sons, 2014. 256 p., il. ISBN 9781848214118 (enc.).						
PEREIRA, Vicente Paulo de Britto. Transportes: história, crises e caminhos. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014. 318 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788520010938 (broch.).						
HUERTAS, Daniel M. Território e circulação: transporte rodoviário de carga no Brasil. São Paulo: Ed. Unifesp, 2018. 558 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788555710278 (broch.).						

**Quadro 79 – Apresentação de disciplina – Transporte Aéreo e Aquaviário**

<b>Disciplina:</b> Transporte Aéreo e Aquaviário - G00TRAAA						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00INTET				G00TRAT		
Ementa: Transporte aéreo: Aerovias e aeronaves. Aeroportos: operação. Transporte de passageiros. Transporte de cargas. Tráfego aéreo. Visão sistêmica do transporte aquaviário: rotas, embarcações, portos, sistemas auxiliares. Características técnicas operacionais dos transportes marítimos, fluviais e lacustres. Custos e tarifas. Planejamento dos transportes hidroviários.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
FERNANDES, Elton; PACHECO, Ricardo Rodrigues. Transporte aéreo no Brasil: uma visão de mercado. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2016. 293 p., il. ISBN 9788535281392 (broch.).						
RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional. 4. ed., rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, c2007. 248 p., il. ISBN 978-85-7129-490-5.						
CAMPOS, Paulo Március Silva; TADEU, Hugo Ferreira Braga (Org.). Logística aeroportuária: análises setoriais e o modelo de cidades-aeroportos. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xi, 278 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522108572 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
BARAT, Josef. Globalização, logística e transporte aéreo. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2012. 268 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788539601936 (broch.).						
CAPPA, Josmar Gilberto. Cidades e aeroportos no século XXI. Campinas, SP: Alínea, 2013. 223 p., il. Bibliografia: p. [209]-217. ISBN 9788575166413 (broch.).						
HORONJEFF, Robert. Aeroportos planejamento e projeto. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966. 513 p.						
KASARDA, John D.; LINDSAY, Greg. Aerotrópole: o modo como viveremos no futuro. São Paulo: DVS, 2012. 598 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788588329805 (broch.).						
OCAMPO-MARTINEZ, Carlos. Transport of water versus transport over water: exploring the dynamic interplay of transport and water. New York: Springer, 2015. 478 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9783319161327.						

**Quadro 80 – Apresentação de disciplina – Planejamento de Transporte e Trânsito**

<b>Disciplina:</b> Planejamento de Transporte e Trânsito - G00PLATT						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b> 6 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizado
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há				G00ANASTT		
<p>Ementa: Plano Diretor. Lei de Uso e Ocupação do Solo. Planejamento das atividades urbanas e regionais. Estruturação do Plano de Ação Imediata em Transporte e Trânsito e do Plano Diretor de Mobilidade. Planos multimodais de transportes. Urbanismo. Planejamento de vias urbanas, Análise espacial e sistemas informacionais de suporte às decisões de planejamento e projeto; Indicadores de desempenho ambiental e espacial de cidades; Simulação de cenários urbanos e monitoramento de impactos urbanísticos. Sistemas de transporte. Modelos de planejamento: método 4 etapas. Aplicações computacionais de modelos de planejamento em transportes. Fenômeno urbano: abordagem geográfica. Cidade no espaço geográfico: posição e relacionamento externo. Cidade no espaço interno: organização funcional, morfologia, e espaços sócio-econômicos.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BRUTON, Michael J. Introdução ao planejamento dos transportes. Rio de Janeiro: Interciência, 1979. 206 p.						
CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Planejamento de transportes: conceitos e modelos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. xiv, 174 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571933101 (broch.).						
SENNA, Luiz Afonso dos Santos. Economia e planejamento dos transportes. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier/Campus, 2014. 258 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788535277364 (broch.).						
<b>Complementar</b>						
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Transporte humano: cidades com qualidade de vida. 2 ed. São Paulo: ANTP, 1999. 312 p.						
CERVERO, Robert. The transit metropolis: a global inquiry. Washington, D.C.: Island Press, c1998. xiii, 464 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 1559635916 (broch.).						
PACIONE, Michael. Urban geography: a global perspective. 3. ed. London; New York: Routledge, c2009. xxxi, 703 p., ill., maps. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9780415462020 (broch.).						
PORTUGAL, Licínio da Silva (Org.). Transporte, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 336 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788535287332 (broch.).						
VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos. São Paulo: Annablume, 2008. 199 p., il. (Coleção cidadania e meio ambiente). ISBN 978-85-7419-893-4. 3						

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2000. 293 p. ISBN 85-7419-159-0.

### Quadro 81 – Apresentação de disciplina – Educação e Segurança de Trânsito

<b>Disciplina:</b> Educação e Segurança de Trânsito - G00EDUST				
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Não equalizado
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		
60	---	60	50 h	
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>	
não há			G00LEGTT	
<p>Ementa: Educação para o Trânsito. O comportamento humano no trânsito. Blitz educativas. Projetos e campanhas de educação para o trânsito. Estudo das causas dos acidentes. Medidas moderadoras do tráfego nas vias urbanas e nas rodovias. Prevenção de acidentes nas ferrovias. Estudo dos acidentes de trânsito.</p>				
<b>BIBLIOGRAFIA</b>				
<b>Básica</b>				
<p>GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa sobre comportamento no trânsito. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2015. 382 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788580403152 (broch.).</p> <p>TORRES, Roberta. Campanhas educativas de trânsito: uma metodologia de classificação. São Caetano do Sul, SP: Yendis, c2012. xxiii, 112 p., il. Bibliografia: p. 110-112. ISBN 9788577282463 (broch.).</p> <p>VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Mobilidade urbana e cidadania. Rio de Janeiro: SENAC Editoras, 2012. 213 p., il. ISBN 9788574583181 (broch.).</p>				
<b>Complementar</b>				
<p>IACOCCA, Líliliana. Mão e contramão: a aventura do trânsito. Ilustrações de Michele Iacocca. 2. ed. São Paulo: Ática, c1998. 32 p., il. col. ISBN 9788508154401 (broch.).</p> <p>MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO; DETRAN - MG; MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA; DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DE MINAS GERAIS. Educação para o trânsito: manual do professor. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Trânsito de Minas Gerais, 1992. 163 p.</p> <p>THOMAZ FILHO, J. Sinal verde: educação para o trânsito. Ilustrações de Selma Said. Petrópolis: Vozes, 2000. 21 p., il. ISBN 9788532623218 (broch.).</p> <p>TRÂNSITO no Brasil: avanços e desafios. São Paulo: ANTP, [2007?]. 209 p., il.</p> <p>VOLVO. Programa Volvo de segurança no trânsito: por um trânsito mais humano. Curitiba: Volvo, 2001. Paginação irregular.</p>				

**Quadro 82 – Apresentação de disciplina – Operação de Transportes Públicos**

<b>Disciplina:</b> Operação de Transportes Públicos - G00OPTP					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			50 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00PESTT; G00PLATT			não há		
<p>Ementa: Caracterização do Transporte Público. Planejamento dos transportes públicos. Programação e Operação dos Transportes Públicos. Gestão do Sistema de Transportes Públicos. Regulamentos dos transportes públicos. Sistema tarifário. Câmara de compensação. Cálculo de tarifas. Custo x benefícios dos transportes públicos. Controle da qualidade dos transportes públicos. Participação do cidadão-usuário dos transportes coletivos.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
BOUZADA, Célio Freitas. Custo do transporte coletivo por ônibus. Belo Horizonte: C/Arte, 2003. 142 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788587073785 (broch.).					
FERRAZ, Antonio Clóvis Coca Pinto; TORRES, Isaac Guilherme Espinosa. Transporte público urbano. 2. ed. São Paulo: Rima, 2004. 410 p., il. ISBN 85-86552-88-7.					
NOVAES, Antônio Galvão N.; VALENTE, Amir Matter; PASSAGLIA, Eunice. Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo: Pioneira, 1997. 215 p.					
<b>Complementar</b>					
GERENCIAMENTO de transporte e frotas. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. xiv, 381p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522125142 (broch.).					
VALENTE, Amir Matter et al. Gerenciamento de transporte e frotas. 2. ed. , rev. São Paulo: Cengage Learning, c2008. xii, 340 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106134 (broch.).					
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Integração nos transportes públicos. São Paulo: [s.n.], 2007. 167p., il. (Cadernos técnicos; v. 5).					
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. O transporte clandestino no Brasil. São Paulo: ANTP, 2000. 165 p. (Documentos Setoriais ANTP; v. 1).					
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS; VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Bilhetagem automática e gestão nos transportes públicos. São Paulo: [s.n.]. 120 p. (Cadernos técnicos; v. 1).					
COSTA, Cláudia Guerra Oliveira da. Licitações nos transportes públicos de passageiros: uma abordagem baseada na mediação entre atores. Belo Horizonte: Fórum, 2012. 141 p. Bibliografia: p. [137]-141. ISBN 9788577005871 (broch.).					

**Quadro 83 – Apresentação de disciplina – Gestão da Mobilidade Urbana**

<b>Disciplina:</b> Gestão da Mobilidade Urbana - G00GESMU					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			50 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00LEGTT; G00PLATT			não há		
Ementa: Transporte urbano e sustentabilidade; Planejamento do transporte urbano; Sistema viário, controle e ordenação da circulação urbana; Transporte coletivo; Transporte não motorizado. Logística Urbana.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
PINHEIRO, Armando Castelar; FRISCHTAK, Claudio Roberto (Org.). Mobilidade urbana: desafios e perspectivas para as cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 422 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535284492 (broch.).					
VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Mobilidade urbana e cidadania. Rio de Janeiro: SENAC Editoras, 2012. 213 p., il. ISBN 9788574583181 (broch.).					
DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SÁNCHEZ, Karina. Introdução à mobilidade urbana. 1. ed. Curitiba: Juruá Ed., 2007. 107 p., il. Inclui índice e Bibliografia: p. [101]-102. ISBN 9788536216737 (broch.).					
<b>Complementar</b>					
SILVA, Eduardo Fernandez; COIMBRA, José de Ávila Aguiar (Coord.). Meio ambiente & mobilidade urbana. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2014. 318 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788539607341 (broch.).					
VALENTE, Amir Matter. Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiv, 236 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106172 (broch.).					
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Transporte humano: cidades com qualidade de vida. 2 ed. São Paulo: ANTP, 1999. 312 p.					
GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013. xv, 262 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788527309806 (enc.).					
GEOINFORMAÇÃO em urbanismo: cidade real X cidade virtual. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 368 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238550 (broch.).					

**Quadro 84 – Apresentação de disciplina – Métodos de Otimização Aplicados ao Transporte**

<b>Disciplina:</b> Métodos de Otimização Aplicados ao Transporte - G00METOAT						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b> 9 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DB.015; 2ECOM.005; G00PLATT				não há		
<p>Ementa: Programação Linear: Introdução, Método Gráfico; O Simplex e o Dual; O Simplex para o Problema de Transporte; Transporte com Transbordo; O Problema de Designação. Teoria de Grafos: Introdução; Caminho Mínimo; Árvores; Alocação de Fluxos em Redes. Processos determinísticos. Cadeias de Markov. Modelos probabilísticos. Aplicação da Teoria das Filas no dimensionamento de Sistemas de Transportes. Simulação de Eventos. Aplicações computacionais.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 204 p. ISBN 978-85-216-1665-8.</p> <p>LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 223 p., il. ISBN 978-85-7605-093-3</p> <p>PRADO, Darci. Teoria das filas e da simulação. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2006. 125 p., il. (Pesquisa operacional; v. 2). ISBN 85-98254-01-0. (3<sup>a</sup> edição ou superior)</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>HILLIER, Frederick S.; HILLIER, Mark S. Introduction to management science: a modeling and case studies approach with spreadsheets. 2. ed. Boston: McGraw-Hill/Irwin, c2003. xix, 870 p., il. +. ISBN 0072493682. (2<sup>a</sup> edição ou superior)</p> <p>TAHA, Hamdy A. Operations research: an introduction. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 830 p.</p> <p>CAIXETA-FILHO, José Vicente. Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 169 p., il. ISBN 978-85-224-3734-4.</p> <p>PRADO, Darci. Programação linear. 5. ed. NOVA LIMA, MG: INDG Tecnologia e Serviços, 2007. 238 p., il. (Pesquisa operacional; v. 1). ISBN 85-98254-19-3.</p> <p>BELFIORE, P. FÁVERO, L. P. Pesquisa Operacional para cursos de Engenharia. São Paulo: Elsevier, 2013. 541p. ISBN 978-85-352-4893-7</p>						

**Quadro 85 – Apresentação de disciplina – Análise Técnico-Econômica de Transportes**

<b>Disciplina:</b> Análise Técnico-Econômica de Transportes - G00ANATET					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 9º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			50 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00PLATT			não há		
<p>Ementa: Introdução: natureza e método da economia; microeconomia: fatores de produção, mercados, formação de preços, consumo; macroeconomia: o sistema econômico, relações intersetoriais, consumo, poupança, investimento, produto e renda nacional, circulação no sistema econômico, setor público, relações com o exterior; introdução à engenharia econômica: custos de produção. Os cenários macro e microeconômicos dos transportes. Funções socioeconômicas dos transportes. Governo e relações econômicas externas. Valor. Processo de valorização. Formação de preços. Concorrência e estruturas de mercado. Tecnologia como estratégia competitiva. Benefícios diretos e indiretos da implantação, da expansão e da operação dos transportes. Metodologias básicas para avaliação técnica, financeira, econômica e social de projetos de transportes. Estimação dos custos sociais. Tratamento das incertezas e intangibilidades existentes.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>PRADO, Darci. Teoria das filas e da simulação. 3. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2006. 127 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788598254012 (broch.). (3ª edição ou superior)</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. Economia: micro e macro. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. xvii, 461 p., il. ISBN 9788597002010 (broch.).</p> <p>SENNA, Luiz Afonso dos Santos. Economia e planejamento dos transportes. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier/Campus, 2014. 258 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788535277364 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>ORTUZAR, Juan de Dios. Modelling Transport. 4. ed. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley &amp; Sons, 2011. xix, 586 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9780470760390 (enc.).</p> <p>LUMARE JÚNIOR, Giuseppe. Valor econômico do cliente no transporte: uma teoria das encomendas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 142 p., il. ISBN 85-7605-096-X.</p> <p>NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2000. x, 359 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521612339 (broch.).</p> <p>CASAROTTO FILHO, Néelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 411 p., il. ISBN 978-85-224-5789-2.</p>					

PUCCINI, Abelardo de Lima; MARQUES, José Luiz de Moura; HESS, Geraldo; PAES, Luiz Carlos Medeiros da Rocha. Engenharia econômica. 11. ed. São Paulo: Difel, 1980. 265 p. (11ª edição ou superior)

OLIVEIRA, José Alberto Nascimento de. Engenharia econômica: uma abordagem às decisões de investimento. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. 224p.

HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000. 519 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522426621 (broch.).

**Quadro 86 – Apresentação de disciplina – Logística**

<b>Disciplina:</b> Logística - G00LOG						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00METOAT; G00ANATET				não há		
Ementa: Visão Geral da Logística. A Cadeia de Suprimentos (Supply Chain) - conceitos principais. Organização de Suprimentos: funções e objetivos. Compras e fornecedores. Armazenagem. Gestão de Estoques. Just-in-Time. Avaliação do sistema suprimentos.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. x, 616 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788536305912 (broch.).						
BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. Tradução de Cláudia Mello Belhassof. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 442 p., il. ISBN 978-85-352-2253-1.						
CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações. Tradução de Daniel Vieira; Revisão de Marilson Alves Gonçalves. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2011. xv, 519 p., il. Inclui referências e índice. ISBN 978-85-7605-836-6.						
<b>Complementar</b>						
ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão N. Logística aplicada: suprimentos e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 194 p. ISBN 978-85-212-0268-4.						
FILHO, E.R.; BERTÉ, RODRIGO. O reverso da logística e as questões ambientais. São Paulo: IBPEX, 2009. 248p. ISBN 978-85-7838-563-7						
DORNIER, Philippe-Pierre. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2009. 721 p. ISBN 978-85-224-2588-4.						
FIGUEIREDO, Kleber Fossati (Orgs.); WANKE, Peter; CENTRO DE ESTUDOS EM LOGÍSTICA - CEL; FLEURY, Paulo Fernando. Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2006. 372 p.						
ZYLSTRA, Kirk D. Distribuição Lean: a abordagem enxuta aplicada à distribuição, logística e cadeia de suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2008. 232 p. ISBN 9788577801886.						
LOGÍSTICA reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii, 192p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522110636 (broch.).						

**Quadro 87 – Apresentação de disciplina – Gestão do Transporte de Cargas**

<b>Disciplina:</b> Gestão do Transporte de Cargas - G00GESTC						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b> 10 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00METOAT; G00ANATET				não há		
<p>Ementa: Caracterização dos sistemas de transporte de cargas. Planejamento, Programação, Operação e Controle no transporte de cargas. Decisões estratégicas e operacionais: formas de contratação; roteirização; dimensionamento de frotas, pessoal e vias; escolha modal no transporte de cargas; multimodalidade x intermodalidade; cálculo de frete. Regulação e integração com órgãos federal, estaduais e municipais. Custos operacionais no transporte de cargas. KPI's na gestão do transporte de cargas. Engenharia de Manutenção.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Org.). Gestão logística do transporte de cargas. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522430413 (broch.).</p> <p>NOVAES, Antônio Galvão N.; VALENTE, Amir Matter; PASSAGLIA, Eunice. Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo: Pioneira, 1997. 215 p.</p> <p>CREMONEZE, Paulo Henrique. Transporte rodoviário de carga: a responsabilidade civil do transportador e o contrato de transporte. São Paulo: Quartier Latin, 2009. 259 p., il. ISBN 85-7674-428-7.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>CAMARGO, Antônio Carlos Valim de. Guia do ICMS: sobre serviços de transporte. São Paulo: Aduaneiras, 2002. 412 p. ISBN 85-7129-318-X.</p> <p>VALENTE, Amir Matter. Qualidade e produtividade nos transportes. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. xv, 240p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522124114 (broch.).</p> <p>VALENTE, Amir Matter. Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiv, 236 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106172 (broch.).</p> <p>JONES, James V. Integrated logistics support handbook. 3. ed. New York: Sole Logistics Press: McGraw-Hill, c2006. 1 v. [várias paginações], il. ISBN 978-0-07-147168-8.</p> <p>DORNIER, Philippe-Pierre. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2009. 721 p. ISBN 978-85-224-2588-4.</p>						

**Quadro 88 – Apresentação de disciplina – Planejamento Ferroviário**

<b>Disciplina:</b> Planejamento Ferroviário - G00PLAF						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00METOAT; G00ANATET				não há		
<p>Ementa: Conceito e situação dos transportes sobre trilhos no contexto geral das demais modalidades. Projeto operacional ferroviário - Transportes de Carga: Caracterização dos fluxos de transportes, Determinação de Trem-Tipo, Dimensionamento de tração, Dinâmica dos Trens, Dimensionamento de Recursos.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>ROSA, Rodrigo de Alvarenga. Operação ferroviária: planejamento, dimensionamento e acompanhamento. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 162 p., il. il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521625087 (broch.).</p> <p>PIRES, Cassiano Lobo. Engenharia elétrica, ferroviária e metroviária: do trólebus ao trem de alta velocidade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xv, 432p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788521621669 (broch.).</p> <p>VALENTE, Amir Matter. Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiv, 236 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106172 (broch.). (1ª edição ou superior)</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>SANTOS, Silvio dos. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xiv, 246 p., il. Bibliografia: p. 241-246. ISBN 9788522111596 (broch.).</p> <p>NOVAES, Antônio Galvão N.; VALENTE, Amir Matter; PASSAGLIA, Eunice. Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo: Pioneira, 1997. 215 p.</p> <p>VALENTE, Amir Matter et al. Gerenciamento de transporte e frotas. 2. ed. , rev. São Paulo: Cengage Learning, c2008. xii, 340 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106134 (broch.).</p> <p>NABAIS, Rui José da Silva (Org.). Manual básico de engenharia ferroviária. São Paulo, SP: Oficina de Textos, c2014. 349 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788579751318 (enc.).</p> <p>PAIVA, Cassio Eduardo Lima de. Super e infraestruturas de ferrovias: critérios para projeto. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2016. 313 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788535280395 (broch.).</p> <p>TELLES, Pedro Carlos da Silva. História da engenharia ferroviária no Brasil. Rio de Janeiro: Notícia &amp; Cia, 2011. 299 p., il. ISBN 978-85-64211-00-1.</p>						

GERENCIAMENTO de transporte e frotas. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. xiv, 381p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522125142 (broch.).

**Quadro 89 – Apresentação de disciplina – Terminais Intermodais para Cargas**

<b>Disciplina:</b> Terminais Intermodais para Cargas					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00GESTC			não há		
<p>Ementa: Transporte Intermodal: Conceitos e fundamentos da operação intermodal Intermodalidade e logística no transporte; Associações intermodais; Tecnologias aplicadas à operação intermodal; Planejamento da operação intermodal; Custos no transporte intermodal. Perspectivas do Transporte Intermodal: Contextos institucional, estrutural e conjuntural; Transporte intermodal no Brasil e no mundo; Novas tecnologias aplicadas ao transporte intermodal; Facilidades e impedimentos para o transporte intermodal; Impactos do transporte intermodal. Terminais de Transporte: Classificação geral dos terminais de transporte; Caracterização geral dos terminais de passageiros; Caracterização geral dos terminais de carga; Planejamento e projeto de terminais de transporte; Capacidade dos terminais de transporte. Operações em Terminais: Terminais rodoviários; Terminais ferroviários; Terminais portuários; Terminais aeroportuários; Terminais Intermodais.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Org.). Gestão logística do transporte de cargas. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522430413 (broch.).</p> <p>HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii, 598 p., il. ISBN 9788522110759 (broch.).</p> <p>KNIGHT, L. The City as a Terminal: The Urban Context of Logistics and Freight Transport – By Marcus Hesse. Geographical Research, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 339–340, 2010. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=aph&amp;AN=52358522&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=aph&amp;AN=52358522&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a>&gt;. Acesso em: 13 out. 2017 (EBSCO)</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>FIELDS, Billy; RENEE, John L.. Transport Beyond Oil : Policy Choices for a Multimodal Future. Washington, DC : Island Press. 2013 (EBSCO)</p> <p>HAM, Hans van; RIJSENBRIJ, Joan. Development of Containerization : Success Through Vision, Drive and Technology. Amsterdam : IOS Press. 2012 (EBSCO)</p> <p>MONIOS, Jason, Dr; HESSE, Professor Markus; KNOWLES, Professor Richard. Institutional Challenges to Intermodal Transport and Logistics. Ashgate. 2014. (EBSCO)</p> <p>BERGQVIST, Rickard; WILMSMEIER, Gordon. Dry Ports – A Global Perspective : Challenges and Developments in Serving Hinterlands. Routledge. 2016 (EBSCO)</p>					

**Quadro 90 – Apresentação de disciplina – Estudos Avançados em Gestão da Cadeia de Suprimentos**

<b>Disciplina:</b> Estudos Avançados em Gestão da Cadeia de Suprimentos					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 11 <sup>o</sup>		
			<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica/Prática; Optativa		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>  Específica
30	30	60			
<b>HORAS</b>					
50 h					
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00LOG			não há		
Ementa: Atualidades em Gestão da Cadeia de Suprimentos.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
BALLOU, R. H., 2001. Gerenciamento da Cadeia de Suprimento. Planejamento, organização e logística empresarial. Bookman, Porto Alegre, RS.					
BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. Tradução de Cláudia Mello Belhassof. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 442 p., il. ISBN 978-85-352-2253-1.					
BATHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente (Org.). Logística ambiental de resíduos sólidos. São Paulo: Atlas, 2011. ix, 250 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522461981 (broch.).					
<b>Complementar</b>					
ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão N. Logística aplicada: suprimentos e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 194 p. ISBN 978-85-212-0268-4.					
NOVAES, Antonio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007. 400 p. ISBN 9788535224153.					
DORNIER, Philippe-Pierre. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2009. 721 p. ISBN 978-85-224-2588-4.					
FIGUEIREDO, Kleber Fossati (Orgs.); WANKE, Peter; CENTRO DE ESTUDOS EM LOGÍSTICA - CEL; FLEURY, Paulo Fernando. Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2006. 372 p.					
ZYLSTRA, Kirk D. Distribuição Lean: a abordagem enxuta aplicada à distribuição, logística e cadeia de suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2008. 232 p. ISBN 9788577801886.					

**Quadro 91 – Apresentação de disciplina – Logística Urbana**

<b>Disciplina:</b> Logística Urbana					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 11º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica/Prática; Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00LOG			não há		
Ementa: Gestão da distribuição logística em áreas urbanas. Roteirização. Sistemas de Informação. Logística Reversa: pós-venda e pós-consumo.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
PRATA, Bruno de Athayde (Org.). Logística urbana: fundamentos e aplicações. Curitiba: CRV, 2012. 288 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788580423266 (broch.).					
BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. Tradução de Cláudia Mello Belhassof. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 442 p., il. ISBN 978-85-352-2253-1.					
LEITE, Paulo Roberto de Barros. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 240 p. ISBN 978-85-7605-365-1.					
<b>Complementar</b>					
ROGERSON, Peter A. Métodos estatísticos para geografia: um guia para o estudante. Tradução de Paulo Fernando Braga Carvalho. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvii, 348 p., il. Inclui índice e Bibliografia: p.[339]-342. ISBN 9788577809677 (broch.).					
AKIVA, Moshe Bem; MEERSMAN, Hilde; VAN DE VOORDE, Eddy Freight Transport Modelling. Emerald Group Publishing Limited. 2013.					
TANIGUCHI, E. City Logistics: Network Modelling and Intelligent Transport Systems. 1st ed. Amsterdam: Pergamon Press, 2001. 1st ed. ISBN: 9780080439037.					

**Quadro 92 – Apresentação de disciplina – Estudos Avançados em Mobilidade Urbana**

<b>Disciplina:</b> Estudos Avançados em Mobilidade Urbana					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica/Prática; Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00GESMU			não há		
Ementa: Atualidades em Gestão da Mobilidade Urbana.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
PINHEIRO, Armando Castelar; FRISCHTAK, Claudio Roberto (Org.). Mobilidade urbana: desafios e perspectivas para as cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 422 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535284492 (broch.).					
VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Mobilidade urbana e cidadania. Rio de Janeiro: SENAC Editoras, 2012. 213 p., il. ISBN 9788574583181 (broch.).					
DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SÁNCHEZ, Karina. Introdução à mobilidade urbana. 1. ed. Curitiba: Juruá Ed., 2007. 107 p., il. Inclui índice e Bibliografia: p. [101]-102. ISBN 9788536216737 (broch.).					
<b>Complementar</b>					
SILVA, Eduardo Fernandez; COIMBRA, José de Ávila Aguiar (Coord.). Meio ambiente & mobilidade urbana. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2014. 318 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788539607341 (broch.).					
VALENTE, Amir Matter. Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiv, 236 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106172 (broch.).					
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Transporte humano: cidades com qualidade de vida. 2 ed. São Paulo: ANTP, 1999. 312 p.					
GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013. xv, 262 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788527309806 (enc.).					
GEOINFORMAÇÃO em urbanismo: cidade real X cidade virtual. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 368 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238550 (broch.).					

**Quadro 93 – Apresentação de disciplina – Simulação de Processos e Tráfego**

<b>Disciplina:</b> Simulação de Processos e Tráfego					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 10 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica/Prática; Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60	50 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00PLATT; G00METOAT			não há		
<p>Ementa: Modelos matemáticos de simulações de tráfego compostos por sistemas computacionais e softwares de macro e microsimulação. Implementações computacionais de simulação de processos. Programas para análise de capacidade viária. Calibração e validação de modelos de simulação para a análise de intervenções tático-operacionais na malha viária urbana.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 192 p.</p> <p>PRADO, Darci. Teoria das filas e da simulação. 3. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2006. 127 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788598254012 (broch.). (3<sup>a</sup> edição ou superior)</p> <p>LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 223 p., il. ISBN 978-85-7605-093-3.</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>ELEFTERIADOU, Lily. An introduction to traffic flow theory. New York: Springer, 2014. xx, 251 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9781461484349 (enc.).</p> <p>PORTUGAL, Licínio da Silva. Simulação de tráfego: conceitos e técnicas de modelagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. xvii, 197p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8571931240 (broch.).</p> <p>STAROSIELSKI, N.; PARKS, L. D. <b>Signal Traffic : Critical Studies of Media Infrastructures</b>. Urbana: University of Illinois Press, 2015. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=992537&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=992537&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 07 ago. 2019.</p> <p>FERRARO, C. N. <b>Traffic Safety</b>. Hauppauge, N.Y.: Nova Science Publishers, Inc, 2011. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=431067&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=431067&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 07 ago. 2019.</p> <p>ALLAN, L. K.; PATERSON, S. E. <b>Road Traffic : Safety, Modeling &amp; Impacts</b>. New York: Nova Science Publishers, Inc, 2009. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=311289&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=311289&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 07 ago. 2019.</p>					

**Quadro 94 – Apresentação de disciplina – Terminais e Estações para Transportes Públicos**

<b>Disciplina:</b> Terminais e Estações para Transportes Públicos						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica/Prática; Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00GESMU; G00FUNET				não há		
<p>Ementa: Estudos preliminares dos terminais. Legislação urbanística de uso e ocupação do solo, de trânsito e ambiental. Características geométricas e de sinalização dos terminais e estações. Integração dos terminais com o espaço urbano. Impactos ambientais previstos na implantação de terminais. Impactos relacionados à fase de operação e à infraestrutura viária. Impactos relacionados à fase de operação.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
BOUZADA, Célio Freitas. Custo do transporte coletivo por ônibus. Belo Horizonte: C/Arte, 2003. 142 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788587073785 (broch.).						
FERRAZ, Antonio Clóvis Coca Pinto; TORRES, Isaac Guilherme Espinosa. Transporte público urbano. 2. ed. São Paulo: Rima, 2004. 410 p., il. ISBN 85-86552-88-7.						
NOVAES, Antônio Galvão N.; VALENTE, Amir Matter; PASSAGLIA, Eunice. Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo: Pioneira, 1997. 215 p.						
<b>Complementar</b>						
GERENCIAMENTO de transporte e frotas. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. xiv, 381p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522125142 (broch.).						
VALENTE, Amir Matter et al. Gerenciamento de transporte e frotas. 2. ed. , rev. São Paulo: Cengage Learning, c2008. xii, 340 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106134 (broch.).						
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Integração nos transportes públicos. São Paulo: [s.n.], 2007. 167p., il. (Cadernos técnicos; v. 5).						
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. O transporte clandestino no Brasil. São Paulo: ANTP, 2000. 165 p. (Documentos Setoriais ANTP; v. 1).						
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS; VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Bilhetagem automática e gestão nos transportes públicos. São Paulo: [s.n.]. 120 p. (Cadernos técnicos; v. 1).						
COSTA, Cláudia Guerra Oliveira da. Licitações nos transportes públicos de passageiros: uma abordagem baseada na mediação entre atores. Belo Horizonte: Fórum, 2012. 141 p. Bibliografia: p. [137]-141. ISBN 9788577005871 (broch.).						

**Quadro 95 – Apresentação de disciplina – Integração de Redes de Transporte**

<b>Disciplina:</b> Integração de Redes de Transporte					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 10 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Não integralizado
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica/Prática; Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60	50 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00PLATT			não há		
<p>Ementa: Planejamento de redes integradas para Transportes públicos, transportes de cargas, tráfego. Aplicação de SIG na Engenharia de Transportes e Trânsito. Análise das características físicas, funcionais e operacionais de terminais modais e intermodais. Planejamento e projeto de terminais de carga e de passageiros.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 192 p.</p> <p>MONIOS, Jason, Dr; HESSE, Professor Markus; KNOWLES, Professor Richard. Institutional Challenges to Intermodal Transport and Logistics. Ashgate. 2014.</p> <p>ROGERSON, Peter A. Métodos estatísticos para geografia: um guia para o estudante. Tradução de Paulo Fernando Braga Carvalho. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvii, 348 p., il. Inclui índice e Bibliografia: p.[339]-342. ISBN 9788577809677 (broch.).</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>MARTEL, Alain; VIEIRA, Darli Rodrigues. Análise e projeto de redes logísticas. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010. xii, 236 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788502090224 (broch.).</p> <p>JONES, James V. Integrated logistics support handbook. 3. ed. New York: Sole Logistics Press: McGraw-Hill, c2006. 1 v. [várias paginações], il. ISBN 978-0-07-147168-8.</p> <p>ADAMATZKY, A. Bioevaluation Of World Transport Networks. Singapore: World Scientific, 2012. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=545460&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=545460&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 22 set. 2019.</p> <p>DUVAL, D. T. <b>Tourism and Transport : Modes, Networks and Flows</b>. Bristol: Channel View Publications, 2007. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1742526&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1742526&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 22 set. 2019.</p> <p>MONIOS, J. <b>Institutional Challenges to Intermodal Transport and Logistics : Governance in Port Regionalisation and Hinterland Integration</b>. Farnham: Routledge, 2014. Disponível em: &lt;<a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=772177&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=772177&amp;lang=pt-br&amp;site=eds-live</a>&gt;. Acesso em: 22 set. 2019.</p>					

AUDESTAD, J. A. **Technologies and Systems for Access and Transport Networks**. Boston: Artech House, Inc, 2008. Disponível em:  
<<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=225200&lang=pt-br&site=eds-live>>. Acesso em: 22 set. 2019.

**Quadro 96 – Apresentação de disciplina – Gestão do Transporte pela Qualidade e Responsabilidade Social**

<b>Disciplina:</b> Gestão do Transporte pela Qualidade e Responsabilidade Social						
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes				<b>Período:</b>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica/Prática; Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00PLATT				não há		
<p>Ementa: Administração pública em transportes. Gestão de empresas públicas e privadas. Conceitos de organização de empresas. Qualidade e responsabilidade sócio-ambiental. Conceitos de gestão sustentável. Implementação das normas ISO 9.000, ISO 14.000, ISO 23.000. Ética, motivação e liderança. Gerenciamento pelas diretrizes.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>PRADO, Darci. Teoria das filas e da simulação. 3. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2006. 127 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788598254012 (broch.). (3ª edição ou superior)</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. Economia: micro e macro. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. xvii, 461 p., il. ISBN 9788597002010 (broch.).</p> <p>SENNÁ, Luiz Afonso dos Santos. Economia e planejamento dos transportes. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier/Campus, 2014. 258 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788535277364 (broch.).</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>LUMARE JÚNIOR, Giuseppe. Valor econômico do cliente no transporte: uma teoria das encomendas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 142 p., il. ISBN 85-7605-096-X.</p> <p>NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2000. x, 359 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521612339 (broch.).</p> <p>CASAROTTO FILHO, Néelson; KOPITTKÉ, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 411 p., il. ISBN 978-85-224-5789-2.</p> <p>PUCCINI, Abelardo de Lima; MARQUES, José Luiz de Moura; HESS, Geraldo; PAES, Luiz Carlos Medeiros da Rocha. Engenharia econômica. 11. ed. São Paulo: Difel, 1980. 265 p. (11ª edição ou superior)</p> <p>OLIVEIRA, José Alberto Nascimento de. Engenharia econômica: uma abordagem às decisões de investimento. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. 224p.</p>						

**Quadro 97 – Apresentação de disciplina – Logística de Transporte e Armazenagem**

<b>Disciplina:</b> Logística de Transporte e Armazenagem					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b>		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; optativa	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00METOAT; G00ANATET			não há		
<p>Ementa: Transporte e sua influência no sistema logístico. Os modais de Transporte. Transporte intermodal. Preparação da carga. Os custos logísticos do transporte. Como projetar um sistema de transporte. A elaboração e a otimização de rotas. Medidas de desempenho em transporte. Objetivos de um sistema de transporte. Apresentação dos custos envolvidos na atividade de armazenamento e os impactos na cadeia de valor do produto. Políticas de estoques a partir do conceito de logística integrada. Conceitos e técnicas de controle e avaliação de estoques. Análise da necessidade de espaço físico e planejamento de layout e localização de armazéns. Apresentação de métodos para armazenamento de materiais: localização, classificação e codificação. Movimentação de cargas.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<p>BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. x, 616 p., il. il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788536305912 (broch.).</p> <p>BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. Tradução de Cláudia Mello Belhassof. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 442 p., il. ISBN 978-85-352-2253-1.</p> <p>CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações. Tradução de Daniel Vieira; Revisão de Marilson Alves Gonçalves. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2011. xv, 519 p., il. Inclui referências e índice. ISBN 978-85-7605-836-6.</p>					
<b>Complementar</b>					
<p>ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão N. Logística aplicada: suprimentos e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 194 p. ISBN 978-85-212-0268-4.</p> <p>FILHO, E.R.; BERTÉ, RODRIGO. O reverso da logística e as questões ambientais. São Paulo: IBPEX, 2009. 248p. ISBN 978-85-7838-563-7</p> <p>DORNIER, Philippe-Pierre. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2009. 721 p. ISBN 978-85-224-2588-4.</p> <p>FIGUEIREDO, Kleber Fossati (Orgs.); WANKE, Peter; CENTRO DE ESTUDOS EM LOGÍSTICA - CEL; FLEURY, Paulo Fernando. Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2006. 372 p.</p>					

ZYLSTRA, Kirk D. Distribuição Lean: a abordagem enxuta aplicada à distribuição, logística e cadeia de suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2008. 232 p. ISBN 9788577801886.

LOGÍSTICA reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xii, 192p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522110636 (broch.).

**Quadro 98 – Apresentação de disciplina – Regulação econômica do sistema de transportes**

<b>Disciplina:</b> Regulação econômica do sistema de transportes					
<b>Eixo:</b> Planejamento de Transportes			<b>Período:</b> 8º		
			<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			teórica; obrigatória		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>  Profissionalizante
60	---	60			
<b>HORAS</b>					
50 h					
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
G00LEGTT; G00PLATT			não há		
<p>Ementa: Custos e Tarifas; Política usual ligada ao estabelecimento do valor das tarifas; elementos que compõem o cálculo tarifário; metodologia para o cálculo do custo unitário dos serviços de transporte com seus objetivos e estrutura geral; coeficientes de consumo que integram a metodologia de cálculo tarifário. As estruturas tarifárias e os descontos especiais e subsídios relacionados a essas estruturas; as questões ligadas à distribuição da receita tarifária entre as empresas operadoras que atuam em uma aglomeração urbana. Estrutura econômica dos transportes coletivos: características gerais do mercado de transporte coletivo; produto transporte-coletivo; transporte coletivo brasileiro e a teoria dos mercados; processo de concentração das empresas de ônibus urbano.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
BOUZADA, Célio Freitas. Custo do transporte coletivo por ônibus. Belo Horizonte: C/Arte, 2003. 142 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788587073785 (broch.).					
FERRAZ, Antonio Clóvis Coca Pinto; TORRES, Isaac Guilherme Espinosa. Transporte público urbano. 2. ed. São Paulo: Rima, 2004. 410 p., il. ISBN 85-86552-88-7.					
NOVAES, Antônio Galvão N.; VALENTE, Amir Matter; PASSAGLIA, Eunice. Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo: Pioneira, 1997. 215 p.					
<b>Complementar</b>					
SILVA, Eduardo Fernandez; COIMBRA, José de Ávila Aguiar (Coord.). Meio ambiente & mobilidade urbana. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2014. 318 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788539607341 (broch.).					
VALENTE, Amir Matter. Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiv, 236 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522106172 (broch.).					
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Transporte humano: cidades com qualidade de vida. 2 ed. São Paulo: ANTP, 1999. 312 p.					
GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013. xv, 262 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788527309806 (enc.).					
GEOINFORMAÇÃO em urbanismo: cidade real X cidade virtual. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 368 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788586238550 (broch.).					

**Quadro 99 – Eixo de conteúdos: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR**

<b>PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo:</b> Integrar os conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar e atender a Resolução CEPE 24/08 de 11 de abril de 2008.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p>- <i>Linguagem científica através de uma visão geral da experimentação e das várias formas de planejamento de pesquisa, tendo como objetivo terminal, instrumentalizar o aluno para elaborar projetos de pesquisa, redigir e apresentar relatórios de pesquisa, segundo normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);</i></p> <p>- <i>Método científico; distinguir os tipos de pesquisa científica; princípios e técnicas de planejamento e formulação de pesquisa científica; desenvolver atitudes orientadas para o rigor científico e para o planejamento de pesquisa e desenvolvimento tecnológico; elementos para a elaboração e normalização de trabalhos técnico-científicos;</i></p> <p>- <i>Acompanhamento sistemático nas suas atividades de elaboração de um trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador;</i></p> <p>- <i>Acompanhamento sistemático durante o desenvolvimento de seu trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador;</i></p> <p>- <i>Do ambiente onde deverá exercer sua profissão. A visão mais abrangente da área de Transportes e a possibilidade de trabalhar junto a uma equipe desenvolvendo um projeto real da prática profissional.</i></p>		350	<b>420</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/9	Metodologia Científica	25	30
02/9	Metodologia da Pesquisa	25	30
03/9	Trabalho de Conclusão de Curso I	12,5	15
04/9	Trabalho de Conclusão de Curso II	12,5	15
05/9	Orientação de Estágio Supervisionado	25	30
06/9	Estágio Curricular	250	300
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Tópicos Especiais		<b>A definir</b>	<b>A definir</b>



**Quadro 100 – Apresentação de disciplina – Metodologia científica**

<b>Disciplina:</b> Metodologia científica - 2DG.003						
<b>Eixo:</b> PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR				<b>Período:</b> 1º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há				não há		
Ementa: Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. , rev. e ampl. por Júnia Lessa França e Ana Cristina de Vasconcellos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. 255 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788570415608 (broch.).						
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p., il. ISBN 978-85-224-5758-8.						
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. , rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 978-85-249-1311-2.						
<b>Complementar</b>						
BAUER, Martin W.; GASKELL, George (Org.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 516 p., il. ISBN 9788532627278 (broch.).						
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162 p. ISBN 9788576050476 (broch.).						
CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1993. 225 p..						
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 277 p. ISBN 978-85-224-5152-4.						
MORAIS, Regis de. Filosofia da ciência e da tecnologia: introdução metodológica e crítica. 10. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010?. 187 p. ISBN 85-308-0490-2.						

**Quadro 101 – Apresentação de disciplina – Metodologia da pesquisa**

<b>Disciplina:</b> Metodologia da pesquisa - G00METP						
<b>Eixo:</b> PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR				<b>Período:</b> 2º	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CO-REQUISITOS</b>		
2DG.003				não há		
Ementa: Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Engenharia de Transportes; aplicação dos conhecimentos sobre produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
CASTRO, Cláudio de Moura. A prática da pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 156 p.						
GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 175 p. ISBN 978-85-224-3169-4.						
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p., il. ISBN 978-85-224-5758-8.						
<b>Complementar</b>						
BOOTH, Wayne C.; BOOTH, Wayne C.; WILLIAMS, Joseph M. A arte da pesquisa. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 351 p. (Coleção ferramentas). ISBN 9788533612228 (broch.).						
BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. A arte da pesquisa. Tradução de Henrique Amat Rêgo Monteiro. São Paulo: Martins Fontes, c2000. xv, 351p., il. Inclui índice. ISBN 9788533621572 (broch.).						
KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 12. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2013. 323 p. ISBN 9788527301114 (broch.).						
LEITE, Flávio. Amostragem fora e dentro do laboratório. Campinas, SP: Átomo, 2005. 98 p.,						
POPPER, K.R. A lógica da pesquisa científica. 1972						

**Quadro 102 – Apresentação de disciplina – Trabalho de conclusão de curso I**

<b>Disciplina:</b> Trabalho de conclusão de curso I - G00TRACC1						
<b>Eixo:</b> PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	---	15	12,5 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>			
G00METP			não há			
<p>Ementa: Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática da Engenharia de Transportes, sob a orientação de um professor orientador.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
<p>CASTRO, Cláudio de Moura. A prática da pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 156 p.</p> <p>GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 175 p. ISBN 978-85-224-3169-4.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p., il. ISBN 978-85-224-5758-8.</p>						
<b>Complementar</b>						
<p>BAUER, Martin W.; GASKELL, George (Org.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 516 p., il. ISBN 9788532627278 (broch.).</p> <p>CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162 p. ISBN 9788576050476 (broch.).</p> <p>CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1993. 225 p..</p> <p>BOOTH, Wayne C.; BOOTH, Wayne C.; WILLIAMS, Joseph M. A arte da pesquisa. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 351 p. (Coleção ferramentas). ISBN 9788533612228 (broch.).</p> <p>BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. A arte da pesquisa. Tradução de Henrique Amat Rêgo Monteiro. São Paulo: Martins Fontes, c2000. xv, 351p., il. Inclui índice. ISBN 9788533621572 (broch.).</p> <p>KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 12. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2013. 323 p. ISBN 9788527301114 (broch.).</p> <p>LEITE, Flávio. Amostragem fora e dentro do laboratório. Campinas, SP: Átomo, 2005. 98 p.,</p> <p>FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. , rev. e ampl. por Júnia Lessa França e Ana Cristina de</p>						

Vasconcellos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. 255 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788570415608 (broch.).

**Quadro 103 – Apresentação de disciplina – Trabalho de conclusão de curso II**

<b>Disciplina:</b> Trabalho de conclusão de curso II - G00TRACC2						
<b>Eixo:</b> PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	---	15	12,5 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>			
G00TRACC1			não há			
Ementa: Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática da Engenharia de Transportes, sob a orientação de um professor orientador.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<b>Básica</b>						
CASTRO, Cláudio de Moura. A prática da pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 156 p.						
GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 175 p. ISBN 978-85-224-3169-4.						
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p., il. ISBN 978-85-224-5758-8.						
<b>Complementar</b>						
BAUER, Martin W.; GASKELL, George (Org.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 516 p., il. ISBN 9788532627278 (broch.).						
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162 p. ISBN 9788576050476 (broch.).						
CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1993. 225 p..						
BOOTH, Wayne C.; BOOTH, Wayne C.; WILLIAMS, Joseph M. A arte da pesquisa. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 351 p. (Coleção ferramentas). ISBN 9788533612228 (broch.).						
BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. A arte da pesquisa. Tradução de Henrique Amat Rêgo Monteiro. São Paulo: Martins Fontes, c2000. xv, 351p., il. Inclui índice. ISBN 9788533621572 (broch.).						
KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 12. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2013. 323 p. ISBN 9788527301114 (broch.).						
LEITE, Flávio. Amostragem fora e dentro do laboratório. Campinas, SP: Átomo, 2005. 98 p.,						
FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. , rev. e ampl. por Júnia Lessa França e Ana Cristina de						

Vasconcellos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. 255 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788570415608 (broch.).

#### Quadro 104 – Apresentação de disciplina – Orientação de Estágio Supervisionado

<b>Disciplina:</b> Orientação de Estágio Supervisionado - G00ORIES					
<b>Eixo:</b> PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR			<b>Período:</b> 11 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			25 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CO-REQUISITOS</b>		
não há			não há		
Ementa: Orientação acadêmica e profissional mediante encontros regulares, programados, tanto no âmbito acadêmico quanto no ambiente profissional onde o estágio é realizado; participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio.					
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<b>Básica</b>					
<b>Complementar</b>					

**Quadro 105 – ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

<b>PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR</b>		<b>Carga horária</b>	
<b>Objetivos do eixo: cepe-24/08</b>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
		300	360
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número(*)</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/9	Atividades Complementares	300	360
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Tópicos Especiais		<b>A definir</b>	<b>A definir</b>

#### 4.4.1 Quadros-síntese da estrutura curricular

**Tabela 1 – Síntese da distribuição de carga horária do curso**

<b>Tipo de Componente Curricular</b>		<b>Carga Horária (horas)</b>	<b>Carga Horária (horas-aula)</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1	Disciplinas obrigatórias	2.825	3.990	83,67%
2	Mínimo de disciplinas optativas	200	240	5,44%
3	Máximo de disciplinas eletivas (quando prevista)*	100	120	2,72%
4	<b>Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas</b>	<b>300</b>	<b>360</b>	<b>8,16%</b>
5	Atividades complementares	300	360	8,16%
7	Estágio obrigatório	250	300	6,80%
8	<b>Carga horária total do curso</b>	<b>3.675</b>	<b>4.410</b>	<b>100%</b>

\* Caso haja carga horária mínima para disciplina eletiva, essa deverá ser explicitada no PPC.

**Tabela 2 – Distribuição de carga horária obrigatória por eixo**

<b>Eixo</b>	<b>Denominação</b>	<b>CH Obrigatória (horas)</b>	<b>CH Obrigatória (horas-aula)</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1	Matemática	375	450	10,20%
2	Matemática Aplicada e Computacional	200	240	5,44%
3	Física e Química	275	330	7,48%

Eixo	Denominação	CH Obrigatória (horas)	CH Obrigatória (horas-aula)	Percentual do total (%)
4	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	275	330	7,48%
5	Geometria Viária	400	480	10,88%
6	Geotecnia de Vias de Transportes	600	720	16,33%
7	Fundamentos de engenharia de Transportes	200	240	5,44%
8	Planejamento de Transportes	550	660	14,97%
9	Prática Profissional e Integração Curricular	250	420	9,52%
	<b>Carga horária obrigatória do curso</b>	<b>2.975</b>	<b>3.690</b>	<b>83,67%</b>

**Quadro 106 – Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e co-requisitos.**

1º PERÍODO					
Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
1	2DB.003	Cálculo I	90	-	-
1	2DB.004	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	90	-	-
3	G00QUIA	Química Aplicada	60	-	G00LABQA
3	G00LABQA	Laboratório de Química Aplicada	30	-	G00QUIA
7	G00CONSPE	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Transportes	30	-	-
5	G00DEST	Desenho Técnico	60	-	-
9	2DG.003	Metodologia Científica	30	-	-
CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA			390		
2º PERÍODO					
Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
1	2DB.014	Cálculo II	90	2DB.003 2DB.004	-
3	2DB.019	Física I	60	2DB.003	-
2	2ECOM.001	Programação de Computadores I	30	-	2ECOM.002
2	2ECOM.002	Laboratório de Programação de Computadores I	30	-	2ECOM.001
4	G00INTET	Introdução à Engenharia de Transportes	60	-	-
5	G00TOP1	Topografia I	60	G00DEST	-
9	G00METP	Metodologia da Pesquisa	30	2DG.003	-
CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA			360		
3º PERÍODO					
Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito

2	2ECOM.006	Métodos Numéricos Computacionais	60	2ECOM.002	2DB.015
1	2DB.015	Cálculo III	60	2DB.014	-
3	2DB.020	Física II	60	2DB.019	-
3	2DB.012	Física Experimental I	30	2DB.003	2DB.020
5	G00TOP2	Topografia II	60	G00TOP1	-
5	G00GEO	Geoprocessamento	60	-	-
4	2DG.041	Introdução à administração	30	-	-
CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA			360		

## 4º PERÍODO

Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
1	2DB.017	Algebra Linear	60	2DB.004 2DB.015	-
1	2DB.016	Cálculo IV	60	2DB.015	-
2	2ECOM.005	Estatística	60	2DB.003	2DB.014
3	2DB.013	Física Experimental II	30	2DB.020	2DB.009
3	2DB.009	Física III	60	2DB.020	-
6	G00RESM	Resistência dos Materiais	60	2DB.019 2DB.012	-
6	G00GEOE	Geologia de Engenharia	30	G00QUIA G00LABQA	-
4	2DG.012	Filosofia da Tecnologia	30	-	-
CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA			390		

## 5º PERÍODO

Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
4	G00PESTT	Pesquisa de Transporte e Trânsito	60	2ECOM.005	-
5	G00PROV1	Projetos Viários I	60	G00DEST G00TOP2	G00FUNET
5	G00FUNET	Fundamentos de Engenharia de Tráfego	60	-	G00PROV1
6	G00MECS	Mecânica dos Solos	60	2DB.014 G00GEOE	G00LABMS
6	G00LABMS	Laboratório de Mecânica dos Solos	30	2DB.014	G00MECS
6	G00HIDA	Hidrologia Aplicada	30	2ECOM.005	-
6	G00MATCC	Materiais de Construção Civil	60	G00QUIA 2ECOM.002	-
4	2DG.005	Gestão Ambiental	30	-	-
CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA			390		

## 6º PERÍODO

Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
5	G00PROV2	Projetos Viários II	60	G00PROV1 G00FUNET	-
6	G00TECP	Tecnologia dos Pavimentos	60	G00RESM G00MECS G00LABMS	G00LABTP
6	G00LABTP	Laboratório de Tecnologia dos Pavimentos	60	G00RESM G00MECS G00LABMS	G00TECP

8	G00ANASTT	Análise de Sist. de Transp. e Trânsito	60	G00INTET 2ECOM.005	G00PLATT
8	G00PLATT	Planejamento de Transporte e Trânsito	60	-	G00ANASTT
		Disciplinas Optativas	60		-

CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA 360

#### 7º PERÍODO

Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
7	G00VEIME	Veículos, Máquinas e Equipamentos	60	-	-
7	G00LEGTT	Legislação de Transportes e Trânsito	30	-	G00EDUST
5	G00EDUST	Educação e Segurança de Trânsito	60	-	G00LEGTT
6	G00CUSOPV	Custos e Orçamentos de Projeto Viário	60	G00PROV2	-
8	G00OPTP	Operação de Transportes Públicos	60	G00PESTT G00PLATT	-
8	G00TRAT	Transportes Terrestres	30	G00INTET	G00TRAAA
8	G00TRAAA	Transporte Aéreo e Aquaviário	30	G00INTET	G00TRAT
		Disciplinas Optativas	60	-	-

CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA 390

#### 8º PERÍODO

Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
2	G00PESO1	Pesquisa Operacional I	60	-	-
5	G00GESSV	Gestão de Sistemas Viários	60	G00FUNET	-
6	G00MECP	Mecânica dos Pavimentos	30	G00TECP G00LABTP	-
6	G00DREV	Drenagem das Vias	60	G00HIDA G00PROV2	-
4	2DG.023	Psicologia Aplicada às Organizações	30	-	-
8	G00GESMU	Gestão da Mobilidade Urbana	60	G00LEGTT G00PLATT	-
9	G00TRACC1	Trabalho de Conclusão de Curso I	15	2DG.003	-
		Disciplinas Optativas	60	-	-

CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA 375

#### 9º PERÍODO

Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
6	G00PORAVN	Portos, Aeroportos e Vias Navegáveis	60	G00MECS G00LABMS	-
6	G00CONV	Conservação das Vias	60	G00CUSOPV G00TECP	-
6	G00SUPF	Superestrutura Ferroviária	60	G00MECS G00LABM	-
8	G00METOAT	Métodos de Otimização Aplicados ao Transporte	60	2DB.015 2ECOM.005 G00PLATT	-
8	G00ANATET	Análise Técnico-Econômica de Transportes	60	G00PLATT	-
9	G00TRACC2	Trabalho de Conclusão de Curso II	15	G00TRACC1	-
		Disciplinas Optativas	60	-	-

CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA 375

10º PERÍODO					
Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
8	G00LOG	Logística	60	G00METOAT G00ANATET	-
8	G00GESTC	Gestão do Transp. de Cargas	60	G00METOAT G00ANATET	-
8	G00PLAF	Planejamento Ferroviário	60	G00METOAT G00ANATET	-
		Disciplinas Optativas	60	-	-
		Disciplinas Optativas ou Eletivas	60	-	-
CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA			300		
11º PERÍODO					
Eixo	Código	Disciplina	Carga horária (horas-aula)	Pré-Requisito	Co-Requisito
9	G00ORIES	Orientação de Estágio Supervisionado	30	Carga Horária cursada mínima de 1410 ha	-
9	G00ORIES	Estágio Curricular	300	Carga Horária cursada mínima de 1410 ha	-
		Atividades Complementares	360		
CARGA HORÁRIA TOTAL OBRIGATÓRIA			690		

## Quadro 107 – Matriz Curricular

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre	9º Semestre	10º Semestre	11º Semestre
CH semestre: 390 CH acum.: 390	CH semestre: 390 CH acum.: 780	CH semestre: 360 CH acum.: 1140	CH semestre: 390 CH acum.: 1530	CH semestre: 390 CH acum.: 1920	CH semestre: 360 CH acum.: 2280	CH semestre: 390 CH acum.: 2670	CH semestre: 375 CH acum.: 3045	CH semestre: 375 CH acum.: 3420	CH semestre: 240 CH acum.: 3660	CH semestre: 750 CH acum.: 4410
2DB.003 Cálculo I 01/1	2DB.014 Cálculo II 04/1	2DB.015 Cálculo III 01/1; 02/1	2DB.016 Cálculo IV 05/1	60G0PESTT Pesquisa de Transporte e Trânsito 04/2	60G0OPLATT Planejamento de Transporte e Trânsito 04/8	60G0OLEGTT Legislação de Transportes e Trânsito 05/7	60G0OGESMU Gestão da Mobilidade Urbana 07/8	60G0OMETOAT Métodos de Otimização Aplicados aos Transportes 05/1; 04/2; 04/8	60G0OLOG Logística 08/8; 09/8	60G0OORIES Orientação de Estágio Supervisionado 05/9
2DB.004 Geometria Analítica e Álgebra Vetorial 02/1	2DB.019 Física I 03/3	2DB.020 Física II 01/1	2DB.017 Álgebra Linear 03/3	60G0OPROV1 Projetos Viários I 02/1; 05/1	60G0OANASTT Análise de Sistema de Transp. e Trânsito 01/8	60G0OIVEIME Veículos, Máquinas e Equipamentos 04/7	60G0OGESSV Gestão de Sistemas Viários 08/5	60G0OANATET Análise Técnico-Econômica de Transportes 09/8	60G0OGESTC Gestão de Transporte De Cargas 04/8	60G0OORIES Estágio Curricular 08/8; 09/8
60G0OQUIA Química Aplicada 01/3	2ECOM.001 Programação de Computadores I 01/2	2DB.012 Física Experimental I 05/3	2DB.009 Física III 01/1	60G0OFUNET Fundamentos de Engenharia de Tráfego 04/3	60G0OPROV2 Projetos Viários II 05/5	60G0OOPTP Operação de Transportes Públicos 06/5	60G0OMECP Mecânica dos Pavimentos 06/5; 05/5	60G0OPORAVN Portos, Aeroportos e Vias Navegáveis 03/7; 04/8	60G0OPLAF Planejamento Ferroviário 07/6; 08/6	60G0OORIES Atividades Complementares 12/6
60G0OLABQA Laboratório de Química Aplicada 02/3	2ECOM.002 Laboratório de Programação de Computadores I 02/2	2ECOM.006 Métodos Numéricos Computacionais 03/2	2DB.013 Física Experimental II 02/2	60G0OMECS Mecânica dos Solos 04/3	60G0OTECP Tecnologia dos Pavimentos 03/6	60G0OEDUST Educação e Segurança de Trânsito 04/1; 02/6	60G0OODREV Drenagem das Vias 07/6; 06/5	60G0OCONV Conservação de Vias 09/6; 07/6	60G0OPLAF Optativa ou Eletiva 08/8; 09/8	60G0OORIES Optativa 08/8; 09/8
60G0OCONSP Contexto Social e Profissional de Engenharia de Transportes 01/7	60G0OINET Introdução à Engenharia de Transportes 02/7	60G0OGEO Geoprocessamento 07/5	2DB.016 Estatística 04/2	60G0OLABMS Laboratório de Mecânica dos Solos 01/1	60G0OLABTP Laboratório de Tecnologia dos Pavimentos 04/6	60G0OOTRAAA Transporte Aéreo e Aquaviário 08/6	60G0OPEO1 Pesquisa Operacional I 01/6; 03/6; 08/6	60G0OSUPF Superestrutura Ferroviária 03/8	60G0OORIES Atividades Complementares 02/7	60G0OORIES Atividades Complementares 02/8
60G0ODEST Desenho Técnico 01/5	60G0OTOP1 Topografia I 02/5	60G0OTOP2 Topografia II 01/5	60G0ORESM Resistência dos Materiais 03/5	60G0OHIDA Hidrologia Aplicada 02/5	60G0OORIES Atividades Complementares 01/6	60G0OORIES Atividades Complementares 03/3; 05/3	60G0OOTRAT Transportes Terrestres 02/8	30ZDG.023 Psicologia Aplicada às Organizações 03/4	60G0OORIES Atividades Complementares 04/9	60G0OORIES Atividades Complementares 03/9
2DG.003 Metodologia Científica 01/9	60G0OINTS Metodologia de Pesquisa 02/9	30ZDG.041 Introdução à Administração 05/4	60G0OGEOE Geologia de Engenharia 02/6	60G0OMATCC Materiais de Construção Civil 01/3; 02/3	60G0OORIES Atividades Complementares 06/6	60G0OORIES Atividades Complementares 01/3; 02/2	60G0OCLUSOPV Custo e Orçamento de Projetos Viários 09/6	60G0OORIES Atividades Complementares 06/5	60G0OORIES Atividades Complementares 03/9	60G0OORIES Atividades Complementares 02/9
	60G0OMETP Introdução à Sociologia 02/4		2DG.012 Filosofia da Tecnologia 01/4	30ZDG.005 Gestão Ambiental 04/4			60G0OORIES Atividades Complementares Optativa	60G0OORIES Atividades Complementares Optativa		
EIXOS	Matemática	Matemática Aplicada e Computacional	Física e Química	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas	Geometria Viária	Geotecnia de Vias de Transporte	Fundamentos em Engenharia de Transporte	Planejamento de Transportes	Prática Profissional e Integração Curricular	Optativas ou Eletivas/Atividades Complementares

#### ***4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem***

O processo educacional formal visa à formação do educando nos planos individual e social. A avaliação no CEFET-MG é constituída por um sistema de avaliação global e integrado das atividades acadêmicas e institucionais composto por dois processos diferenciados: a autoavaliação, também chamada avaliação institucional (descrita no item 1.13 deste formulário), e as avaliações do processo ensino-aprendizagem propriamente dito, ou avaliação escolar. Como partes de um mesmo sistema de avaliação, cada um desses processos é desenvolvido em situações e momentos distintos, fazendo uso de instrumentos próprios, mas articulados entre si.

Considerando que a avaliação não é um processo meramente técnico, ela reflete e inclui os valores e princípios presentes nos projetos pedagógicos de cada curso do CEFET-MG, bem como a concepção de educação, escola e sociedade que se pretende para a Instituição, a avaliação do processo de ensino e aprendizagem dos alunos do Curso de Engenharia de Transportes ocorre em todas as etapas e envolve as diversas atividades desenvolvidas no decorrer do curso, em diferentes momentos, variando de acordo com as suas finalidades.

O sistema de avaliação do rendimento escolar dos cursos de graduação do CEFET-MG é regulamentado pelas Normas Acadêmicas, aprovadas pela RESOLUÇÃO CEPE-12/07, de 15 de março de 2007, as quais dispõem, entre outras:

1. Independente do sistema de matrícula e de avaliação adotados será exigida uma frequência mínima às atividades de cada disciplina correspondente a 75% da carga horária prevista, sendo considerado infrequente o aluno que não cumprir tal exigência.
2. De acordo com a natureza da disciplina, a avaliação do rendimento escolar poderá ter avaliação teórica, avaliação prática, ou uma combinação das duas formas.
3. A avaliação do rendimento escolar deverá ser distribuída ao longo do semestre, não podendo nenhum instrumento de avaliação corresponder a mais de 40% dos pontos totais da disciplina.
4. Por motivo de ausência, o aluno terá direito à reposição de um único instrumento de avaliação de uma determinada disciplina, que tenha sido realizado em um único dia, com valor igual ou maior que 20% dos pontos totais da disciplina.
5. A avaliação do rendimento escolar total numa disciplina será representada pela Média dos Trabalhos Escolares (MTE). A MTE será uma combinação da Nota de Teoria (NT) e da Nota de Laboratório (NL) (quando for o caso).

6. O Exame Especial (EE) é destinado exclusivamente aos alunos que, ao fim do semestre letivo, obtiverem MTE igual ou superior a 40 pontos e inferior a 60 pontos, e frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina.
7. O Exame Especial consistirá de uma avaliação didático-pedagógica abrangendo todo o conteúdo ministrado durante o semestre e seu valor será expresso por uma nota na escala de 0 (zero) até 100 (cem), em números inteiros.
8. Para os alunos que realizarem o Exame Especial, a NF será expressa em números inteiros determinada por  $NF = (MTE+EE)/2$ .
9. Será considerado aprovado o aluno que obtiver NF igual ou superior a 60 pontos e frequência mínima de 75% da carga horária total prevista para a disciplina.
10. O aluno poderá solicitar ao professor da disciplina a revisão de sua nota no prazo máximo de 4 dias úteis, contados da divulgação do resultado.
11. O requerimento será inicialmente encaminhado ao Departamento Acadêmico respectivo, que o enviará ao professor que atribuiu a nota questionada, cumprindo a este manifestar-se na forma escrita e fundamentada, no prazo de 5 dias úteis.
12. Caso não seja atendido ou não concorde com a revisão do professor, o aluno poderá apresentar recurso, no prazo de até 4 dias úteis a partir da divulgação do resultado da revisão, através de requerimento escrito e fundamentado, dirigido à Coordenação do Curso respectivo.
13. Caberá ao Colegiado de Curso avaliar o requerimento do aluno, o parecer do professor e deliberar sobre a pertinência de Comissão Revisora.
14. A Comissão Revisora será estabelecida pelo Colegiado de Curso e será constituída por 3 professores designados pelo Chefe de Departamento.
15. Na primeira semana de aula, os professores de cada disciplina devem apresentar aos alunos o plano de ensino da disciplina bem como os critérios de avaliação do rendimento escolar.

Diante do exposto, no Curso, o aluno é avaliado, de acordo com o Plano de Ensino e Plano Didático da disciplina, mediante provas escritas, apresentação de trabalhos/seminários, atividades extraclasse, atividades práticas, elaboração de relatórios, apresentação de laudos técnicos, dentre outras atividades inerentes a cada disciplina.

Quanto ao acompanhamento do rendimento escolar das turmas e dos alunos individualmente, o coordenador do curso tem a possibilidade de acesso aos dados valendo-se do Sistema Acadêmico eletrônico disponível no CEFET-MG. Por meio deste acompanhamento

e, em parceria com a Coordenação Pedagógica, os alunos podem receber o auxílio necessário à continuidade nas disciplinas que apresenta dificuldades. Também são ofertadas monitorias para aquelas disciplinas com maior índice de retenção.

O mundo atual demanda pessoas qualificadas com perfil multidisciplinar e tem sido cada vez mais exigente em relação à qualificação, tanto em aspectos técnicos, quanto à autonomia na resolução de problemas: capacidade cooperativa e comunicativa de grupo. Torna-se, portanto, cada vez mais necessário repensar a comunicação e as práticas adotadas em salas de aula, quase sempre identificadas com ambiente monótono, repetitivo, de passividade, do falar, do ditar. A educação deve incorporar, na sua organização curricular e em sua prática pedagógica, o princípio da diversidade, a contextualização, a interdisciplinaridade, a flexibilidade, a significação da aprendizagem, sem incorrer na comodidade de entender a interdisciplinaridade como mera justaposição de disciplinas, mas abrindo-se à possibilidade de realização de projetos e atividades integradas e coerentes com a realidade da vida.

Esforços diversos são realizados continuamente no sentido de adequar as metodologias de ensino e aprendizagem às demandas e características relativas ao novo perfil do cidadão-profissional: capacidade de vencer desafios e de ajustar-se a uma evolução constante do conhecimento e da tecnologia; capacidade de solucionar problemas; de adquirir informação e conhecimento, de forma autônoma e permanente; para trabalhar em equipe e exercer liderança; de empreendimento; de comunicação e expressão oral e escrita; de percepção das relações entre as dimensões da tecnologia e das necessidades sociais e ambientais.

O CEFET-MG é uma instituição essencialmente voltada para a área da Educação Tecnológica, em diferentes níveis. Essa característica especial cria condições favoráveis para a adoção de processos pedagógicos que se mostram especialmente adequados nesse campo de formação humana, tais como a metodologia de projetos – proposta pedagógica que tem apresentado resultados favoráveis a essa formação, na área da Educação Tecnológica, em âmbito nacional e internacional.

O acervo acadêmico-intelectual do CEFET-MG conta com diversas produções baseadas na aplicação dessa prática pedagógica, como relatórios técnicos, monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Em especial, pode-se mencionar as atividades da Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META), evento no qual são apresentados os projetos desenvolvidos sob essa orientação metodológica em diferentes espaços institucionais como o Laboratório Aberto de Ciência, Tecnologia, Educação e Arte (LACTEA), ou o Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições (NEAC). Além da metodologia de projetos, outras

práticas pedagógicas que vêm sendo implementadas e estimuladas, deverão ser mantidas e ter suas aplicações ampliadas. Entre elas encontram-se a participação em feiras tecnológicas e visitas técnicas a indústrias e a outros empreendimentos ligados aos setores produtivos e de prestação de serviços.

#### ***4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso***

##### **4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso**

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Transportes contribui para o efetivo cumprimento do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2016-2020) do CEFET-MG, que estabelece entre seus principais programas “iniciativas de apoio à formação e à ampliação do número de grupos de pesquisa ou de iniciativas individuais, além da manutenção de projetos de ensino, pesquisa e extensão em andamento. Contemplam-se, ainda: organização de eventos científicos e culturais; divulgação nacional e internacional de trabalhos realizados por docentes, técnicos administrativos e discentes”.

Na área do ensino de graduação, o PDI 2016-2020 tem entre seus objetivos: “Orientar e acompanhar o processo de consolidação dos Núcleos Docentes Estruturantes buscando o aprimoramento da estrutura curricular dos cursos; Desenvolver e implantar, em parceria com a Secretaria de Governança da Informação, um sistema institucional para acompanhamento de egressos; Definir plano de ação para redução da evasão e da retenção nos diversos cursos e turnos, contemplando atividades como nivelamento para o ingressante e programas de tutoria; Expandir os programas de monitoria, educação tutorial e mobilidade acadêmica”.

Em consonância com o PDI, o curso de Engenharia de Transportes, em relação à indissociabilidade da tríade ensino-pesquisa-extensão, os professores do curso desenvolvem com alunos bolsistas e voluntários, projetos de iniciação científica, eventos científicos, atividades de extensão, dentre outros programas que serão detalhados a seguir.

Em relação à internacionalização, o Curso de Engenharia de Engenharia de Transportes também participa de acordos de cooperação interinstitucional, enviando alunos para participar de atividades em universidades de outros países, bem como se colocando apto a receber alunos advindos desses acordos.

A Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação (DPPG) também orienta suas ações tendo por base o PDI 2016-2020 onde compreende-se que “a pesquisa é um dos meios mais efetivos de integração entre os níveis de ensino e entre os campi, e se constitui um dos eixos essenciais da identidade do CEFET-MG”. Uma das metas do PDI nessa área é “Ampliar em 20% o número de grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq”.

No âmbito dos programas de extensão e desenvolvimento comunitário, o CEFET-MG tem por meta em seu PDI: “Ampliar a oferta de atividades de extensão para os discentes, de forma a garantir a integralização curricular da extensão, em atendimento às diretrizes do Plano Nacional de Educação, que prevê 10% da carga horária dos cursos de graduação em atividades de extensão”. Dentre os objetivos do PDI nessa área destacam-se “Consolidar a participação do CEFET-MG como instituição promotora de cultura nas regiões onde atua, por meio de seu Festival de Arte e Cultura e de uma Agenda Cultural permanente nos seus campi; Apoiar a formação de programas de extensão intercampi; Promover a participação da comunidade externa em eventos e atividades extensionistas”.

Outra iniciativa discente, voltada para a articulação com a prática profissional e consonante com o perfil do egresso descrito no PPC, é a Empresa Júnior, Mob-Jr. “Mobilizando idéias para solucionar desafios”, formada por graduandos em Engenharia de Transportes. A empresa é pioneira no ramo das Empresas Juniores da área, sendo fundada em 12 de setembro de 2016. A empresa tem os objetivos de capacitar e inserir os estudantes do curso de Engenharia de Transportes no mercado de trabalho com o intuito de ampliar os horizontes de atuação do Engenheiro de Transportes, disseminar o curso no meio profissional e acadêmico, bem como, garantir a excelência na prestação dos serviços.

O discentes do curso de Engenharia de Transportes, com o apoio da Diretoria do Campus, coordenação de curso e da Diretoria de Extensão do CEFET-MG promovem eventos, como o FECITRAN (Feira de Ciências, Tecnologia, Cultura e Educação em Segurança no Trânsito de Minas Gerais) e SECIPET (I Seminário Científico de Pesquisa em Transporte). São atividades técnico-científico-cultural que se destina a estabelecer interação e troca de experiências entre estudantes e destes com a comunidade, a partir da exposição de produções científicas e culturais realizadas dentro do contexto educativo com foco na segurança e educação para o trânsito. Tem o intuito de congrega pesquisadores e estudantes de todo o país, através da divulgação e propagação da ciência e tecnologia em sessões de apresentação oral e pôster. Busca, ainda, promover o meio científico, incentivando a pesquisa e a extensão, como

parte do curso de Engenharia de Engenharia de Transportes da instituição. Paralelamente a são ministradas palestras, mesas-redondas e minicursos, todos na área Engenharia de Transportes.

Outro item de destaque do PDI, implantado em todo o CEFET-MG, é a Política de Acesso e Permanência aos discentes, visando à inclusão social e a garantia da qualidade acadêmica. Programas como o de Alimentação Escolar, Bolsa Emergencial, de Permanência, de Complementação Educacional e de Atendimento Psicossocial contemplam diversos alunos dos cursos de graduação do CEFET-MG.

#### **4.6.2 Políticas de apoio discente**

A política de atendimento ao discente na instituição envolve diretamente ações de, pelo menos, cinco setores: Diretoria de Graduação (Dirgrad), Coordenações de Curso, Secretaria de Política Estudantil (SPE), Coordenação Pedagógica (CP) e Coordenação de Programas de Estágio. No que se refere às ações da Dirgrad, está prevista na Meta 02 para esta Diretoria no PDI 2016-2020: “Estabelecer e/ou aprimorar políticas institucionais com foco nos discentes, voltadas para as seguintes questões: acompanhamento pedagógico; acolhimento a pessoas com deficiências e com necessidades educacionais especiais; acompanhamento de egressos; e intensificação de programas de fomento e apoio discente, em parceria com outros setores da Instituição que também tratam dessas questões”. Relacionada à essa meta, encontra-se o Objetivo 08: “Expandir os programas de monitoria, educação tutorial e mobilidade acadêmica”.

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Transportes estimula o desenvolvimento de atividades extraclasse de caráter prático-profissional que, estando devidamente certificadas, podem ser utilizadas para integralização curricular conforme a Resolução CEPE 24/08. Adicionalmente, incentivam a participação dos alunos em eventos internos e externos, a organização de eventos diversos tais como cursos, palestras, seminários, etc. O apoio à participação em congressos, feiras e seminários é realizado por meio de bolsas e custeio das passagens. Não obstante os alunos participem dos eventos como visitantes, o principal apoio ocorre para os que estão apresentando trabalhos nos congressos. Apóia também a realização de eventos organizados pelos alunos e pelo Diretório Central de Estudantes, por meio da concessão dos espaços físicos e o apoio com os recursos disponíveis na Instituição. Visitas técnicas a indústrias, empresas e demais ambientes relacionados com o curso são organizadas pelos professores e, sempre que possível, os alunos são transportados em veículos

da instituição, acompanhados por professores que, juntamente com os profissionais dos locais visitados, relacionam os conteúdos e sua aplicabilidade.

O CEFET-MG ainda realiza o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), financiados pela FAPEMIG, CNPq e com recursos próprios. Os projetos são orientados por professores e os resultados obtidos apresentados em Anais e/ou Seminários. A apresentação dos resultados ocorre anualmente, no mês de outubro, durante a Semana C&T e a META.

Atualmente, os alunos da graduação do CEFET-MG também podem participar de intercâmbio e mobilidade internacional, através de acordos de cooperação firmados com instituições estrangeiras o CEFET-MG. Também são ofertadas cerca de 216 vagas anuais de monitoria financiadas com recursos próprios. São monitores os próprios alunos da instituição e o público-alvo são alunos que apresentem necessidade de reforço escolar em qualquer disciplina contemplada nas vagas.

Em relação à Coordenação Pedagógica (CP), estão previstas ações de acolhimento, visando à permanência nos cursos de graduação, envolvendo o “acompanhamento e orientação acadêmica ao discente”, como um dos eixos de trabalho das Coordenações Pedagógicas (CPs) do CEFET-MG, em cada unidade da instituição. Previsto no PDI 2016-2020, o eixo de trabalho prevê a participação do setor no planejamento e realização das atividades de recepção dos estudantes. Além disso, inclui:

1. Promoção do atendimento do estudante de forma integrada com outros setores (Coordenações de Curso, Coordenações de Política Estudantil – CPE – e Núcleo de Inclusão e Aprendizagem – NINA);
2. Orientação dos estudantes sobre o funcionamento da Instituição (programas, procedimentos e normas acadêmicas) e sobre a organização de estudos e trajetórias acadêmicas;
3. Orientação e acompanhamento dos estudantes, quanto ao desempenho escolar e trajetória acadêmica.

As ações da Coordenação Pedagógica são realizadas em parceria com as Coordenações de Curso, que, na maioria dos casos, é quem acolhe imediatamente a demanda do aluno, encaminhando, se necessário, à CP, à CPE, ou ao NINA. No entanto, todas as

providências tomadas por qualquer um desses setores são comunicadas à Coordenação de Curso.

As ações descritas em relação à CP estão alinhadas à atuação da Secretaria de Política Estudantil (SPE) que, por meio de suas Coordenações de Política Estudantil (CPEs) atuantes nos campi da IES, visa assegurar aos estudantes a igualdade de oportunidades para o exercício das atividades acadêmicas, fomentando a permanência material e simbólica na perspectiva da inclusão social, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes, conforme estabelecido no Regulamento da Política de Assuntos Estudantis do CEFET-MG (Resolução CD nº 083/04, de 13/12/2004). Para auxiliar a permanência material, as CPEs oferecem os Programas de Bolsas e Programa de Alimentação:

- a) Bolsa de Complementação Educacional: É uma das ações da Política de Assistência Estudantil no CEFET MG, com o objetivo de apoio financeiro continuado e complementação da aprendizagem, com o cumprimento de 20 horas semanais dedicadas a um projeto correlato ao seu curso. O tempo de permanência do estudante nesta modalidade de Bolsa é de, no máximo, 02 (dois) anos e os projetos são apresentados anualmente, mediante edital, por servidores da Instituição;
- b) Bolsa Permanência: Se caracteriza pelo auxílio financeiro mensal continuado aos estudantes com dificuldades de arcar com suas despesas acadêmicas;
- c) Bolsa Emergencial: É dirigida ao estudante que se encontra em situação de crise momentânea que possa comprometer o seu aproveitamento acadêmico e sua permanência na Instituição. Para concorrer às bolsas, os candidatos se inscrevem no sistema com informações atualizadas sobre as condições socioeconômicas da família e passam por entrevista com as Assistentes Sociais;
- d) Programa de Alimentação: Esse programa na modalidade Restaurante contribui significativamente para a permanência dos estudantes na escola, tendo em vista a qualidade da refeição e o baixo custo da mesma. A unidade de Timóteo, que ainda não tem restaurante, oferece a Bolsa Alimentação para auxiliar o custeio da refeição dos estudantes, mediante avaliação socioeconômica.

Em relação à permanência simbólica, as CPEs oferecem o Programa de Acompanhamento Psicossocial, que além dos acompanhamentos psicológicos individuais, também tem como atividades acompanhamento dos bolsistas e dos demais estudantes por todos os profissionais da CPE, no que tange aos aspectos individuais e sociais. Todas as ações desse

programa, bem como os atendimentos psicológicos, buscam a participação das pessoas envolvidas no contexto (professores, família, coordenações), sempre que necessário. O Programa de Acompanhamento Psicossocial é concomitantemente aos programas de bolsas. Sendo assim, esse programa também é desenvolvido dentro dos outros programas. Uma ação comum às unidades é a realização do “Setembro Amarelo”, com a temática principal de prevenção ao suicídio, mas também trabalha questões do cotidiano institucional, tais como conflitos na relação com professores e pressões e cobranças por desempenho acadêmico.

As CPEs também desenvolvem as atividades propostas pela Coordenadoria dos Programas de Acesso e Temáticas da Juventude, que tem como objetivo fomentar e desenvolver, em conjunto com demais segmentos da Instituição, programas e ações que promovam a igualdade de oportunidades no acesso, na permanência e na conclusão do curso, com qualidade, dando ênfase na população alvo das políticas afirmativas. Destaca-se a realização do Edital de Direitos Humanos, que fomenta a participação dos estudantes regularmente matriculados a apresentar projetos a partir dos temas definidos anualmente.

Destaca-se ainda a atuação da Coordenação Geral de Programas de Estágio, que, além de coordenar as ações ligadas à formalização dos contratos de estágio, desenvolve o Programa de Egressos, que busca ambientar as diversas possibilidades de manutenção e desenvolvimento dos relacionamentos entre a Instituição e alunos formados.

#### **4.6.3 Programa de acompanhamento de egressos**

Por meio do Núcleo de Egressos, vinculado à Coordenação de Programas de Estágio, a Instituição busca estreitar e articular relacionamentos com a comunidade de alunos formados pelo CEFET-MG, a fim de promover ações para o desenvolvimento humano, comunitário e institucional, gerando sustentabilidade em longo prazo.

Para alcançar esse objetivo, o CEFET-MG executa ações com o intuito de fomentar a pesquisa referente à sua comunidade de egressos, sendo capaz de construir conhecimento sobre a situação dos formados na sociedade e, conseqüentemente, oferecer feedback para a avaliação e divulgação institucional, subsidiando suas ações. Além disso, o programa visa contribuir para a valorização do profissional formado pela Instituição, com ações que impulsionam a sua empregabilidade por intermédio da rede de relacionamento além de fomentar a geração de negócios e oportunidades a partir do networking e intercâmbio entre a comunidade de alunos formados, de discentes matriculados na Instituição e a sociedade em

geral. Como uma das principais ferramentas, o CEFET-MG disponibiliza site denominado "Central de Egressos". Permanentemente, a Instituição busca também aproximar o seu aluno do mundo do trabalho e trazer o seu egresso para as suas dependências, promovendo eventos, palestras e workshops.

#### ***4.7 Turno de implantação do curso***

O curso de Graduação em Engenharia de Transportes é oferecido em turno noturno na Campus I, Belo Horizonte, com entrada semestral, integralizado em 11 (onze) semestres, com carga horária de 3675 horas (4410 horas-aula). Cada aula tem a duração de 50 minutos. A carga horária do curso corresponde a: 3075 horas (3069 horas-aula) de disciplinas obrigatórias; 200 horas (240 horas-aula) de carga horária optativa; 100 horas (120 horas-aula) de carga horária de optativa ou eletiva; 300 horas (360 horas-aula) de atividades complementares; e estágio curricular supervisionado de 250 horas (300 horas-aula).

#### ***4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta***

O ingresso dos alunos nos cursos superiores do CEFET-MG se dá por meio de processo seletivo, conforme a Lei 9.394/96. O processo seletivo para admissão de novos alunos para o curso de Engenharia de Transportes do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Unidade CAMPUS I, Belo Horizonte, é realizado de acordo com normas definidas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). Conforme a Res. CEPE 36/10, de 26/08/2010, a partir do primeiro semestre de 2011, o CEFET-MG passou a adotar o Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação, como uma das formas de ingresso aos seus cursos de graduação.

Em 2011, 20% das vagas em todos os cursos de graduação do CEFET-MG, exceto aquelas referentes ao Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes, foram ofertadas por meio do SiSU. Em 2014, o percentual de oferta de vagas pelo SiSU subiu para 50% (Res. CEPE 26/14, de 29/08/2014). A partir de 2015, a instituição aderiu ao Sistema de Seleção Unificado (Sisu), disponibilizando por meio desse processo seletivo 100% das vagas de ingresso nos cursos de graduação. No primeiro semestre letivo do ano de 2016, todas as vagas dos cursos de graduação do CEFET-MG foram destinadas ao SiSU, conforme Res. CEPE 08/15, de 06/05/2015.

Nos processos seletivos anteriores ao 1º semestre letivo de 2016, não foram estabelecidas notas de corte. Estas passaram a vigorar a partir de 1º semestre letivo de 2016, conforme Res. CEPE22/15, de 13/11/2015. A reserva de vagas obedece ao disposto no Art. 8º da Lei 12.711/12, de 29/08/2012, começando em 12,5% em 2013, até alcançar 50% em 2016.

O preenchimento de vagas remanescentes, processo que é feito semestralmente, por meio de edital próprio, amplamente divulgado no sítio do CEFET-MG, é outra forma de ingresso oferecida pela Instituição. As vagas ofertadas neste edital observam a seguinte ordem de prioridade:

- a) candidatos a reopção de curso;
- b) reingresso;
- c) candidatos à transferência;
- d) candidatos à obtenção de novo título.

O número de vagas remanescentes é definido considerando a evasão e as transferências.

Para a definição do número de vagas a serem oferecidas à comunidade, foram considerados:

- e) o ambiente físico das salas de aula disponíveis;
- f) a demanda estimada para os cursos;
- g) o fato de que o curso faz uso intensivo de laboratórios;
- h) o fato de que as aulas de laboratórios devem se dar com turmas fracionadas, compostas por, no máximo, metade dos alunos da turma completa.

A formação de turmas reduzidas para as aulas de laboratório é justificada pela preocupação em oferecer atenção especial ao aluno nas disciplinas práticas, com a presença de professores e monitores, bem como oferecer ao aluno acesso individual aos equipamentos para o desenvolvimento das atividades planejadas.

Ao considerar o exposto, definiu-se por oferecer à comunidade 40 (quarenta) vagas semestralmente, no turno noturno, de modo a aproveitar as instalações da unidade que já oferece em turno diurno cursos técnicos integrados ao ensino médio. A opção pelo horário noturno também oportuniza aos alunos realizarem estágios e outras atividades de natureza acadêmica ao longo do dia, desde seu ingresso.

## 5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O monitoramento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Transportes do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Unidade Campus I, Belo Horizonte, ocorre por meio de avaliações internas realizadas pela Coordenação, pelo Colegiado e pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE), e por meio de avaliações conduzidas pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA) e pelo ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes).

As avaliações internas são realizadas em consulta aos docentes e discentes do curso. A avaliação conduzida pela CPA é realizada pelos alunos, no final de cada semestre letivo. Essa avaliação aborda aspectos como o envolvimento do discente em cada disciplina cursada, o desempenho didático dos professores nas disciplinas, a importância da disciplina para a formação do estudante sob seu ponto de vista, a atuação do coordenador, bem como aspectos relacionados à infraestrutura e serviços administrativos. Os dados coletados nessas avaliações são divulgados por meio dos Cadernos de Avaliação Institucional, colocados à disposição da comunidade acadêmica na forma impressa e na forma digital, na página eletrônica da CPA (<http://www.cpa.cefetmg.br/>). Na avaliação da CPA os docentes são avaliados pelos discentes e os resultados ficam disponíveis para o professor e seu chefe imediato.

A avaliação do ENADE ocorre a cada três anos e permite conhecer melhor o curso, como também, compará-lo nos contextos estadual e nacional a outros de mesma natureza. Existe, também, o Conselho de Graduação que é um órgão colegiado imediatamente superior aos Colegiados de Cursos de Graduação, no qual são debatidas questões como evasão, repetência, número de vagas ofertadas. Essas informações são repassadas aos coordenadores de curso e discutidas com os mesmos no Fórum de Coordenadores, órgão de caráter consultivo e de articulação das ações comuns relacionadas aos cursos de graduação, operando no âmbito do Conselho de Graduação (CGRAD 27/09, de 12/12/2009).

O Núcleo Docente Estruturante, conforme Res. CONAES 01/10, de 17/06/2010, e Res. CGRAD 20/13, de 31/07/13, é o órgão consultivo e de apoio ao Colegiado do Curso para reavaliar sistematicamente o PPC e assessorar sobre matéria de natureza acadêmica. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) também exerce importante papel como órgão que tem como principal objetivo reavaliar sistematicamente o projeto pedagógico do Curso e apontar medidas a serem tomadas pelo Colegiado do Curso ou Órgão competente. O Colegiado do Curso tem também grande relevância na avaliação do curso uma vez que, periodicamente, reúne-se para debater e deliberar no âmbito de sua competência a respeito das questões levantadas. Exemplos

de ações decorrentes desses procedimentos é a realocação de disciplinas na matriz curricular, alteração de pré-requisitos, aprovação de disciplinas “Tópicos Especiais”, bem como a análise de requerimentos de alunos.

O Colegiado do Curso tem também papel importante na avaliação do curso, uma vez que, periodicamente, reúne-se para debater e deliberar, no âmbito de sua competência, as questões levantadas (em especial aquelas apontadas pelo NDE).

O CEFET-MG conta, ainda, com a Coordenação Geral de Avaliação do Ensino de Graduação, criada no âmbito da Diretoria de Graduação, que tem por objetivo coordenar e supervisionar os processos de avaliação que envolvem os cursos de graduação da Instituição. A Diretoria de Graduação promove anualmente o Workshop da Graduação, conforme previsto no PDI (2016-2020) da Instituição, ocasião em que sempre são discutidos temas relacionados ao aprimoramento de ações da graduação, visando à melhoria dos cursos da Instituição.

Outros aspectos importantes para o acompanhamento e avaliação do PPC são destacados a seguir:

- a) focar na autoavaliação interna do curso, abrangendo a avaliação do currículo, da estrutura e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, visando à correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços, a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;
- b) considerar propostas de nivelamento e monitoramento dos ingressantes desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;
- c) estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do aluno;
- d) estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, alunos e professores que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos alunos e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;
- e) definir orientação metodológica e ações pedagógicas por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares;
- f) planejar a realização periódica de eventos, como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de alunos e seminários temáticos;
- g) atender às demandas dos professores, relativas à elaboração de planejamento de atividades diversas de avaliação e de dinamização da sala de aula, de técnicas diversas, como a de aula expositiva, projetos, tutoria, uso de ferramentas digitais;

- h) avaliar o curso, levando-se em consideração os interesses de empresas e centros de pesquisa (governamentais e privados), viabilizando a formação do profissional de Engenharia de Transportes por meio de estágios supervisionados e visitas técnicas.

Reuniões periódicas são realizadas entre órgãos colegiados, conselhos, docentes e discentes, para discussão, deliberação e planejamento. Sempre há a possibilidade dos discentes se dirigirem à Coordenação de Curso, com sugestões e reivindicações, como alteração nos horários das disciplinas e de salas de aula, indicação de quais disciplinas necessitam de monitores e oferta de disciplinas optativas. Por meio desse contato, melhorias nas questões pedagógicas e de infraestrutura são percebidas.

### ***5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso***

A gestão do curso de Engenharia de Transportes é realizada considerando a autoavaliação institucional realizada pela CPA, como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso. Os resultados são apropriados pela comunidade acadêmica e os processos de autoavaliação do curso ocorrem semestralmente.

O CEFET-MG utiliza diferentes estratégias e instrumentos de avaliação, que retroalimentam informações para que exista uma avaliação contínua de seus cursos superiores. Dentre estes, pode-se citar o processo de autoavaliação, sob responsabilidade da Comissão Permanente de Avaliação (CPA), que ocorre de forma participativa e articulada, cujos resultados refletem-se no fazer institucional. O estímulo à participação da comunidade acadêmica no processo avaliativo acontece por meio de seminários, oficinas e subcomissões, além da aplicação do instrumento de avaliação elaborado para esta finalidade, semestralmente.

A Comissão Permanente de Avaliação (CPA) do CEFET-MG também é responsável pela coordenação do processo de Autoavaliação Institucional da IES, em cumprimento à Lei N. 10.861/04. O resultado desse processo é encaminhado ao Ministério da Educação por meio do Relatório de Autoavaliação, que se apresenta como o instrumento de análise para os avaliadores externos.

A CPA foi constituída pela Portaria DIR N. 138 de 16/04/2004 e realiza três procedimentos avaliativos periódicos: Relatório de Autoavaliação Institucional, Autoavaliação dos servidores (docentes e técnicos administrativos) e Autoavaliação dos discentes. De acordo com a Portaria DIR-452/09, de 23 de junho de 2009, a CPA do CEFET-MG é composta por:

- a) 4 (quatro) servidores docentes, um dos quais Coordenador de Curso de Graduação;

- b) 2 (dois) servidores técnico-administrativos;
- c) 2 (dois) representantes do corpo discente, indicados pelo órgão de representação estudantil;
- d) 2 (dois) representantes da sociedade civil organizada;
- e) Coordenador Geral de Avaliação de Ensino de Graduação;
- f) Coordenador Geral de Avaliação de Educação Profissional e Tecnológica;
- g) um (a) servidor(a) do CEFET-MG, designado(a) pelo Diretor Geral.

A CPA conta, ainda, com uma equipe permanente de servidores: dois técnicos em assuntos educacionais, uma pedagoga, um estatístico e dois estagiários (um estudante de Estatística e o outro da Computação). Mediante demandas específicas, a CPA poderá constituir grupos de trabalhos e/ou criar subcomissões para colaborar no desenvolvimento das atividades de autoavaliação.

Além da avaliação das dimensões definidas pelo SINAES, a CPA tem, já implantado com sucesso, um processo de avaliação dos cursos de graduação realizado pelos alunos no final de cada semestre letivo. Esta avaliação aborda aspectos como o envolvimento do discente em cada disciplina cursada, o desempenho didático dos professores nas disciplinas, a importância da disciplina para a formação do estudante do ponto de vista dele, a atuação do coordenador, bem como aspectos relacionados à infraestrutura e serviços administrativos. Os dados coletados nessas avaliações são divulgados por meio dos Cadernos de Avaliação Institucional, colocados à disposição da comunidade acadêmica na forma impressa e na página da CPA.

Com o objetivo de assegurar que os sujeitos da comunidade escolar tenham conhecimento sobre o papel da autoavaliação institucional e da CPA, (o que corresponde a uma das metas da CPA, disposta no Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2020), desde 2015, estão sendo promovidos pela CPA encontros. Nesses encontros são divulgados os Cadernos de Avaliação dos Cursos, informadas as características e objetivos do Relatório de Autoavaliação Institucional enviado ao MEC e dos Relatórios de Avaliação dos docentes e servidores técnico-administrativos do CEFET-MG. Participam desses encontros os docentes, coordenadores de curso, discentes e técnicos administrativos. Na oportunidade, foram exibidos o Relatório de Autoavaliação Institucional, os Cadernos de avaliação dos cursos de graduação, os Relatórios de autoavaliação dos docentes e dos técnicos administrativos.

Além dessas visitas, a CPA realiza reuniões ordinárias, com a participação de seus membros titulares com regularidade quase mensal. Nessas reuniões são discutidas as políticas

da CPA, definidos e distribuídos os trabalhos pertinentes à Comissão e analisadas as demandas do CEFET-MG no âmbito da avaliação institucional.

Assim, observa-se que o processo contínuo de autoavaliação institucional tem viabilizado a revisão, atualização e projeção das políticas e dos planos da Instituição, tendo sempre em vista elevar seus patamares institucionais para a melhoria do alcance de sua função social, no contexto universitário.

Além do trabalho da CPA, a instituição gerencia, por meio da Procuradoria Educacional Institucional, a avaliação do ENADE, que ocorre a cada três anos e permite conhecer melhor o curso, como também, compará-lo nos contextos estadual e nacional a outros de mesma natureza. Ressalta-se que ainda não há resultados desta avaliação para o curso de Engenharia de Transportes.

Existe, também, o Conselho de Graduação que é um órgão colegiado imediatamente superior aos Colegiados de Cursos de Graduação, no qual se debate e delibera no âmbito de suas competências aspectos como evasão, repetência, número de vagas ofertadas, etc. Essas informações são repassadas aos coordenadores de curso e discutidas com os mesmos no Fórum de Coordenadores, órgão de caráter consultivo e de articulação das ações comuns relacionadas aos cursos de graduação, operando no âmbito do Conselho de Graduação (CGRAD 27/09, de 12/12/2009).

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) também exerce importante papel como órgão que tem como principal objetivo reavaliar sistematicamente o projeto pedagógico do Curso e apontar medidas a serem tomadas pelo Colegiado do Curso ou Órgão competente. O Colegiado do Curso tem também grande relevância na avaliação do curso uma vez que, periodicamente, reúne-se para debater e deliberar no âmbito de sua competência a respeito das questões levantadas. Exemplos de ações decorrentes desses procedimentos é a realocação de disciplinas na matriz curricular, alteração de pré-requisitos, aprovação de disciplinas “Tópicos Especiais”, bem como a análise de requerimentos de alunos.

O CEFET-MG conta, ainda, com a Coordenação Geral de Avaliação do Ensino de Graduação, criada no âmbito da Diretoria de Graduação, que tem por objetivo coordenar e supervisionar os processos de avaliação que envolvem os cursos de graduação da Instituição. A Diretoria de Graduação promove anualmente o Workshop da Graduação, ocasião em que sempre são discutidos temas relacionados ao aprimoramento de ações da graduação e da relação ensino-aprendizagem, visando à melhoria dos cursos da Instituição.

Problemas e deficiências identificadas nas avaliações supracitadas são objeto de planos de trabalho, tanto no nível do curso quanto no nível institucional. A observação das sugestões e recomendações resultantes dos processos de avaliação têm resultado em melhorias que são percebidas na infraestrutura do campus, nos laboratórios, na qualidade e quantidade do acervo das bibliotecas, no sistema de empréstimo dos livros, no acesso ao portal de periódico da CAPES e na revisão e consolidação do marco regulatório da Graduação.

### ***5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)***

A atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) atende a regulamentação do MEC para o assunto (Resolução MEC nº 01, de 17 de junho de 2010, que normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências).

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Transportes (NDE-ET) foi implantado pelo Colegiado no ano de 2016. Esse Núcleo acompanha o desenvolvimento do Curso e visa ao seu aprimoramento. As finalidades e atribuições do NDE são:

- I. contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. propor a integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes na matriz curricular;
- 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 para o curso de graduação em Engenharia de Transportes.

O Coordenador do curso é membro nato do NDE tendo a função de presidi-lo. O NDE será constituído por no mínimo 5 (cinco) docentes que ministram disciplinas no curso, sendo o limite máximo definido pelo Colegiado do Curso de graduação em Engenharia de Transportes.

Por meio de reuniões periódicas convocadas diretamente por seu presidente ou por indicação do Colegiado do Curso, o NDE tem participação efetiva no acompanhamento da parte estruturante e pedagógica do curso, sendo consultado, inclusive, a respeito da elaboração de Regulamentos de Estágio e TCC – Trabalho de Conclusão de Curso. Além disso, o NDE vem acompanhando sistematicamente a evolução do curso, em conjunto com as Coordenações de

Eixo, visando a propor alterações no PPC quando estas se apresentarem pertinentes e necessárias e em conformidade com as DCN para os cursos de Engenharia.

### ***5.3 Atuação do Coordenador do Curso***

A Atuação do Coordenador é regulamentada por intermédio do Plano de Ação do Coordenador do Curso de Engenharia de Transportes. O Plano de Ação obedece aos princípios definidos na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394/96. O Plano é ainda definido de acordo com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) 2016-2020, o Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2020 e o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Transportes. A seguir, destacam-se os princípios definidos no Plano de Desenvolvimento Institucional.

Os princípios definidos no PDI 2016-2020 para o ensino de graduação no CEFET-MG e que, portanto, orientam a criação do plano de ação do coordenador do curso são:

1. Promoção de condições de democratização do acesso e permanência do estudante no curso.
2. Inserção da Instituição nos sistemas nacionais de ensino, pesquisa e políticas públicas para a educação superior.
3. Articulação estreita entre metas acadêmicas e administrativas.
4. Promoção de educação com valores democráticos e de cidadania com responsabilidade ambiental.
5. Consonância entre o Projeto Pedagógico de Curso e a realidade local e nacional, buscando estreita relação entre formação geral, técnica e humanística.
6. Avaliação e acompanhamento do ensino por meio da análise de indicadores, buscando a melhoria contínua das condições de oferta dos cursos.
7. Valorização e promoção da mobilidade acadêmica para o corpo docente e discente em instituições nacionais e internacionais visando à ampliação da cooperação interinstitucional. (CEFET-MG, 2016, p. 82-83)

As metas, que traduzem os princípios em ações necessárias para o ensino de graduação são:

1. Consolidar os cursos de graduação do CEFET-MG em nível de excelência, o que implica: orientar e acompanhar os Núcleos Docentes Estruturantes no processo de revisão dos PPPs [Projetos Pedagógicos] dos cursos e submeter as revisões à aprovação

no Conselho de Graduação (CGRAD); atualizar o acervo bibliográfico de todos os campi; implantar processo de avaliação interna dos cursos de graduação, fortemente alinhado com os instrumentos de avaliação do MEC e a ser conduzido de forma ativa por comissão independente e devidamente capacitada.

2. Estabelecer e/ou aprimorar políticas institucionais com foco nos discentes, voltadas para as seguintes questões: acompanhamento pedagógico; acolhimento a pessoas com deficiências e com necessidades educacionais especiais; acompanhamento de egressos; e intensificação de programas de fomento e apoio discente, em parceria com outros setores da Instituição que também tratam dessas questões.
3. Promover a realização de, no mínimo, um evento, por ano, para discutir modalidades de ensino e aprendizagem.
4. Revisar e atualizar normas, resoluções e fluxos de gestão atinentes à graduação.
5. Orientar iniciativas de elaboração de propostas de novos cursos e submetê-las à apreciação do CGRAD.
6. Realizar levantamento para a adequação dos laboratórios didáticos especializados utilizados nos cursos de graduação.

Além dessas diretrizes, o CEFET-MG conta com uma regulamentação específica dos Colegiados de Curso, aprovado por meio da Resolução CEPE 21/2009, a qual determina, em seu Artigo 5º as atribuições do Coordenador de Curso:

Art. 5º – O Coordenador de Curso de Graduação tem as seguintes atribuições:

- I. Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso de Graduação;
- II. Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;
- III. Tomar decisões ad referendum do Colegiado de Curso, em situações de emergência;
- IV. Apoiar, coordenar e supervisionar a realização das atividades administrativas e acadêmicas do Curso;
- V. Encaminhar aos órgãos competentes as propostas e solicitações que dependerem de aprovação dos mesmos;

- VI. Acompanhar e tomar as medidas necessárias para assegurar a elaboração e posterior encaminhamento às instâncias competentes, do relatório de atividades acadêmicas do Curso;
- VII. Remeter à Diretoria de Graduação relatórios e informações sobre as atividades do Curso, de acordo com as instruções daquele órgão;
- VIII. Tornar públicas as deliberações e resoluções emanadas pelo Colegiado de Curso, os relatórios de acompanhamento e avaliação emitidos por órgãos externos e demais informações relativas ao Curso de Graduação;
- IX. Supervisionar as atividades relativas ao registro e controle acadêmico dos alunos do Curso de Graduação;
- X. Tomar as providências necessárias para a recomposição do Colegiado de Curso;
- XI. Propor à Diretoria da Unidade e/ou Diretoria de Graduação medidas necessárias ao bom desenvolvimento do Curso;
- XII. Representar o Colegiado de Curso de Graduação perante órgãos internos e externos ao CEFET-MG;
- XIII. Exercer outras atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou por outros órgãos e instâncias competentes.

Parágrafo único – As atribuições relacionadas nesse artigo deverão ser exercidas de forma complementar e subsidiária às deliberações do Colegiado de Curso e nunca de forma competitiva ou substitutiva a tais deliberações.

Art. 8º – O Sub-Coordenador de Curso de Graduação tem as seguintes atribuições:

- I. Substituir o Coordenador de Curso de Graduação em seus impedimentos eventuais ou legais;
- II. Atuar como membro suplente do Coordenador de Curso de Graduação no Colegiado de Curso de Graduação;
- III. Auxiliar o Coordenador de Curso de Graduação na consecução de suas tarefas e no desenvolvimento de ações;
- IV. Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;

- V. Cumprir as demais atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou pelo Coordenador de Curso de Graduação.

O Coordenador do curso de Engenharia de Transportes deve ter formação na área correlata ao curso e ser eleito pelo Colégio Eleitoral constituído pelos docentes do quadro permanente e em efetivo exercício no Departamento que oferece o maior número de disciplinas profissionalizantes do curso e pelos discentes regularmente matriculados, correspondendo a estes a proporção de 30% dos votos (Resolução CEPE 21/09 de 09/07/2009, art. 11).

Para auxiliar na gestão do curso, os coordenadores ainda contam com o Fórum de Coordenadores, que se reúne mensalmente para debater assuntos referentes aos desafios dos cursos de graduação, receber orientações formais acerca de processos operacionais e trocar experiências entre seus membros. O Fórum é presidido pelo Diretor de Graduação. Os coordenadores ainda dispõem de um grupo de e-mail onde a Secretaria da Direção envia todos os comunicados oficiais e documentações complementares àquelas apresentadas nas reuniões presenciais, além de contar com a página eletrônica da Diretoria de Graduação onde estão formulários, normas acadêmicas e guias de gestão necessários ao trabalho cotidiano dos coordenadores.

## 6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A implantação do projeto pedagógico do curso leva em consideração a análise das condições atuais e demandas futuras decorrentes da consolidação do respectivo PPC. A análise se faz no âmbito do Departamento de Engenharia de Transportes, responsável pela gestão do curso, por intermédio da Coordenação de Engenharia de Transportes e, conseqüentemente, pela oferta de disciplinas de conteúdo específico. O dimensionamento passa pelo levantamento do pessoal docente e técnico administrativo e infraestrutura disponível.

### *6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo*

O corpo docente do Curso de Engenharia de Transportes, lotados no Departamento de Engenharia de Transportes, conta com 20 professores. Desses, 15 professores são concursados e com regime de trabalho de dedicação exclusiva (DE), 5 professores contratados, com regime de trabalho de 40 horas. Dessa forma, é possível o atendimento integral à demanda colocada neste estágio de implantação do curso sendo o tempo distribuído entre: atividades de sala de aula (e demandas decorrentes desta, como correção de provas, elaboração de atividades didáticas, planejamento de aulas, etc.; atendimento aos alunos; participação em colegiado de cursos e outras instâncias consultivas e/ou deliberativas; pesquisa e extensão, entre outras.

A distribuição dos encargos docentes é regulamentada pela Resolução CEPE-16/11, que atribui uma pontuação mínima que deverá ser obtida anualmente pelos docentes, contabilizada por meio de atividades no âmbito do ensino, da pesquisa, da extensão e das atividades administrativas exercidas no âmbito do curso e da Instituição. Cada docente deve, anualmente, formalizar seu plano de trabalho para o ano seguinte e apresentar relatório de atividades do ano que se encerra, em plataforma eletrônica própria desenvolvida pela IES para esta finalidade (SINAPSE). Os relatórios precisam conter documentação comprobatória das informações prestadas e são analisados nas Assembleias de Departamento. Desse modo, além da transparência da informação, busca-se garantir insumos o planejamento e a gestão das atividades docentes, visando sempre a melhoria contínua do curso.

Seguem os nomes dos docentes, titulação e regime de trabalho:

	<b>NOME</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME DE TRABALHO DO CORPO DOCENTE DO CURSO</b>
1	Agmar Bento Teodoro	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
2	Ana Carolina da Cruz Reis	DET	<i>Mestre</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
3	André Henrique Campos Teixeira Anna Carolina Corrêa Pereira (Afastados para Doutorado)	DET	<i>Mestre</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
4	2015-2019)	DET	Mestre	<i>Dedicação exclusiva</i>
5	Augusto César da Silva Bezerra Chan Kou Wha (Afastados para Doutorado 2015-2019)	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
6	Frederico Augusto da Silva	DET	<i>Mestre</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
7	Geraldo Magela Damasceno	DET	<i>Especialista</i>	<i>Substituto</i>
8	Guilherme de Castro Leiva	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
9	Helena d'Agosto Miguel Fonseca	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
10	Igor Vieira Santos	DET	<i>Mestre</i>	<i>Substituto</i>
11	Karla Cristina Rodrigues Silva	DET	Especialista	<i>Substituto</i>
12	Marcelo Tuler de Oliveira	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
13	Mário de Souza Silva	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
14	Mateus Justino da Silva	DET	<i>Mestre</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
15	Nathália Couto Bavoso	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
16	Nathália Couto Bavoso	DET	Mestre	<i>Substituto</i>
17	Priscila de Souza Maciel Renata Lúcia Magalhães de Oliveira	DET	<i>Mestre</i>	<i>Substituto</i>
18	Renato Guimarães Ribeiro	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>
19	Sergio Luis Costa Saraiva	DET	<i>Doutor</i>	<i>Dedicação exclusiva</i>

Os técnicos-administrativos do Departamento de Engenharia de Transportes conta com 07 técnicos. Desses, 03 Técnicos de Laboratórios são concursados e com regime de trabalho de 40 horas, 03 Técnicos Administrativos são concursados e com regime de trabalho de 40 horas, e um Anistiado da Vale, com regime de trabalho de 40 horas.

Seguem os nomes e função dos Técnicos Administrativos:

	<b>NOME</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
1	Adilson Ramos da Silva	DET	Anistiado Vale
2	Amanda Fernandes Ferreira	DET	Técnica de Laboratório
3	José Grego Júnior	DET	Técnico Administrativo
4	Maria de Fátima Santos	DET	Técnica Administrativo
5	Mirian Greiner de Oliveira Pinheiro	DET	Técnica de Laboratório
6	Natália Alves Oliveira	DET	Técnica de Laboratório
7	Renata Caldeira	DET	Técnica Administrativo

O atual NDE é composto pelos seguintes docentes:

1. Guilherme de Castro Leiva: Coordenador do Curso de Engenharia de Transportes, servidor efetivo em regime de dedicação exclusiva – DE, tomou posse no CEFET-MG em 2010, no Campus I CEFET-MG. Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2002). Possui Mestrado em Arquitetura e urbanismo pela Universidade Federal de Minas Gerais (2006) e Doutorado

- em Demografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (2012). É Professor efetivo da Carreira do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Tem experiência na área de Engenharia de Transportes, atuando principalmente nos seguintes temas: Planejamento e operação dos sistemas de transportes; transporte e uso do solo; transporte e inclusão social.
2. Agmar Bento Teodoro: possui graduação em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2004), mestrado em Geotecnia e Transportes pela Universidade Federal de Minas Gerais (2014) e doutorado em Doutorado em Análise do Discurso pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (2018). Atualmente é professor - Secretaria do Estado de Educação de MG, professor - Secretaria do Estado de Educação de MG e professor efetivo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. atuando principalmente nos seguintes temas: turismo, segurança no trânsito, lagoa da pampulha, pontos críticos e ondulações transversais.
  3. Augusto César da Silva Bezerra: possui graduação em Engenharia de Produção Civil pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (2004), mestrado em Construção Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (2007) e doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (2012). Atualmente é professor colaborador da Universidade Federal de Ouro Preto e professor efetivo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Materiais e Componentes de Construção, atuando principalmente nos seguintes temas: sustentabilidade, concreto, construção civil, cimento e compositos cimentícios. É professor efetivo da Carreira do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Atualmente é Sub-Chefe do Departamento de Engenharia de Transportes.
  4. Karla Cristina Rodrigues Silva: possui doutorado em Engenharia de Transportes pela Escola de Engenharia de São Carlos - EESC/USP, onde concluiu também seu mestrado. É engenheira Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais com graduação Sanduiche na Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Possui 10 anos de experiência na área de Transportes, tendo passado no setor privado por diversas etapas hierárquicas (Estagiária a Gerente de projetos). Atualmente é Professora Efetiva do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, integrante do Departamento de Engenharia

- de Transportes (DET/CEFET-MG). Principais áreas de interesse: sistemas de informação geográfica, segurança viária e engenharia de tráfego.
5. Marcelo Tuler de Oliveira: técnico em Agrimensura pelo Instituto Federal do Espírito Santo (1988), Graduado em Engenharia de Agrimensura pela Universidade Federal de Viçosa (1993), Mestrado em Sistemas e Computação (Cartografia Automatizada) pelo Instituto Militar de Engenharia (1995) e Doutorado em Engenharia Civil (Geotecnia Ambiental) pela Universidade Federal de Viçosa (2009). Atualmente é professor Titular do Departamento de Engenharia de Transportes do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Tem experiência nas áreas de Geociências e Geotecnia.
  6. Renata Lúcia Magalhães de Oliveira: possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (2001), mestrado em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia (2004) e doutorado em Geografia - Tratamento da Informação Espacial pela PUCMinas (2015). Atualmente é professora do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. É coordenadora do grupo de pesquisa em Transportes e Logística Urbana (TransLog City) e membro da rede de pesquisa NIUMAR. É bolsista de produtividade em pesquisa (CNPq). Os principais temas de pesquisa explorados pela pesquisadora estão relacionados à integração entre o planejamento urbano e os transportes (cargas e pessoas), por meio de implementações de inteligência geográfica.

## **6.2 INFRAESTRUTURA**

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, na sua estrutura de recursos humanos, conta com a possibilidade de contratar, por meio de concursos públicos, professores em regime de trabalho de dedicação exclusiva, 40hs e 20hs. Na instituição, como no Departamento de sustentação do curso de graduação em Engenharia de Transportes, a grande maioria dos docentes atuam como professores no regime de dedicação exclusiva, implicando na atuação dos mesmos em tempo integral. Em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2016-2020), que prever a atuação na permanente melhoria da infraestrutura e distribuição do espaço físico, considerando sobretudo a característica multicampi do CEFET-MG, com oferta verticalizada, do nível médio ao superior, os espaços de trabalho para docentes em tempo integral passam por frequentes melhorias e modernizações com intuito de ofertar as

melhores condições de trabalho para os docentes. O PDI 2016-2020, em seu programa geral, prevê o estabelecimento de políticas e procedimentos de utilização, compartilhamento, distribuição e ampliação do espaço físico, contemplando critérios a partir de decisão colegiada, observada a legislação vigente, com a melhoria da infraestrutura e distribuição de espaço físico, por meio: a) da oferta de cursos e melhoria da infraestrutura na graduação; b) modernização e expansão da infraestrutura de TI e c) estudo e definição para ampliação, adequação, utilização e distribuição racional de espaços físicos, incluindo bens e serviços.

### **6.2.1 Espaço de Trabalho para Docentes em Tempo Integral**

O Departamento de Engenharia de Transportes conta com a sala 101, localizada no Campus I do CEFET-MG (Avenida Amazonas, 5253, Nova Suíça, Belo Horizonte, MG). A sala 101 conta com 115 m<sup>2</sup> divididos em dois ambientes. O primeiro ambiente possui 36,5 m<sup>2</sup> com: (a) recepção para atendimento ao público; (b) três postos de trabalho destinados aos servidores técnicos administrativos que exercem a função de atendimento ao público, aos professores e as demandas da chefia de departamento; (c) sala para pequenas reuniões e orientações, composta por mesa circular e 8 cadeiras; (d) espaço composto por uma copa e banheiros masculinos e femininos. O segundo ambiente é destinado aos gabinetes de trabalho para os docentes. Este ambiente conta com 78,5 m<sup>2</sup> e abrigando 11 gabinetes com 22 postos de trabalho compostos por mesa, cadeira e armário. O segundo ambiente tem característica mais reservada, uma vez que o acesso é controlado pelos funcionários que trabalham no atendimento no ambiente anteriormente citado.

A rede de internet sem fio (wireless) possui um ponto de transmissão no ambiente, fornecendo sinal adequado para as atividades administrativas e atividades de ensino, pesquisa e extensão. Os usuários da rede sem fio disponibilizada na sala 101, assim como das redes física e sem fio de dados de todo o CEFET-MG, uma vez conectados as mesmas, possuem acesso as bases de livros eletrônicos e do portal de periódicos da CAPES. O espaço de dedicação dos docentes conta com impressora multifuncional de alta produção compartilhada na rede disponível inclusive para recebimento de solicitações de impressão enviadas por computadores portáteis (notebook). Alguns gabinetes de professores da sala 101 contam com ponto de telefonia fixa.

A sala 101 conta com limpeza diária, condições de iluminação natural e artificial adequadas, ventilação natural e rede elétrica e dados em todos gabinetes. Os dois ambientes

contam com sistema de condicionamento de ar configurado com dois equipamentos com capacidade de resfriamento de 24.000 BTU e 36.000 BTU para os dois ambientes da sala 101, sendo que o ambiente de entrada da sala 101 conta com uma cortina de ar.

### **6.2.2 Espaço de Trabalho para o Coordenador**

A função de coordenador é prevista no Regulamento Geral dos Colegiados de cursos de Graduação aprovado pela RESOLUÇÃO CEPE-21/09, de 9 de julho de 2009. O coordenador de curso e respectivo sub-coordenador terão mandato de 02 (dois) anos, permitidas 2 (duas) reconduções e devido essa característica de rotatividade da função, os docentes que exercem estas funções possuem seus gabinetes para desempenhar as funções inerentes ao cargo de professor. As funções inerentes aos cargos de coordenador de curso e sub-coordenador do curso de Engenharia de Transportes são prioritariamente exercidas no ambiente destinado à coordenação do curso.

A coordenação do curso em Engenharia de Transportes funciona na sala 106 B. Esta sala tem 20 m<sup>2</sup> subdivididos em dois ambientes. O ambiente de entrada conta com 10m<sup>2</sup> e dois postos de trabalho, cada um com mesa, cadeira e computador, além de uma mesa redonda de reuniões. Este ambiente é atendido por um servidor técnico administrativo por 40 horas semanais, com atendimento noturno nos 05 dias uteis da semana.

O segundo ambiente conta com a área restante e um posto de trabalho com mesa, cadeira, armário e computador. Este segundo ambiente é destinado ao desenvolvimento das atividades do coordenador de curso e o primeiro ambiente é destinado a secretaria do curso. Sendo que ambos ambientes da sala 106 B possui condições para atendimento privado de alunos, entretanto, quando é necessário o atendimento de um número superior a 4 alunos, o Campus I conta com diversas salas que podem ser agendadas. Em conversas não sigilosas a sala 320 do campus I com mesa de reuniões com capacidade para 12 participantes.

### **6.2.3 Salas de Aula**

O curso de Engenharia de Transportes tem as aulas ministradas em dois campi situados na Avenida Amazonas em Belo Horizonte. O Campus I e o Campus II do CEFET-MG estão distantes 2,5 km. As aulas do ciclo básico da Engenharia de Transportes são ofertadas

prioritariamente no Campus II e as disciplinas específicas são ofertadas prioritariamente no Campus I. Ambos os campi possuem Biblioteca universitária, Auditórios, Restaurante universitário, Seção de registro acadêmico, Secretaria de política estudantil, Coordenação pedagógica, Laboratórios de informática de uso compartilhado e acesso livre, infraestrutura de dados por rede sem fio disponível para o corpo discente, postos de atendimento bancário, lanchonete, papelaria, entre outros. Além disso, a mobilidade por transporte coletivo público entre os dois campi é alta, e o CEFET-MG ainda oferece transporte gratuito por micro-ônibus.

O Campus I conta com 34 salas de aula equipadas com projetor multimídia com conectividade com cabo VGA e wireless, quadro branco, carteiras, cadeiras, iluminação e ventilação artificiais e naturais. O Campus II conta com 37 salas de aula equipadas com projetor multimídia com conectividade com cabo VGA e wireless, quadro branco, carteiras, cadeiras, iluminação e ventilação artificiais e naturais.

#### **6.2.4 Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática**

Os Campi I e II possuem laboratórios de informática de uso compartilhado e acesso livre. O Campus II conta com uma estrutura de 05 laboratórios de informática com disponibilidade de 131 equipamentos com processador Intel I3 ou superior, com monitores e periféricos. Além disso, o Departamento de Engenharia de Transportes disponibiliza, nos horários sem aula, os Laboratórios de Transportes, Tráfego e Logística (Sala 114) e Geoprocessamento (Sala 301) para os alunos. O laboratório de Transportes, Tráfego e Logística possui 20 computadores equipados com softwares que atendem a diversas disciplinas relacionadas às áreas de planejamento de transportes e logística. O Laboratório de Geoprocessamento possui projetor/tela, quadro branco e 14 computadores equipados com softwares que atendem a diversas disciplinas: geoprocessamento, topografia, desenho técnico e projetos viários.

O Departamento de Engenharia de Transportes também disponibiliza computadores para os bolsistas de iniciação científica em uma sala destinada aos bolsistas (Sala 115F – 5 computadores) e no Laboratório de Mecânica dos Pavimentos e Materiais (Sala 108B – 5 computadores). O Departamento de Engenharia de Transportes possui 6 computadores portáteis (notebook) com processadores Intel I3 ou superior que ficam disponíveis para empréstimo para alunos e professores. É importante destacar que o CEFET-MG disponibiliza rede sem fio em

todas as suas unidades para acesso dos servidores e discentes. O aluno e o professor podem acessar a internet na instituição em seu próprio computador, tablet ou celular.

### **6.2.5 Laboratório Didático de Formação Básica**

O curso de graduação em Engenharia de Transportes utiliza 3 laboratórios didáticos de formação básica, são eles:

- a) Laboratório de física experimental I;
- b) Laboratório de física experimental II;
- c) Laboratório de química.

Os Laboratórios de física experimental I e II fazem parte do Departamento de Física e são utilizados para as aulas de Física experimental I e Física experimental II dos cursos de engenharia do CEFET-MG. No laboratório de física experimental I são realizadas práticas de temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Mecânica, Eletricidade, Magnetismo, Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo. No laboratório de física experimental II são realizadas práticas de temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Termodinâmica, Oscilações, Ondas e Ótica.

O Laboratório de química faz parte do Departamento de Química e é utilizado para as aulas de Química Geral Experimental e de Química Analítica dos cursos de engenharia do CEFET-MG. Durante as práticas de química Geral são realizados experimentos envolvendo tratamento de dados, estudo de propriedades de líquidos e sólidos, determinação de propriedades físico-químicas de soluções, cinética e equilíbrio químico, reconhecimento prático de reações de oxirredução, eletroquímica e corrosão. Nas aulas de Química Analítica são realizados experimentos de preparo de soluções, introdução à análise qualitativa com identificação de cátions e as quatro volumetrias: ácido-base, de precipitação, de complexação e de oxirredução. O laboratório é equipado com capela, vidrarias, linha de gás, reagentes, solventes, refratômetros de bancada, viscosímetros, fontes de tensão, banhos-maria e geladeira.

Além desses laboratórios, o curso de graduação em Engenharia de Transportes utiliza a estrutura da Divisão de Gerência e Operações (DGO) que conta com 5 laboratórios de informática. O laboratório da sala 111 A do prédio principal do Campus II conta com 21 computadores. Os laboratórios das salas 111 B e C do mesmo prédio contam com 29 e 21 computadores, respectivamente. Os laboratórios das salas 105 e 107 do prédio 20 do campus II contam com 30 computadores cada.

### 6.2.6 Laboratório Didático de Formação Específica

O curso de graduação em Engenharia de Transportes utiliza 7 laboratórios didáticos de formação específica do Departamento de Engenharia de Transportes. Os laboratórios do Departamento de Engenharia de Transportes se dedicam ao apoio didático, à pesquisa e à extensão na área de transportes. Dentre a infraestrutura disponível, encontram os seguintes laboratórios:

- a) Transportes, Tráfego e Logística
- b) Geoprocessamento
- c) Geodésia e Topografia
- d) Desenho e Projetos
- e) Tecnologia dos Pavimentos e Ferrovias
- f) Mecânica dos Pavimentos e Materiais
- g) Mecânica dos Solos

Essa infraestrutura oferece aos alunos softwares e equipamentos de última geração, que são utilizados como ferramentas de ensino e pesquisa, projetando a instituição por meio da qualidade de mão de obra formada no cenário tecnológico nacional.

- a) O laboratório de Transportes, Tráfego e Logística possui 20 computadores equipados com softwares que atendem a diversas disciplinas relacionadas às áreas de planejamento de transportes e logística. Dentre os softwares utilizados, estão disponibilizadas 20 licenças do Aimsun, uma das principais ferramentas de planejamento de transportes, utilizada em mais de 80 países. O software permite simular redes transportes de qualquer escala e complexidade, desde uma simples interseção até uma região inteira. As aplicações são muitas, mas as mais comuns são: (i) Avaliação e otimização dos esquemas de Prioridade de Semáforos e de BRT (Bus Rapid Transit); (ii) Estudos de viabilidade para faixas exclusivas de transporte coletivo; (iii) Análise de impacto do projeto de infraestrutura, como melhoria ou construção do corredores viários; (iv) Análise de impacto ambiental; (v) Estudos de pedágio em rodovias; (vi) Avaliação de estratégias de gerenciamento de demanda de viagens; (vii) Otimização do plano de controle semaforico e avaliação do controle adaptativo; (viii) Análise de segurança; (viii) Avaliação de políticas de velocidade e outros Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) e (ix) Análise do HCM (Highway Capacity Manual). Além do Aimsun, o

laboratório é equipado com outros softwares que dão suporte à área de planejamento de transportes, tais como: (i) Qgis; (ii) AutoCAD e (iii) GPS Trackmaker.

- b) O Laboratório de Geoprocessamento possui projetor/tela, quadro branco e 14 computadores equipados com softwares que atendem a diversas disciplinas: geoprocessamento, topografia, desenho técnico e projetos viários. Nesse laboratório estão disponibilizadas 14 licenças do software AutoCAD com uma extensão específica denominada Transys, subdividida em três módulos: (i) Transys Giro – utilizado em simulação de raio de giro e correções geométricas de vias; (ii) Transys Sinal – utilizado em sinalização semafórica vertical e horizontal e (iii) Transys Placa – utilizado em sinalização vertical indicativa. Além do Transys, as máquinas alocadas no laboratório de Geoprocessamento são equipadas com: (i) QGIS; (ii) Geostudio; (iii) AutoCAD Civil 3D e (iv) LibreOffice. Desta forma, como da exigência atual de mercado, este laboratório atende à demanda pela construção de projetos viários na forma digital, e que sejam mais eficientes no que tange à produtividade dos mesmos.
- c) O Laboratório de Geodésia e Topografia, infraestrutura predominantemente utilizada pelo eixo de Geometria Viária do Departamento de Engenharia de Transportes (DET), atende a quatro cursos do DET: técnico em Estradas, Técnico em Trânsito, Engenharia de Transportes e Pós-graduação Lato Sensu em Transportes e Trânsito. Este espaço conta com uma área física de 24 m<sup>2</sup> utilizada para armazenar os equipamentos necessários para a realização de práticas de topografia e geodésia: estações totais, teodolitos, níveis e receptores GPS (geodésico e de navegação), drone, e seus acessórios. Especificamente do drone cita-se o equipamento Phantom 4 Pro adquirido recentemente pelo DET (2018) cujo objetivo principal é o de mapear um terreno a partir de conceitos da fotogrametria e do processamento digital de imagens. As aulas práticas de topografia, dimensionadas para comportar até 20 alunos cada, ocorrem em ambiente externo ao laboratório, podendo ser realizadas dentro ou fora das limitações do CEFET-MG, a depender do objetivo proposto. Portanto, o laboratório de topografia, conforme explicitado, consiste em uma área de armazenagem dos equipamentos que são utilizados em áreas externas. Este laboratório é utilizado nas disciplinas de Topografia I e II e Projetos Viários I e II, Geoprocessamento, do curso de Engenharia de Transportes, dentre outras.
- d) O Laboratório de Desenho e Projetos está equipado com 20 pranchetas dotadas de régua paralela, projetor/tela e quadro branco, que são utilizadas nas aulas de desenho técnico,

topografia e projetos viários. Possui também maquetes físicas para visualização de terrenos e simulação de projetos viários. Ainda de posse de materiais de desenho para empréstimo aos alunos e de uma mapoteca contendo um acervo de projetos e manuais, auxiliam nas aulas práticas e teóricas de assuntos em questão. As paredes são revestidas por projetos viários arrojados reais para visualização de etapas de projetos, de todas as localidades do mundo. Quadros em mapas também são expostos para discussão geral de temas correlatos. Conjuntamente, com o uso de notebooks equipados com softwares da área de projetos, o laboratório se transforma num ambiente para construção de projetos digitais.

- e) O Laboratório de Tecnologia dos Pavimentos é pertencente ao eixo de Geotecnia de Vias de Transporte do Departamento de Engenharia de Transportes. Apresenta uma área de 75m<sup>2</sup> utilizada para a realização de aulas práticas, experimentos e pesquisas do Curso Técnico em Estradas e do Curso de Engenharia de Transportes. O laboratório está capacitado para realizar diversos ensaios de caracterização dos agregados e dos ligantes asfálticos convencionais (Cimento Asfáltico de Petróleo, Emulsão Asfáltica e Asfalto diluído) destinados à pavimentação asfáltica, bem como estudos de dosagens de misturas asfálticas, comportamento mecânico de misturas asfálticas a frio e à quente e ainda pesquisas relativas à manutenção e gerência de pavimentos. Para caracterização dos agregados para pavimentação são realizados no laboratório os ensaios de: Granulometria; Massa específica real e aparente; Abrasão Los Angeles; Índice de forma; Resistência ao choque/Treton; Sanidade; Compactador Mashall; Ensaio de Abrasão Úmida (WTAT); Equivalente de Areia. Dentre os ensaios de caracterização dos ligantes asfálticos, que são realizados no laboratório, os ensaios de: Ensaio de adesividade; Ponto de fulgor do ligante asfáltico; Viscosidade Saybolt de Furol; Solubilidade em Tricloroetileno; Destilação; Ductilidade (Ductilômetro); Ponto de Amolecimento; Ensaio de Penetração. O laboratório ainda possui extratores de betume, fornos, destiladores, extratores de amostras, banhos maria, dentre outros.
- f) O Laboratório de Mecânica dos Pavimentos e Materiais é pertencente ao eixo de Geotecnia de vias de transporte do Departamento de Engenharia de Transportes. O laboratório abriga as aulas práticas das disciplinas Tecnologia dos materiais do curso técnico em Estradas e Materiais de construções para o curso de graduação em Engenharia de Transportes. Neste mesmo ambiente são desenvolvidas atividades de pesquisa e extensão relacionadas ao desenvolvimento de materiais sustentáveis para uso

em obras de superestrutura, aproveitamento de resíduos em materiais cimentícios, comportamento mecânico de concretos, comportamento de materiais estruturais em situação de incêndio e durabilidade de estruturas e pavimentos. O laboratório conta com os seguintes equipamentos: (i) Analisador térmico simultâneo (Financiado pelo projeto PD ANEEL CEMIG GT 616); (ii) Argamassadeira e betoneiras; (iii) Balanças diversas; (iv) Calorímetro para hidratação de cimento e concretos (Financiado pelo projeto PD ANEEL CEMIG GT 616); (v) Banho térmico; (vi) Câmara de envelhecimento com controle de CO<sub>2</sub>, umidade e temperatura (Financiado pelo projeto FAPEMIG APQ-03739-16); (vii) Câmara de envelhecimento por UV; (viii) Conjunto para expansibilidade acelerada (Financiado pelo projeto PD ANEEL CEMIG GT 331); (ix) Britador de mandíbulas; (x) Espectrômetro VIS (Financiado pelo projeto PD ANEEL CEMIG GT 616); (xi) Forno à gás para simulação de incêndio e tratamento térmico (Financiado pelo projeto FAPEMIG APQ-02447-13); (xii) Máquina Universal de Ensaio 300kN com acessórios para ensaios em argamassas, concretos, polímeros, madeira e aços (Financiado pelo projeto PD ANEEL CEMIG GT 331); (xiii) Microscópio Eletrônico de Varredura (Financiado pelo projeto PD ANEEL CEMIG GT 331); (xiv) Moinho de bolas com vaso cerâmico; (xv) Moinho de bolas com vaso metálico; (xvi) Moinho Planetário de alto desempenho (Financiado pelo projeto PD ANEEL CEMIG GT 331); (xvii) Moldes diversos, acessórios de avaliação de argamassas e concretos (Flow table, Slump test, etc) e vidraria. O Laboratório de Mecânica dos Pavimentos e Materiais possui 70m<sup>2</sup>, 7 postos de trabalho com mesa, cadeiras e computadores com dois monitores e atende alunos e bolsistas dos cursos técnicos, engenharias e programas de pós-graduação, além de pesquisadores do Grupo de pesquisa do CNPq – Materiais Inovadores Sustentáveis (MIS).

- g) O Laboratório de Mecânica dos Solos é um dos laboratórios pertencentes ao eixo de geotecnia do Departamento de Engenharia de Transportes no qual são realizados diversos ensaios de caracterização física e mecânica dos solos, dentre os quais se destacam: (i) Análise granulométrica por peneiramento e sedimentação; (ii) Limites de Consistência do Solo (LL e LP); (iii) Densidade real dos grãos; (iv) Teor de umidade; (v) Ensaio de compactação; (vi) Índice de Suporte Califórnia (CBR). Este espaço, mensurado em 103 m<sup>2</sup>, tem a capacidade de receber 20 alunos por aula, distribuídos em quatro bancadas.

Em todos laboratórios, ao realizar as práticas, os alunos devem trajar equipamentos de proteção individual como jalecos, luvas e máscaras bem como calças compridas e sapatos fechados observados os riscos que as atividades exercidas nestes laboratórios podem trazer ao usuário. O cuidado com o manuseio e limpeza dos equipamentos são fatores importantes a serem observados pelos estudantes.

### **6.3 MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA**

A Comissão Permanente de Avaliação produz anualmente o Caderno de Avaliação Institucional do curso de graduação em Engenharia de Transportes tem como finalidade divulgar os dados obtidos na Avaliação Geral do Curso, realizada pelos alunos. A avaliação é estruturada por meio de um questionário desenvolvido no software Lime Survey, e o link disponibilizado no sistema acadêmico do CEFET-MG, sendo o seu preenchimento não obrigatório pelo aluno. Nos últimos anos, o instrumento aplicado foi composto por 22 questões e dividido em duas partes. A primeira parte, que compreende as questões de número 1 a 8, destina-se a identificar o perfil do aluno. Na segunda parte, estão as questões que visam a: conhecer as razões que motivaram a escolha do curso; identificar o grau de conhecimento dos alunos a respeito dos aspectos gerais do CEFET-MG e específicos do curso; mapear o nível de participação nas atividades desenvolvidas pela Instituição; avaliar a qualidade do trabalho desenvolvido pela coordenação do curso, pelos setores administrativos e de apoio e verificar as condições de infraestrutura da Unidade na qual o aluno está matriculado.

A Comissão Permanente de Avaliação publica o Caderno de Avaliação Institucional do curso de graduação em Engenharia de Transportes com a periodicidade que a avaliação é realizada com os alunos. O Núcleo Docente Estruturante avalia o Caderno de Avaliação para tomada de decisões quanto à definição de metas e objetivos com vistas à excelência do curso de graduação em Engenharia de Transportes. Com base nessa avaliação do NDE, o Coordenador de curso em conjunto com o NDE e o colegiado pensam em um plano de ação para a coordenação e secretaria do curso com vista a melhoria contínua. O plano de trabalho do coordenador de curso e plano de atividades operacionais da secretaria são apreciados pelo NDE e aprovados pelo colegiado do curso, sendo que o acompanhamento da execução é realizado pelo NDE. O projeto recomenda que o coordenador de curso realize o plano de trabalho dentro dos princípios da metodologia 5W2H.