



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS CAMPO MOURÃO

Campus	Campo Mourão		
Nome do Curso	Engenharia Civil		
Departamento	DACOC – Departamento Acadêmico de Construção Civil		
Titulação	Graduação em engenharia civil		
Contato 1			
Nome	Valdomiro Lubachevski Kurta		
e-mail	vkurta@utfpr.edu.br		
Telefone UTFPR	(44) 3518-1439	Celular	
Contato 2			
Nome	Marcelo Rodrigo Carreira		
e-mail	carreira@utfpr.edu.br		
Telefone UTFPR	(44) 3518-1440	Celular	
Data: 18/10/2022			



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS CAMPO MOURÃO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

CAMPO MOURÃO

2022



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS CAMPO MOURÃO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Projeto Pedagógico de Curso apresentado ao Conselho de Graduação e Educação Profissional - COGEP da UTFPR e aprovado pela Resolução COGEP **XXX, de XX/XX/XXXX.**

- Atualizado em Xx/XX/XXXX pela Resolução COGEP nº XXX/XXXX
- Atualizado em Xx/XX/XXXX pela Resolução COGEP nº XXX/XXXX
- Atualizado em Xx/XX/XXXX pela Resolução COGEP nº XXX/XXXX
- ...

CAMPUS CAMPO MOURÃO

2022

Reitor da UTFPR

Marcos Flavio de Oliveira Schiefler Filho

Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional

Jean-Marc Stephane Lafay

Diretor Geral do *Campus* Campo Mourão

Roberto Ribeiro Neli

Diretora de Graduação e Educação Profissional do *Campus* Campo Mourão

Leila Larisa Medeiros Marques

Chefe da Secretaria de Licenciaturas e Bacharelados (SELIB)

Lilian Caroline Xavier Candido

Coordenador do Curso de Engenharia Civil

Valdomiro Lubachevski Kurta

Professores Organizadores - Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Civil

Ewerton Clayton Alves Da Fonseca

Jorge Luis Nunes de Góes

Leandro Waidemam

Lilian Caroline Xavier Candido

Marcelo Rodrigo Carreira

Maurício Menon

Paula Cristina de Souza

Vera Lúcia Barradas Moreira

Valdomiro Lubachevski Kurta

Apoio Técnico - Núcleo de Ensino

Ester Cristiane Wonsik

Contribuições

Jorge Cândido

Jucelia Kuchla Vieira

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	6
1.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	6
1.2 HISTÓRICO DO CAMPUS	8
2 VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS	10
2.1 VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO	10
2.1.1 Valores UTFPR: inovação, qualidade e excelência	11
2.1.2 Valores UTFPR: ética e a sustentabilidade	12
2.1.3 Valores UTFPR: desenvolvimento humano	14
2.1.4 Valores UTFPR: integração social	15
3 POLÍTICAS DE ENSINO	17
3.1 ARTICULAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE	17
3.2 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS	19
3.3 FLEXIBILIDADE CURRICULAR	21
3.4 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO	22
3.5 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO	23
4 CONTEXTUALIZAÇÃO	27
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL	27
4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	30
4.3 QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO	32
4.4 FORMA DE INGRESSO E VAGAS	32
4.5 OBJETIVOS DO CURSO	33
5 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA	36
5.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	37
5.2 MATRIZ CURRICULAR	39
5.3 CONTEÚDOS CURRICULARES	40
5.4 MATRIZ POR COMPETÊNCIAS	105
5.5 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	121
5.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	125
5.7 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	126
5.8 QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO	127
5.9 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	127
5.9.1 Metodologias de aprendizagem	127
5.9.2 Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino aprendizagem	129
5.9.3 Processos de avaliação	130
6 ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR	133
6.1 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA	133
6.2 DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS	133
6.3 DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR	134
6.4 DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA	135
6.5 DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO	136
6.6 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO	139
6.7 DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO	140
7.1 COORDENAÇÃO DO CURSO	147
7.2 COLEGIADO DO CURSO	148

7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	149
7.4 CORPO DOCENTE	150
8 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	153
8.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO	153
8.2 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA)	153
8.3 AVALIAÇÃO EXTERNA	154
8.4 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO	154
9 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE	156
10 ESTRUTURA DE APOIO	157
10.1 ATIVIDADES DE TUTORIA	157
10.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	157
10.3 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	159
10.4 MATERIAL DIDÁTICO	159
10.5 INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO	160
10.6 INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS	161
10.7 LABORATÓRIOS	162
11 PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	164
REFERÊNCIAS	165
APÊNDICE A - EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE LABORATÓRIO	171

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

1.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

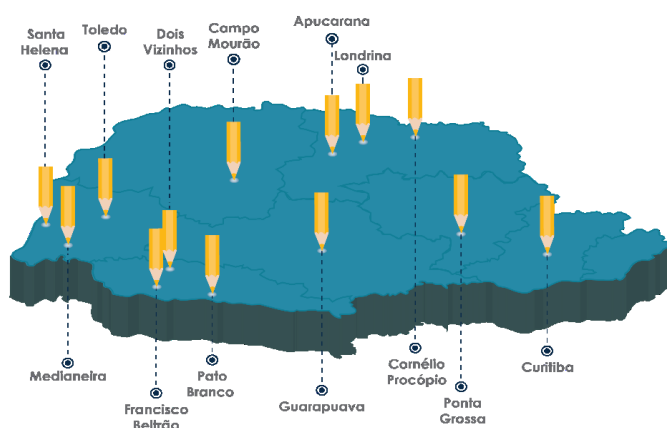
A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) teve início no século XX. Sua trajetória começou com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país, pelo então presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910, em um prédio da Praça Carlos Gomes, em Curitiba. O ensino era destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados de “desprovidos da sorte”. Pela manhã, esses meninos recebiam conhecimentos elementares (primário) e, de tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria. Inicialmente, havia 45 estudantes matriculados na escola que, logo em seguida, instalou seções de Pintura Decorativa e Escultura Ornamental. Aos poucos, a escola cresceu e o número de estudantes aumentou, fazendo com que se procurasse uma sede maior. Então, em 1936, a Instituição foi transferida para a esquina da Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje.

O ensino tornou-se cada vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada Liceu Industrial do Paraná. Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país. A partir disso, o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestria e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma, foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba. Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. Antes dividido em ramos diferentes, em 1959 o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação em vigor.

A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica). Quatro anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se início ao processo de “maioridade” da

Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação. Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o CEFET-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE) (BRASIL, 1996), que não permitia mais a oferta dos cursos técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia. Em 1998, em virtude das legislações complementares à LDBE, a diretoria do então CEFET-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica. Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O CEFET-PR, então, passou a ser a UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) (BRASIL, 2005) – a primeira especializada do Brasil. Atualmente, a Universidade Tecnológica conta com 13 campi, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo, conforme mostra a Figura 1. O Quadro 1 apresenta de forma resumida as diferentes denominações que a instituição teve ao longo do tempo.

Figura 1 – Localização dos 13 campi da UTFPR no Paraná



Fonte: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2019a).

Quadro 1 – As diferentes denominações da UTFPR ao longo de sua existência

1909	Escola de Aprendizes Artífices do Paraná
1937	Liceu Industrial do Paraná
1942	Escola Técnica de Curitiba
1959	Escola Técnica Federal do Paraná
1978	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR)
2005	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Fonte: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2017).

1.2 HISTÓRICO DO CAMPUS

A história do campus Campo Mourão da UTFPR se iniciou com a implantação da Unidade de Ensino Descentralizada de Campo Mourão do CEFET-PR, decorrente do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico. As atividades se iniciaram em 10 de abril de 1995, com oferta dos cursos técnicos em Alimentos e em Edificações, e funcionamento provisório nas dependências do antigo alojamento do Ginásio Belin Carolo. Em 1997 foram construídos os dois primeiros blocos destinados, exclusivamente, ao ensino.

Com a criação da nova LDBE (BRASIL, 1996), não era mais possível a oferta dos cursos técnicos integrados. Em 1998, a Unidade começou a oferecer o Ensino Médio e, em 1999, foram implantados os cursos superiores de Tecnologia de Alimentos, Tecnologia Ambiental e Tecnologia da Construção Civil.

Em 2007, já na condição de Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão, foi iniciada a oferta dos cursos superiores em Engenharia Ambiental e Engenharia de Produção Civil que, mais tarde, deu lugar ao curso de Engenharia Civil. No ano seguinte, foram ofertados os cursos de Engenharia de Alimentos e Tecnologia de Sistemas para Internet. Em 2010, iniciou-se o desenvolvimento do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), em decorrência do qual, na sequência, foram criados os cursos de Engenharia Eletrônica, Licenciatura em Química e Bacharelado em Ciência da Computação. Por último, em 2018 iniciou-se a oferta do curso de Engenharia Química.

Além dos cursos técnicos e de graduação mencionados anteriormente, o campus oferta ainda os seguintes cursos de pós-graduação *stricto sensu*: mestrado acadêmico em Tecnologia de Alimentos em parceria com o campus Medianeira, mestrado acadêmico em Ciência da Computação, mestrado profissional em

Inovações Tecnológicas, mestrado profissional em Ensino de Física, e mestrado profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

Atualmente, o campus conta com aproximadamente 2000 alunos nos cursos regulares de nível técnico, graduação e pós-graduação, oriundos não só da região de Campo Mourão como também de diversos estados do Brasil. Em seu quadro de servidores efetivos, possui 157 docentes e 77 técnicos administrativos, o que contribui significativamente com o desenvolvimento social, econômico e tecnológico da região.

Desde sua criação, o campus Campo Mourão da UTFPR teve sua estrutura física bastante desenvolvida. Atualmente, o campus conta com 08 blocos, que compreendem o setor administrativo, salas de aula, miniauditório, biblioteca, laboratórios de práticas e prestação de serviços, bem como estrutura física para a implementação do Programa de Empreendedorismo e Inovação (PROEM) através do Hotel Tecnológico. Conta ainda com restaurante universitário, um planetário e o ginásio de esportes.

2 VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

Conforme definido em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017), a UTFPR apresenta os valores e princípios institucionais descritos a seguir.

MISSÃO: Desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade.

VISÃO: Ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.

VALORES FUNDAMENTAIS:

1. Ética: gerar e manter a credibilidade junto à sociedade.
2. Desenvolvimento Humano: formar o cidadão integrado no contexto social.
3. Integração Social: realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.
4. Inovação: efetuar a mudança por meio da postura empreendedora.
5. Qualidade e Excelência: promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.
6. Sustentabilidade: assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

2.1 VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO

A partir da sua missão e visão, a UTFPR estabeleceu a ética, o desenvolvimento humano, a integração social, a inovação, a qualidade e excelência e a sustentabilidade como os valores fundamentais para a constituição dos princípios e da identidade das graduações.

Os cursos de graduação da UTFPR oferecem formação de recursos humanos para os diversos setores da sociedade, notadamente os setores da economia envolvidos com práticas tecnológicas e os setores educacionais, a partir da vivência dos estudantes com os problemas reais da sociedade, em especial, aqueles relacionados ao desenvolvimento socioeconômico local, regional e global, ao desenvolvimento e aplicação da tecnologia, à educação e à busca de alternativas inovadoras para a resolução de problemas sociais e técnicos.

Em seu PDI, a UTFPR estabelece que a formação de seus egressos passa pela sua capacidade de oferecer currículos flexíveis, de articular-se com a sociedade, de estimular a mobilidade acadêmica, de formar para sustentabilidade e interculturalidade, de provocar-se para a inovação curricular e metodológica e de uma forte busca pela internacionalização (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017). A inserção efetiva desses princípios orientadores na dinâmica interna dos cursos de graduação, de torná-los efetivos em sala de aula, nos estudos, na produção científica, no planejamento, na formação continuada, ou seja, em todos os espaços em que atua, é responsabilidade de todos seus atores, e como isso se dará se consolida ao longo desse Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

2.1.1 Valores UTFPR: inovação, qualidade e excelência

Inovação, qualidade e excelência, de acordo com o PDI, são princípios que reportam à busca por mudanças envolvendo postura empreendedora e por melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

Nesse sentido, as atividades de formação envolvem permanentemente a reflexão sobre a inovação curricular e metodológica, o processo didático-pedagógico e o entendimento da tecnologia enquanto conjunto de conhecimentos que conduzem à inovação e contribuem para o desenvolvimento científico, econômico e social; promovendo discussões acerca do papel de cada um na construção de uma forte política de inovação na Universidade.

O empreendedorismo, intimamente ligado à inovação, é amplamente difundido e desenvolvido na graduação por meio de componentes curriculares e mecanismos de suporte para despertar nos estudantes da UTFPR a postura empreendedora. Além disso, a criatividade e a dedicação permeiam o desenvolvimento das competências a serem desenvolvidas pelo estudante durante o curso. Ademais, no transcorrer do curso os estudantes têm a oportunidade de participar do Programa Empreendedorismo e Inovação (PROEM) que, por meio das atividades realizadas pelo Hotel Tecnológico, pela Incubadora de Inovações Tecnológicas e pelas empresas juniores, apoia projetos que possam gerar empresas inovadoras de base tecnológica, advindas da comunidade interna e externa, aproximando o meio acadêmico da sociedade.

A educação empreendedora é um traço marcante na formação por competências do egresso do curso de Engenharia Civil, uma vez que se entende a importância desse assunto. Possuir atitudes empreendedoras ocasionará o desenvolvimento do profissional egresso, pois, além de possibilitar a abertura e gerenciamento de negócios, o empreendedorismo apresenta um cunho social muito mais amplo, adotando atitudes que resultarão em bons resultados em todas as áreas de sua vida.

Trabalhar os conceitos de empreendedorismo é fundamental para o aprendizado do egresso, pois ao contrário do que muitos acreditam, o empreendedorismo não é inato, precisa ser despertado, desenvolvido e orientado durante a graduação. A formação empreendedora é fruto do acúmulo de habilidades relevantes, experiências e contatos, buscando integrar as unidades curriculares que compõem a grade curricular por meio do aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem.

Os acadêmicos do curso de Engenharia Civil são instigados a estarem abertos para incentivar, fomentar e aceitar novas ideias, tomando as atitudes necessárias para concretizar os processos de inovação, que levam a ganhos para o egresso, a comunidade acadêmica e a sociedade. A composição da grade curricular do curso fomenta a inovação e a produção do conhecimento integrador.

O curso de Engenharia Civil busca integrar Gestão, Inovação Tecnológica e Empreendedorismo, mobilizando suas estruturas disciplinares e atividades, bem como o desenvolvimento de habilidades e competências, para incentivar a criatividade e atitudes inovadoras e empreendedoras dos profissionais egressos. Busca-se trabalhar habilidades pessoais e interpessoais por meio do desenvolvimento da capacidade de liderança, resiliência, relacionamento, segurança, planejamento, autonomia e busca pelo aprendizado constante.

2.1.2 Valores UTFPR: ética e a sustentabilidade

De acordo com o PPI, a ética está vinculada à formação integral do cidadão e desenvolve o sujeito comprometido, seja no seu comportamento, na interação com o outro, ou na geração e manutenção da credibilidade junto à sociedade (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019a). A aceitação e a

valorização da diversidade, a cooperação e o respeito pelas diferenças são, assim, princípios norteadores de uma postura ética.

A matriz curricular do curso de Engenharia Civil visa estimular a atuação crítica e criativa na identificação e solução de problemas, com visão ética e humanística, favorecendo a compreensão e aplicação da ética e da responsabilidade profissional.

O processo de formação profissional deve estar comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano. O egresso do curso deverá saber buscar alternativas para a solução de problemas com capacidade de avaliação adequada e de intervenção no mundo, promovendo a avaliação crítica dos aspectos humanos e sociais relacionados à Engenharia Civil, como também desenvolvendo uma visão ética e sistêmica das questões relacionadas à profissão.

Associada à ética, a sustentabilidade é assegurada nas ações envolvendo as dimensões sociais, ambientais e econômicas. Como importante princípio, o entendimento de sustentabilidade envolve a manutenção do capital natural em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução, reunido ao conceito ampliado e integrador de Boff (2012), para quem o termo sustentabilidade diz respeito a toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres. Tais condições devem servir de critério para avaliar o quanto temos progredido ou não rumo à sustentabilidade e devem igualmente servir de inspiração para realizar a sustentabilidade nos vários campos da atividade humana.

A sustentabilidade tem papel importante na sociedade contemporânea, pois o impacto humano sobre o meio ambiente tem tido consequências cada vez mais complexas e isso requer maior atenção na qualificação técnica e socioambiental do profissional egresso. Nesse contexto, o projeto pedagógico do curso pretende que seu egresso se capacite a desenvolver novas tecnologias sustentáveis, buscando estimular a atuação crítica e criativa na resolução de problemas ligados ao meio ambiente.

Em todo o processo de desenvolvimento das competências pelo estudante, são levados em consideração os valores do respeito e da responsabilidade, imprescindíveis para a garantia dos princípios da ética e da sustentabilidade na formação proporcionada pelo curso.

2.1.3 Valores UTFPR: desenvolvimento humano

O desenvolvimento humano, princípio elencado no PDI (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017) e no PPI (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019a), envolve a formação do cidadão integrado ao contexto social. A construção colaborativa e significativa da formação humana compreende a proposição de melhorias no processo de ensino e aprendizagem, as ações culturais, artísticas, esportivas e todas as demais que contribuem para a permanência do estudante, a qualidade de vida, o bem-estar individual e social. Para tal, a formação deve reconhecer as transformações contínuas na ciência e na tecnologia, bem como a necessidade da apropriação crítica dos saberes tecnológicos.

Como um espaço de construção do conhecimento, a universidade ocupa um lugar privilegiado de convivência e desenvolvimento humano, científico-tecnológico e social e deve apresentar como foco a formação de profissionais-cidadãos, comprometidos com o desenvolvimento social em nível local e global.

O curso de Engenharia Civil buscará desenvolver projetos relacionados à responsabilidade social, implementando práticas que permitam o apoio à sociedade na solução dos problemas da edificação, da mobilidade e da infraestrutura urbana e regional e ambiental.

O desenvolvimento humano é fundamental na formação profissional e no desenvolvimento das características que compõem o perfil profissional do egresso, em relação à consciência da importância do seu papel na sociedade como agente transformador. Nesse sentido são apresentadas durante o curso ações de incentivo ao respeito às diferenças, a uma crítica consciente da realidade, à participação em atividades culturais promovidas dentro e fora da universidade e à vivência de valores democráticos. Estas ações ocorrem desde o primeiro período com as atividades de recepção dos calouros promovidas pela coordenação do curso em parceria com a empresa júnior, o centro acadêmico e o Programa de Educação Tutorial (PET).

Para incentivar a permanência dos estudantes, a universidade possui o apoio a questões financeiras, como os programas de auxílio estudantil para alunos de baixa renda; bolsas de pesquisa; bolsas de monitoria; suportes para iniciativas de extensão e inovação com a possibilidade de bolsas; suportes para a realização de estágios e disponibilidade de restaurante universitário e apoio a questões sociais, como

possibilidade de participação em atividades culturais; atendimento aos estudantes com necessidades educacionais específicas, feitas por psicólogos, pedagogos e assistentes sociais, apoio do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) para atendimento aos estudantes de educação especial e programas de assistência estudantil.

A matriz curricular do curso de Engenharia Civil é baseada no desenvolvimento por competências, que promovem a integração entre concepção e execução, entre o pensar e o fazer, entre teoria e o contexto social, por meio dos resultados de aprendizagem. O egresso será apto a resolver as diversas situações e necessidades apresentadas pela sociedade, utilizando recursos próprios ou externos com a capacidade de discernimento de escolha da melhor alternativa para cada situação.

Para o desenvolvimento da consciência crítica da realidade, o curso de Engenharia Civil apresenta diversas unidades curriculares que proporcionam ao discente espaços de reflexão e troca de experiências e conhecimentos, onde os professores utilizarão metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Além das atividades curriculares, os estudantes terão a oportunidade de participar de projetos de extensão, projetos de inovação, projetos de iniciação científica, visitas técnicas e organização de eventos tecnológicos, com o intuito de obterem maior contato com sua realidade de atuação no mercado.

2.1.4 Valores UTFPR: integração social

A integração social diz respeito a realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico. Essas ações iniciadas no âmbito universitário e do curso pressupõem desdobramentos em práticas no plano social, por meio da formação dos sujeitos atuantes como profissionais e cidadãos.

O desenvolvimento deste princípio deve contribuir para o reconhecimento e respeito às diferenças que fazem parte de um contexto de pluralismo e diversidade cultural e para a formação da juventude de acordo com os valores democráticos; deve também proporcionar perspectivas críticas e independentes a fim de colaborar no debate sobre as opções estratégicas e no fortalecimento de perspectivas humanistas; por fim, defender e difundir ativamente os valores aceitos universalmente, particularmente a paz, a justiça, a liberdade, a igualdade e a solidariedade.

A formação do discente de Engenharia Civil é pautada no diálogo entre os diferentes saberes disciplinares e a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Estes três pilares do conhecimento precisam ter valorações equivalentes no sistema universitário, podendo-se afirmar que a qualidade e o sucesso dos egressos dependem do nível de interação e articulação entre eles.

A extensão universitária apresenta-se como uma ação muito importante para a integração social, pois efetiva-se na interface com o ensino e a pesquisa, por um processo pedagógico participativo que pautem suas ações pela competência técnica e pelo compromisso ético, tornando-se instrumento de formação de profissionais cidadãos, possibilitando a interação com a sociedade e a democratização do saber.

A concretização da integração social terá como base a curricularização da extensão, estimulando a atuação constante de docentes e discentes em atividades extensionistas vinculadas a projetos e programas de extensão universitária. Estas ações poderão solucionar problemas reais da sociedade e do setor produtivo, por meio de geração de propriedade intelectual e implantação de novas tecnologias.

3 POLÍTICAS DE ENSINO

Na estruturação de seu PDI, a UTFPR estabeleceu como princípios norteadores para as políticas de seus cursos de graduação a flexibilidade curricular, a articulação com a sociedade, a mobilidade acadêmica, a sustentabilidade, a interculturalidade, a inovação curricular e metodológica e a internacionalização (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

Somado a isso, as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução COGEP 142/2022) dão centralidade à sustentabilidade, ao empreendedorismo, à superação do currículo segmentado, ampliando assim a flexibilidade curricular e a proposição de cursos de caráter inovador (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022a).

Para que o perfil profissional do egresso pretendido pelo curso de Engenharia Civil seja obtido, a instituição, em conjunto com o curso, proporrá práticas pedagógicas para a condução do currículo, visando estabelecer as dimensões investigativa e interativa como princípios formativos e condição central da formação profissional e da relação teoria e realidade. As políticas institucionais promovidas pela UTFPR, e adotadas, de forma direta, no curso de Engenharia Civil, são descritas a seguir.

3.1 ARTICULAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

De acordo com o PDI, a educação tecnológica é caracterizada pela formação teórico-prática que pressupõe a formação integral dos sujeitos e trabalha a teoria e a prática como dimensões indissociáveis (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017). Os professores e alunos, sob a mediação do primeiro, mobilizam o conhecimento de modo que o saber científico se torne prática do egresso na sociedade. A indissociabilidade entre teoria e prática, portanto, promove uma relação fecunda de apreensão de conhecimentos e de encaminhamento de soluções aos problemas postos pela prática social.

Os egressos do curso de Engenharia Civil têm, assim, uma aguda consciência sobre onde vão atuar, possuindo uma adequada fundamentação teórica que lhes permite atitudes competentes e comprometidas com a vida e o progresso social.

Visando atender ao disposto no PDI (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017), bem como nas novas Diretrizes Curriculares

Nacionais (DCN) dos Cursos de Engenharia (BRASIL, 2020), a elaboração deste projeto de curso foi pautada na associação entre teoria e prática e no princípio da interdisciplinaridade.

Na elaboração deste PPC, as unidades curriculares foram concebidas partindo do princípio de que teoria e prática são componentes indissociáveis no ensino da Engenharia de forma que uma não se sustenta sem a outra.

Assim, neste PPC, a formação do engenheiro civil está pautada na apropriação de conhecimentos teóricos os quais se apoiam na realização de atividades práticas capazes de promover a análise crítica, o levantamento de dados e a busca de soluções para problemas de contexto real.

Nesse sentido, e a depender do perfil do aluno, sua formação pode ser substancialmente enriquecida seja com a participação em projetos de iniciação científica, na empresa júnior ou em projetos de extensão.

A interdisciplinaridade favorece a mobilização de conhecimentos adquiridos em outros contextos e contribui para motivar o aprendizado tornando o conteúdo da disciplina significativo aos alunos.

Cabe destacar que os problemas reais de Engenharia Civil são naturalmente interdisciplinares. Assim, por exemplo, a construção de um edifício envolve desde o levantamento das necessidades dos clientes e a elaboração do projeto de arquitetura passando pelo estudo do solo, a identificação das ações e o dimensionamento tanto dos elementos estruturais quanto das instalações complementares até a definição das técnicas construtivas empregadas, bem como a elaboração do orçamento e o planejamento executivo e financeiro da obra.

Dessa forma, um dos caminhos mais oportunos para se efetivar a interdisciplinaridade no curso de Engenharia consiste em trabalhar problemas de contexto real relacionados aos conteúdos das unidades curriculares.

Assim, de acordo com esse entendimento, os problemas práticos serão abordados em um contexto mais geral no qual as unidades curriculares correlatas são modificadas de forma a dependerem umas das outras. Dessa maneira, os acadêmicos tornam-se capazes de solucionar problemas que transcendem os limites de uma única disciplina.

3.2 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Segundo o PDI,

por sua natureza e suas características, a educação profissional e tecnológica deve contemplar o desenvolvimento de competências gerais e específicas, incluindo fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional e à atuação cidadã (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

Primeiramente é pertinente estabelecer que o conceito de competência assumido se refere “a possibilidade, para um indivíduo, de mobilizar de maneira interiorizada um conjunto integrado de recursos em vista de resolver uma família de situações-problema” (ROEGIERS, 2000 apud SCALLON, 2015, p.143). As competências, gerais e específicas, segundo o PDI, são desenvolvidas por meio de processos educativos estabelecidos na organização do ensino no curso e envolvem: utilização de métodos diferenciados de ensino e novas formas de organização do trabalho acadêmico, que propiciem o desenvolvimento de capacidades para resolver problemas que integram a vivência e a prática profissional; incorporação dos saberes dos estudantes às práticas de ensino, como forma de reconhecimento de possibilidades de soluções de problemas, assim como de percursos de aprendizagem; estímulo à criatividade, à autonomia intelectual e ao empreendedorismo; valorização das inúmeras relações entre conteúdo e contexto que se podem estabelecer; integração de estudos de diferentes campos, como forma de romper com a segmentação e o fracionamento, entendendo que os conhecimentos se inter-relacionam, contrastam-se, complementam-se, ampliam-se e influenciam uns nos outros.

As competências a serem desenvolvidas nos alunos do curso de Engenharia Civil foram identificadas com o objetivo de alcançar o perfil do egresso, a ser apresentado na seção 4.6, garantindo uma visão sistêmica e holística de formação, não só do profissional, mas também do cidadão, de tal modo que esse se comprometa com os valores fundamentais da sociedade na qual se insere.

De acordo com as DCNs para os Cursos de Engenharia, em seu Art. 4º, a definição das competências dos egressos deve levar em conta os seguintes princípios:

- I. Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo a necessidade dos usuários e seu contexto
- II. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, uma vez verificados e validados por experimentação;
- III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- V. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- VIII. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia, bem como em relação aos desafios da inovação.

As unidades curriculares profissionalizantes e específicas do curso foram organizadas de modo a formar no egresso competências em Gestão e Projetos, Construção Civil, Estruturas e Fundações, Meio Ambiente e Recursos Hídricos e também em Geotecnia e Infraestrutura de Transportes.

Dessa forma, os egressos do curso de Engenharia Civil apresentarão as seguintes competências gerais:

- 1) Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da Engenharia, de maneira autônoma, integrando os fundamentos de química, física e matemática, o raciocínio lógico e as ferramentas tecnológicas.
- 2) Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnico-científicos da literatura, selecionando informações relevantes e aplicando em soluções mais adequadas às contingências, com integridade e autonomia reflexiva e com senso crítico.
- 3) Projetar sistemas em diferentes contextos da construção civil, articulando adequadamente análise de demanda, diagnóstico de viabilidade, busca de referências, seleção de concepções e emprego de ferramentas tecnológicas, conforme os aspectos de funcionalidade, segurança e sustentabilidade, de forma crítico-reflexiva, criativa e com responsabilidade social.

- 4) Executar projetos de construção civil, integrando a interpretação do projeto, o plano operacional e de viabilidade, a execução, o monitoramento retroalimentado e o replanejamento, com prioridade na utilização racional de recursos materiais, financeiros e tecnológicos, e na coordenação regulada de equipes multiprofissionais, de modo responsável, eficiente e cooperativo.

3.3 FLEXIBILIDADE CURRICULAR

De acordo com o PDI, a flexibilização curricular, assegurada pelo Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, instituído pela Lei nº 13.005/2014 (BRASIL, 2014), é fundamental para atender à demanda social por profissionais que compreendam as novas relações de produção, de trabalho e suas exigências, a demanda pelo conhecimento articulado com a produção do saber e de novas tecnologias, e à demanda por formação crítica e cidadã de profissionais competentes (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

Baseada na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a flexibilização curricular deve possibilitar ao estudante itinerários formativos alternativos para construção das mesmas competências, permitindo inclusive a participação do estudante nas escolhas desses percursos formativos, de ambientes diferenciados de ensino, proporcionando aos discentes visão crítica que lhe permitam extrapolar a aptidão específica de seu campo de atuação profissional, estimulando a aprendizagem permanente, a formação de competências e o domínio de habilidades técnicas e cognitivas desejadas.

Nesse sentido, também devem ser incentivadas a interdisciplinaridade e a mobilidade acadêmica, que permitem a troca de experiências e a formação de profissionais mais adequados às demandas que a contemporaneidade exige.

A matriz curricular do curso de Engenharia Civil foi elaborada buscando atender o princípio de flexibilidade curricular disposto no PDI da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

A flexibilização curricular foi implementada no currículo do curso por meio de unidades curriculares optativas, atividades complementares, unidades curriculares extensionistas e dupla diplomação, conforme detalhado a seguir:

- I. Unidades curriculares optativas: são unidades curriculares que compõem a matriz curricular, conforme rol discriminado no PPC, e ficarão à escolha do

aluno, possibilitando a ele o aprofundamento dos estudos nas áreas de maior afinidade.

- II. Atividades complementares: compreendem o desenvolvimento de estudos e práticas estudantis/acadêmico/culturais independentes contribuindo para a flexibilização curricular e para a participação social.
- III. Unidades curriculares extensionistas: os alunos devem cursar unidades curriculares nas quais parte da carga horária compreenda atividades de caráter extensionista, o que proporciona aos estudantes competências para sua futura atuação profissional, além de fornecer-lhes uma formação cidadã.
- IV. Dupla diplomação: é uma das ações mais direcionadoras de percursos acadêmicos diferenciados que possibilita aos acadêmicos realizarem parte de sua formação em uma instituição estrangeira. O curso de Engenharia Civil do *Campus* Campo Mourão mantém acordo de Dupla Diplomação com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB) em Portugal. Ao concluir todas as etapas previstas no acordo de Dupla Diplomação o aluno recebe o diploma de Bacharel em Engenharia Civil expedido pela UTFPR e o certificado de habilitações referente ao Mestrado do IPB.

Tais componentes permitem a construção de trajetórias individuais de formação, oportunizando ao aluno aprimorar seus conhecimentos e personalizar o seu currículo com base em seus interesses profissionais e pessoais.

3.4 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO

A mobilidade acadêmica se caracteriza pela possibilidade de o estudante cursar unidades curriculares em outras instituições, no Brasil ou no exterior, que possuam convênio com a UTFPR, e ter tais unidades curriculares consignadas em seu histórico escolar.

A mobilidade é prevista para os cursos de graduação em dois planos: o interno (inter campus) e o externo (interuniversitário nacional e internacional). A mobilidade interna é assegurada por meio de diretrizes curriculares comuns e mecanismos de mobilidade inter campus. A mobilidade externa, realizada na graduação, é alcançada por meio da possibilidade de convalidação de unidades curriculares cursadas em instituições parceiras no Brasil e no exterior.

A participação nos programas de mobilidade nacional e internacional proporciona ao egresso o enriquecimento técnico-científico, quer por completar parte do seu curso em outra instituição, quer por realizar estágio curricular em indústrias/empresas estrangeiras, além de ampliar sua autonomia e fortalecer sua formação cultural e humanística.

Outras formas de viabilizar a mobilidade são por meio do apoio a convênios multilaterais de estudos, pesquisa e desenvolvimento, envolvendo discentes, mediante intercâmbio pedagógico, científico, técnico, tecnológico e cultural entre docentes, pesquisadores e instituições conveniadas.

3.5 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO

A UTFPR entende a Pesquisa, a Iniciação Científica, a Inovação Tecnológica, Artística e Cultural como um conjunto de ações que visam a descoberta de novos conhecimentos, consistindo em um dos pilares da atividade acadêmica.

O ensino e a pesquisa de forma indissociável colaboram para viabilizar a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Desenvolver projetos de pesquisas que acolham estudantes em diferentes estágios formativos, apoiados nos grupos de estudos e no uso comum da infraestrutura disponível colabora para tanto. A articulação do ensino com as iniciativas de pesquisa e pós-graduação deve considerar o compromisso da instituição com as principais questões e desafios da sociedade, como elemento importante para dupla conscientização, a saber: a do pesquisador, ao aceitar também como desafio acadêmico a busca de soluções para problemas reais; e da sociedade de um modo geral, e do mundo do trabalho em particular, que poderá se beneficiar dos conhecimentos disponibilizados por iniciativas necessariamente submetidas às exigências decorrentes do “rigor acadêmico”. Para que esse compromisso institucional seja mais efetivo, torna-se importante o esforço de exteriorizar, por um lado, o seu potencial de geração de novos conhecimentos e, por outro lado, o seu desejo que eles sejam compartilhados e aplicados como meio da promoção do desenvolvimento sustentável da região.

O ensino, a pesquisa e a extensão são os pilares que sustentam a atividade universitária e se articulam no curso de Engenharia Civil do *Campus* Campo Mourão da UTFPR.

A pesquisa se ocupa com a investigação e com a busca de soluções para problemas relevantes, gerando assim conhecimento enquanto o ensino busca a difusão do conhecimento e a extensão tem o propósito de socializar esse conhecimento com a comunidade na busca de transformações positivas.

A Iniciação Científica e a Iniciação Tecnológica são voltadas para os alunos de graduação e constituem um incentivo à formação de novos pesquisadores por meio da participação dos discentes em projetos de pesquisa aplicada permitindo a integração do setor produtivo com a universidade por meio da ciência e tecnologia.

Nessa perspectiva, forma-se um ciclo dinâmico e interativo no qual a pesquisa aprimora e produz novos conhecimentos, os quais são difundidos por meio do ensino e revertidos em benefícios à sociedade por meio da extensão.

Devido à globalização, aos avanços tecnológicos e à atual crise econômica mundial ocasionada pela pandemia de Covid-19, o mercado de trabalho tornou-se ainda mais competitivo e exigente. Na chamada “Era da Informação”, as empresas buscam profissionais especializados em sua área de atuação. Nesse cenário desafiador, principalmente para quem está no início da vida profissional, ampliar os conhecimentos cursando uma pós-graduação é fundamental.

A pós-graduação permite ao egresso se especializar em uma área específica de sua formação possibilitando ao profissional executar suas funções com eficácia e qualidade permitindo que o profissional se destaque no mercado.

Esse diferencial é fundamental nos dias atuais, pois as empresas buscam profissionais especializados para realizar suas funções, visando à redução de custos com treinamentos e à melhoria da qualidade de seus serviços ou produtos como forma de se tornarem mais competitivas no mercado.

Além das questões relacionadas à formação profissional, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) entende que a pós-graduação é um meio no qual se produz o conhecimento através da cultura da pesquisa.

3.6 ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO

De acordo com o PDI, as atividades extensionistas constituem práticas acadêmicas articuladas ao ensino e à pesquisa, que permitem estabelecer os vínculos entre as necessidades de soluções para problemas reais da comunidade e o conhecimento acadêmico (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO

PARANÁ, 2017). O contato com a comunidade constitui espaço privilegiado para a socialização do conhecimento produzido na instituição, assim como para a criação de novos conhecimentos que possam contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e cultural e deve ser, por esses motivos, preocupação fundamental da UTFPR.

A UTFPR é a única Universidade Tecnológica Federal no Brasil. Como tal, tem características que a distinguem das demais instituições universitárias. Entre elas está a Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias, responsável pelas atividades de relações empresariais, inovação, empreendedorismo e extensão universitária, bem como pela interação com a sociedade.

A extensão integra a universidade com a comunidade externa, por meio de atividades de cunho técnico, social e cultural, de forma a contribuir para o aprimoramento das atividades de ensino e de pesquisa, buscando promover e fortalecer a interação entre a instituição de ensino, o setor empresarial e a comunidade. Assim, como o ensino e a pesquisa, a extensão permite aos acadêmicos a aquisição e difusão de conhecimentos.

Cabe ressaltar que as atividades de extensão não se caracterizam por uma prestação de serviços ou um assistencialismo social, mas uma atitude transformadora da comunidade local e regional. Dessa forma, as mesmas proporcionam aos egressos do curso de Engenharia Civil o desenvolvimento de habilidades de relacionamento interpessoal e possibilitam a formação de profissionais cidadãos, com perfil crítico e criativo, preocupados com as questões socioambientais e econômicas que se destacarão junto à sociedade.

Entende-se, por sua vez, que as ações/atividades de extensão devem ser embasadas no diálogo permanente, para possibilitar o delineamento das propostas de transferência do conhecimento técnico e científico, desenvolvidos na UTFPR-CM, mais apropriadas às demandas da comunidade em geral, tendo em vista a necessidade de ações voltadas para o desenvolvimento econômico e sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população local e regional.

Ressalta-se ainda que, as atividades de extensão a serem desenvolvidas junto à comunidade devem buscar, sempre que possível, a integração com os demais cursos da UTFPR-CM na proposição de ações multidisciplinares e interdisciplinares.

As atividades extensionistas realizadas pelos discentes têm o acompanhamento de professores e/ou técnicos administrativos, cabendo ao responsável pela atividade de extensão a avaliação do aproveitamento e/ou

desempenho do estudante, e ao professor responsável pelas atividades de extensão do curso de Engenharia Civil (PRAExt) a realização do cômputo e controle das atividades extensionistas, seja pelas unidades curriculares previstas no PPC, seja pelos mecanismos de creditação definidos pelo curso. Na seção 6.7 deste documento serão descritas as atividades de extensão do curso de Engenharia Civil da UTFPR, *Campus* Campo Mourão.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL

A Engenharia Civil é uma área muito relevante para o desenvolvimento social e econômico do Brasil, permitindo a elaboração de projetos e construções de edifícios, estradas, túneis, metrô, barragens, portos, aeroportos, entre outros. A construção civil, por exemplo, se apresenta como um dos setores mais importantes da economia, sendo responsável por impactar o Produto Interno Bruto (PIB) nacional e por gerar milhares de empregos. O setor sofreu durante a pandemia de Covid-19, entretanto, no começo de 2022, começou a dar sinais de recuperação com um crescimento de 150% na geração de empregos em relação a 2021 (DEGANI, 2022) e apresenta expectativas de maior crescimento.

A UTFPR é localizada no estado do Paraná. Este estado detém o quarto maior PIB do país e ocupa posição de destaque na economia brasileira, pois além de ser dotado de considerável produção agrícola, também dispõe de importante parque industrial consagrando representação dos setores de Alimentos, Construção Civil, Vestuário, entre outros. O Estado do Paraná é dividido em dez mesorregiões e de acordo com um levantamento realizado pelo Sistema FIEP, a construção civil aparece como uma das 3 atividades mais representativas em quase todas elas, exceto na mesorregião norte pioneira (STUMM, 2016).

O curso de Engenharia Civil é ofertado no município de Campo Mourão, localizado na Região Sul do Brasil, na Mesorregião Centro Ocidental do Estado do Paraná (Figura 2). Campo Mourão se destaca entre os 25 municípios que compõem a referida mesorregião, em função de sua dimensão populacional e nível de polarização. A Mesorregião Centro Ocidental Paranaense está localizada no terceiro planalto paranaense e abrange uma área de 1.191.893,60 hectares, que corresponde a cerca de 6,0% do território estadual (IPARDES, 2004).

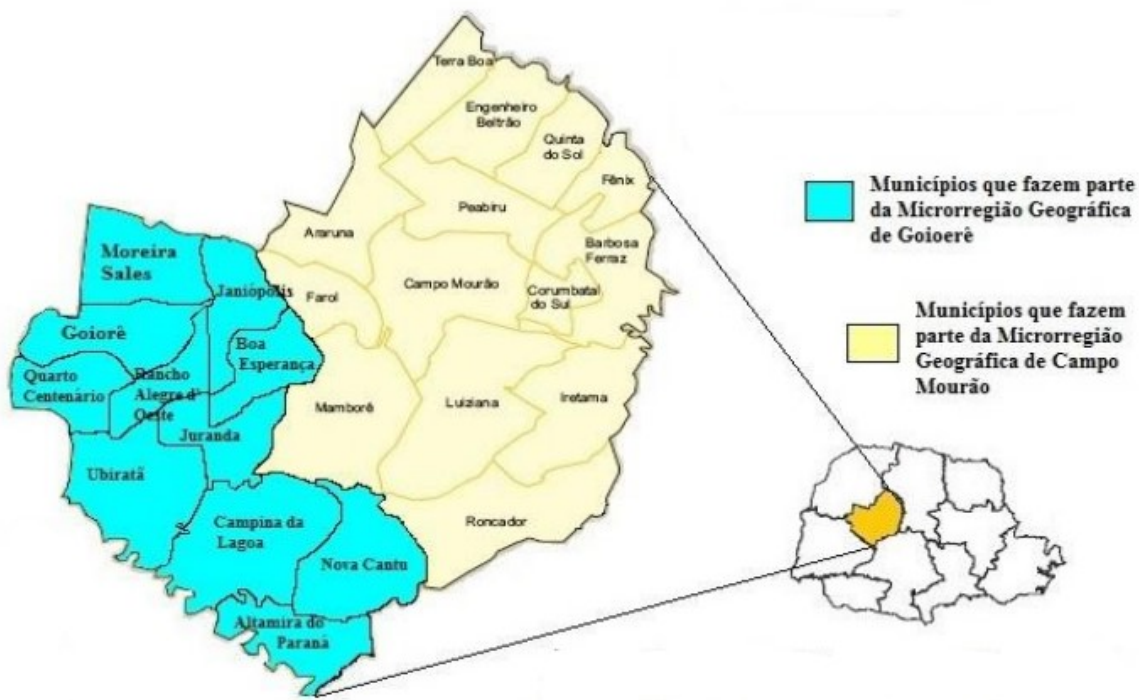
Figura 2 – Mesorregião Centro Ocidental do Paraná



Fonte: Abreu (2006).

A mesorregião centro ocidental é dividida em duas microrregiões: microrregião de Campo Mourão e microrregião de Goioerê (Figura 3). A microrregião de Campo Mourão é composta pelos seguintes municípios: Araruna, Barbosa Ferraz, Campo Mourão, Corumbataí do Sul, Engenheiro Beltrão, Farol, Fênix, Iretama, Luiziana, Mamborê, Peabiru, Quinta do Sol, Roncador e Terra Boa. Já a microrregião de Goioerê possui o municípios: Altamira do Paraná, Boa Esperança, Campina da Lagoa, Goioerê, Janiópolis, Juranda, Moreira Sales, Nova Cantu, Quarto Centenário, Rancho Alegre d'Oeste e Ubitatã (SANDES; MORIGI, 2017).

Figura 3 – Mesorregião Centro Ocidental do Paraná - Divisão Político-Administrativa



Fonte: Adaptado de Sandes e Morigi (2017).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), o município de Campo Mourão possuía em 2021 uma estimativa populacional de 96.102 habitantes com uma área territorial de 749,637 km². O Censo Demográfico de 2010 apresentava uma população de 87.194 habitantes, sendo 94,82% residentes na área urbana. Aquele censo apresentou uma densidade demográfica de 115,05 hab/km², um IDHM de 0,757 e um PIB per capita de R\$ 40.804,92 (IBGE, 2011).

Campo Mourão apresenta como posição geográfica as coordenadas 52° 22' 52" de longitude oeste e 24° 02' 28" de latitude sul. Possui um distrito denominado de Piquirivaí, e está limitado territorialmente pelos os municípios de Peabiru, Araruna, Farol, Mamborê, Luiziana, Barbosa Ferraz e Corumbataí do Sul (IPARDES, 2022).

Desde 1947, ano de sua emancipação, Campo Mourão apresentou diversas atividades econômicas de exploração dos recursos naturais. A exploração da madeira foi a primeira atividade econômica desenvolvida, com o desmatamento das ricas florestas com espécies como pinheiro, peroba e cedro. Atualmente, a atividade econômica predominante é a agricultura, com destaque para a monocultura de soja, trigo e milho, sendo introduzido aos poucos o florestamento de eucaliptos (SANDES; MORIGI, 2017).

Nas últimas cinco décadas, a população urbana tem apresentado índices de crescimento, refletindo, de certa forma, a migração acentuada campo-cidade. Na década de 1970 o município apresentava uma população urbana inferior à rural, mas a partir da década de 1980 o processo de urbanização acelerou-se, passando a população urbana a constituir mais de 90% da população absoluta do município em 2010 (IBGE, 2021).

O município apresentou crescimento e mudanças econômicas expressivas nos últimos 30 anos, através da agricultura, da indústria e do comércio. A sua arrecadação provém dos recursos federais e estaduais, somando a isso os impostos gerados com a indústria e o comércio local (SANDES; MORIGI, 2017). O total de receitas realizadas para Campo Mourão no ano de 2017 foi de R\$ 325.876.020,00 (IBGE, 2021).

Além da importância na formação de profissionais de Engenharia Civil para o município de Campo Mourão e região, o curso possui uma relevância nacional, pois recebe alunos de diversos estados brasileiros.

Em uma pesquisa realizada com os egressos do curso constatou-se que 83,8% estão trabalhando na área da engenharia civil e 11,3% em áreas correlatas, com um tempo médio de 6 a 12 meses para a colocação no mercado de trabalho. Todos os egressos que responderam a pesquisa consideram ter recebido uma boa formação, que os preparou adequadamente para a vida profissional.

O curso de Engenharia Civil apresenta ao discente um amplo conhecimento técnico e tecnológico, construindo e compartilhando conhecimentos na busca de soluções dos reais desafios existentes na sociedade e possibilita a formação de profissionais preparados para o mercado de trabalho local, regional ou nacional, capazes de articular ciências e tecnologias inovadoras, de forma criativa, crítica e ética.

4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

De acordo com o IBGE (2022) o PIB “*que é a soma dos bens e serviços finais produzidos no país*”, apresentou um crescimento de 4,6% em 2021, onde o destaque positivo foi o desempenho da construção que, com uma queda de 6,3% em 2020, teve aumento de 9,7% em 2021. Números expressivos após a pandemia. Afirma ainda o referido instituto que este fato foi certificado pelo aumento da ocupação na atividade.

O relato acima vem de encontro com a formação do egresso do Curso de Engenharia Civil da UTFPR campus Campo Mourão, o qual teve sua origem no Curso de Engenharia de Produção Civil, ofertado entre 2007 e 2009.

Em 2009, foram apresentados pelo MEC os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura (BRASIL, 2010), onde houve a necessidade de adequação das denominações dos cursos de engenharia da UTFPR aos constantes na tabela de convergência de denominações. Assim, pela Resolução 83/09 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação (COEPP) da UTFPR, o curso passou a ser denominado Engenharia Civil (UTFPR, 2009).

Em 2018, foram estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (BRASIL, 2018). Logo após, em 2019, o CNE instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (BRASIL, 2019). Após a divulgação dessas novas diretrizes, a UTFPR também atualizou seus regulamentos internos, como as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022a) e o Regulamento das Atividades Acadêmicas de Extensão dos Cursos de Graduação da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022b). Nesse novo cenário, houve a necessidade de readequar o PPC do curso, que foi reestruturado para, de acordo com as DCN, oferecer uma formação ampla e diversificada dentro da grande área da Engenharia, incluindo as áreas básicas de: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química e Desenho Universal, que visam proporcionar melhores condições para as práticas; e englobando também áreas mais aplicadas, de cunho profissionalizante, tais como Construção Civil, Estruturas, Geotécnica, Engenharia Hidráulica e Infraestrutura de Transportes.

Dessa forma, o egresso do curso de Engenharia Civil pode atuar em diversas áreas, abrangendo pesquisa, projeto, execução, fiscalização e gestão de obras, processos e empreendimento. Integrado a esse contexto, o curso de Engenharia Civil tem papel fundamental na região, contribuindo para o seu desenvolvimento.

4.3 QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO

Os dados gerais do curso são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Dados gerais do curso

Nome do curso	Engenharia Civil
Grau conferido	Bacharel em Engenharia Civil
Modalidade	Presencial
Duração do curso	10 semestres letivos (5 anos)
Regime escolar	Regime semestral, sendo a matrícula realizada por unidade curricular, respeitados os pré-requisitos e equivalências existentes.
Número de vagas ofertadas anualmente	88
Turno	Integral
Início de funcionamento do curso	2007/2
Ato de reconhecimento	Resolução COEPP nº 13/2007
	Portaria MEC nº 133/2012

Fonte: Autoria própria (2022).

4.4 FORMA DE INGRESSO E VAGAS

A seleção de candidatos nos cursos de graduação UTFPR utiliza o Sistema de Seleção Unificada (SISU), gerido pelo Ministério da Educação (MEC), a partir de nota ponderada do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Outra possibilidade de ingresso é a transferência interna (reopção de curso) e externa, ambas mediadas a partir de editais específicos publicados pela instituição.

Outra possibilidade de ingresso é a transferência interna, também denominada de reopção de curso, e a transferência externa, ambas mediadas a partir de editais específicos publicados pela instituição.

É possível que a UTFPR adote no futuro outras formas de ingresso, como por exemplo a volta do vestibular presencial ou ainda um sistema misto. Isso acontecendo, o curso de Engenharia Civil seguirá as diretrizes institucionais para acesso, respeitadas as disposições legais vigentes.

Desde seu início o curso de Engenharia Civil adota entradas semestrais para 44 alunos, totalizando assim 88 vagas anuais. Esse número é compatível com a estrutura docente disponível e com a estrutura física oferecida.

4.5 OBJETIVOS DO CURSO

Os objetivos do Curso de Graduação em Engenharia Civil do *campus* Campo Mourão atende o que preconizam as DCN atuais para os cursos de engenharia e as diretrizes internas da UTFPR, além de estar alinhado com as concepções estratégicas da universidade expressas por sua missão, visão, e valores, descritos na seção 2.

O objetivo geral do curso é formar profissionais de nível superior para atuar nas diversas áreas da engenharia civil com competência técnica e uma formação consistente e generalista, sendo um profissional humanístico, crítico, ético e socialmente responsável.

Como objetivos específicos, o percurso formativo do acadêmico pretende formar profissionais:

- com uma sólida formação técnica e científica;
- aptos para atuar nas diversas áreas da engenharia civil no que diz respeito a planejamento, projeto, construção, gestão, operação e manutenção;
- capacitados para serem agentes transformadores na sociedade na sua área de atuação;
- para atuar de forma ética e crítica na sociedade;
- com espírito empreendedor e uma postura proativa;
- conscientes da necessidade de atualização profissional constante;
- capazes de utilizar e desenvolver tecnologias;
- capacitados a atuar sobre o meio respeitando os preceitos do desenvolvimento sustentável;

4.6 PERFIL DO EGRESSO

O perfil profissional proposto ao egresso do curso de Engenharia Civil está articulado com as atuais DCN para os cursos de engenharia (BRASIL, 2019). As competências desenvolvidas ao longo de sua formação estão ligadas às demandas regionais, sendo que serão atualizadas sempre que outras necessidades forem solicitadas pelo mercado de trabalho.

Dessa forma, os egressos do curso de Engenharia Civil são profissionais que se caracterizam por criar soluções de engenharia para o desenvolvimento sustentável do ambiente construído, levando em consideração as demandas da sociedade.

Poderão atuar na indústria da construção civil e em órgãos governamentais a ela associados. Para tanto, são capazes de projetar sistemas, produtos e processos relacionados à construção civil, considerando novas tecnologias, a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais; implementar obras de construção civil de forma responsável e eficaz, engajando equipes multiprofissionais na sua execução; e gerenciar diferentes organizações correlatas à indústria da construção civil, de forma empreendedora e inovadora.

O profissional formado poderá trabalhar em todas as áreas da engenharia civil, tanto no setor público como no setor privado. Baseado nas necessidades que o mundo do trabalho necessita, espera-se que esse profissional esteja apto ao que está especificado nas DCN (BRASIL, 2019) para:

- formular e conceber soluções de Engenharia Civil desejáveis, analisando e compreendendo os usuários e seu contexto;
- analisar e compreender fenômenos físicos e químicos;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos, componentes ou processos;
- implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia Civil;
- comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- trabalhar e liderar equipes multidisciplinares em diferentes contextos;
- conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício profissão;
- aprender de forma autônoma a lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

Vale destacar que o Sistema CONFEA/CREA regulamenta a atuação do profissional de engenharia. Atualmente as atribuições profissionais são regulamentadas pela Resolução CONFEA nº 1073 de 19 de abril de 2016 (CONFEA, 2016). Este projeto pedagógico do curso foi estruturado para assegurar uma formação consistente e ampla, de forma que o egresso possa ter todas as atribuições relacionadas pelas atividades 01 a 18 descritas no Art. 5º da referida resolução. O Quadro 3 apresenta as 18 atividades citadas:

Quadro 3 – Atividades Profissionais do Engenheiro Civil

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
01	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica
02	Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação
03	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental
04	Assistência, assessoria, consultoria
05	Direção de obra ou serviço técnico
06	Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem
07	Desempenho de cargo ou função técnica
08	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão
09	Elaboração de orçamento
10	Padronização, mensuração, controle de qualidade
11	Execução de obra ou serviço técnico
12	Fiscalização de obra ou serviço técnico
13	Produção técnica e especializada
14	Condução de serviço técnico
15	Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção
16	Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção
17	Operação, manutenção de equipamento ou instalação
18	Execução de desenho técnico

Fonte: CONFEA (2016).

5 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

O mundo atualmente é completamente diferente daquele vivido há cinquenta anos atrás. As constantes mudanças e transformações ocorridas principalmente na área tecnológica e de tecnologia da informação impactam hoje diretamente na formação pretendida para os novos profissionais. Assim a proposta pedagógica do curso de Engenharia Civil deve proporcionar condições para que o futuro profissional esteja preparado para atuar nesse novo ambiente complexo. Hoje o estudante de engenharia não pode ser mais um agente passivo na construção do seu conhecimento, mas sim deve ser protagonista, e as metodologias de ensino devem proporcionar condições para que isso aconteça.

As novas DCN dos cursos de graduação em engenharia (BRASIL, 2019) foram consolidadas com a premissa da formação de um estudante participativo e protagonista na sua formação, tendo como base a criação de um currículo pedagógico por competências.

Assim o NDE organizou este PPC objetivando:

- atender as prerrogativas legais, tanto externas quanto internas;
- promover os valores institucionais;
- atender a formação necessária para o Sistema CONFEA/CREA.

Com base no que preconiza a metodologia de construção de currículos por competência utilizado, a partir do perfil do egresso, apresentado na seção 4.6, ocorreu a elaboração do fluxo de formação do futuro profissional de engenharia civil.

De acordo com o PDI (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017), a UTFPR deve contribuir para o avanço conceitual da educação profissional e tecnológica, tomando como princípio a formação integral dos egressos, considerando que o exercício das atividades humanas não se restringe ao caráter produtivo, mas compreende todas as dimensões: social, política, cultural e ambiental.

O perfil do egresso estabelecido para o curso de Engenharia Civil leva em conta esses aspectos e, para atingi-los, este PPC propõe uma abordagem curricular baseada em competências, que envolve um currículo estrategicamente orientado à aprendizagem significativa, ao desenvolvimento integrado e sustentável, às necessidades, aspirações e expectativas dos discentes e à transformação da realidade em que vivem.

5.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do curso de Engenharia Civil foi estruturada segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (BRASIL, 2021) e também as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022a). No modelo de desenvolvimento curricular adotado, partiu-se do perfil do egresso e a partir deste foi-se elaborando o que seria necessário para a formação do futuro profissional de engenharia civil.

O curso foi preparado para ser ofertado integralmente na modalidade presencial, seguindo o atual Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019b).

O currículo prevê Unidades Curriculares (UCs) e Componentes Curriculares (CCs). Nas unidades curriculares é onde o estudante obterá conhecimento para aplicação na sua profissão. As unidades curriculares são subdivididas em núcleo básico, núcleo profissionalizante e núcleo profissionalizante específico. As componentes curriculares complementam o processo de formação, com ensino, pesquisa e extensão. O curso foi estruturado em dez períodos.

A matriz curricular foi organizada nos seguintes núcleos:

- Núcleo Básico: fornece as bases de conhecimento para preparar para a sua formação profissional;
- Núcleo Profissionalizante: fornece o conhecimento necessário para o exercício profissional;
- Núcleo Profissionalizante Específico: fornece os conhecimentos específicos para a sua formação como profissional de engenharia civil.

As UCs são divididas em duas categorias: (i) obrigatórias, ou seja, aquelas que abordam os conhecimentos essenciais e indispensáveis para a formação do engenheiro civil; e (ii) optativas, cujos conhecimentos são considerados complementares à formação do discente, que deverá cumprir com uma carga horária optativa mínima definida. Para tanto, poderá escolher, dentre um rol específico de unidades curriculares indicadas na matriz curricular, aquelas que mais se adequem aos seus interesses profissionais, o que possibilita o estímulo à autonomia, tornando

assim o currículo mais flexível para atender as necessidades da sociedade contemporânea.

A fim de contribuir para uma formação mais humanística e seguindo o disposto nas Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019b), o PPC da Engenharia Civil tem em sua estrutura curricular um ciclo de humanidades. Os conteúdos da área de humanidades, cujos temas desempenham um papel fundamental no processo de formação de um profissional crítico, argumentativo, participativo e humanístico, correspondem a, no mínimo, 10% da carga horária total de unidades curriculares do curso e são compostos pelas áreas de ciências humanas (antropologia, arqueologia, educação, filosofia, geografia, história, psicologia, sociologia, ciência política, relações internacionais e teologia, incluindo suas subáreas); ciências sociais aplicadas (administração, arquitetura e urbanismo, ciência da informação, direito, economia, planejamento urbano e regional, demografia, serviço social, turismo, desenho industrial, museologia e comunicação, incluindo suas subáreas); e linguística, letras e artes (linguística, letras e artes, incluindo suas subáreas), bem como da área de atividade física, saúde e qualidade de vida, conforme definidos nos Art. 13 e 14 da Resolução COGEP/UTFPR nº 142/2022, que dispõe sobre as diretrizes institucionais citadas.

Entende-se por Componentes Curriculares (CCs) as atividades de ensino, pesquisa e extensão não previstas em unidades curriculares e que são parte do processo formativo do discente, com características integralizadoras. São elas:

- Trabalho de Conclusão de Curso 2 (60 horas);
- Estágio Curricular Supervisionado (360 horas);
- Atividades Complementares (30 horas);
- Atividades de Extensão (435 horas).

Essas atividades serão realizadas pelos estudantes regularmente matriculados nas mesmas de acordo com resoluções próprias da UTFPR, e contribuem efetivamente para a formação do egresso. Os componentes curriculares são, portanto, atividades realizadas ao longo do curso, de caráter teórico e/ou prático. Vale destacar que essas atividades, integradas às unidades curriculares obrigatórias, irão proporcionar melhor organização e direcionamento aos estudantes, de forma a aprofundar os conhecimentos na área de Engenharia Civil, alcançando assim as competências necessárias para a atuação profissional de excelência.

O desenvolvimento da organização curricular do curso de Engenharia Civil foi norteado pela metodologia Design de Curso, cujo processo se deu nas seguintes etapas:

- a) Definição do perfil do egresso, apresentado na seção 4.6;
- b) Definição das competências e respectivos elementos de competência, que serão apresentados na seção 5.4;
- c) Definição dos temas de estudo e das unidades curriculares, a serem apresentados na seção 5.3;
- d) Mapeamento da progressão dos elementos de competência nas unidades curriculares e definição dos resultados de aprendizagem das unidades curriculares, a serem apresentados na seção 5.4.

5.2 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular do curso de Engenharia Civil é construída em consonância com os objetivos do curso e da instituição, atendendo ao perfil do egresso desejado, após as discussões dos integrantes do NDE.

Os conteúdos trabalhados devem ter significado aos estudantes, possibilitando uma aprendizagem consistente e significativa. Entende-se que os conhecimentos técnicos não podem estar separados da formação geral e humanística. Os eixos norteadores, destacados, são considerados prioritários e serão desenvolvidos durante toda a trajetória do curso, sendo eles Meio Ambiente, Ética e Cidadania, Relações Étnico-Raciais, Direitos Humanos, a construção de valores de solidariedade, inclusão, cooperação e respeito à diversidade.

A partir desta perspectiva, a estruturação curricular do curso, seguindo as DCN para os cursos de engenharia (BRASIL, 2019), é embasada em três núcleos de conteúdos, com a necessária interligação entre si:

- a) Núcleo de Conteúdo Básico
- b) Núcleo de Conteúdo Profissional
- c) Núcleo de Conteúdo Profissional Específico

A matriz curricular, contendo todos os componentes curriculares necessários à integralização da carga horária do curso, é apresentada na Figura 4.

A descrição das unidades curriculares do Curso de Engenharia Civil que compõem cada período do curso, juntamente com suas cargas, estão apresentadas nos quadros 4-13.

Quadro 4 – Unidades curriculares do 1º período

Primeiro período	Carga horária (h)			
	Teórica	Prática	Total	AAE
Unidade curricular				
Pré-cálculo	45		45	
Geometria Analítica	45		45	
Expressão Gráfica	15	30	45	
Fundamentos de Programação	15	45	60	
Comunicação Linguística	30		30	
Ciência dos Materiais aplicado à Engenharia Civil	30	30	60	
Introdução à Engenharia Civil	30		30	
Carga horária total do período			315	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 5 – Unidades curriculares do 2º período

Segundo período	Carga horária (h)			
	Teórica	Prática	Total	AAE
Unidade curricular				
Cálculo Diferencial e Integral 1	60		60	
Álgebra Linear	60		60	
Desenho Arquitetônico	15	30	45	
Física 1	45	30	75	
Metodologia de Pesquisa	30		30	
Topografia	30	30	60	
Ciências Humanas 1	30		30	
Ciências Humanas 2	30		30	
Carga horária total do período			390	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 6 – Unidades curriculares do 3º período

Terceiro período	Carga horária (h)			
	Teórica	Prática	Total	AAE
Unidade curricular				
Cálculo Diferencial e Integral 2	60		60	
Equações Diferenciais Ordinárias	60		60	
Probabilidade e Estatística	45	15	60	
Física 2	45	30	75	
Mecânica Geral	60		60	
Transportes	45		45	
Materiais de Construção Civil 1	30	30	60	
Ciências Humanas 3	30		30	
Carga horária total do período			450	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 7 – Unidades curriculares do 4º período

Quarto período	Carga horária (h)			
Unidade curricular	Teórica	Prática	Total	AAE
Cálculo Diferencial e Integral 3	60		60	
Cálculo Numérico	30	30	60	
Ciências do Ambiente	30		30	
Física 3	30	30	60	
Resistência dos Materiais 1	60		60	
Geologia Aplicada à Engenharia Civil	45	15	60	
Materiais de Construção Civil 2	30	30	60	
Gestão de Pessoas	15	15	30	
Carga horária total do período			420	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 8 – Unidades curriculares do 5º período

Quinto período	Carga horária (h)			
Unidade curricular	Teórica	Prática	Total	AAE
Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor	45	30	75	
Tecnologia da Construção Civil 1	30	30	60	
Ética, Profissão e Cidadania	30		30	
Empreendedorismo	15	15	30	
Resistência dos Materiais 2	60		60	
Projeto Geométrico de Estradas	45		45	
Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos	15	15	30	
Carga horária total do período			330	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 9 – Unidades curriculares do 6º período

Sexto período	Carga horária (h)			
Unidade curricular	Teórica	Prática	Total	AAE
Hidráulica	30	30	60	
Tecnologia da Construção Civil 2	30	30	60	
Mecânica dos Solos 1	30	30	60	
Logística e Gerenciamento de Materiais	30		30	
Teoria das Estruturas 1	60		60	
Instalações Elétricas Prediais	30	30	60	
Carga horária total do período			330	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 10 – Unidades curriculares do 7º período

Sétimo período	Carga horária (h)			
Unidade curricular	Teórica	Prática	Total	AAE
Hidrologia Aplicada	15	30	45	
Saneamento	30	15	45	
Mecânica dos Solos 2	30	30	60	
Qualidade na Construção Civil	30	15	45	
Teoria das Estruturas 2	60		60	
Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho	30		30	
Projeto Arquitetônico	30	30	60	
Carga horária total do período			345	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 11 – Unidades curriculares do 8º período

Oitavo período	Carga horária (h)			
Unidade curricular	Teórica	Prática	Total	AAE
Instalações Hidrossanitárias Prediais	30	30	60	
Especificações e Orçamentos	30	15	45	
Fundações	60		60	
Projeto de Pavimentação	30	15	45	
Concreto Armado 1	30	30	60	
Estruturas em Madeira	60		60	
Trabalho de Conclusão de Curso 1	15	15	30	
Carga horária total do período			360	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 12 – Unidades curriculares do 9º período

Nono período	Carga horária (h)			
Unidade curricular	Teórica	Prática	Total	AAE
Sistemas Hidráulicos Urbanos	15	30	45	
Gestão de Projetos de Edifícios	45		45	
Gerenciamento de Obras	30	30	60	
Concreto Armado 2	30	30	60	
Estruturas em Aço	30	30	60	
Optativa 1			60	
Carga horária total do período			330	

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 13 – Unidades curriculares do 10º período

Décimo período	Carga horária (h)			
Unidade curricular	Teórica	Prática	Total	AAE
Estruturas de Fundações	30	30	60	
Optativa 2			60	
Optativa 3			60	
Carga horária total do período			180	

Fonte: Autoria própria (2022).

Os quadros 14-94 compilam as informações referentes à área de conhecimento, pré-requisitos, carga horária e ementa das unidades curriculares regulares do curso, bem como a carga horária do componente curricular de extensão a ser desenvolvido de forma vinculada à respectiva unidade curricular.

Quadro 14 – Informações sobre a unidade curricular Pré-cálculo

Nome da unidade curricular		Pré-cálculo			
Área de conhecimento		Matemática			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática		Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Pré-cálculo, ofertada aos estudantes do 1º período do curso de Engenharia Civil, aborda fundamentos básicos da matemática em problemas estruturados envolvendo contexto de engenharia. Nela, os estudantes aprendem a interpretar e delimitar problemas descritos por números reais, expressões algébricas, equações e inequações, identificando as variáveis e as condições de contorno. Ao final da disciplina, é capaz de resolver problemas descritos por funções de uma variável real, elaborando hipóteses plausíveis aos problemas delimitados.				
Temas de estudo	TE1: Conjunto dos números reais: tipos de conjuntos, relações de pertinência, operações e representações de intervalos reais. TE2: Expressões algébricas: produtos notáveis, polinômios e fatoração. TE3: Equações e inequações: definições, tipos e técnicas de resolução. TE4: Funções: conceito, tipos, operações, representações, análise gráfica e aplicações na engenharia.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 15 – Informações sobre a unidade curricular Geometria Analítica

Nome da unidade curricular		Geometria Analítica			
Área de conhecimento		Matemática			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática		Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Geometria Analítica, ofertada aos estudantes do 1º período do curso de Engenharia Civil, trata do estudo analítico de vetores e objetos geométricos. Nela, os estudantes aprendem a descrever vetores, retas, planos, cônicas e quádras de forma algébrica e geométrica. Ao final da disciplina, os estudantes são capazes de representar objetos geométricos de forma algébrica, bem como resolver problemas de engenharia utilizando conceitos e propriedades de álgebra vetorial.				
Temas de estudo	TE1: Vetores no plano e no espaço: definição, representação, operações e aplicações no contexto da engenharia. TE2: Estudo analítico das retas e planos: equações, intersecções, posições relativas, perpendicularidade e ortogonalidade, medida angular, cálculo de distâncias. TE3: Estudo analítico das cônicas e quádras: definição, equações, classificação, representação geométrica.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 16 – Informações sobre a unidade curricular Expressão Gráfica

Nome da unidade curricular	Expressão Gráfica				
Área de conhecimento	Arquitetura e Urbanismo				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	30	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Expressão Gráfica, ofertada aos estudantes do 1º período do curso de Engenharia Civil, aborda os princípios básicos que conferem ao desenho o caráter operacional de uma linguagem técnica universal. Nela, os estudantes aprendem a desenhar seguindo as normas técnicas da ABNT, aplicando corretamente os conceitos de escala, cotagem, linhas técnicas, projeções ortogonais e perspectivas, bem como usar uma ferramenta computacional de Desenho Assistido por Computador (CAD). Ao final da disciplina, é capaz de interpretar e elaborar desenhos técnicos segundo as normas vigentes e aplicar um software CAD para desenvolver um projeto prático, com integridade e autonomia.				
Temas de estudo	TE1: Desenho Técnico: conceito, importância, normas, linhas técnicas, escalas e técnicas de cotagem. TE2: Geometria descritiva: conceito, tipos de projeção, posições de retas e planos, obtenção em verdadeira grandeza e interseção. TE3: Representação gráfica de objetos tridimensionais em um plano: perspectiva isométrica, projeções ortogonais, cortes e aplicações. TE4: Fundamentos de sistemas CAD (desenho assistido por computador): comandos iniciais de desenho, de edição, de visualização e de coordenadas, ferramentas de construção, ferramentas de edição, dimensionamento, montagem e representação 2D e 3D.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 17 – Informações sobre a unidade curricular Fundamentos de Programação

Nome da unidade curricular	Fundamentos de Programação				
Área de conhecimento	Teoria da Computação				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	45	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Fundamentos de Programação, ofertada aos estudantes do 1º período do curso de Engenharia Civil, aborda a resolução computacional de problemas com aplicação no contexto de engenharia. Nela, os estudantes aprendem sobre modelo de computação baseado em entrada, processamento e saída, comandos sequenciais, operadores aritméticos, modularização, construtores condicionais e de repetição, e resolução de problemas com dados agregados homogêneos e agregados. Ao final da disciplina, é capaz são capazes de interpretar e delimitar problemas estruturados do contexto das engenharias como um problema computacional e de solucioná-los por meio de algoritmos modularizados, empregando operadores aritméticos, construtores condicionais e de repetição, agregados homogêneos e heterogêneos, de maneira autônoma.				
Temas de estudo	TE1: Modelo de computação baseado em entrada, processamento e saída. TE2: Comandos sequenciais e operadores aritméticos: análise e implementação. TE3: Modularização: análise e implementação. TE4: Construtores condicionais: análise e implementação. TE5: Construtores de repetição: análise e implementação; TE6: Resolução de problemas com dados agregados: análise e implementação.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 18 – Informações sobre a unidade curricular Comunicação Linguística

Nome da unidade curricular	Comunicação Linguística				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Comunicação Linguística, ofertada aos estudantes do 1º período do curso de Engenharia Civil, aborda noções fundamentais da linguagem, concepção de texto, coesão e coerência textual, argumentação na comunicação oral e escrita, resumo, resenha crítica, artigo, análise e interpretação textual, técnicas e estratégias de comunicação oral formal. Nela, os estudantes aprendem a aplicar a linguagem em diferentes contextos de comunicação oral e escrita, analisar textos de variados gêneros empregados na conjuntura das engenharias considerando repertório da área, redigir textos de variados gêneros considerando a norma padrão, as diferentes estruturas requisitadas e o nível de linguagem adequado a um profissional de sólida formação.				
Temas de estudo	TE1: Funcionamento de estruturas básicas e complexas da língua. TE2: Leitura, análise e produção de textos em gêneros distintos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 19 – Informações sobre a unidade curricular Ciência dos Materiais aplicada à Engenharia Civil

Nome da unidade curricular	Ciência dos Materiais aplicada à Engenharia Civil				
Área de conhecimento	Química				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Ciência dos Materiais, ofertada aos estudantes do 1º período do curso de Engenharia Civil, aborda propriedades, processos de fabricação e resistência mecânica de materiais. Nela, os estudantes aprendem aspectos da matéria condensada, processos de fabricação de materiais e resistência mecânica dos diferentes materiais utilizados no contexto das engenharias. Ao final da disciplina, é capaz de delimitar problemas envolvendo ligações químicas e arranjos atômicos em um sistema, bem como interpretar problemas estruturados envolvendo os principais tipos e propriedades de materiais e suas aplicações no contexto das engenharias, com dedicação com integridade.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1 (15h): Introdução à química: Ligações Químicas, Interações intermoleculares, Eletroquímica.</p> <p>TE2 (15h): Matéria condensada: Correlação entre ligações químicas e propriedades dos materiais. Teoria de bandas, classes de materiais (Polímeros, cerâmica, metais e compósitos). Estrutura dos materiais (transições de fase e cristalização). Atividades experimentais.</p> <p>TE2 (15h): Processos de fabricação de materiais: propriedades, classificação, composição, oxidação e corrosão, resistência térmica e elétrica. Atividades experimentais.</p> <p>TE3 (15h): Resistência mecânica: estrutura dos materiais, plasticidade, elasticidade, ensaios dinâmico-mecânicos, seleção e classificação, correlação entre propriedade, estrutura e processamento. Atividades experimentais.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 20 – Informações sobre a unidade curricular Introdução à Engenharia Civil

Nome da unidade curricular		Introdução à Engenharia Civil			
Área de conhecimento		Construção Civil			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Introdução à Engenharia Civil, ofertada aos estudantes do 1º período do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos, importância e transformações históricas da área. Nela, os estudantes aprendem perfil, função social, atuação local e global desse profissional, fundamentado na literatura tecnocientífica e em fontes fidedignas. Ao final da disciplina, é capaz de identificar contribuições do engenheiro civil nos campos da ciência e da tecnologia, quanto ao desenvolvimento de novos conhecimentos, técnicas e ferramentas na área, considerando preceitos de inovação e sustentabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Engenharia civil: conceitos, importância e transformações históricas. TE2: Engenheiro civil: perfil, função social, regulamentações, atuação local e global. TE3: Ciência e tecnologia na engenharia civil.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 21 – Informações sobre a unidade curricular Cálculo Diferencial e Integral 1

Nome da unidade curricular		Cálculo Diferencial e Integral 1			
Área de conhecimento		Matemática			
Pré-requisitos		Pré-cálculo			
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Cálculo Diferencial e Integral 1, ofertada aos estudantes do 2º período do curso de Engenharia Civil, aborda aplicações de limites, derivadas e integrais de funções reais de uma variável real, em contextos das engenharias. Nela, os estudantes aprendem a interpretar e delimitar problemas, descritos por limites, derivadas e integrais, identificando as variáveis e as condições de contorno. Ao final da disciplina, é capaz de resolver problemas estruturados em diversos contextos da engenharia, analisando comportamentos e taxas de variação de funções, conforme variáveis, condições de contorno e hipóteses elaboradas, com autorregulação.				
Temas de estudo	TE1: Limites: conceito, propriedade, interpretação geométrica e aplicações no contexto da engenharia. TE2: Derivadas: definição, técnicas de resolução, aplicações no contexto da engenharia e métodos de validação. TE3: Integrais: definição, tipos, técnicas de resolução, aplicações no contexto da engenharia e métodos de validação.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 22 – Informações sobre a unidade curricular Álgebra Linear

Nome da unidade curricular	Álgebra Linear				
Área de conhecimento	Matemática				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Álgebra Linear, ofertada aos estudantes do 2º período do curso de Engenharia Civil, trata dos fundamentos da Álgebra Linear. Nela, os estudantes aprendem sobre matrizes, sistemas de equações lineares, espaços vetoriais, transformações lineares e autovalores e autovetores. Ao final da disciplina, os estudantes são capazes de avaliar a dependência e independência linear entre elementos de um espaço vetorial, obter e analisar dilatações, contrações, reflexões, cisalhamentos e projeções de objetos bidimensionais e tridimensionais.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Matrizes e sistemas de equações lineares: conceitos e aplicações no contexto da engenharia. TE2: Espaços vetoriais: definição, combinação linear, dependência e independência linear, base, dimensão, coordenadas, mudança de base. TE3: Transformações lineares: conceitos, operações, representação algébrica, matricial e geométrica, transformações lineares invertíveis, aplicações no contexto da engenharia. TE4: Autovalores e autovetores: definição, propriedades, diagonalização de operadores lineares, aplicações no contexto da engenharia.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 23 – Informações sobre a unidade curricular Desenho Arquitetônico

Nome da unidade curricular	Desenho Arquitetônico				
Área de conhecimento	Arquitetura e Urbanismo				
Pré-requisitos	Expressão Gráfica				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	30	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Desenho Arquitetônico, ofertada aos estudantes do 2º período do curso de Engenharia Civil, aborda os fundamentos de representação de projetos de arquitetura de edificações, além de detalhes construtivos. Nela, os estudantes aprendem a interpretar e representar projetos de edificações, com a utilização de ferramentas digitais e aplicação de normas e legislação pertinentes. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar desenho arquitetônico de acordo com normativas e legislações vigentes e conceitos de desenho universal, com autonomia.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Desenho arquitetônico: fundamentos, normas, convenções, métodos de representação de projeto de arquitetura. TE2: Normas e regulamentos das edificações: Lei de Zoneamento, Código de Obras, Código de Posturas, Acessibilidade NBR 9050, conceitos e princípios do desenho universal. TE3: Detalhes construtivos especiais nas edificações: escadas, telhados, rampas e elevadores. TE4: Representação e reprodução de projeto arquitetônico de uma edificação utilizando uma ferramenta CAD.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 24 – Informações sobre a unidade curricular Física 1

Nome da unidade curricular	Física 1				
Área de conhecimento	Física				
Pré-requisitos	Pré-cálculo				
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática	30	Total	75
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Física 1, ofertada aos estudantes do 2º período do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos e aplicações das leis fundamentais da mecânica no contexto das engenharias. Nela, os estudantes aprendem os diferentes tipos de movimento e suas leis de conservação. Ao final da disciplina, é capaz de interpretar, delimitar, elaborar hipóteses plausíveis, bem como resolver problemas estruturados envolvendo os diferentes tipos de movimento e suas leis de conservação, relacionando-os com medidas experimentais no contexto das engenharias, com autonomia, dedicação e integridade.				
Temas de estudo	<p>TE1: Vetores: Definição de vetor e escalar, soma (geometricamente e por componente), vetores unitários, vetores e leis da física, operações com vetores.</p> <p>TE2: Movimento retilíneo em duas e três dimensões: posição, deslocamento, tipos de velocidades, acelerações e movimentos (MRU, MRUV, Queda Livre, MCU, MCV, Oblíquo e Horizontal), medidas em laboratório.</p> <p>TE3: Grandezas, medidas padrões e teoria dos erros: sistema de unidades, técnicas de análise dimensional de grandezas físicas, medidas, Algarismos significativos, incertezas nas medidas, arredondamentos, tipos de erros, desvios.</p> <p>TE4: Aplicação das leis de Newton: conceitos de força e massa, tipos de força (peso, contato, atrito, arraste), diagrama de corpo livre para dois ou mais corpos, centro de massa, e atividades experimentais.</p> <p>TE5: Trabalho, energias cinética, potencial e conservação da energia mecânica: definições, teorema do trabalho e energia cinética, trabalho realizado por vários tipos de forças, potência, energia potencial, forças conservativas, conservação da energia mecânica, trabalho realizado por força externa, aplicações práticas.</p> <p>TE6: Sistemas de partículas e colisões: centro de massa, segunda lei de Newton e quantidade de movimento linear para um sistema de partículas, conservação da quantidade de movimento linear, impulso e quantidade de movimento, tipos de colisões, atividades práticas.</p> <p>TE7: Rotação, rolamento e momento angular: translação, rotação e rolamento, grandezas angulares, energia cinética de rotação e rolamento, torque, segunda lei de Newton para rotação e na forma angular, trabalho e energia cinética de rotação, conservação do momento angular, aplicações práticas.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 25 – Informações sobre a unidade curricular Metodologia de Pesquisa

Nome da unidade curricular	Metodologia de Pesquisa				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Metodologia de Pesquisa, ofertada aos estudantes do 2º período do curso de Engenharia Civil, aborda os principais aspectos da pesquisa científica. Nela, os estudantes aprendem a identificar os tipos de pesquisas, os procedimentos metodológicos e sua aplicabilidade do campo da ciência. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de relacionar os diversos tipos de pesquisas existentes e analisar os procedimentos metodológicos necessários para alcançar os objetivos propostos, com vistas à produção do conhecimento científico, respeitando as normas para trabalhos acadêmicos com autonomia, responsabilidade e ética.				
Temas de estudo	TE1: Aplicabilidade da pesquisa científica: identificação de problemas e hipóteses na escrita científica; comunicação científica. TE2: Pesquisa e textos científicos: fundamentos, conceitos, fontes de pesquisa, tipos e normas de elaboração de textos científicos. TE3: Investigação científica: procedimentos metodológicos, análise de resultados e normas para trabalhos acadêmicos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 26 – Informações sobre a unidade curricular Topografia

Nome da unidade curricular	Topografia				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Expressão Gráfica				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Topografia, ofertada aos estudantes do 2º período do curso de Engenharia Civil, aborda métodos e técnicas de levantamento topográfico. Nela, os estudantes aprendem sobre levantamento planimétrico e altimétrico, estadimetria, técnicas de nivelamento de platôs e cálculo de volumes de corte e aterro de acordo com as curvas de nível. Ao final da disciplina, é capaz de demarcar terreno de uma construção civil, desenhar plano planimétrico e altimétrico de uma determinada área e elaborar platô de um terreno, com raciocínio lógico e autonomia.				
Temas de estudo	TE1: Planimetria aplicada na construção civil: conceitos, análise de distâncias, rumos e azimutes, técnicas de análise, tipos e manuseio de instrumentos topográficos. TE2: Altimetria aplicada na construção civil: conceitos, levantamento de perfis, técnicas de nivelamento e manuseio de instrumentos topográficos. TE3: Levantamento planimétrico: Métodos de levantamento, medidas lineares diretas e indiretas, métodos e equipamentos aplicados e levantamento de curvas de nível TE4: Levantamento altimétrico: Métodos de levantamento, equipamentos aplicados, medidas angulares horizontais e verticais, relações e transformações e desenho topográfico TE5: Terraplanagem em obras civis: técnicas de nivelamento de platôs e cálculo de volumes de corte e aterro. TE6: Estadimetria: cálculo de distância indiretamente, técnicas de coleta de dados.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 27 – Informações sobre a unidade curricular Cálculo Diferencial e Integral 2

Nome da unidade curricular	Cálculo Diferencial e Integral 2				
Área de conhecimento	Matemática				
Pré-requisitos	Cálculo Diferencial e Integral 1				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Cálculo Diferencial e Integral 2, ofertada aos estudantes do 3º período do curso de Engenharia Civil, aborda aplicações de funções de várias variáveis no contexto das engenharias. Nela, os estudantes aprendem representações e propriedades gráficas no plano e no espaço, limite e continuidade de funções de várias variáveis, propriedades e teoremas sobre diferenciabilidade, derivadas de ordem superior e direcional, cálculo de área de regiões planas usando coordenadas polares, integrais duplas definidas em regiões retangulares, gerais e polares, integrais triplas definidas em regiões retangulares, cilíndricas e esféricas. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de identificar situações envolvendo funções de várias variáveis, seus conceitos e propriedades em problemas estruturados, investigar e solucionar problemas de diferenciabilidade de funções de várias variáveis, comprovar resultados de problemas em coordenadas polares, bem como de validar soluções envolvendo integrais duplas e triplas, replanejando o processo se necessário, com autonomia.				
Temas de estudo	TE1: Funções reais de várias variáveis reais: conceitos, representação gráfica, curvas de nível no plano e no espaço, limite e continuidade. TE2: Diferenciabilidade de funções de várias variáveis: definição, interpretação geométrica, derivadas parciais, propriedades e teoremas, derivadas de ordem superior, derivada direcional, aplicações no contexto da engenharia. TE3: Coordenadas Polares: representação, equação polar, gráfico de equações polares, área de regiões planas usando coordenadas polares. TE5: Integral dupla: domínio em regiões retangulares, domínio em regiões gerais, domínio em regiões polares e aplicações. TE6: Integral tripla: coordenadas retangulares, coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas e aplicações.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 28 – Informações sobre a unidade curricular Equações Diferenciais Ordinárias

Nome da unidade curricular	Equações Diferenciais Ordinárias				
Área de conhecimento	Matemática				
Pré-requisitos	Cálculo Diferencial e Integral 1 / Álgebra Linear				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Equações Diferenciais Ordinárias, ofertada aos estudantes do 3º período do curso de Engenharia Civil, trata do estudo de equações diferenciais ordinárias. Nela, os estudantes aprendem a descrever problemas de contexto de engenharia por meio de equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem. Ao final da disciplina, os estudantes são capazes de resolver problemas de engenharia por meio do emprego de técnicas para solução de equações diferenciais ordinárias e sistemas de equações diferenciais ordinárias.				
Temas de estudo	TE1: Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. TE2: Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem. TE3: Transformada de Laplace. TE4: Sistemas de equações diferenciais ordinárias.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 29 – Informações sobre a unidade curricular Probabilidade e Estatística

Nome da unidade curricular		Probabilidade e Estatística			
Área de conhecimento		Probabilidade e Estatística			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática	15	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Probabilidade e Estatística, ofertada aos estudantes do 3º período do curso de Engenharia Civil, aborda o estudo da análise quantitativa e qualitativa de dados estatísticos em problemas de engenharia. Nela, os estudantes aprendem estatística descritiva, conceitos elementares de probabilidade, função de probabilidade, de distribuição acumulada, de densidade, de probabilidade, distribuições teóricas discretas, uniforme, exponencial e gaussiana, estimação de parâmetros e testes de hipóteses. Ao final da disciplina, é capaz de validar resultados de problemas estruturados de contexto das engenharias envolvendo probabilidade e estatística, utilizando raciocínio lógico para interpretar e resolver problemas de acordo com hipóteses plausíveis, replanejando o processo se necessário, de forma autônoma.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Estatística descritiva: medidas de tendência central – média, moda e separatrizes; medidas de dispersão – variância, desvio padrão e coeficiente de variação; softwares.</p> <p>TE2: Probabilidade: conceitos elementares – espaço amostral e eventos; definição axiomática; teoremas fundamentais – união, produto, condicional, evento complementar; teorema de Bayes.</p> <p>TE3: Variáveis aleatórias: variáveis discretas – função de probabilidade e função distribuição acumulada; variáveis contínuas – função densidade de probabilidade e função distribuição acumulada.</p> <p>TE4: Distribuição de probabilidade: distribuições teóricas discretas – Bernoulli, binomial e Poisson; distribuições teóricas contínuas – uniforme, exponencial e gaussiana; softwares.</p> <p>TE5: Inferência: estimação de parâmetros – para a média, variância e proporção; testes de hipóteses – para a média, variância, proporção; Anova – fator único e fator duplo; softwares.</p> <p>TE6: Análise de regressão linear simples: correlação linear simples; construção do modelo de regressão linear simples pelo método de mínimos quadrados; Anova aplicada à regressão linear simples; softwares.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 30 – Informações sobre a unidade curricular Física 2

Nome da unidade curricular	Física 2				
Área de conhecimento	Física				
Pré-requisitos	Pré-cálculo				
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática	30	Total	75
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Física 2, ofertada aos estudantes do 3º período do curso de Engenharia Civil, aborda a gravitação universal, a mecânica de fluidos, os movimentos oscilatórios, as ondas mecânicas, as leis da termodinâmica e o comportamento dos gases ideais. Nela, os estudantes aprendem a aplicar as leis fundamentais da Física em problemas estruturados no contexto de atuação profissional. Ao final da disciplina, é capaz de explicar a lei da gravitação universal de Newton da interação entre os corpos, seus princípios, grandezas e as leis de Kepler, bem como de avaliar forças entre massas, comportamento de fluidos em repouso e em movimento, relações entre grandezas termodinâmicas, comportamentos dos gases ideais, distintos modos de propagação de calor e características de propagação das ondas mecânicas, com autonomia, dedicação e integridade.				
Temas de estudo	<p>TE1: Gravitação universal: força gravitacional, princípio da superposição, gravitação próxima a superfície e no interior da Terra, energia potencial, leis de Kepler, órbitas.</p> <p>TE2: Propriedades dos fluidos: definição, tipos, propriedades, medidas, princípios de Pascal e Arquimedes, aplicação de equação de continuidade e de Bernoulli. Verificação experimental do empuxo e densidade dos materiais.</p> <p>TE3: Movimento oscilatório: Movimento Harmônico Simples (MHS) e amortecido, grandezas físicas, leis, energia e sistemas oscilatórios, experimentos envolvendo pêndulo simples e físico.</p> <p>TE4: Ondas mecânicas: classificação, propriedades, grandezas físicas, análise teórica e experimental de fenômenos que ocorrem com as ondas produzidas numa corda e/ou geradas por fontes sonoras.</p> <p>TE5: Temperatura, calor e a primeira lei da termodinâmica: equilíbrio térmico, escalas termométricas, dilatação, calorimetria (análise teórica/experimental), trabalho termodinâmico, aplicações da primeira lei da termodinâmica, processos termodinâmicos.</p> <p>TE6: Teoria Cinética e os gases ideais: lei dos gases ideais, trabalho e energia interna, pressão, temperatura e velocidade de um gás, calor específico molar e tipos de expansões em um gás ideal.</p> <p>TE7: Entropia e segunda lei da termodinâmica: processos irreversíveis, entropia como uma função de estado, a segunda lei da termodinâmica, máquinas térmicas e refrigeradores.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 31 – Informações sobre a unidade curricular Mecânica Geral

Nome da unidade curricular	Mecânica Geral				
Área de conhecimento	Mecânica dos Sólidos				
Pré-requisitos	Física 1				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Mecânica Geral, ofertada aos estudantes do 3º período do curso de Engenharia Civil, aborda os principais aspectos da mecânica vetorial no contexto da engenharia. Nela, os estudantes aprendem a avaliar o equilíbrio de partículas e corpos rígidos bem como determinar forças internas em elementos estruturais. Ao final da disciplina, é capaz de escrever as equações de equilíbrio estático para partículas e corpos rígidos e diferenciar os efeitos físicos provocados pelas forças internas em estruturas isostáticas, de maneira autônoma e crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Estática dos corpos rígidos: análise em duas e três dimensões. TE1: Estática das partículas: análise em duas e três dimensões. TE3: Propriedades geométricas de figuras planas: centróide, momento de primeira e segunda ordem, produto de inércia e raio de giração. TE3: Forças internas em elementos estruturais: análise de vigas e cabos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 32 – Informações sobre a unidade curricular Transportes

Nome da unidade curricular	Transportes				
Área de conhecimento	Infra-estrutura de Transportes				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática		Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Transportes, ofertada aos estudantes do 3º período do curso de Engenharia Civil, aborda a engenharia de transporte urbano. Nela, os estudantes aprendem planejamento e modalidade de transportes, elementos de sinalização e programação semafórica. Ao final da disciplina, é capaz de selecionar estratégias para contagem e determinação do volume de tráfego e propor corretamente elementos de sinalização dos transportes terrestres, bem como seus modais, de forma criativa.				
Temas de estudo	TE1: Introdução a engenharia de transportes: o transporte e a sociedade, transformações históricas, aspectos tecnológicos, ambientais, econômicos e sociais. TE2: Planejamento de transportes: características, operações, métodos de contagem de tráfego. TE3: Modalidades de transportes: conceitos e tipos. TE4: Instalações e aparelhamentos: elementos de sinalização e programação semafórica.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 33 – Informações sobre a unidade curricular Materiais de Construção Civil 1

Nome da unidade curricular	Materiais de Construção Civil 1				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Ciência dos Materiais aplicada à Engenharia Civil				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Materiais de Construção Civil 1, ofertada aos estudantes do 3º período do curso de Engenharia Civil, aborda as propriedades físicas e mecânicas dos materiais. Nela, os estudantes aprendem a avaliar as propriedades de argamassas, cerâmicas, madeiras e betuminosos, por meio de ensaios laboratoriais e normas técnicas, relacionando-os com os respectivos processos de fabricação e aplicações. Ao final da disciplina, é capaz de propor materiais adequados para as obras de construção civil, considerando as propriedades especificadas e o contexto, com dedicação e de forma autorregulada.				
Temas de estudo	TE1: Propriedades físicas e mecânicas dos materiais: argamassas, cerâmicas, madeiras e betuminosos. TE2: Ensaio laboratoriais e normas técnicas: argamassas, cerâmicas, madeiras e betuminosos. TE3: Processos de fabricação e aplicações: argamassas, cerâmicas, madeiras e betuminosos. TE4: Especificação de materiais para obras de construção civil: argamassas, cerâmicas, madeiras e betuminosos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 34 – Informações sobre a unidade curricular Cálculo Diferencial e Integral 3

Nome da unidade curricular	Cálculo Diferencial e Integral 3				
Área de conhecimento	Matemática				
Pré-requisitos	Geometria Analítica / Cálculo Diferencial e Integral 2				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Cálculo Diferencial e Integral 3, ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda o cálculo vetorial, sequências e séries. Nela, os estudantes aprendem funções vetoriais e curvas parametrizadas, integrais de linha e de superfície e suas aplicações, sequências, séries numéricas infinitas e de potências. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de elaborar e formular hipóteses para solucionar problemas estruturados no contexto das engenharias que envolvem integrais de linha, convergência de sequências e séries numéricas, validando os resultados, por meio de linguagem matemática e raciocínio lógico, com integridade e autonomia.				
Temas de estudo	TE1: Funções vetoriais e curvas parametrizadas: definição, derivada e integral. TE2: Integrais de linha: definição, teorema de Green, campos vetoriais, rotacional, divergente, integrais de linha em campos vetoriais, teorema fundamental das integrais de linha. TE3: Integral de superfície: definição, teorema de Stokes e de Gauss no plano e no espaço e aplicações. TE4: Sequências: definição e convergência. TE5: Séries numéricas infinitas: definição, classificação, testes de convergência. TE6: Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 35 – Informações sobre a unidade curricular Cálculo Numérico

Nome da unidade curricular		Cálculo Numérico			
Área de conhecimento		Matemática			
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 1 / Fundamentos de Programação			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Cálculo Numérico, ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda métodos numéricos para resolução de problemas matemáticos correlacionados à engenharia. Nela, os estudantes aprendem sobre erros de truncamento e arredondamento, erro absoluto e relativo e propagação de erros, cálculo de zeros de funções reais, solução de sistemas de equações lineares, método de mínimos quadrados para ajuste de curvas, integração numérica e solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Ao final da disciplina, é capaz de analisar qualitativamente resultados obtidos por meio de resolução numérica, validar soluções de problemas utilizando zeros de funções reais, sistemas lineares, ajuste de curvas e integração numérica, bem como empregar solução numérica de equações diferenciais ordinárias para caracterizar problemas no contexto da engenharia, com dedicação, integridade e autonomia.				
Temas de estudo	TE1: Erros: conversão de base, erros de arredondamento e truncamento, aritmética de ponto flutuante, erro absoluto, erro relativo e propagação de erros. TE2: Métodos numéricos para cálculo de zeros de funções reais. TE3: Métodos numéricos para solução de sistemas de equações lineares. TE4: Interpolação de funções e método dos mínimos quadrados para ajuste de curvas. TE5: Integração numérica. TE6: Solução numérica de equações diferenciais ordinárias				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 36 – Informações sobre a unidade curricular Ciências do Ambiente

Nome da unidade curricular		Ciências do Ambiente			
Área de conhecimento		Saneamento Ambiental			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Ciências do Ambiente, ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda os problemas de poluição ambiental que levam à busca do desenvolvimento econômico sustentável e à criação de sistemas indicadores de sustentabilidade. Ao final da disciplina, o estudante deverá ser capaz de julgar qual o melhor procedimento econômico a garantir o menor impacto ambiental e social.				
Temas de estudo	TE1: Poluição nos ecossistemas: fontes e consequências. TE2: Desenvolvimento sustentável: pressupostos, limitações e sistemas de Indicadores de Sustentabilidade.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 37 – Informações sobre a unidade curricular Física 3

Nome da unidade curricular		Física 3			
Área de conhecimento		Física			
Pré-requisitos		Cálculo Diferencial e Integral 1			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Física 3, ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos e aplicações de carga elétrica. Nela, os estudantes aprendem sobre carga elétrica e campo elétrico, lei de Gauss e potencial elétrico, capacitância, corrente e resistência, circuitos e campos magnéticos, campos magnéticos produzidos por correntes, indução, indutância e equações de Maxwell. Ao final da disciplina, é capaz de resolver circuitos elétricos, bem como relacionar os campos elétrico e magnético a partir das equações de Maxwell a fim de discutir o princípio de conservação da energia, em situações estruturadas no contexto das engenharias, com autonomia, dedicação e integridade.				
Temas de estudo	<p>TE1: Carga elétrica e campo elétrico: conceitos, lei de Coulomb, quantização e conservação da carga, linhas de campo, campos produzidos por distribuições discretas e contínuas de cargas, carga pontual e dipolo em um campo elétrico, experimento envolvendo carga e campo elétrico.</p> <p>TE2: A lei de Gauss e o potencial elétrico: fluxo de campo elétrico, lei de Gauss, lei de Coulomb e potencial elétrico.</p> <p>TE3: Capacitância, corrente e resistência: conceituação e cálculo da capacitância com e sem dielétrico, corrente e resistência, associação de capacitores, energia no capacitor, densidade de corrente, resistividade, lei de Ohm e potência em circuitos elétricos, experimento envolvendo estas grandezas.</p> <p>TE4: Circuitos e campos magnéticos: trabalho, energia e força eletromotriz, corrente em um circuito, diferença de potencial, uso do multímetro em laboratório, circuitos RC, campo magnético, partícula carregada em MCU, força magnética em um fio percorrido por corrente elétrica, torque em uma espira de corrente, momento magnético dipolar.</p> <p>TE5: Campos magnéticos produzidos por correntes: forças entre correntes paralelas, lei de Ampère, solenóides e toróides, bobina percorrida por corrente, experimentos em laboratório envolvendo estas grandezas.</p> <p>TE6: Indução, indutância e equações de Maxwell: lei da indução de Faraday, lei de Lenz, indução e transferência de energia, indutores e indutância, circuito RL, energia armazenada e densidade de energia em um campo magnético, indução mútua e equações de Maxwell.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 38 – Informações sobre a unidade curricular Resistência dos Materiais 1

Nome da unidade curricular	Resistência dos Materiais 1				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Mecânica Geral				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Resistência dos Materiais 1, ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos da mecânica dos corpos deformáveis. Nela, os estudantes aprendem a determinar tensões e deformações em corpos sob a ação de agentes externos. Ao final da disciplina, é capaz de verificar, de maneira autônoma e com senso crítico, a integridade e a deformabilidade de um elemento estrutural dentro dos parâmetros técnicos estabelecidos em um projeto.				
Temas de estudo	TE1: Tensões e deformações em elementos estruturais: conceituação e propriedades mecânicas dos materiais. TE2: Força normal: tensão e deformação devido a esforços mecânicos e efeitos térmicos. TE3: Torque: tensão, deformação e giro relativo entre seções. TE4: Flexão em vigas: flexão simples, composta e oblíqua; cisalhamento na flexão.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 39 – Informações sobre a unidade curricular Geologia Aplicada à Engenharia Civil

Nome da unidade curricular	Geologia Aplicada à Engenharia Civil				
Área de conhecimento	Geotécnica				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática	15	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Geologia Aplicada à Engenharia Civil, ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda identificação e aplicação das rochas e solos na construção civil. Nela, os estudantes aprendem geologia e dinâmica da terra, do Brasil e regional, investigação do subsolo, geologia e meio ambiente, noções de estabilidade. Ao final da disciplina, é capaz de caracterizar minerais formadores das rochas e relação com características físicas e químicas das mesmas, classificar tipos de rocha e solos e sua ocorrência no território brasileiro, definir métodos adequados de investigação de solos, debater impactos sociais provocados por agentes transformadores do relevo e edificações em áreas de risco, indicar tipos de estruturas de contenção bem como os esforços nelas atuantes, com responsabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Geologia e dinâmica da terra: conceitos, importância, características, tipos de rochas, técnicas de identificação, processos de formação de relevo e de solos. TE2: Geologia do Brasil e regional: processos de formação e tipos de rochas e solos no Brasil e na região. TE3: Investigação do subsolo: conceitos e aplicações TE4: Geologia e meio ambiente: agentes transformadores do relevo, tipos de movimentos de massa, riscos geológicos, disposição de resíduos, aspectos sociais, aplicações. TE5: Noções de estabilidade: tipos de taludes; tratamento dos maciços rochosos; obras de contenção; aplicações.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 40 – Informações sobre a unidade curricular Materiais de Construção Civil 2

Nome da unidade curricular	Materiais de Construção Civil 2				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Materiais de Construção Civil 1				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Materiais de construção civil 2, disciplina ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda tipos, propriedades e métodos de dosagem de concreto, materiais metálicos. Nela, os estudantes aprendem processos construtivos, materiais constituintes, propriedades em estado fresco e endurecidos, controle de qualidade do concreto, bem como conceitos, classificação, ensaios e controle tecnológicos de materiais metálicos. Ao final da disciplina, é capaz de identificar tipos de concreto utilizados no contexto das engenharias, analisar propriedades físicas e mecânicas do concreto e as normas pertinentes, por meio da realização de ensaios nos laboratoriais, estabelecer traços de concreto adequados e mecanismos de controle tecnológico para os mesmos, bem como especificar materiais metálicos para obras de construção civil, com integridade.				
Temas de estudo	TE1: Concreto: tipos, materiais constituintes, aditivos. TE2: Concreto: propriedades nos estados fresco e endurecido, ensaios. TE3: Concreto: métodos de dosagem e controle de qualidade. TE4: Materiais metálicos: conceitos, classificação, ensaios e controle tecnológico.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 41 – Informações sobre a unidade curricular Gestão de Pessoas

Nome da unidade curricular	Gestão de Pessoas				
Área de conhecimento	Administração				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Gestão de Pessoas, ofertada aos estudantes do 4º período do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos da gestão de pessoas, liderança, delegação de responsabilidades e comunicação interpessoal dentro de organizações. Nela, os estudantes aprendem a importância da área de gestão de pessoas, estratégias e técnicas de motivação humana com foco em resultados de equipes de trabalho. Ao final da disciplina, é capaz de intervir em diferentes situações de organizações aplicando estratégias de liderança, motivação, técnicas de comunicação organizacional, bem como estruturar processos de seleção de pessoas, de maneira responsável e ética.				
Temas de estudo	<p>TE1: Gestão de pessoas e motivação humana: evolução e importância nas organizações, conceitos, funções, características e estratégias de motivação humana nas organizações, necessidades humanas e desempenho das equipes de trabalho, com foco em resultados.</p> <p>TE2: Liderança e delegação: estilos de cultura e comportamento organizacional, conceitos, estilos e perfil de liderança, importância e estratégias para a delegação de autoridade e responsabilidades, técnicas de liderança e resolução de conflitos para a condução de times de trabalho com foco em resultado.</p> <p>TE3: Comunicação interpessoal nas organizações e trabalho em equipe: conceitos, características, métodos e técnicas de comunicação organizacional eficaz, estratégias para desenvolver times de trabalho assertivos com foco em resultado.</p> <p>TE4: Processos de seleção do capital intelectual nas organizações: demandas de profissionais para o mercado global considerando perfil, habilidades, competências pessoais e profissionais; características, tipos, métodos e técnicas de seleção, entrevista, contratação e desenvolvimento de talentos para o mundo do trabalho, modelos e estratégias para construir currículo assertivo.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 42 – Informações sobre a unidade curricular Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor

Nome da unidade curricular	Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor				
Área de conhecimento	Fenômenos de Transporte				
Pré-requisitos	Cálculo Diferencial e Integral 1 / Física 2				
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática	30	Total	75
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor, ofertada aos estudantes do 5º período do curso de Engenharia Civil, aborda o comportamento dos fluidos. Nela, os estudantes aprendem sobre suas propriedades, estática, cinemática e dinâmica e sua energia térmica. Ao final da disciplina, é capaz de classificar e dimensionar os esforços nos fluidos em repouso e em movimento, determinar o comportamento dos fluidos ideais e reais em movimento por meio da equação de Bernulli, bem como aplicar os mecanismos de transferência de calor e resistência térmica, de maneira autorregulada e crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Fluidos: conceitos, características, representações, propriedades e aplicações. TE2: Estática dos fluidos: aplicação de princípios físicos nos fluidos em repouso para determinar os esforços resultantes. TE3: Cinemática dos fluidos: equação da continuidade e classificação de escoamento. TE4: Dinâmica dos fluidos: Determinação da Equação de Bernoulli aplicada em fluidos em escoamentos ideais, reais e com máquinas. TE5: Princípios de transferência de calor e resistência térmica.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 43 – Informações sobre a unidade curricular Tecnologia da Construção Civil 1

Nome da unidade curricular	Tecnologia da Construção Civil 1				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Materiais de Construção Civil 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Tecnologia da Construção Civil 1, ofertada aos estudantes do 5º período do curso de Engenharia Civil, aborda as principais técnicas e tecnologias construtivas desde a implantação do canteiro de obra até a etapa de cobertura. Nela, os estudantes aprendem sobre projeto e gestão de canteiro de obra, locação e tipos de fundações, estruturas de concreto e tipos de cobertura. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar um layout de canteiro de obras para organização do ambiente de trabalho, monitorar o transporte de materiais e locação da obra, identificar os principais itens a serem verificados no processo de execução de sistemas de fundações, estruturas de concreto e sistemas de coberturas de maneira eficiente.				
Temas de estudo	TE1: Layout de canteiro de obras: sistemas de transporte vertical e horizontal, locação, normas vigentes. TE2: Fundações superficiais e profundas: conceitos e técnicas de execução. TE3: Execução de estruturas de concreto: conceitos, normas, técnicas de execução de formas, escoramentos, armaduras e concretagem. TE4: Coberturas: conceitos, tipos, normas e execução.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 44 – Informações sobre a unidade curricular Ética, Profissão e Cidadania

Nome da unidade curricular		Ética, Profissão e Cidadania			
Área de conhecimento		Ciências Humanas			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Ética, profissão e cidadania, ofertada aos estudantes do 5º período do curso de Engenharia Civil, aborda responsabilidades técnicas e legais do profissional da área. Nela, os estudantes aprendem legislação, conselho profissional, atribuições, código de ética e aplicações do Código de Defesa do Consumidor. Ao final da disciplina, é capaz de analisar normativas diversas vinculadas a profissão, aplicando-as adequadamente na resolução de problemas do contexto da engenharia civil, de forma crítica e com responsabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Profissão de engenheiro civil: legislação, conselho profissional, atribuições e código de ética. TE2: Responsabilidades técnicas do engenheiro civil e aplicação do Código de Defesa do Consumidor.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 45 – Informações sobre a unidade curricular Empreendedorismo

Nome da unidade curricular		Empreendedorismo			
Área de conhecimento		Administração			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Empreendedorismo, ofertada aos estudantes do 5º período do curso de Engenharia Civil, aborda características da pessoa empreendedora e sua influência na sociedade, geração de ideias e desenvolvimento de modelos de negócios. Nela, os estudantes aprendem fatores mundiais de desenvolvimento econômico, descobertas e inovações tecnológicas, criação de novos produtos e empresas, identificação de ideias criativas, análise de oportunidade de mercado e produtos. Ao final da disciplina, é capaz de propor melhorias em diferentes segmentos da produção e elaborar um modelo de negócio para organizações e empresas, de maneira inovadora e autônoma.				
Temas de estudo	TE1: Características de uma pessoa empreendedora e seu impacto na sociedade: fatores mundiais de desenvolvimento econômico, descobertas e inovações tecnológicas e criação de novos produtos e empresas, terceira revolução industrial e perfil das pessoas na sociedade. TE2: Geração de ideias: soluções inovadoras para diferentes tipos de negócios, economia criativa, economia circular, inovação e transformação da realidade social, tecnológica e mundial, tipos de empresas. TE3: Desenvolvimento de um modelo de negócios: soluções para organizações e empresas de base tecnológica, identificação de ideias criativas, análise de oportunidades quanto ao mercado e produtos, visão crítica dos problemas sociais.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 46 – Informações sobre a unidade curricular Resistência dos Materiais 2

Nome da unidade curricular	Resistência dos Materiais 2				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Resistência dos Materiais 1				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Resistência dos Materiais 2, ofertada aos estudantes do 5º período do curso de Engenharia Civil, aborda aspectos da mecânica dos corpos deformáveis. Nela, os estudantes aprendem a avaliar deslocamentos e estados de tensão e deformação em elementos estruturais bem como analisar a instabilidade de elementos estruturais sob compressão axial. Ao final da disciplina, é capaz de dimensionar, de forma responsável e crítico-reflexiva, elementos estruturais atendendo as normas de segurança e utilização das edificações.				
Temas de estudo	TE1: Deflexão em vigas: equação diferencial da linha elástica. TE2: Instabilidade na compressão axial: carga crítica de Euler, carregamento excêntrico e flambagem inelástica. TE3: Elasticidade plana e tridimensional: estados e análises de tensões e deformações. TE4: Critérios de resistência aplicáveis a materiais dúcteis e frágeis. TE5: Métodos de energia na análise estrutural.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 47 – Informações sobre a unidade curricular Projeto Geométrico de Estradas

Nome da unidade curricular	Projeto Geométrico de Estradas				
Área de conhecimento	Infra-estrutura de Transportes				
Pré-requisitos	Topografia				
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática		Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Projeto Geométrico de Estradas, ofertada aos estudantes do 5º período do curso de Engenharia Civil, aborda traçado de rodovias. Nela, os estudantes aprendem os elementos de um projeto geométrico, movimentos de terra, representação gráfica de projetos rodoviários e dispositivos de drenagem. Ao final da disciplina, é capaz de determinar e calcular os componentes de um projeto geométrico, considerando os condicionantes necessários à escolha de um traçado de rodovia, com atitudes criativa e crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Traçado de Rodovias: condicionantes técnicos e constituintes. TE2: Elementos de um projeto geométrico: curvas horizontais, verticais, superelevação, perfil longitudinal e implantação do eixo, distâncias de visibilidade. TE3: Movimentos de Terra: terraplenagem. TE4: Representação gráfica de projetos rodoviários e áreas de drenagem: projeto geométrico em ferramentas computacionais, elementos de drenagem em rodovias.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 48 – Informações sobre a unidade curricular Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos

Nome da unidade curricular	Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos				
Área de conhecimento	Economia				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos, ofertada aos estudantes do 5º período do curso de Engenharia Civil, aborda planejamento e gerenciamento econômico e financeiro de projetos. Nela, os estudantes aprendem sobre projetos com modelo de negócios, aspectos monetários e não-monetários da análise de viabilidade econômico-financeira, demonstrações financeiras e contábeis e avaliações econômico-financeiras. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar um projeto de viabilidade econômico-financeira para tomada de decisões econômicas de maneira eficiente e criativa.				
Temas de estudo	TE1: Projeto com modelos de negócios: planejamento estratégico e tático, plano de investimentos e aderência estratégica de um projeto. TE2: Aspectos monetários e não monetários na análise de viabilidade econômico-financeiro: orçamento, juros, amortização de dívidas, depreciação de bens. TE3: Demonstrações financeiras e contábil: fluxos de caixa, demonstração de resultado do exercício DRE, construção de cenários moderado, otimista, pessimista. TE4: Avaliação econômico-financeira: métodos de avaliação do investimento, payback simples e descontado, valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR), avaliação e seleção de projetos, análise da sensibilidade do projeto com base no ROI e Break Even Point.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 49 – Informações sobre a unidade curricular Hidráulica

Nome da unidade curricular	Hidráulica				
Área de conhecimento	Engenharia Hidráulica				
Pré-requisitos	Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Hidráulica, ofertada aos estudantes do 6º período do curso de Engenharia Civil, aborda o estudo da hidráulica aplicada na engenharia civil. Nela, os estudantes aprendem conceitos de hidráulica, controle de vazão em fluidos, hidráulica em condutos forçados, livres e obras hidráulicas. Ao final da disciplina, é capaz de dimensionar vazões, diâmetros dos elementos de controle, perdas de carga nos materiais inclusos no projeto hidráulico e instalações de recalque, canais abertos, analisar principais modelos de dissipadores e chaminé de equilíbrio, considerando parâmetros técnicos das variáveis de obras hidráulicas na engenharia civil, com atitude crítica-reflexiva e responsabilidade social.				
Temas de estudo	TE1: Hidráulica: conceitos básicos: variáveis e transformações de unidades e materiais. TE2: Controle de vazão em fluidos: orifícios, bocais e vertedores. TE3: Hidráulica em condutos forçados: perda de carga, equação universal, equações modernas, instalações de recalque, aplicações. TE4: Condutos livres: escoamento permanente livre, escoamento de canais, ressalto, remanso. TE5: Obras hidráulicas: dissipadores de energia, chaminé de equilíbrio.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 50 – Informações sobre a unidade curricular Tecnologia da Construção Civil 2

Nome da unidade curricular	Tecnologia da Construção Civil 2				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Tecnologia da Construção Civil 1				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Tecnologia da Construção Civil 2, ofertada aos estudantes do 6º período do curso de Engenharia Civil, aborda as tecnologias para construção de edificações quanto a definições, tipos, equipamentos, execução e controle. Nela, os estudantes aprendem a planejar a execução e o controle dos subsistemas alvenaria racionalizada, vedações, revestimentos, impermeabilização, instalações elétricas, hidrossanitárias e pintura. Ao final da disciplina, é capaz de estruturar adequadamente sistemas construtivos, por meio da especificação de materiais e tecnologias, considerando recursos físicos e a organização de equipes de trabalho, de maneira cooperativa e responsável.				
Temas de estudo	TE1: Tecnologias para construção de edificações: definições, tipos, equipamentos, execução e controle. TE2: Subsistemas: alvenaria racionalizada e vedações. TE3: Subsistemas: revestimentos e impermeabilização. TE4: Subsistemas: instalações elétricas, hidrossanitárias e pintura.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 51 – Informações sobre a unidade curricular Mecânica dos Solos 1

Nome da unidade curricular	Mecânica dos Solos 1				
Área de conhecimento	Geotécnica				
Pré-requisitos	Resistência dos Materiais 1 / Geologia Aplicada à Engenharia Civil				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Mecânica dos Solos 1, ofertada aos estudantes do 6º período do curso de Engenharia Civil, aborda o comportamento mecânico dos solos. Nela, os estudantes aprendem sobre como esses materiais se originam e se formam, a relacionar os índices físicos entre as fases que constituem o material, caracterizá-lo e classificá-lo, a interpretar dados do ensaio de compactação e a estimar as tensões atuantes no subsolo. Ao final da unidade curricular, é capaz de aplicar as relações de pesos e volumes para solucionar problemas práticos, analisar aspectos relacionados com compactação, avaliar as tensões atuantes na massa de solo, bem como apresentar relatórios técnicos de experimentos práticos realizados no laboratório, com responsabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Solos: origem, formação, partículas sólidas constituintes e suas características físicas, consistência e compacidade. TE2: Índices físicos de solos: sistema de fases, parâmetros e relações de pesos e volumes, problemas práticos. TE3: Caracterização e classificação de solos: preparação de amostras, práticas de laboratório, obtenção das características do material, sistemas de classificação, relatórios técnicos. TE4: Compactação de solos: princípios gerais, aspectos conceituais, interpretação de dados de experimentos laboratoriais, controle de compactação no campo, obras em solo compactado. TE5: Tensões na massa de solo: aspectos conceituais, tensões totais, pressões neutras e o princípio das tensões efetivas, tensões induzidas, representação do estado de tensões, efeito da capilaridade.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 52 – Informações sobre a unidade curricular Logística e Gerenciamento de Materiais

Nome da unidade curricular	Logística e Gerenciamento de Materiais				
Área de conhecimento					
Pré-requisitos	Tecnologia da Construção Civil 1				
Carga horária (h)					
Teórica	20	Prática	10	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Logística e Gerenciamento de Materiais, ofertada aos estudantes do 6º período do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos, importância, estratégias e técnicas de logística voltada à otimização de processos na construção civil. Nela, os estudantes aprendem Supply Chain Management, Transporte, Distribuição e Logística Reversa, Gestão de Compras e Estoques. Ao final da disciplina, é capaz de relacionar técnicas logísticas, localização geográfica e terceirização na gestão da cadeia de abastecimento, propor soluções éticas envolvendo retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo ou descarte, organizar a gestão de suprimentos de materiais por meio de técnicas de administração de compras e estoques, bem como monitorar processos de compras e estoques, considerando classificações e tipos, custos de armazenagem e gestão dos fornecedores.				
Temas de estudo	TE1: Supply Chain Management: conceitos, caracterização, importância, estratégias e técnicas (VMI - <i>Vendor Managed Inventory</i>) logísticas, impactos da localização geográfica na cadeia de abastecimento das organizações e terceirização. TE2: Transporte, distribuição e logística reversa: Matriz, modais e intermodais de transportes no Brasil e no mundo, TI aplicada à logística (gestão, roteirização e rastreamento de frota), caracterização de canais, armazéns e centros de distribuição, retornos de produtos, embalagens, materiais para a cadeia produtiva/descarte, economia circular. TE3: Gestão de compras e estoques: gestão de compras e fornecedores, lote econômico de compras, estratégias, modelos, ferramentas, técnicas, indicadores e custos de armazenamento/estoque.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 53 – Informações sobre a unidade curricular Teoria das Estruturas 1

Nome da unidade curricular		Teoria das Estruturas 1			
Área de conhecimento		Estruturas			
Pré-requisitos		Resistência dos Materiais 2			
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Teoria das Estruturas 1, ofertada aos estudantes do 6º período do curso de Engenharia Civil, aborda a análise de estruturas isostáticas. Nela, os estudantes aprendem a classificar as estruturas quanto ao equilíbrio estático e quanto a morfologia, calcular reações e esforços internos em estruturas isostáticas sujeitas a cargas fixas e móveis, bem como calcular deslocamentos em estruturas. Ao final da disciplina, o aluno é capaz de computar os esforços solicitantes máximos em seções críticas de estruturas isostáticas bem como prever deslocamentos nas mesmas.				
Temas de estudo	TE1: Classificação das estruturas: morfologia e estaticidade dos sistemas estruturais. TE2: Diagramas de estado em estruturas isostáticas planas: viga Gerber e pórtico. TE3: Traçado de diagramas de estado em estruturas isostáticas planas: grelha, arco tri articulado e treliça. TE4: Linhas de influência de vigas Gerber: traçado de linhas de influência e envoltória de esforços. TE 5: Princípio dos Trabalhos Virtuais.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 54 – Informações sobre a unidade curricular Instalações Elétricas Prediais

Nome da unidade curricular		Instalações Elétricas Prediais			
Área de conhecimento		Construção Civil			
Pré-requisitos		Física 3			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Instalações Elétricas Prediais, ofertada aos estudantes do 6º período do curso de Engenharia Civil, aborda elaboração de projetos e execução de instalações elétricas prediais de baixa tensão. Nela, os estudantes aprendem conceitos de geração, transmissão e distribuição de energia, dimensionamento de cargas e representação gráfica e dimensionamento de materiais e motores. Ao final da disciplina, é capaz de identificar parâmetros técnicos de sistemas elétricos, dimensionar entradas de energia, condutores, dispositivos de proteção, eletrodutos, representar e interpretar projetos elétricos, gerenciar a implementação de sistemas de proteção contra descarga atmosférica, bem como gerenciar a instalação de motores elétricos, de modo eficiente e cooperativo.				
Temas de estudo	TE1: Sistema elétrico: geração, transmissão e distribuição de energia, conceitos, tipos, arranjos, características, aspectos tecnológicos, ambientais, econômicos e sociais. TE2: Dimensionamento de carga de uma Instalação elétrica predial: conceitos, importância, técnicas de cálculo, normas regulamentadoras. TE3: Representação gráfica de instalações elétricas e telefônicas de um edificação residencial: conceitos, importância, técnicas de planejamento, normas regulamentadoras, ferramentas computacionais. TE4: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA: conceitos, importância, técnicas de planejamento, normas regulamentadoras. TE5: Dimensionamento de materiais : conceitos, importância, técnicas de cálculo, normas regulamentadoras. TE6: Motores elétricos : conceitos, tipos, arranjos, características, aspectos tecnológicos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 55 – Informações sobre a unidade curricular Hidrologia Aplicada

Nome da unidade curricular		Hidrologia Aplicada			
Área de conhecimento		Engenharia Hidráulica			
Pré-requisitos		Probabilidade e Estatística / Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor			
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	30	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Hidrologia Aplicada, ofertada aos estudantes do 7º período do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos hidrológicos aplicados na engenharia civil. Nela, os estudantes aprendem conceitos de bacias, precipitações, escoamento subterrâneo, práticas de delimitação, técnicas de medição e ensaios de exploração. Ao final da disciplina, é capaz de interpretar balanço hídrico de bacia, dimensionar volumes e vazões das precipitações, evapotranspiração, infiltração, escoamento superficial, aplicar corretamente técnicas para identificação e exploração dos volumes de águas subterrâneas, de acordo com critérios de segurança e sustentabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Bacias: conceitos, ciclo hidrológico, balanço hídrico, características climáticas e físicas, práticas de delimitação de bacias. TE2: Precipitações: conceitos, distribuição de frequência, hidrograma unitário, técnicas de medição de vazão e curva chave. TE3: Outflow: evapotranspiração, infiltração, escoamento superficial, regularização de reservatórios, operação de reservatórios TE4: Escoamento subterrâneo: água subterrânea, princípios e ensaios de exploração, coeficientes de transmissibilidade hídrica.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 56 – Informações sobre a unidade curricular Saneamento

Nome da unidade curricular		Saneamento			
Área de conhecimento		Saneamento Básico			
Pré-requisitos		Hidráulica			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Saneamento, ofertada aos estudantes do 7º período do curso de Engenharia Civil, aborda parâmetros legais, métodos de análise, sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e tratamento de resíduos. Nela, os estudantes aprendem tipos de tratamento, qualidade, padrões de potabilidade da água, estações de tratamento e de esgoto, métodos de análise em amostras, tipos de disposições, métodos de projeção de resíduos sólidos urbanos. Ao final da disciplina, é capaz de identificar parâmetros técnicos e legais para elaboração de projetos de saneamento básico, caracterizar sistemas de abastecimento de água e de esgoto doméstico quanto aos tipos de tratamento, qualidade e padrões de potabilidade, bem como elaborar documentação de destino final e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, com responsabilidade social.				
Temas de estudo	TE1: Saneamento básico: conceitos, legislações, normativas da área, aspectos ambientais. TE2: Análise de sistemas de abastecimento de água: conceitos, legislações, normas, tipos de tratamento, qualidade, padrões de potabilidade da água e métodos de análise. TE3: Sistemas de esgotamento sanitário: concepções, estações de tratamento e de esgoto, métodos de análise em amostras. TE4: Tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos: conceitos, tipos de disposições, normas técnicas e legislações, métodos de projeção.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 57 – Informações sobre a unidade curricular Mecânica dos Solos 2

Nome da unidade curricular		Mecânica dos Solos 2			
Área de conhecimento		Geotécnica			
Pré-requisitos		Hidráulica / Mecânica dos Solos 1			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Mecânica dos Solos 2, ofertada aos estudantes do 7º período do curso de Engenharia Civil, aborda o comportamento hidráulico dos solos. Nela, os estudantes aprendem a medir parâmetros hidráulicos, de deformabilidade e de resistência, e avaliar como a hidráulica desses materiais influencia no comportamento mecânico dos mesmos. Ao final da unidade curricular, é capaz de prever problemas em estruturas hidráulicas, assim como estimar recalques e possíveis ruptura de obras geotécnicas, tais como estruturas de contenção de solos.				
Temas de estudo	TE1: O movimento da água nos solos: princípios gerais, conceitos, determinação do coeficiente de permeabilidade de solos e fatores que influenciam a determinação do mesmo. TE2: Percolação de água em maciços terrosos: redes de percolação e os efeitos do movimento da água nas tensões atuantes no subsolo, problemas em estruturas hidráulicas e medidas de prevenção. TE3: Compressibilidade e adensamento de solos: fundamentos, ensaio de adensamento, parâmetros de deformabilidade, estimativa do recalque total devido ao adensamento primário e grau de adensamento. TE4: Resistência ao cisalhamento de solos: fundamentos, ensaios de resistência, parâmetros de resistência ao cisalhamento, critérios de ruptura e comportamentos de areias e argilas. TE5: Empuxos de terra: conceituação, estados em repouso, ativo e passivo, teorias de Rankine e Coulomb, estruturas de contenção de solos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 58 – Informações sobre a unidade curricular Qualidade na Construção Civil

Nome da unidade curricular		Qualidade na Construção Civil			
Área de conhecimento		Administração			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Qualidade na Construção Civil, ofertada aos estudantes do 7º período do curso de Engenharia Civil, aborda ferramentas, programas e sistemas de gestão da qualidade para empresas construtoras. Nela, os estudantes aprendem os principais conceitos da área, as ferramentas da qualidade, o programa 5s, a versão vigente da ISO 9001 e o regimento do PBQPh. Ao final da disciplina, é capaz de esquematizar um sistema de gestão da qualidade de uma empresa construtora, documentando o processo de modo eficiente e cooperativo.				
Temas de estudo	TE1: Qualidade na construção civil: conceitos e ferramentas TE2: Plano estratégico de qualidade em construtoras e canteiro de obras, programas e ferramentas TE3: Gestão da qualidade: tipos, implementação, normas regulamentares, aplicação.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 59 – Informações sobre a unidade curricular Teoria das Estruturas 2

Nome da unidade curricular	Teoria das Estruturas 2				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Teoria das Estruturas 1				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Teoria das Estruturas 2, ofertada aos estudantes do 7º período do curso de Engenharia Civil, aborda a análise de estruturas. Nela, os estudantes aprendem a analisar estruturas hiperestáticas reticuladas pelos métodos clássicos e ferramentas computacionais. Ao final da disciplina, é capaz de realizar a análise de estruturas para solução de sistemas estruturais hiperestáticos de forma crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Análise de estruturas hiperestáticas reticuladas pelo método das forças. TE2: Análise de estruturas hiperestáticas reticuladas pelo método dos deslocamentos. TE3: Análise matricial de estruturas reticuladas. TE4: Análise de estruturas de edifícios por computador.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 60 – Informações sobre a unidade curricular Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho

Nome da unidade curricular	Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho, ofertada aos estudantes do 7º período do curso de Engenharia Civil, aborda os fundamentos e normas de segurança do trabalho na construção civil. Nela, os estudantes aprendem a adequar e implantar normas em canteiros de obra, nas diferentes etapas construtivas, bem como programa de gerenciamento de risco. Ao final da disciplina, é capaz de projetar canteiros de obras que atendam às diretrizes normativas e legislativas quanto à saúde e segurança do trabalhador, documentando o processo de forma responsável.				
Temas de estudo	TE1: Engenharia de Segurança do Trabalho: conceitos, legislação, acidentes, riscos e medidas de proteção, mapas de risco. TE2: NR 18: estudo da norma NR 18 e sua relação com outras normas vigentes, segurança em eletricidade, incêndio, trabalho em altura e locais confinados. TE3: Projeto de Segurança em Canteiros de Obras: áreas de vivência, áreas de produção, armazenamento e transporte.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 61 – Informações sobre a unidade curricular Projeto Arquitetônico

Nome da unidade curricular	Projeto Arquitetônico				
Área de conhecimento	Arquitetura e Urbanismo				
Pré-requisitos	Desenho Arquitetônico				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Projeto Arquitetônico, ofertada aos estudantes do 7º período do curso de Engenharia Civil, aborda as fases de elaboração de um projeto de arquitetura de edificações, aplicando os conceitos de desenho universal. Nela, os estudantes aprendem a elaborar projetos de edifícios unifamiliares, atendendo normas e legislações, com a utilização de ferramentas computacionais do sistema BIM. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar projeto arquitetônico de acordo com normativas e legislações vigentes utilizando uma ferramenta BIM para atendimento a um programa de necessidades, de forma crítico-reflexiva e criativa.				
Temas de estudo	TE1: Projeto de arquitetura: noções, fases de elaboração, levantamento de dados, programa de necessidades, estudo de viabilidade, estudo preliminar, anteprojeto de arquitetura, projeto executivo de arquitetura, projeto as built e desenho universal. TE2: Fundamentos de uma ferramenta BIM (Modelação da Informação da Construção) para elaboração de projeto arquitetônico. TE3: Elaboração de Projeto Arquitetônico de uma edificação unifamiliar utilizando um software BIM, de acordo com as normas e legislações vigentes. TE4: Diretrizes para elaboração de projeto arquitetônico de uma edificação de múltiplos pavimentos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 62 – Informações sobre a unidade curricular Instalações Hidrossanitárias Prediais

Nome da unidade curricular	Instalações Hidrossanitárias Prediais				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Hidráulica				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Instalações Hidrossanitárias Prediais, ofertada aos estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil, aborda o funcionamento de sistema hidrossanitário predial. Nela, os estudantes aprendem técnicas de dimensionamento e projeção de água fria, quente, esgoto sanitário, águas pluviais e prevenção e combate a incêndio. Ao final da disciplina, é capaz de desenvolver projetos de instalações hidrossanitárias prediais, com responsabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Água fria e água quente: instalações, consumo per capita e de reserva, técnicas de dimensionamento e projeção. TE2: Esgoto sanitário: instalações prediais, técnicas de dimensionamento e projeção de esgoto predial. TE3: Águas pluviais: instalações de descarte e aproveitamento, técnicas de dimensionamento e projeção. TE4: Incêndio: instalações prediais de combate e prevenção, central de gás, técnicas de dimensionamento e projeção. TE5: Aspectos de segurança contra incêndios em projetos multifamiliares verticais.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 63 – Informações sobre a unidade curricular Especificações e Orçamentos

Nome da unidade curricular	Especificações e Orçamentos				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Tecnologia da Construção Civil 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Especificações e Orçamentos, ofertada aos estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil, aborda o processo de elaboração de orçamentos de obras. Nela, os estudantes aprendem técnicas de elaboração incluindo atividades de identificação e quantificação de serviços, composições de custos e montagem do orçamento, utilizando recursos computacionais. Ao final da disciplina, é capaz de criar um orçamento de um empreendimento de engenharia com ética, responsabilidade e autonomia.				
Temas de estudo	TE1: Orçamentos: conceitos, processos, identificação e quantificação de serviços, técnicas de elaboração. TE2: Custos unitários: composições, variáveis, técnicas de elaboração. TE3: Orçamento final: organização, montagem, ferramentas e técnicas de elaboração.				

Fonte: Autoria própria (2022)

Quadro 64 – Informações sobre a unidade curricular Fundações

Nome da unidade curricular	Fundações				
Área de conhecimento	Geotécnica				
Pré-requisitos	Probabilidade e Estatística / Mecânica dos Solos 2				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Fundações, ofertada aos estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil, aborda o dimensionamento de fundações diretas e por estacas. Nela, os estudantes aprendem a estimar capacidade de carga e recalques, além de avaliar a confiabilidade de fundações. Ao final da unidade curricular, é capaz de estimar a tensão e carga admissíveis de sistemas de fundações utilizando métodos de previsão, bem como prever a probabilidade de ruína durante o dimensionamento desses sistemas, com atitude criativa e crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Introdução às fundações: aspectos históricos e introdutórios sobre problemas em fundações, investigações do subsolo, laudos de sondagem. TE2: Capacidade de carga e recalques de elementos de fundações diretas e por estacas: teorias, proposições, normas técnicas correlatas, previsão de resistência e deformabilidade dos sistemas, análise de dados de provas de carga estáticas. TE3: Tensão e carga admissíveis de elementos de fundação: filosofia de cálculo e suas limitações, critérios normativos, dimensionamento geotécnico tradicional. TE4: Introdução à análise de confiabilidade em projetos de fundações: conceitos, importância, vantagens, desvantagens, critérios normativos, estimativa da probabilidade de ruína.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 65 – Informações sobre a unidade curricular Projeto de Pavimentação

Nome da unidade curricular		Projeto de Pavimentação			
Área de conhecimento		Infra-estrutura de Transportes			
Pré-requisitos		Materiais de Construção Civil 2 / Mecânica dos Solos 2			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Projeto de pavimentação, ofertada aos estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil, aborda materiais, dimensionamentos e técnicas construtivas de pavimentação. Nela, os estudantes aprendem sobre as generalidades de pavimentos, características geotécnicas aplicadas a pavimentação, materiais empregados na construção dos pavimentos, dimensionamento e processos construtivos. Ao final da disciplina, é capaz de planejar as etapas de construção de um pavimento, incluindo equipamentos utilizados em cada etapa e ensaios para controle tecnológico, de acordo com as normas técnicas, com atitudes criativa e crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Generalidades sobre pavimentos: histórico, tipos de pavimentos, infraestrutura e condicionantes, materiais utilizados em pavimentação. TE2: Características geotécnicas aplicadas a pavimentação: classificação TRB; classificação MCT; ensaios de compactação, CBR e expansão. TE3: Materiais empregados na construção dos pavimentos: agregados, ligantes asfálticos e dosagem Marshall. TE4: Dimensionamento de pavimentos: determinação do número “N” e cálculo da estrutura do pavimento. TE5: Processo construtivo: ensaios de compactação, equipamentos e controle tecnológico.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 66 – Informações sobre a unidade curricular Concreto Armado 1

Nome da unidade curricular		Concreto Armado 1			
Área de conhecimento		Estruturas			
Pré-requisitos		Materiais de Construção Civil 2 / Teoria das Estruturas 2			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Concreto Armado 1, ofertada aos estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil, aborda cálculo e dimensionamento de vigas em estruturas em concreto armado. Nela, os estudantes aprendem concepção estrutural, características, propriedades, durabilidade do concreto e do aço, ações verticais e segurança estrutural, dimensionamento e detalhamentos de armaduras de vigas. Ao final da disciplina, é capaz de detalhar as armaduras longitudinais e transversais de vigas em concreto armado de diferentes geometrias, considerando conhecimentos técnico-científicos e aspectos normativos, de forma crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Concepção estrutural voltada para o sistema de concreto moldado in loco. TE2: Características e propriedades do concreto e dos aços para armadura. TE3: Ações verticais e Segurança estrutural. TE4: Qualidade e durabilidade das estruturas de concreto. TE5: Solicitações Normais: Princípios de cálculo, Dimensionamento de armaduras longitudinais de vigas. TE6: Solicitações Tangenciais: Princípios de cálculo e dimensionamento de armaduras transversais de vigas. TE7: Detalhamento de armaduras longitudinais e transversais de vigas.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 67 – Informações sobre a unidade curricular Estruturas em Madeira

Nome da unidade curricular		Estruturas em Madeira			
Área de conhecimento		Estruturas			
Pré-requisitos		Materiais de Construção Civil 1 / Teoria das Estruturas 2			
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Estruturas em Madeira, ofertada aos estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil, aborda o projeto de estruturas de madeira. Nela, os estudantes aprendem a dimensionar elementos estruturais em madeira atendendo os critérios das normas técnicas vigentes. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar projetos de estruturas de madeira considerando o uso adequado de ferramentas tecnológicas e de critérios de segurança e sustentabilidade, de forma crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Sistemas construtivos em madeira: Histórico, características, novas tecnologias e técnicas de execução. TE2: Segurança das estruturas de madeira. TE3: Dimensionamento de elementos estruturais em madeira e seus derivados. TE4: Dimensionamento de ligações em peças estruturais de madeira. TE5: Projeto de estruturas de madeira e disposições construtivas.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 68 – Informações sobre a unidade curricular Trabalho de Conclusão de Curso 1

Nome da unidade curricular		Trabalho de Conclusão de Curso 1			
Área de conhecimento		Engenharia Civil			
Pré-requisitos		Metodologia de Pesquisa / Estar cursando o 8º período ou posterior.			
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Trabalho de Conclusão de Curso 1, ofertada aos estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil, aborda os procedimentos para elaboração do projeto de pesquisa. Nela, os estudantes aprendem normas de elaboração de trabalhos acadêmicos, estrutura e redação de um projeto de pesquisa. Ao final da disciplina, o estudante é capaz aplicar adequadamente normas de elaboração em trabalhos acadêmicos, observando conceito de propriedade intelectual de obras científicas e procedimentos específicos do curso, de organizar corretamente as etapas de elaboração de um projeto de pesquisa, bem como apresentar o referido projeto, redigido a partir de dados e fontes de referência fidedignas, com responsabilidade, comunicação eficaz e autonomia reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Procedimentos para elaboração de projeto de pesquisa: normas para elaboração de trabalhos acadêmicos, propriedade intelectual, fontes de pesquisa científica, gerenciador de referências. TE2: Estrutura do Projeto de Pesquisa: etapas do planejamento da pesquisa. TE3: Elaboração do projeto de pesquisa: redação e apresentação.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 69 – Informações sobre a unidade curricular Sistemas Hidráulicos Urbanos

Nome da unidade curricular		Sistemas Hidráulicos Urbanos			
Área de conhecimento		Engenharia Hidráulica			
Pré-requisitos		Hidráulica / Hidrologia Aplicada			
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	30	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Sistemas Hidráulicos Urbanos, ofertada aos estudantes do 9º período do curso de Engenharia Civil, aborda o dimensionamento de redes hidráulicas urbanas. Nela, os estudantes aprendem a projetar e dimensionar as redes de distribuição de água, coleta de esgoto e redes de drenagem urbana. Ao final da disciplina, é capaz de projetar e dimensionar as redes hidráulicas urbanas, elaborando documentação para validação dos projetos, com atitudes crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Redes de distribuição: tipos, finalidades e sistemas envolvidos, legislação, dimensionamento da rede de distribuição de água. TE2: Redes de esgoto doméstico urbana: tipos, finalidades, legislação, métodos de dimensionamento da rede de coleta de esgoto até o ETE. TE3: Redes de drenagem de água pluvial urbana: conceitos, tipos, legislação, métodos de dimensionamento da rede de drenagem e seus elementos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 70 – Informações sobre a unidade curricular Gestão de Projetos de Edifícios

Nome da unidade curricular		Gestão de Projetos de Edifícios			
Área de conhecimento		Construção Civil			
Pré-requisitos		Instalações Elétricas Prediais / Projeto Arquitetônico / Instalações Hidrossanitárias Prediais / Concreto Armado 1			
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	30	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Gestão de Projetos de Edifícios, ofertada aos estudantes do nono período do curso de Engenharia Civil, aborda as fases de gerenciamento de projetos de edificações. Nela, os estudantes aprendem a compatibilizar projetos de engenharia, utilizando metodologias e ferramentas de coordenação da área. Ao final da disciplina, é capaz de aplicar as técnicas de gestão de projetos, identificar os conceitos de avaliação pós-ocupação e empregar as diretrizes de racionalização de projetos de engenharia, de modo responsável.				
Temas de estudo	TE1: Gerenciamento de projetos de edifícios: conceitos. TE2: Metodologia de Gerenciamento de Projetos: ciclo de vida de Gerenciamento de Projetos, PMBoK (Project Management Base of Knowledge), ferramentas de planejamento e acompanhamento de projetos. TE3: Avaliação pós-ocupação: estudo de edificações após sua construção e ocupação. T4: Conceitos de racionalização de projetos de engenharia civil.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 71 – Informações sobre a unidade curricular Gerenciamento de Obras

Nome da unidade curricular		Gerenciamento de Obras			
Área de conhecimento		Construção Civil			
Pré-requisitos		Logística e Gerenciamento de Materiais / Especificações e Orçamentos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Gerenciamento de Obras, ofertada aos estudantes do 9º período do curso de Engenharia Civil, aborda ferramentas de planejamento de empreendimentos de engenharia. Nela, os estudantes aprendem sobre licitações públicas, contratos, legislação, técnicas, metodologias, ferramentas e as variáveis envolvidas na elaboração de cronogramas físico-financeiros de obras. Ao final da disciplina, é capaz de planejar a operacionalização dos tempos e dos recursos físicos e financeiros de um empreendimento, bem como monitorar sua execução de maneira eficiente.				
Temas de estudo	TE1: Projetos de engenharia: componentes e estrutura organizacional. TE2: Ferramentas de planejamento: estrutura analítica de projetos, redes de procedência, interferências, cronograma de barra, físico e financeiro. TE3: Ferramentas de controle e aplicações: curvas, planejamento de tempos e custos de mão-de-obra, materiais e equipamentos, controle e análise de desempenho em obras. TE4: Legislação, licitações e regimes de contratação. TE5: Indicadores de produtividade, controle e análise de desempenho em obras e método da linha de balanço.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 72 – Informações sobre a unidade curricular Concreto Armado 2

Nome da unidade curricular	Concreto Armado 2				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Concreto Armado 1				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Concreto Armado 2, ofertada aos estudantes do 9º período do curso de Engenharia Civil, aborda comportamento estrutural, armaduras de pilares, lajes, escadas e reservatórios em concreto armado, estados limites de serviço. Nela, os estudantes aprendem sobre estruturas de contraventamento e estabilidade global, flexão composta normal e oblíqua, armaduras longitudinais e transversais, detalhamento, deformações excessivas e aberturas de fissuras, dimensionamento de escadas e reservatórios. Ao final da disciplina, é capaz de calcular a intensidade das ações horizontais, dimensionar armadura longitudinal de elementos em concreto armado, determinar a capacidade resistente de pilares com geometria e armaduras definidas, correlacionar durabilidade e desempenho a características de utilização e agressividade ambiental do meio, utilizando ferramentas tecnológicas adequadas, critérios de segurança e sustentabilidade, com atitudes criativa e crítico-reflexiva.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Ações horizontais: estruturas de contraventamento e estabilidade global. TE2: Flexão composta normal e flexão composta oblíqua. TE3: Dimensionamento e detalhamento de pilares: armaduras longitudinais e transversais TE4: Lajes: análise, dimensionamento e detalhamento das armaduras longitudinais. TE5: Estados limites de serviço: princípios de cálculo, deformações excessivas e aberturas de fissuras em vigas e lajes. TE 6: Escadas e reservatórios: dimensionamento e detalhamento.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 73 – Informações sobre a unidade curricular Estruturas em Aço

Nome da unidade curricular	Estruturas em Aço				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Materiais de Construção Civil 2 / Teoria das Estruturas 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Estruturas em Aço, ofertada aos estudantes do 9º período do curso de Engenharia Civil, aborda dimensionamento e verificação de elementos e ligações de estruturas de aço. Nela, os estudantes aprendem a reconhecer as principais tipologias de estruturas, as ações e os parâmetros para elaboração de projetos de elementos e ligações. Ao final da disciplina, é capaz de dimensionar e verificar de forma eficiente elementos de aço e suas conexões, obedecendo as normas vigentes, com atitude criativa e crítico-reflexiva.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Aço: tipos, perfis, aplicações em estruturas, produção, propriedades de resistência e rigidez. TE2: Estruturas de aço: tipologias, ações e segurança estrutural. TE3: Projeto estrutural em aço: fundamentos, tipos de sistemas, normas vigentes e técnicas de análise. TE4: Dimensionamento de elementos estruturais de aço, em perfis laminados ou soldados: elementos solicitados axialmente, elementos submetidos à flexão simples e composta. TE5: Ligações entre elementos estruturais de aço.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 74 – Informações sobre a unidade curricular Estruturas Fundações

Nome da unidade curricular		Estruturas de Fundações			
Área de conhecimento		Estruturas			
Pré-requisitos		Fundações / Concreto Armado 1			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Estruturas de Fundações, ofertada aos estudantes do 10º período do curso de Engenharia Civil, aborda dimensionamento estrutural de fundações rasas e profundas e muros de arrimo. Nela, os estudantes aprendem a calcular estaqueamentos, blocos sobre estacas, vigas de equilíbrio, muros de arrimo, elementos de fundações rasas e profundas. Ao final da disciplina, é capaz de determinar a geometria e as armaduras dos elementos de fundações e muros de arrimo, empregando ferramentas tecnológicas disponíveis, de acordo com parâmetros técnicos e normativas vigentes, de maneira criativa e responsável.				
Temas de estudo	TE1: Cálculo de estaqueamentos. TE2: Blocos sobre estacas. TE3: Vigas de equilíbrio: vigas de equilíbrio com sapatas ou blocos sobre estacas. TE4: Elementos de fundações profundas: estacas e tubulões. TE5: Elementos de fundações rasas: sapatas corridas e sapatas isoladas. TE6: Muros de arrimo: função estrutural, tipologia, projeto de muros de flexão.				

Fonte: Autoria própria (2022).

O Quadro 75 apresenta as informações a respeito das cargas horárias das unidades curriculares optativas específicas do curso.

Quadro 75 – Unidades curriculares optativas específicas

Optativas específicas	Carga horária (h)			
	Teórica	Prática	Total	AAE
Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais	30	30	60	
Avaliações e Perícias	45	15	60	
Avaliação Pós-ocupação Aplicada à Engenharia Civil	30	15	45	
Desempenho de Edificações	15	45	60	
Energia e Eficiência Energética	30	30	60	
Gerenciamento de Canteiro de Obras	30	30	60	
Gestão de Recursos Hídricos	30		30	
Gestão de Resíduos Sólidos	30	15	45	
Impermeabilização	30	30	60	
Introdução à Dinâmica das Estruturas	60		60	
Introdução ao Método dos Elementos Finitos	30	30	60	
Lean Construction	30	15	45	
Melhoramento e Reforço de Solos	30	15	45	
Obras de Terra	45		45	
Patologia e Recuperação das Construções	30	30	60	
Poluição Ambiental	15	15	30	
Pontes	30	30	60	
Projetos de Estruturas de Concreto Armado com Modelagem BIM	30	30	60	
Projetos de Estruturas Metálicas	30	30	60	
Projetos de Restauração de Pavimentos Flexíveis	30		30	

Fonte: Autoria própria (2022).

Os quadros 76-95 compilam as informações referentes à área de conhecimento, pré-requisitos, carga horária e ementa das unidades curriculares optativas do curso.

Quadro 76 – Informações sobre a unidade curricular Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais

Nome da unidade curricular		Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais			
Área de conhecimento		Saneamento Ambiental			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos, objetivos e métodos da Avaliação de Impactos e riscos ambientais. Nela, os estudantes aprendem a empregar metodologias e instrumentos de análise e avaliação de impactos ambientais, analisar riscos ambientais e planos de contingenciamento em situações de desastres naturais e acidentes. Ao final da disciplina, é capaz de analisar atividades e empreendimentos potencialmente poluidores, interpretando possíveis impactos socioambientais a partir da legislação pertinente e tecnologias disponíveis, integrar e coordenar equipes na elaboração de estudos de avaliação de impacto ambiental e riscos ambientais, identificar contextos de aplicação da Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais no campo de atuação do Engenheiro Ambiental e sanitarista, com integridade, preceitos éticos profissionais e responsabilidade social.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Avaliação de impactos ambientais: conceitos de avaliação de impacto, poluição e degradação ambiental, aspectos ambientais e impactos ambientais, bases históricas, bases conceituais e legais na previsão e estudos de impacto ambiental no Brasil e outros países, etapas de um estudo de impacto ambiental, participação pública na avaliação de impactos.</p> <p>TE2: Estudos de impacto ambiental: tipos de estudos de impacto ambiental, estrutura e base legal.</p> <p>TE3: Metodologias para avaliação de impactos ambientais: ferramentas de diagnóstico ambiental, previsão de impactos e indicadores ambientais, definições de áreas de influência, critérios de importância, metodologias de estudos e impactos ambientais, tipos de avaliação e métodos de análise.</p> <p>TE4: Análise de riscos ambientais: avaliação e gerenciamento de risco, técnicas de identificação de riscos ambientais, riscos ambientais urbanos e riscos ambientais empresariais, gerenciamento de riscos em poluição de água, ar, solo e análise preliminar de perigo, biomarcadores e processo de avaliação de risco ambiental, ferramentas de análise de risco, percepção de risco ambiental, plano de gestão de impacto e componentes estruturantes de um plano de risco.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 77 – Informações sobre a unidade curricular Avaliações e Perícias

Nome da unidade curricular		Avaliações e Perícias			
Área de conhecimento		Construção Civil			
Pré-requisitos		Tecnologia da Construção Civil 2			
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática	15	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Avaliações e Perícias, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda engenharia de avaliação de imóveis urbanos, gleba urbanizável, imóveis rurais, máquinas e equipamentos, arbitramento de aluguéis e perícias judiciais. Nela, os estudantes aprendem conceitos, legislações, métodos, sequência de avaliação, componentes finais, níveis de rigor, aplicar matemática financeira, inferência estática e metodologias em avaliações diversas, bem com aspectos legais, conceituais e procedimentais envolvendo perícias judiciais. Ao final da disciplina, é capaz de interpretar soluções envolvendo engenharia de avaliação, fundamentado em conhecimentos técnico-científicos da área, operacionalizar técnicas envolvendo interferência estática, avaliar imóveis e glebas, monitorar a execução e os resultados alcançados nos procedimentos de avaliação, documentar avaliações e periciais judiciais de acordo com objetivos, classificações, definições, emprego de metodologias e aspectos legais, de forma responsável.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Engenharia de avaliação: conceitos, legislações, métodos, sequência de avaliação, componentes finais, níveis de rigor. TE2: Tópicos de matemática financeira: regimes de capitalização, capitalização e desconto, taxas, valores passado e futuro. TE3: Interferência estática aplicada às avaliações: análise de regressão, regressão linear simples, coeficiente de correlação (r), coeficiente de determinação (r²), análise de variância, intervalo de confiança, relações não lineares transformadas em lineares; aplicação da análise de regressão simples às séries temporais, regressão linear múltipla. TE4: Avaliação de imóveis urbanos: classificações e definições, metodologia, fatores de homogeneização, benfeitorias, depreciação de imóveis, método do Terceiro Componente. TE5: Arbitramento de aluguéis: método de atualização, comparativo e da renda, luvas e casos especiais. TE6: Avaliação de gleba urbanizável: classificações e definições, metodologias, métodos comparativo, involutivo e simplificado. TE7: Avaliação de imóveis rurais: objetivos, classificações e definições, metodologia. TE8: Avaliação de máquinas e equipamentos: introdução e definições, metodologia. TE9: Perícias judiciais: aspectos legais, nomeação do perito, deveres e obrigações do perito, formulação de quesitos, realização da perícia, elaboração do laudo, perícia de vários tipos de ações, assistente técnico e seus laudos.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 78 – Informações sobre a unidade curricular Avaliação Pós-ocupação Aplicada à Engenharia Civil

Nome da unidade curricular	Avaliação Pós-ocupação Aplicada à Engenharia Civil				
Área de conhecimento	Arquitetura e Urbanismo				
Pré-requisitos	Gestão de Projetos de Edifícios				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Avaliação Pós-ocupação Aplicada à Engenharia Civil, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos, objetivos e métodos da Avaliação Pós-ocupação. Nela, os estudantes aprendem a empregar metodologias e instrumentos de análise e avaliação pós-ocupação no ambiente construído. Ao final da disciplina, será capaz de aplicar a metodologia de APO para atendimento aos requisitos relacionados ao desempenho satisfatório das edificações, de modo responsável e eficiente				
Temas de estudo	TE1: Avaliação pós-ocupação: aspectos conceituais; variáveis consideradas em uma APO; coleta de dados; custos da APO. TE2: Métodos, ferramentas e técnicas empregados na APO: métodos usados na APO; ferramentas usadas na APO; técnicas de APO. TE3: Desempenho das edificações: conceitos; atributos de desempenho; exigências para a avaliação do desempenho. TE4: Aplicação de APO em edificações: procedimentos; resultados; relatórios para futuros empreendimentos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 79 – Informações sobre a unidade curricular Desempenho de Edificações

Nome da unidade curricular	Desempenho de Edificações				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Gestão de Projetos de Edifícios				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	45	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Desempenho de Edificações, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda desempenho das edificações, tratando dos requisitos de segurança, habitabilidade e sustentabilidade a serem atendidos para a satisfação do usuário. Nela, os estudantes aprendem a analisar e a atender os critérios de desempenho estrutural, segurança contra incêndio, segurança no uso e na operação, desempenho térmico, acústico e lumínico, estanqueidade, saúde, higiene e qualidade do ar, conforto tátil e antropodinâmico, durabilidade, manutenibilidade e adequação ambiental. Ao final da disciplina, é capaz de aplicar alternativas de projetos e técnicas para atendimento aos requisitos relacionados ao desempenho satisfatório das edificações, de modo responsável e eficiente.				
Temas de estudo	TE1: NBR 15575: conceitos, requisitos e critérios para o desempenho em edificações. TE2: Requisitos de desempenho para a segurança nas edificações. TE3: Requisitos de desempenho para a habitabilidade nas edificações. TE4: Requisitos de desempenho para a sustentabilidade nas edificações.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 80 – Informações sobre a unidade curricular Energia e Eficiência Energética

Nome da unidade curricular		Energia e Eficiência Energética			
Área de conhecimento		Engenharia Ambiental			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Energia e Eficiência Energética, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda energia no Brasil e no mundo, fontes renováveis e não renováveis, composição de custos, eficiência energética e uso racional. Nela, os estudantes aprendem fatores de conversão, geração, transmissão e distribuição, impostos, taxas e encargos, estimativa de consumo e cálculo do valor fatura, combate ao desperdício, projetos de eficiência energética, protocolo internacional de medição e verificação de performance. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de identificar possíveis impactos ambientais pela utilização de fontes renováveis e não renováveis de energia, aplicar métodos de composição de custos de energia elétrica, identificar oportunidades de implantação de programas de eficiência energética e uso racional de energia, com integridade e responsabilidade social.				
Temas de estudo	TE1: Energia, potência e trabalho: conceitos, unidades de medida, fatores de conversão. TE2: Energia no Brasil e no mundo: características gerais, matriz energética e matriz elétrica brasileira, consumo de energia no Brasil e no mundo. TE3: Sistema elétrico brasileiro: geração, transmissão e distribuição. TE4: Fontes não renováveis de energia. TE5: Fontes renováveis de energia: hidrelétrica, geotérmica, nuclear, eólica, biomassa, fotovoltaica. TE6: Composição de custos de energia elétrica: geração, transmissão, distribuição, impostos, taxas e encargos, fatura do consumidor, estimativa de consumo e cálculo do valor fatura de energia. TE7: Eficiência energética e uso racional de energia: procel/uso eficiente e combate ao desperdício, PROPEE/ procedimentos para projetos de eficiência energética, PIMVP/protocolo internacional de medição e verificação de performance, objetivos do programa de eficiência energética.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 81 – Informações sobre a unidade curricular Gerenciamento de Canteiro de Obras

Nome da unidade curricular	Gerenciamento de Canteiro de Obras				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Tecnologia da Construção Civil 1 / Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Gerenciamento de Canteiro de Obras, ofertada como unidade curricular optativa aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda a gestão de canteiro de obras. Nela, os estudantes aprendem processos de planejamento e gerenciamento dos diferentes suprimentos e mão de obra envolvidos nas fases construtivas de empreendimentos verticais e horizontais. Ao final da disciplina, é capaz de avaliar, projetar e gerenciar diferentes layout de canteiro de obra, de modo responsável, eficiente e cooperativo.				
Temas de estudo	<p>TE1: Planejamento de canteiros de obra: conceitos, características, NR18, instalações físicas e sistema de distribuições, propriedades e etapas envolvidas.</p> <p>TE2: Gestão de canteiros de obra: etapa de suprimentos e integração com outras etapas do processo construtivo, condicionantes do suprimento de materiais, administração e logística do canteiro, das instalações físicas e dos sistemas de distribuição.</p> <p>TE3: Projeto de canteiro de obra de empreendimento horizontal: diagnóstico de canteiro, dimensionamento das áreas de permanência, armazenamento de material, movimentação de mão de obra, materiais e equipamentos na supra, infraestrutura e no acabamento.</p> <p>TE4: Projeto de canteiro de obra de empreendimento vertical: diagnóstico de canteiro, dimensionamento das áreas de permanência, armazenamento de material, movimentação de mão de obra, materiais e equipamentos na supra, infraestrutura e no acabamento.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 82 – Informações sobre a unidade curricular Gestão de Recursos Hídricos

Nome da unidade curricular		Gestão de Recursos Hídricos			
Área de conhecimento		Recursos Hídricos			
Pré-requisitos		Saneamento			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Gestão de Recursos Hídricos, optativa ofertada aos estudantes de Engenharia Civil, aborda a Política Nacional de Recursos Hídricos e seus instrumentos. Nela, os estudantes aprendem o panorama, aspectos legais e institucionais, bem como instrumentos de gestão de recursos hídricos envolvendo planos, enquadramento dos corpos d'água, outorga dos direitos de uso, cobrança pelo uso e sistema de informação. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de identificar conflitos de uso, escassez e crise da água para atuar junto aos comitês de bacias hidrográficas e gerenciar a implementação de planos de recursos hídricos, de acordo com a política nacional e os preceitos do desenvolvimento sustentável, com atitude cooperativa.				
Temas de estudo	TE1: Panorama dos Recursos Hídricos: aspectos conceituais da gestão de recursos hídricos, disponibilidade hídrica, usos múltiplos e conflitos pelo uso da água. TE2: Aspectos Legais e institucionais: Política Nacional de Recursos Hídricos, Comitês de Bacias hidrográficas no Brasil. TE3: Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos: planos de recursos hídricos, enquadramento dos corpos d'água, outorga dos direitos de uso, cobrança pelo uso de recursos hídricos, sistema de informações sobre recursos hídricos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 83 – Informações sobre a unidade curricular Gestão de Resíduos Sólidos

Nome da unidade curricular	Gestão de Resíduos Sólidos				
Área de conhecimento	Saneamento Básico				
Pré-requisitos	Saneamento				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Gestão de Resíduos Sólidos, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda classificação e características de resíduos sólidos, legislação relacionada, etapas do gerenciamento, incluindo tratamentos e outras tecnologias de tratamento para resíduos especiais. Nela, os estudantes aprendem a aplicar um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, dimensionar sistemas para tratamento e gerenciamento de resíduos sólidos. Ao final da disciplina, é capaz de classificar resíduos sólidos quanto à origem, analisar as características físicas, químicas e biológicas, e desenvolver Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com base em conceitos de sustentabilidade e tecnologias inovadoras, com autonomia, integridade e responsabilidade social.				
Temas de estudo	TE1: Resíduos sólidos: conceito, classificação, legislação, características físicas, químicas e biológicas, e fatores de influência. TE: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU): Resíduos sólidos urbanos (RSU) e serviços de limpeza urbana, diagnóstico da infraestrutura, acondicionamento, coleta, transporte e transferência, aspectos jurídicos institucionais, econômicos e socioambientais. TE3: Tratamento de resíduos sólidos urbanos: reciclagem, processos biológicos, processos térmicos e outras tecnologias para tratamento de resíduos especiais. TE4: Plano de gerenciamento de outros resíduos sólidos: etapas do gerenciamento de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços públicos de saneamento básico, dos industriais, de serviços de saúde, da construção civil, dos agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração, legislação e normas técnicas.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 84 – Informações sobre a unidade curricular Impermeabilização

Nome da unidade curricular	Impermeabilização				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Materiais de Construção Civil 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Impermeabilização, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos, importância e utilização de sistemas de impermeabilização na construção civil. Nela, os estudantes aprendem características dos materiais impermeabilizantes, origens e consequências da umidade nas edificações, falhas na impermeabilização. Ao final da disciplina, é capaz de selecionar sistemas de impermeabilização adequados, de implementar um sistema impermeabilização proposto na construção de um empreendimento, de utilizar de materiais advindos de fontes renováveis e racionalizadas visando minimização de danos ao meio ambiente e de reduzir o surgimento de manifestações patológicas devido a falhas na impermeabilização, de maneira responsável e eficiente.				
Temas de estudo	TE1: Origens e consequências da umidade na construção. TE2: Morfologia da impermeabilização, materiais impermeabilizantes, sistemas de impermeabilizações. TE3: Concretos e argamassas impermeáveis. TE4: Impermeabilização e preservação do meio ambiente. TE5: Falhas na impermeabilização: origens e roteiro para reexecução.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 85 – Informações sobre a unidade curricular Introdução à Dinâmica das Estruturas

Nome da unidade curricular	Introdução à Dinâmica das Estruturas				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Teoria das Estruturas 2				
Carga horária (h)					
Teórica	60	Prática		Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Introdução à Dinâmica das Estruturas, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda a análise dinâmica de sistemas discretos. Nela, os estudantes aprendem a calcular a resposta de sistemas dinâmicos discretos sujeitos a vibração livre e forçada. Ao final da disciplina, o aluno é capaz de avaliar os estados limites último e de serviço de estruturas sujeitas a ações dinâmicas, de forma crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Ações dinâmicas nas estruturas. TE2: Sistemas discretos com um grau de liberdade submetidos a vibração livre e forçada. TE3: Sistemas discretos com múltiplos graus de liberdade submetidos a vibração livre e forçada. TE4: Solução numérica da equação de movimento de sistemas dinâmicos discretos. TE5: Limites normativos de vibração nas estruturas.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 86 – Informações sobre a unidade curricular Introdução ao Método dos Elementos Finitos

Nome da unidade curricular	Introdução ao Método dos Elementos Finitos				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Resistência dos Materiais 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Introdução ao Método dos Elementos Finitos, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda os principais aspectos do Método dos Elementos Finitos aplicado à análise estrutural. Nela, os estudantes aprendem a modelar sistemas estruturais contínuos em sistemas discretos e elaborar a matriz de rigidez e o vetor de cargas nodais equivalentes da estrutura. Ao final da disciplina, é capaz de obter deslocamentos e esforços nodais de maneira autônoma e crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: O Método dos Elementos Finitos aplicado à análise estrutural. TE2: Elemento finito de treliça. TE3: Elemento finito de viga.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 87 – Informações sobre a unidade curricular Lean Construction

Nome da unidade curricular	Lean Construction				
Área de conhecimento	Construção Civil				
Pré-requisitos	Tecnologia da Construção Civil 2 / Logística e Gerenciamento de Materiais / Qualidade na Construção Civil				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Lean Construction, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos, importância e utilização do modelo <i>Lean Construction</i> na construção civil. Nela, os estudantes aprendem histórico e fundamentos do modelo, valor e desperdícios, modelagem de processos, mapeamento do fluxo de valor, sistemas de manufatura Lean e sistemas puxados, ferramentas Last planner, Kanban e Andon. Ao final da disciplina, é capaz de interpretar soluções propostas para a construção civil fundamentado nos pressupostos da filosofia <i>lean</i> , gerenciar a execução de empreendimentos aplicando princípios da construção enxuta, implementar soluções propostas com base nos Sistemas de Manufatura Lean e Sistemas Puxados, bem como aplicar ferramentas Lean, de maneira eficiente e cooperativa.				
Temas de estudo	TE1: Modelo <i>Lean Construction</i> : histórico e fundamentos, filosofia <i>lean</i> na construção civil. TE2: Valor e desperdícios, modelagem de processos, mapeamento do fluxo de valor. TE3: Sistemas de Manufatura Lean e Sistemas Puxados. TE4: Aplicação das ferramentas Lean: Last planner, Kanban e Andon.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 88 – Informações sobre a unidade curricular Melhoramento e Reforço de Solos

Nome da unidade curricular	Melhoramento e Reforço de Solos				
Área de conhecimento	Geotécnica				
Pré-requisitos	Mecânica dos solos 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Melhoramento e Reforço de Solos, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda conceitos de melhoramento e reforço de solos voltados a obras geotécnicas. Nela, o estudante aprende os principais parâmetros de projeto envolvendo melhoramento e reforço de solo a partir de técnicas tradicionais, como cal, cimento, geossintéticos, bem como novos materiais geotécnicos empregados para essas finalidades. Ao final da disciplina, é capaz de dimensionar, interpretar e analisar resultados em relação à legislação vigente e normas técnicas, com atitude crítica e reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Introdução ao melhoramento e reforço de solos: aspectos conceituais sobre as técnicas, tipos de materiais empregados, processo de interação. TE2: Melhoramento e estabilização de solos com cal e cimento: princípios gerais, aspectos conceituais, teores e processo de dosagem, interpretação de dados de experimentos laboratoriais e controle de compactação no campo, método executivo. TE3: Reforço de solo com geossintéticos: aspectos conceituais, características, tipos e aplicações, processo de dimensionamento e execução. TE4: Novos materiais geotécnicos – fibras, polímeros, plástico, borracha: características, processo de tratamento, processo de beneficiamento, tipos e aplicações, teores, interações com a matriz de solo.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 89 – Informações sobre a unidade curricular Obras de Terra

Nome da unidade curricular	Obras de Terra				
Área de conhecimento	Geotécnica				
Pré-requisitos	Mecânica dos solos 2				
Carga horária (h)					
Teórica	45	Prática		Total	45
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Obras de Terra, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda aspectos de projeto envolvendo obras de engenharia que tem o solo como material de construção e suporte. Nela, o estudante aprende a avaliar o comportamento mecânico de solos a partir dos parâmetros de resistência ao cisalhamento, métodos de análise de estabilidade de taludes para obtenção do fator de segurança, critérios de projeto envolvendo estruturas de contenção e os métodos de dimensionamento, e noções gerais sobre projeto de barragens de terra. Ao final da disciplina, é capaz de dimensionar, interpretar e analisar resultados em relação à legislação vigente e normas técnicas, com atitude crítica e reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Introdução às obras de terra: aspectos conceituais, investigações geotécnicas, parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo. TE2: Estabilidade de taludes: taludes e encostas naturais, movimento de massa, fator de segurança, análise de estabilidade de taludes, noções gerais sobre de estabilização e monitoramento de taludes. TE3: Muros de arrimo: empuxos de terra, obras de contenção, método de dimensionamento de muros de arrimo. TE4: Barragens de terra: tipos de barragem, partes integrantes de uma barragem, critérios para escolha do tipo e local de implantação, noções gerais sobre processo executivo e instrumentação.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 90 – Informações sobre a unidade curricular Patologia e Recuperação das Construções

Nome da unidade curricular	Patologia e Recuperação das Construções				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Tecnologia da Construção Civil 2 / Fundações / Concreto Armado 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Patologia e Recuperação das Construções, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda as patologias em edificações, causas e formas de reparo. Nela, os estudantes aprendem sobre a durabilidade do concreto armado, principais agentes químicos que atacam ao concreto, causas das fissuras em edificações, formas de reparo e prevenção, recuperação e reforço com uso adequado de materiais e sequenciamento da execução. Ao final da disciplina, é capaz de identificar as patologias de edificações, suas causas e formas de reparos bem como redigir laudos técnicos com senso crítico.				
Temas de estudo	TE1: Patologia e recuperação das edificações: Os erros mais frequentes de projetos e processos construtivos. TE2: Durabilidade do concreto, manifestações de ataques químicos externos e internos. Prevenção e recuperação. TE3: Causa das fissuras (térmicos, higroscópicos, sobrecargas, deformações estruturais, recalques de fundação e retrações químicas) em elementos de concreto armado e alvenaria. Prevenção e recuperação. TE4: Recuperação, reforço e reparos em elementos de concreto armado, utilizando materiais próprios de recuperação. TE5: Elaboração de laudos e relatórios técnicos: aplicado a casos reais, catalogando as patologias com reconhecimento das possíveis causas e a proposição da execução do reparo.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 91 – Informações sobre a unidade curricular Poluição Ambiental

Nome da unidade curricular	Poluição Ambiental				
Área de conhecimento	Saneamento Ambiental				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Poluição Ambiental, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda as diferentes formas de poluição nos meios aquático, atmosférico e terrestre. Nela, os estudantes aprendem os aspectos gerais das principais fontes, efeitos e quantificação dos poluentes, além dos índices de qualidade dos meios. Ao final da disciplina, é capaz de empregar técnicas analíticas para determinação dos poluentes e da interpretação de resultados em relação à legislação vigente e normas técnicas.				
Temas de estudo	TE1: Poluição no meio aquático: aspectos gerais, importância da água (qualidade e disponibilidade), fontes de poluição da água, poluentes no ambiente aquático, quantificação de carga poluidora, autodepuração, modelagem e indicadores de qualidade de água. TE2: Poluição no meio atmosférico: aspectos gerais, importância da atmosfera, fontes de poluição do ar, poluentes atmosféricos e seus efeitos, quantificação de poluentes no ar, dispersão de poluentes, cálculo de altura de chaminé e modelagem de dispersão horizontal, índices de qualidade do ar, redes, monitoramento e amostradores e poluição sonora. TE3: Poluição no meio terrestre: aspectos gerais, importância do solo, fontes de poluição do solo, transporte de contaminantes, Lei de Darcy, modelagem matemática.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 92 – Informações sobre a unidade curricular Pontes

Nome da unidade curricular	Pontes				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Estruturas em Madeira / Concreto Armado 2 / Estruturas em Aço				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Pontes, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda sistemas estruturais mais empregados, segurança, análise, dimensionamento e projetos de pontes. Nela, os estudantes aprendem processos construtivos, concepção de projeto, ações, carregamentos móveis característicos, uso de ferramentas tecnológicas, novas tecnologias e técnicas de execução mais adequadas de pontes, emprego de normativas. Ao final da disciplina, é capaz de identificar as ações em pontes com vistas a segurança estrutural, analisar e dimensionar detalhadamente os elementos estruturais de pontes, bem como elaborar um projeto de ponte, de acordo com critérios de segurança e sustentabilidade de forma crítico-reflexiva.				
Temas de estudo	TE1: Histórico, classificação, processos construtivos e a concepção do projeto de pontes. TE2: Ações em pontes e segurança estrutural. TE3: Análise estrutural e dimensionamento de pontes. TE4: Projeto de ponte e disposições construtivas .				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 93 – Informações sobre a unidade curricular Projetos de Estruturas de Concreto Armado com Modelagem BIM

Nome da unidade curricular	Projetos de Estruturas de Concreto Armado com Modelagem BIM				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Concreto armado 2				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Projetos de Estruturas de Concreto Armado com Modelagem BIM, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda concepção, modelo, correção e representação gráfica de estruturas utilizando a ferramenta BIM 3D. Nela, os estudantes aprendem técnicas da interoperabilidade BIM na concepção de estruturas em concreto armado, modelos estruturais eficientes, correção e otimização de elementos estruturais, representação e compatibilização de projetos estruturais. Ao final da disciplina, é capaz de interpretar um projeto arquitetônico identificando as opções para a modelagem estrutural viável, representar um modelo estrutural eficiente, examinar erros que inviabilizam o modelo estrutural, desenhar projeto executivo de estruturas de concreto armado, bem como projetar uma estrutura real aplicando o BIM 3D com os outros projetos complementares.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Concepção estrutural a partir do modelo arquitetônico e uso das técnicas da interoperabilidade BIM. TE2: Modelo estrutural eficiente, definição de pilares de fundação, vigas, lajes, pórticos, matriz de rigidez, normas vigentes da NBR, métodos de análise da estrutura e de fundação. TE3: Correção da inviabilidade estrutural e otimização dos elementos estruturais. TE4: Representação gráfica de um projeto estrutural de acordo com as normas vigentes. TE5: Aplicação do BIM 3D, compatibilização do projeto estrutural com os demais projetos (hidrossanitários, elétricos etc.) reais de um modelo estrutural viável.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 94 – Informações sobre a unidade curricular Projetos de Estruturas Metálicas

Nome da unidade curricular	Projetos de Estruturas Metálicas				
Área de conhecimento	Estruturas				
Pré-requisitos	Estruturas em Aço				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	<p>Projeto de Estruturas de Aço, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda concepções, sistemas, análise, dimensionamento, componentes e execução envolvendo estruturas em aço. Nela, os estudantes aprendem critérios para definição de um sistema estrutural, sistemas de fechamento, equipamentos de elevação e transporte, otimização dos elementos estruturais, cálculo de bases de pilares, desenhos de projeto, quantitativos e noções de detalhamento para fabricação, montagem e segurança contra incêndio em estruturas metálicas. Ao final da disciplina, é capaz de analisar demandas de projetos para a concepção estrutural de edificações, dimensionar de forma eficiente elementos de aço de sistemas estruturais secundários, validando o processo, representar, graficamente, informações necessárias à implementação dos elementos das edificações em aço, bem com interpretar soluções propostas para a fabricação, montagem e segurança contra incêndio em edificações estruturadas.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1: Concepção estrutural de edificações em aço: tipologias, ações, critérios para definição de um sistema estrutural. TE2: Sistemas secundários: sistemas de fechamento, sistemas para equipamentos de elevação e transporte. TE3: Análise e dimensionamento estrutural otimizado: análise estrutural da edificação, dimensionamento e otimização dos elementos estruturais, cálculo de bases de pilares. TE4: Componentes do projeto de engenharia de estruturas de aço: desenhos de projeto, quantitativos e noções de detalhamento para fabricação. TE5: Execução de estruturas metálicas: noções sobre fabricação, montagem e segurança contra incêndio em estruturas metálicas.</p>				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 95 – Informações sobre a unidade curricular Projetos de Restauração de Pavimentos Flexíveis

Nome da unidade curricular	Projetos de Restauração de Pavimentos Flexíveis				
Área de conhecimento	Infra-estrutura de Transportes				
Pré-requisitos	Projeto de pavimentação				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática	0	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Projeto de Restauração de Pavimentos Flexíveis, optativa ofertada aos acadêmicos do curso de Engenharia Civil, aborda os principais aspectos relacionados ao dimensionamento da restauração de pavimentos flexíveis. Nela os acadêmicos aprendem a distinguir os tipos de defeitos de pavimentos asfálticos e suas severidades, bem como analisar os tipos de avaliações de pavimentos existentes e suas principais técnicas, além de calcular o índice de gravidade global do pavimento pelas normas vigentes. Ao final da disciplina o acadêmico, é capaz de projetar a restauração de um pavimento flexível, considerando os métodos próprios de análises, com responsabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Avaliação de pavimentos flexíveis: identificação de defeitos em pavimentos asfálticos, classificação dos defeitos e níveis de severidade, atividades de manutenção e reabilitação, ensaios estruturais no pavimento, métodos destrutivos e não-destrutivos, viga Benkelman, FWD. TE2: Índice de gravidade global: avaliação funcional dos pavimentos, avaliação estrutural de pavimentos, planilha para avaliação dos pavimentos, índices combinados de defeitos, norma DNER-PRO 08/94. TE3: Restauração de pavimentos flexíveis: método PRO 11/79, método PRO 269/94.				

Fonte: Autoria própria (2022).

A seguir, o quadro 96 apresenta o resumo das unidades curriculares optativas do ciclo de humanidades.

Quadro 96 – Unidades curriculares optativas do ciclo de humanidades

Optativas do ciclo de humanidades	Carga horária (h)			
	Teórica	Prática	Total	AAE
Educação em Direitos Humanos	30		30	
Filosofia da Ciência e da Tecnologia	30		30	
Fundamentos da Ética	30		30	
História e Cultura Afro-brasileira	30		30	
Inglês como Leitura e Interação	30		30	
Língua Brasileira de Sinais - Libras 1	15	15	30	
Língua Brasileira de Sinais - Libras 2	15	15	30	
Liderança e Relações Interpessoais	30		30	
Linguagem, Cultura e Sociedade	30		30	
Mercosul, Fronteira e Desenvolvimento Regional	30		30	
Qualidade de Vida e Saúde	30		30	
Tecnologia e Fatores Humanos	30		30	
Tecnologia e Sociedade	30		30	

Fonte: Autoria própria (2022).

Os quadros 97-109 compilam as informações referentes à área de conhecimento, pré-requisitos, carga horária e ementa das unidades curriculares optativas do curso na área de humanidades.

Quadro 97 – Informações sobre a unidade curricular Educação em Direitos Humanos

Nome da unidade curricular		Educação em Direitos Humanos			
Área de conhecimento		Ciências Humanas			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Educação em direitos humanos, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda fundamentos teóricos e históricos, direitos e garantias dos direitos humanos. Nela, os estudantes aprendem direitos naturais, positivos e humanos, premissas da primeira, segunda e terceira geração, bem como direitos fundamentais quanto a validade, efetividade e eficácia. Ao final da disciplina, é capaz de indicar principais desafios e perspectivas para implementação dos direitos humanos na sociedade contemporânea, debater direitos humanos relacionados aos direitos fundamentais, e de associar participação da sociedade civil, políticas de Estado e garantia dos direitos humanos, considerando transformação de contextos, de forma crítica.				
Temas de estudo	TE1 - Fundamentos teóricos e históricos: direitos naturais, positivos e humanos, história dos direitos humanos. TE2 - Direitos humanos: primeira, segunda e terceira geração. TE3 - Garantias dos direitos humanos: direitos fundamentais, validade, efetividade e eficácia				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 98 – Informações sobre a unidade curricular Filosofia da Ciência e da Tecnologia

Nome da unidade curricular		Filosofia da Ciência e da Tecnologia			
Área de conhecimento		Ciências Humanas			
Pré-requisitos		Sem pré-requisitos			
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Filosofia da Ciência e da Tecnologia, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda as relações entre o humano e o conhecimento, bem como fatores que configurem conjunção ou disjunção entre esses dois elementos. Nela, os estudantes aprendem analisar, em diferentes produções culturais, de que maneira é trabalhada a temática em torno da tecnologia, da ciência e do humano, debatendo as implicações de ordem variada advindas desse conteúdo. Ao final da disciplina, é capaz de avaliar situações da relação humano-tecnológica, tanto no campo referencial quanto no cultural, de forma crítica e com responsabilidade.				
Temas de estudo	TE1: Genealogia do conhecimento; condição humana. TE2: Saber; conhecimento da ciência; ciência, arte e técnica. TE3: Ciência moderna: tecnologia, soluções e problemas socioambientais.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 99 – Informações sobre a unidade curricular Fundamentos da Ética

Nome da unidade curricular	Fundamentos da Ética				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Fundamentos da Ética, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda as relações entre a ética moral, sistemática a importância de se produzir qualquer valoração, tendo o fator humano como objetivo maior. Nela, os estudantes aprendem analisar a ética em diferentes produções culturais, debatendo as implicações e relações com a religião, a vida social, profissional e política. Ao final da disciplina, é capaz de avaliar situações da relação humano-científica, tanto no campo referencial quanto no cultural, de forma crítica.				
Temas de estudo	TE1: Fundamentos da ética: ética e moral; consciência moral e liberdade. TE2: Dimensões da ética: ética e religião; ética e vida social/profissional; ética na política. TE3: Bioética: as ciências e seus limites; a responsabilidade pela vida.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 100 – Informações sobre a unidade curricular História e Cultura Afro Brasileira

Nome da unidade curricular	História e Cultura Afro Brasileira				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	História e Cultura Afro-Brasileira, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda a trajetória histórica da população afro-brasileira, desde o Brasil Colônia até a contemporaneidade. Nela, os estudantes aprendem a mobilizar conhecimentos das dimensões social, política, econômica, cultural para examinar a relevância da história e cultura afro-brasileira na construção da sociedade nacional. Ao final da disciplina, é capaz de propor ações de apoio e valorização dos fenômenos culturais afro-brasileiros, dos movimentos de resistência e de afirmação identitária do povo negro como instrumentos de denúncia e luta contra a desigualdade e o racismo na sociedade brasileira, de forma crítica.				
Temas de estudo	TE1: História afro-brasileira do Brasil colônia à contemporaneidade TE2: Processos de diversidade étnico-racial e ético social na formação política, econômica e cultural do Brasil. TE3: Movimentos afro-brasileiros de resistência social.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 101 – Informações sobre a unidade curricular Inglês como Leitura e Interação

Nome da unidade curricular	Inglês como Leitura e Interação				
Área de conhecimento	Linguística, Letras e Artes				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Inglês como leitura e interação, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda leitura e interpretação de textos diversos em língua inglesa. Nela, os estudantes aprendem, por meio da leitura de textos em língua inglesa, interpretar gêneros discursivos complexos mobilizando conhecimentos prévios na área, elementos gramaticais, vocabulares e gravuras neles constantes. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar inferências coerentes com estilo composicional, conteúdo temático, vocabulário e gramática de textos em língua inglesa, considerando interação dialógica entre texto, autor e leitor, de maneira autônoma e crítica.				
Temas de estudo	TE1: Leitura de gêneros discursivos primários em língua inglesa; vocabulário e gramática. TE2: Leitura de gêneros discursivos secundários em língua inglesa considerando o estilo composicional, conteúdo temático, vocabulário e gramática.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 102 – Informações sobre a unidade curricular Língua Brasileira de Sinais - Libras 1

Nome da unidade curricular	Língua Brasileira de Sinais – Libras 1				
Área de conhecimento	Linguística, Letras e Artes				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Língua Brasileira de Sinais – Libras 1, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda o universo das línguas de sinais, em especial a Libras, como uma língua de acessibilidade, troca de informação e de comunicação. Nela, os estudantes aprendem a se comunicarem em Libras sinais e frases do cotidiano, para uma comunicação básica, reconhecendo os signos de língua. Ao final da disciplina, é capaz de aplicar conhecimentos básicos envolvendo sinalização de Libras, mobilizando as marcas não manuais, em diferentes situações cotidianas, de maneira criativa e crítica.				
Temas de estudo	TE1: Fundamentos da Libras: visão geral da língua. TE2: Constituição da Libras: sinais, alfabeto manual e as marcas não manuais. TE3: Práticas em Libras: diálogos na língua brasileira de sinais em duplas.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 103 – Informações sobre a unidade curricular Língua Brasileira de Sinais - Libras 2

Nome da unidade curricular	Língua Brasileira de Sinais – Libras 2				
Área de conhecimento	Linguística, Letras e Artes				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Língua Brasileira de Sinais – Libras 2, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda sinais e frases construídas em Libras em diferentes contextos sociais. Nela, os estudantes aprendem os avanços e percalços da sociedade contemporânea com relação à cultura e identidade surdas, considerando minorias, barreiras, estigmas, preconceitos, arte, associações e movimentos surdos em diferentes contextos. Ao final da disciplina, é capaz de mobilizar conhecimentos e estratégias de intervenção envolvendo acessibilidade e pesquisas de Libras, de forma crítica e propositiva, com respeito à diversidade, de modo solidário e cooperativo e com comunicação eficaz.				
Temas de estudo	TE1: Fundamentos da Libras 2: estudo da sintaxe, morfologia e semântica. TE2: Cultura e identidade surdas 2: minorias, barreiras, estigmas, preconceitos, arte e literatura surdas, associações e movimentos surdos. TE3: Libras 2, acessibilidade e pesquisa.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 104 – Informações sobre a unidade curricular Liderança e Relações Interpessoais

Nome da unidade curricular	Liderança e Relações Interpessoais				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Liderança e relações interpessoais, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda tipos e características de líderes, de liderança e mundo de trabalho. Nela, os estudantes aprendem a analisar demandas de diferentes contextos do mundo do trabalho quanto aos tipos de líder e liderança, selecionar estratégias envolvendo relações interpessoais no trabalho. Ao final da disciplina, é capaz de propor ações interventivas de trabalho em equipe para atender diferentes fases de um determinado projeto, considerando técnicas e ferramentas de liderança, de modo solidário e cooperativo.				
Temas de estudo	TE1: Líder e liderança: tipos, características, teorias e mundo de trabalho. TE2: Relações interpessoais: empatia, posições existenciais e comunicação. TE3: Trabalho em equipe: técnicas e ferramentas para liderar pessoa				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 105 – Informações sobre a unidade curricular Linguagem, Cultura e Sociedade

Nome da unidade curricular	Linguagem, Cultura e Sociedade				
Área de conhecimento	Linguística, Letras e Artes				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Linguagem, Cultura e Sociedade, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda aspectos promotores e reveladores de formações ideológicas e culturais em textos verbais e não-verbais. Nela, os estudantes aprendem a examinar, de forma crítica, as confluências da história cultural e da memória, expressas por diferentes tipos de linguagem, considerando a diversidade cultural e suas relações com a sociedade e com o processo histórico de construção humana. Ao final da disciplina, é capaz de elaborar textos críticos referenciando as interrelações de linguagem, cultura e sociedade, de forma a propor reflexões acerca dos modos de influência midiática no comportamento social do homem moderno.				
Temas de estudo	TE1: Linguagem e formação da memória e da identidade. TE2: Produção cultural no decorrer da história. TE3: Mídia e indústria cultural.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 106 – Informações sobre a unidade curricular Mercosul, Fronteira e Desenvolvimento Regional

Nome da unidade curricular	Mercosul, Fronteira e Desenvolvimento Regional				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Mercosul, Fronteira e Desenvolvimento Regional, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda o surgimento da tríplice-fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina nos séculos XIX e XX diante do processo de formação dos Estados Nacionais na região do Prata. Nela, os estudantes aprendem a dinâmica econômica regional da tríplice fronteira e o surgimento do Mercosul. Ao final da disciplina, é capaz de avaliar impactos dos processos recentes de ocupação e integração econômica da tríplice fronteira, bem como limites e as potencialidades de exploração econômica e cooperação tecnológica no contexto do Mercosul, de forma crítica.				
Temas de estudo	TE1: Dinâmica histórica do território da tríplice fronteira Brasil/Paraguai/Argentina. TE2: Relações bilaterais e desenvolvimento econômico da região a partir da segunda metade do século XX: ocupação e integração no contexto do Mercosul.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 107 – Informações sobre a unidade curricular Qualidade de Vida e Saúde

Nome da unidade curricular	Qualidade de Vida e Saúde				
Área de conhecimento	Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Qualidade de vida e saúde, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda atividade física, aptidão física e saúde. Nela, os estudantes aprendem a relacionar qualidade de vida à atividade física, aptidão física e à saúde, estilo de vida saudável e as variáveis psicológicas, sociais, ambientais e genéticas como fatores motivacionais para a prática regular de atividades físicas. Ao final da disciplina, é capaz de praticar hábitos de vida relacionados à saúde e ao bem estar, por meio da prática regular de atividades físicas focadas na aptidão física.				
Temas de estudo	TE1: Evolução humana e qualidade de vida: atividade física, aptidão física e saúde. TE2: Estilos de vida, promoção e recuperação da saúde individual e coletiva. TE3: Aptidão Física: saúde e bem estar.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 108 – Informações sobre a unidade curricular Tecnologia e Fatores Humanos

Nome da unidade curricular	Tecnologia e Fatores Humanos				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Tecnologia e fatores humanos, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda a importância de se produzir qualquer tecnologia tendo o fator humano como objetivo maior de atenção. Nela, os estudantes aprendem a analisar, em diferentes produções culturais, de que maneira é trabalhada a temática em torno da tecnologia, da ciência e do humano, debatendo as implicações de ordem variada advindas desse conteúdo. Ao final da disciplina, é capaz de avaliar situações da relação humano-tecnológica, tanto no campo referencial quanto no cultural.				
Temas de estudo	TE1: Relações de conjunção e de disjunção entre o homem e as diferentes tecnologias. TE2: As representações culturais da tecnologia e dos fatores humanos.				

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 109 – Informações sobre a unidade curricular Tecnologia e Sociedade

Nome da unidade curricular	Tecnologia e Sociedade				
Área de conhecimento	Ciências Humanas				
Pré-requisitos	Sem pré-requisitos				
Carga horária (h)					
Teórica	30	Prática		Total	30
Carga horária destinada às AAE (h)					
Ementa	Tecnologia e Sociedade, optativa ofertada aos estudantes do curso de Engenharia Civil, aborda o surgimento das ciências e do conhecimento científico e seus impactos na sociedade moderna. Nela, os estudantes aprendem as formas de apropriação e democratização dos bens culturais e tecnológicos diante da necessidade da humanização da tecnologia. Ao final da disciplina, é capaz de propor ações para desafios diante das novas relações de produção e consumo e das possibilidades de promoção da diversidade social, cultural e identitária, de forma crítica.				
Temas de estudo	TE1: Ciência e tecnologia nas sociedades pré e pós capitalista. TE2: Desafios da sociedade industrial e redefinição das relações de produção e consumo na modernidade. TE3: Tecnologia e humanidade: Bens culturais e diversidade na era tecnológica.				

Fonte: Autoria própria (2022).

O Quadro 110 apresenta a distribuição das unidades curriculares do curso por área de conhecimento, assim como o percentual de carga horária de cada área de conhecimento em relação à carga horária total em unidades curriculares.

Quadro 110 - Distribuição das unidades curriculares por área de conhecimento do curso - continua

ÁREA DE CONHECIMENTO	UNIDADES CURRICULARES	CH (h)	% da área
Matemática	Pré-cálculo	45	13,04
	Geometria Analítica	45	
	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	
	Álgebra Linear	60	
	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	
	Equações Diferenciais e Ordinárias	60	
	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	
	Cálculo Numérico	60	
Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Estatística	60	1,74
Química	Ciência dos Materiais aplicada à Engenharia Civil	60	1,74
Física	Física 1	75	6,09
	Física 2	75	
	Física 3	60	
Ciências Humanas	Comunicação Linguística	30	2,61
	Metodologia de Pesquisa	30	
	Ética, Profissão e Cidadania	30	
Teoria da Computação	Fundamentos de Programação	60	1,74
Arquitetura e Urbanismo	Expressão Gráfica	45	4,35
	Desenho Arquitetônico	45	
	Projeto Arquitetônico	60	
Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral	60	1,74
Fenômenos de Transporte	Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor	75	2,17
Saneamento Ambiental	Ciências do Ambiente	30	0,87
Administração	Gestão de Pessoas	30	3,04
	Empreendedorismo	30	
	Qualidade na Construção Civil	45	
Economia	Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos	30	0,87
Construção Civil	Introdução à Engenharia Civil	30	19,13
	Topografia	60	
	Materiais de Construção Civil 1	60	
	Materiais de Construção Civil 2	60	
	Tecnologia da Construção Civil 1	60	
	Tecnologia da Construção Civil 2	60	
	Logística e Gerenciamento de Materiais	30	
	Instalações Elétricas Prediais	60	
	Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho	30	
	Instalações Hidrossanitárias Prediais	60	
	Especificações e Orçamentos	45	
	Gestão de Projetos de Edifícios	45	
	Gerenciamento de Obras	60	
Infra-estruturas de Transportes	Transportes	45	3,91
	Projeto Geométrico de Estradas	45	
	Projeto de Pavimentação	45	
Estruturas	Resistência dos Materiais 1	60	15,65
	Resistência dos Materiais 2	60	
	Teoria das Estruturas 1	60	

	Teoria das Estruturas 2	60	
	Concreto Armado 1	60	
	Estruturas em Madeira	60	
	Concreto Armado 2	60	
	Estruturas em Aço	60	
	Estruturas de Fundações	60	
Geotécnica	Geologia Aplicada à Engenharia Civil	60	6,96
	Mecânica dos Solos 1	60	
	Mecânica dos Solos 2	60	
	Fundações	60	
Engenharia Hidráulica	Hidráulica	60	4,35
	Hidrologia aplicada	45	
	Sistemas Hidráulicos Urbanos	45	
Saneamento Básico	Saneamento	45	1,30
Engenharia civil	Trabalho de Conclusão de curso 1	30	0,87
Livre Escolha do Aluno	Carga horária das unidades curriculares da área de Humanidades	90	2,61
Livre Escolha do Aluno	Carga horária das unidades curriculares optativas de livre escolha.	180	5,22
TOTAL		3450	100

Fonte: Autoria própria (2022).

Para a composição do Ciclo de Humanidades, são consideradas no curso os componentes curriculares que constam no Quadro 111.

Quadro 111 – Composição do Ciclo de Humanidades

ÁREA	Unidade curricular	Carga horária (h)
Administração	Gestão de Pessoas	30
	Empreendedorismo	30
	Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos	30
	Qualidade na Construção Civil	45
Ciências humanas	Metodologia de Pesquisa	30
	Ética, Profissão e Cidadania	30
Ciências sociais aplicadas	Projeto Arquitetônico	60
Linguística, letras e artes	Comunicação Linguística	30
Carga horária do Ciclo de Humanidades a ser cumprida com livre escolha do aluno		90
TOTAL		375

Fonte: Autoria própria (2022).

5.4 MATRIZ POR COMPETÊNCIAS

A definição da matriz em uma abordagem por competência pressupõe uma mudança de paradigma no Ensino de Engenharia no Brasil. Nesta abordagem deve-se questionar os procedimentos tradicionais baseados na transmissão de conteúdos e a avaliação pautada em questionários ou inventários. Volta-se à perspectiva de

desenvolvimento de autonomia do estudante que associe saberes, saber-fazer, saber na mobilizados para resolver problemas de caráter autêntico ou um conjunto de situações-problema. Para o desenvolvimento de competências é essencial a mobilização de maneira interiorizada um conjunto de recursos integrados conforme preconizado por Scallon (2015).

A competência é uma capacidade, uma potencialidade (não observável) ou, ainda, uma característica permanente nos indivíduos. Um indivíduo é competente mesmo se estiver momentaneamente inativo. A competência se distingue, então, da noção de desempenho, que é sua manifestação concreta (Scallon, 2015). A competência é a capacidade que uma pessoa tem de mobilizar ou mesmo utilizar com discernimento seus próprios recursos ou outros exteriores. A mobilização desses recursos se faz de maneira interiorizada e segura, sem indecisão, sem hesitação. O indivíduo mobiliza um conjunto integrado de recursos, o que é diferente de uma simples adição ou justaposição de elementos. Esses recursos são constituídos de saberes, de saber-fazer e de saber-ser interiores ou exteriores ao sujeito. A competência é uma capacidade revelada quando a pessoa é colocada em uma família de situações problemas, isto é, um conjunto de tarefas complexas que apresentam estrutura semelhante. A noção de competência se diferencia da noção de objetivo, uma vez que diz respeito à vida cotidiana, e não aos aspectos de ordem escolar. O essencial é conceber situações que solicitem a capacidade de mobilização de recursos, o que é o próprio fundamento da definição de competência.

No curso de Engenharia Civil, as competências foram estabelecidas a partir das competências profissionais previstas pelas diretrizes curriculares e das expectativas relacionadas à prática social, de forma intencionalmente articulada. Cada competência é ainda desmembrada em elementos que têm a função de traçar o percurso de sua aprendizagem. As competências do curso e seus respectivos elementos são apresentados no Quadro 112.

Quadro 112 – Competências do curso de Engenharia Civil - continua

<p>Competência 1: Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da engenharia, integrando os fundamentos de química, física, matemática e engenharia, o raciocínio lógico e as ferramentas tecnológicas, de maneira autônoma, com dedicação e integridade.</p>
EC1.1: Interpretar os problemas estruturados no contexto das engenharias, com integridade.
EC1.2: Delimitar problemas interpretados identificando as variáveis e as condições de contorno, com dedicação.
EC1.3: Elaborar hipóteses plausíveis aos problemas delimitados, com integridade.
EC1.4: Determinar a solução por meio de linguagem matemática e raciocínio lógico, empregando ferramentas tecnológicas adequadas à hipótese, de maneira autônoma.
EC1.5: Validar resultados, de maneira autorregulada, relacionando-os ao contexto e à hipótese selecionada, replanejando o processo se necessário, com autonomia.
<p>Competência 2: Intervir em situações socioambientais, com respeito à diversidade, de modo solidário e cooperativo, considerando a realidade como processo histórico de construção humana e mobilizando conhecimentos científico-tecnológicos das dimensões social, política, econômica, cultural, ecossistêmica e biopsicossocial, sob uma perspectiva holística e de forma crítica, criativa, empreendedora, autônoma, com comunicação eficaz, responsabilidade.</p>
EC2.1: Analisar demandas socioambientais de diferentes contextos, considerando a realidade como processo histórico de construção humana, de forma crítica e com responsabilidade.
EC2.2: Selecionar estratégias de intervenção, conforme demandas socioambientais analisadas, mobilizando conhecimentos científico-tecnológicos das dimensões social, política, econômica, cultural, ecossistêmica e biopsicossocial, sob uma perspectiva holística, de forma criativa e empreendedora.
EC2.3: Propor ações interventivas adequadamente selecionadas, para demandas socioambientais analisadas, transformando contextos, com respeito à diversidade, de modo solidário e cooperativo e com comunicação eficaz.
EC2.4: Refletir sobre os resultados e o próprio desempenho e o de pares, nas propostas de intervenção em situações socioambientais, com autonomia.
<p>Competência 3: Projetar sistemas em diferentes contextos da construção civil, articulando adequadamente análise de demanda, diagnóstico de viabilidade, busca de referências, seleção de concepções e emprego de ferramentas tecnológicas, conforme os aspectos de funcionalidade, segurança e sustentabilidade, de forma crítico-reflexiva, criativa e com responsabilidade social.</p>
EC3.1: Analisar as demandas de projetos a partir da identificação das necessidades e expectativas do público-alvo.
EC3.2: Identificar os parâmetros técnicos, legais e socioeconômicos necessários para a elaboração do projeto, seus prazos, bem como as ferramentas tecnológicas aplicáveis, com responsabilidade social durante todas as etapas.
EC3.3: Aplicar modelos espaciais e algébricos que descrevam adequadamente a funcionalidade dos elementos a serem projetados, de forma crítico-reflexiva.
EC3.4: Dimensionar os elementos dos projetos com ferramentas tecnológicas adequadas, considerando critérios de segurança e sustentabilidade, com atitudes criativa e crítico-reflexiva.

EC3.5: Representar, graficamente, as informações necessárias à implementação dos elementos das edificações, empregando ferramentas tecnológicas selecionadas e conforme o dimensionamento, de forma criativa.
EC3.6: Validar os próprios projetos e os de pares de acordo com os critérios vigentes nas referências empregadas.
EC3.7: Elaborar a documentação para validação do projeto junto aos órgãos competentes.
Competência 4: Executar projetos de construção civil, integrando a interpretação do projeto, o plano operacional e de viabilidade, a execução, o monitoramento retroalimentado e o replanejamento, com prioridade na utilização racional de recursos materiais, financeiros e tecnológicos, e na coordenação regulada de equipes multiprofissionais, de modo responsável, eficiente e cooperativo.
EC4.1: Interpretar soluções propostas para a construção civil fundamentado em técnicas, normas e conceitos da área de modo responsável.
EC4.2: Planejar a operacionalização de técnicas, recursos físicos e financeiros e de organização de equipes de trabalho conforme propostas de soluções interpretadas.
EC4.3: Gerenciar equipes multiprofissionais, recursos materiais, tecnológicos e financeiros, conforme o planejamento de execução do empreendimento e os critérios selecionados, de modo eficiente e cooperativo.
EC4.4: Implementar soluções propostas para a construção do empreendimento de maneira eficiente.
EC4.5: Monitorar de maneira cooperativa a execução e os resultados alcançados, com base nos critérios selecionados, replanejando, se necessário.
EC4.6: Documentar o processo de gerenciamento do empreendimento, de forma responsável.

Fonte: Autoria própria (2022).

A cada elemento de competência é alocado um conjunto de unidades curriculares que, por meio de seus resultados de aprendizagem, promovem a sua internalização e/ou mobilização pelo estudante. Conseqüentemente, a cada competência é alocado um conjunto de unidades curriculares que assegurem ao estudante uma trajetória formativa que percorra toda a competência.

Nessa conjuntura, os estudantes são engajados ativamente para o alcance dos resultados pretendidos da aprendizagem; resultados esses que desenvolvem explicitamente as dimensões factuais, procedimentais e estratégicas do conhecimento (conteúdos, processos cognitivos, capacidades profissionais e do saber ser), indicados nas competências e nos seus elementos.

O Quadro 113 apresenta o mapeamento da progressão dos elementos de competência das competências 1, 2, 3 e 4 nas unidades curriculares distribuídas nos períodos do curso.

Concreto Armado 1											x	x	x	x								
Construções em Madeira											x		x	x								
Trabalho de Conclusão de Curso 1						x	x	x														
Sistemas Hidráulicos Urbanos													x			x						
Gestão de Projetos de Edifícios																x	x	x				
Gerenciamento de Obras																x	x	x	x	x	x	x
Concreto Armado 2												x	x									
Estruturas em Aço										x	x	x	x	x	x							
Estruturas de Fundações										x	x	x	x		x							

Fonte: Autoria própria (2022).

Para ilustrar como se dará o desenvolvimento dos elementos de competência nas unidades curriculares, que culminará na construção completa da competência no decorrer dos períodos do curso, o Quadro 114 apresenta o detalhamento dos resultados de aprendizagem das unidades curriculares do 1º período. Cada resultado de aprendizagem, a partir de algum tema de estudo, colabora para o desenvolvimento do respectivo elemento de competência pelo estudante.

Quadro 114 – Resultados de aprendizagem das unidades curriculares do 1º período - continua

	Competência 1: Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da engenharia, integrando os fundamentos de química, física, matemática e engenharia, o raciocínio lógico e as ferramentas tecnológicas, de maneira autônoma, com dedicação e integridade.				
	Interpretar os problemas estruturados no contexto das engenharias, com integridade.	Delimitar problemas interpretados identificando as variáveis e as condições de contorno, com dedicação.	Elaborar hipóteses plausíveis aos problemas delimitados, com integridade.	Determinar a solução por meio de linguagem matemática e raciocínio lógico, empregando ferramentas tecnológicas adequadas à hipótese, de maneira autônoma.	Validar resultados, de maneira autorregulada, relacionando-os ao contexto e à hipótese selecionada, replanejando o processo se necessário, com autonomia.
Pré-cálculo	RA1 (TE1): Interpretar problemas estruturados no contexto das engenharias descritos pelos números reais, representando resultados por meio de intervalos reais, com integridade. RA2 (TE2): Interpretar problemas estruturados envolvendo expressões algébricas, aplicando propriedades dos números reais, com integridade.	RA3 (TE3): Delimitar problemas estruturados no contexto das engenharias, descritos por equações e/ou inequações, identificando as variáveis e as condições de contorno, com dedicação.	RA4 (TE4): Resolver problemas estruturados no contexto das engenharias, descritos por funções de uma variável real, elaborando hipóteses plausíveis aos problemas delimitados, com integridade.		
Geometria Analítica	RA3 (TE3): Interpretar corretamente problemas estruturados do contexto de engenharia que	RA2 (TE2): Descrever problemas de contexto de engenharia que envolvem retas e		RA1 (TE1): Resolver corretamente problemas estruturados do contexto da engenharia que	

	envolvem cônicas e quádras, reconhecendo sua estrutura algébrica e geométrica, com integridade.	planos, através de suas representações algébrica e geométrica, identificando as variáveis e condições de contorno, com dedicação.		envolvem vetores, aplicando conceitos e propriedades da álgebra vetorial, por meio de linguagem matemática e raciocínio lógico adequado à hipótese, de maneira autônoma.	
Expressão Gráfica	RA1 (TE1): Identificar a função do desenho técnico na elaboração e interpretação de projetos de edificações e de suas partes, considerando normas, linhas técnicas, escalas e técnicas de contagem, com integridade.		RA3 (TE3): Desenhar objetos tridimensionais em um plano bidimensional, por meio do emprego de repertório e técnicas da área, elaborando hipóteses plausíveis a problemas delimitados. RA4 (TE4): Empregar os fundamentos de desenho arquitetônico e de ferramentas digitais na interpretação de desenhos e de projetos de edificações e suas partes, elaborando hipóteses plausíveis a problemas delimitados.	RA2 (TE2): Aplicar geometria descritiva na elaboração e interpretação de desenhos e projetos de edificações e de suas partes, por meio de linguagem matemática, raciocínio lógico e do emprego de ferramentas tecnológicas, de maneira autônoma.	RA5 (TE5): Caracterizar corretamente as ferramentas digitais utilizadas na representação gráfica de projetos arquitetônicos e suas partes, por meio da validação dos resultados de acordo com o contexto e a hipótese selecionada, replanejando o processo se necessário, com autonomia. RA6 (TE5): Reproduzir o desenho de um projeto arquitetônico completo de uma edificação térrea em sua planta baixa, cortes, elevações, planta de situação, de locação e de cobertura, distribuição dos elementos em prancha e procedimentos de impressão de projetos, coerente com a

					legislação municipal pertinente, replanejando o processo se necessário, com autonomia.
Fundamentos de Programação	<p>RA1 (TE1): Interpretar problemas estruturados do contexto das engenharias como um problema computacional, considerando a maneira como programas de computador representam e operacionalizam conceitos de entrada, processamento e saída de dados, com integridade.</p>			<p>RA2 (TE2): Determinar a solução para problemas computacionais por meio da implementação de algoritmos sequenciais, pela definição de variáveis e constantes e utilização de operações aritméticas em uma linguagem de programação, de maneira autônoma.</p> <p>RA3 (TE3): Determinar a solução para problemas computacionais por meio da implementação de forma modular de algoritmos sequenciais em uma linguagem de programação, de maneira autônoma.</p> <p>RA4 (TE4): Determinar a solução para problemas computacionais por meio da implementação de algoritmos sequenciais com</p>	

				<p>construtores condicionais em uma linguagem de programação, de maneira autônoma. RA5 (TE5): Determinar a solução para problemas computacionais por meio da implementação de algoritmos sequenciais com construtores de repetição em uma linguagem de programação, de maneira autônoma. RA6 (TE5): Determinar a solução para problemas computacionais por meio da implementação de algoritmos sequenciais com construtores de repetição e agregações homogêneas em uma linguagem de programação, de maneira autônoma. RA7 (TE6): Determinar a solução para problemas computacionais por meio da implementação de algoritmos sequenciais com</p>	
--	--	--	--	--	--

				agregações homogêneas e heterogêneas em uma linguagem de programação, de maneira autônoma.	
Comunicação Linguística	<p>RA1 (TE1): Aplicar a linguagem em diferentes contextos de comunicação oral e escrita, conforme níveis de formalidade, nas esferas pessoal e profissional, considerando a norma padrão na construção de estruturas básicas e complexas da língua.</p> <p>RA2 (TE2): Analisar textos de variados gêneros empregados na conjuntura das engenharias, considerando repertório da área.</p> <p>RA3 (TE3): Redigir textos de variados gêneros, considerando as diferentes estruturas requisitadas e o nível de linguagem adequado a um profissional de sólida formação.</p>				
Ciência dos Materiais aplicada à Engenharia	RA1 (TE1): Interpretar problemas envolvendo	RA2 (TE2): Delimitar problemas envolvendo			

Civil	<p>conceitos de ligações químicas e eletroquímica em um sistema, identificando as variáveis e as condições de contorno, com dedicação.</p> <p>RA3 (TE3): Interpretar problemas estruturados envolvendo os principais tipos de materiais e suas aplicações no contexto das engenharias, com integridade.</p> <p>RA4(TE4): Interpretar problemas estruturados envolvendo as principais propriedades dos materiais e suas aplicações no contexto das engenharias, com integridade.</p>	<p>conceitos de ligações químicas e arranjos atômicos em um sistema, identificando as variáveis e as condições de contorno, com dedicação.</p>			
Introdução à Engenharia Civil	<p>RA1 (TE1): Relacionar conceitos e importância da Engenharia civil com transformações históricas da área, fundamentado na literatura técnico-científica e em fontes fidedignas.</p> <p>RA2 (TE2): Definir o</p>				

	<p>perfil, a função social, a atuação local e global do engenheiro civil por meio de recursos e diretrizes de órgãos de classe e regulamentadores.</p> <p>RA3 (TE3): Identificar a atuação do engenheiro civil nos campos da ciência e da tecnologia, quanto ao desenvolvimento de novos conhecimentos, técnicas e ferramentas na área, considerando preceitos de inovação e sustentabilidade.</p>				
--	--	--	--	--	--

Fonte: Autoria própria (2022).

5.5 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio curricular supervisionado, tanto obrigatório como não obrigatório, oferecido aos acadêmicos do curso de Engenharia Civil do *campus* Campo Mourão, tem a função primordial de proporcionar a vivência no ambiente de trabalho, contribuindo assim com a sua inserção no mercado e também promovendo a sua adaptação psicológica e social para os desafios da vida profissional. Ademais, pode-se citar ainda os seguintes objetivos:

- promover a integração entre a teoria estudada no curso com a parte prática vivenciada no mercado;
- complementar a formação acadêmica do estudante;
- possibilitar ao estudante a vivência de diferentes experiências profissionais, contribuindo assim para a escolha da sua especialização profissional nas diferentes áreas de atuação;
- proporcionar treinamento ao estudante, de modo a auxiliar sua futura absorção pelo mercado de trabalho;
- proporcionar vivência de trabalho no que diz respeito a situações e exigências das empresas/instituições e, dessa forma, consolidar a sua formação como engenheiro.

A parte operacional dos estágios é regida pelos seguintes documentos:

- Lei nº 11.788 (BRASIL, 2008), que dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Regulamento dos Estágios Curriculares Supervisionados dos Cursos de Bacharelado, dos Cursos Superiores de Tecnologia e dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2020);
- Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação Regulares da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022a).

Na UTFPR o setor responsável pela gestão dos estágios é o Departamento de Estágios e Cursos de Extensão (DEPEC). Este departamento está presente em todos os *campi* do sistema. Além da gestão dos estágios, o setor também é

responsável pelo desenvolvimento das parcerias com o setor empresarial com o engenheiro.

É no DEPEC que o estudante busca auxílio e informações para a realização do estágio obrigatório e não obrigatório. As vagas de estágio são divulgadas nos editais internos da UTFPR e também no site. O setor tem procedimento padronizado para todo o fluxo desse processo, sendo que toda documentação referente ao estágio tramita via Sistema Eletrônico de Informações (SEI).

O cadastramento de uma empresa/instituição como Unidade Concedente de Estágio (UCE) é realizado seguindo o seguinte procedimento:

- Cadastro da empresa/instituição no Sistema Integrado de Estágio (SIE) da UTFPR;
- DEPEC envia solicitação ao Professor Responsável pelas Atividades de Estágio (PRAE), para que faça a avaliação da UCE;
- O PRAE ou outro professor responsável, que pode ser o professor orientador, realiza a avaliação da empresa/instituição preenchendo o Relatório Comprobatório de Atividades de Condições Gerais de Trabalho, que é assinado pela empresa/instituição e pelo professor que acompanhou a visita. Essa visita pode ser substituída por uma Declaração Comprobatória de Atividades e Condições Gerais de Ambiente de Trabalho, quando a empresa/instituição está localizada no exterior ou em localidade diferente do campus Campo Mourão.

Caso a empresa/instituição tenha condições de contribuir com a formação do estudante no aspecto profissional, então a ela é homologada, via processo SEI, como uma UCE e pode ofertar vagas de estágio aos alunos do curso de Engenharia Civil do *campus* Campo Mourão. O estágio pode ser organizado pela UTFPR ou também pelos agentes de integração.

Desde que acordado entre as partes, a UCE pode oferecer o pagamento de bolsa ao estagiário ou alguma outra forma de contraprestação. No estágio obrigatório esse pagamento é facultativo, e no estágio não obrigatório o pagamento deve ocorrer obrigatoriamente, conforme a legislação vigente. Nos estágios obrigatórios a UTFPR assume a responsabilidade pela contratação do seguro contra acidentes pessoais. Já no estágio não obrigatório essa responsabilidade é da UCE.

A carga horária mínima para o estágio curricular obrigatório é de 360 horas, atendendo assim as DCN para as engenharias e a regulamentação interna da UTFPR. Ainda de acordo com a DCN, o estágio Curricular Supervisionado é componente curricular obrigatório.

Na matriz curricular do curso de Engenharia Civil do *campus* Campo Mourão da UTFPR, o aluno poderá desenvolver o estágio curricular obrigatório a partir do sétimo período. É permitida a realização de estágios obrigatórios fracionados, desde que cada parcela tenha no mínimo 90 horas e atenda a legislação vigente, tanto nacional quanto interna.

É recomendável que o acadêmico realize também estágios não obrigatórios, de forma a complementar a sua formação acadêmica. O estágio não obrigatório pode ser realizado a partir do segundo período do curso, e segue o mesmo regulamento do estágio obrigatório.

Quando o estudante for iniciar o seu estágio no período de férias, independente de ser o obrigatório ou não obrigatório, este deverá providenciar toda a documentação necessária de acordo com o procedimento formalizado pelo DEPEC em tempo hábil e antes do término do semestre letivo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2020). A duração do estágio começará a ser contabilizada a partir da data de assinatura do instrumento jurídico firmado entre o estudante, a UCE e a UTFPR.

A jornada diária de estágio será compatível com o horário escolar do estudante, não podendo haver conflito entre o horário das aulas e do estágio, conforme definido no Regulamento dos Estágios Curriculares Supervisionados dos Cursos de Bacharelado, dos Cursos Superiores de Tecnologia e dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2020):

- até 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, em períodos que estão programadas aulas presenciais;
- até 8 (oito) horas diárias e 40 (quarenta) horas semanais, em períodos que não estão programadas aulas presenciais.

O estágio é acompanhado pelo professor orientador de estágio. Obrigatoriamente é necessária uma reunião de avaliação quando o acadêmico cumpre 100 horas de estágio. Recomenda-se a realização de reuniões periódicas

para acompanhamento. No curso de Engenharia Civil de Campo Mourão são estimuladas ações intensivas de acompanhamento, onde os alunos podem sanar suas dúvidas com seu professor orientador, utilizando preferencialmente os horários de atendimento de alunos. Também podem ser realizados contatos via computador, com reuniões virtuais.

No estágio obrigatório o acompanhamento deve ser presencial, com a realização de uma visita na UCE quando o acadêmico realizar as primeiras 100 horas. Em alguns casos, devidamente justificados, essa visita pode ser substituída por um contato virtual. Após essa visita é preenchido um relatório de visita do orientador na UCE. O acompanhamento do estágio se dá por meio de:

- Relatório parcial do estagiário
- Relatório parcial do supervisor de estágio

Tais relatórios devem ser preenchidos e devidamente assinados pelo estagiário, pelo supervisor e pelo orientador a cada 6 meses, para controle do estágio.

Quando o estudante desempenhar funções fora do que foi definido em seu plano de estágio ou estiver com desempenho incompatível com o esperado, o mesmo pode ter seu estágio cancelado.

Após o término de um estágio não obrigatório, o aluno deverá certificar-se que entregou ao orientador os relatórios parciais de estágio referentes ao período, para que este possa fazer suas considerações, assinatura e arquivo no processo do aluno no SEI, no prazo definido. O discente também deverá elaborar o Relatório Final de Estágio, assinar e coletar assinatura do supervisor. Em seguida deve enviar ao orientador para considerações, assinatura e arquivo no SEI. Ao final do estágio o aluno poderá solicitar à empresa/instituição uma declaração de estágio. Essa declaração servirá para comprovação de atividades complementares. O não envio de tais relatórios para um estágio não obrigatório impede o aluno de se matricular em estágio obrigatório.

Após o término de um estágio obrigatório, além dos relatórios parciais e final citados anteriormente, o discente deve enviar para seu orientador a Declaração de Horas de Estágio Realizadas, expedido pela UCE, e a Ficha de Avaliação de Estágio preenchida e assinada pelo supervisor. A nota final lançada no sistema acadêmico para a unidade curricular será a nota atribuída pelo

supervisor. Quando o estágio obrigatório for desenvolvido de forma fracionada, em mais de uma UCE, a nota final será uma média ponderada. A falta de qualquer um dos documentos listados acima e/ou a não integralização da carga horária no período impedirá a finalização do estágio, acarretando na reprovação do aluno na unidade curricular.

Quando o estudante desenvolver uma atividade profissional, na condição de trabalhador devidamente registrado ou ainda na condição de autônomo ou empresário, esta poderá ser validada como o Estágio Curricular Obrigatório, desde que esteja de acordo com a área de formação profissional prevista neste PPC, conforme está descrito na Resolução nº 01/2020 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2020). Ressalta-se que para ocorrer essa validação esta atividade deve ser realizada a partir do sétimo período do curso.

Ainda existe a possibilidade de o estudante realizar o seu estágio obrigatório no exterior, dentro dos programas de intercâmbio universitário. Nessa condição, ele estará sujeito às regras estabelecidas pela universidade de destino. A validação do estágio irá ocorrer após a apresentação e conferência da documentação pelo PRAE conforme as regras estabelecidas pela coordenação do curso.

5.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é parte integrante da matriz curricular e faz parte das atividades obrigatórias para que o discente possa integralizar seu currículo acadêmico. Na UTFPR, o desenvolvimento do TCC é pautado no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso para os Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022d).

Dentre os objetivos do TCC está a consolidação dos fundamentos técnicos, científicos e culturais do discente, de modo a constituir um exercício de formulação e sistematização de ideias, aplicação de métodos de investigação para resolução de problemas e elaboração de redação técnico-científica.

O TCC será composto por uma unidade curricular denominada Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC1), com carga horária de 30 horas, e por um componente curricular denominado Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2), com carga horária de 60 horas, totalizando carga horária de 90 horas. O TCC-1 contemplará a elaboração da proposta de TCC, enquanto o TCC-2 contemplará o desenvolvimento do produto final de TCC.

Orientações detalhadas para o desenvolvimento do TCC serão estabelecidas em Normas Complementares de TCC elaboradas pelo Colegiado de Curso, que deverão seguir os regulamentos nacionais e institucionais vigentes.

5.7 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Define-se como atividades complementares (ACs) no âmbito dos cursos de graduação da UTFPR, atividades realizadas pelos discentes que objetivam enriquecer e complementar os elementos de formação do perfil do graduando. O desenvolvimento das ACs é pautado pelo Regulamento de Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022c).

As ACs poderão privilegiar a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais, que deverão estar alinhadas ao desenvolvimento das competências e do perfil do egresso nos respectivos PPC da UTFPR. A carga horária para a componente curricular de ACs no curso de Engenharia Civil será de 30 horas.

O desenvolvimento das ACs será realizado a partir do ingresso do discente no curso. O Colegiado do Curso de Engenharia Civil definirá normas complementares específicas em ato normativo próprio, que estabelecerá os seguintes elementos:

- I. as atividades que serão aceitas como ACs;
- II. a pontuação de cada atividade e os critérios para aprovação;
- III. os procedimentos administrativos para o bom andamento das ACs no âmbito do curso.

5.8 QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO

A síntese da distribuição da carga horária do curso, incluindo todas as unidades curriculares e componentes curriculares, é apresentada no Quadro 115.

Quadro 115 – Síntese da distribuição da carga horária do curso

Curso Engenharia Civil	Carga horária (h)
CH de integralização do curso	
CH a ser cumprida em unidades curriculares obrigatórias	3180
CH a ser cumprida em unidades curriculares optativas	270
CH a ser cumprida em atividades de extensão (que não esteja computada em unidades curriculares)	435
CH destinada ao Estágio Obrigatório	360
CH destinada ao desenvolvimento da componente curricular TCC	60
CH relativa às Atividades Complementares	30
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	4335
Distribuição da CH para o Ciclo de Humanidades	
CH em unidades curriculares obrigatórias para compor o Ciclo de Humanidades	285
CH em unidades curriculares optativas para compor o Ciclo de Humanidades	90
Distribuição da CH para atividades de extensão	
CH a ser cumprida em unidades curriculares extensionistas obrigatórias	0
CH a ser cumprida em unidades curriculares extensionistas optativas	0
CH a ser cumprida em projetos extensionistas obrigatórios	0
CH a ser cumprida em projetos extensionistas optativos	435

Fonte: Autoria própria (2022).

5.9 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

5.9.1 Metodologias de aprendizagem

As metodologias de aprendizagem utilizadas para a formação das competências definidas no perfil do egresso são articuladas com todas as dimensões que integram o PPC e com o currículo elaborado. Para a formação de um currículo por competências, essas metodologias são correlacionadas e também independentes na matriz curricular do curso.

Cada unidade curricular indicará quais os procedimentos metodológicos são mais adequados e eficazes para a aprendizagem.

A aprendizagem deve ser significativa e, para que isso se efetive e realmente contribua com a formação integral do estudante, algumas questões devem ser respondidas:

- A. O que os estudantes devem saber para sua atuação profissional?
- B. O que eles conseguiram fazer com esse conhecimento?
- C. Que caminho devem percorrer para que isso aconteça?

O curso de Engenharia Civil, integrado às constantes e intensas transformações da área nos últimos anos e também pelo momento atual de revolução na engenharia, se preocupa pela articulação explícita entre os conhecimentos estruturantes, as competências propostas para o curso e seus elementos, os temas de estudo, os resultados de aprendizagem, os indicadores de desempenho, as metodologias e avaliação, voltados a atender, além das legislações gerais e institucionais pertinentes, o preconizado pelas DCN dos cursos de graduação em engenharia.

A inovação nas metodologias de ensino estará presente no curso, com a implementação de processos de evolução a médio e longo prazo, com diretriz para identificar e corrigir as falhas no processo de aprendizagem dos estudantes.

O docente precisa saber como o estudante aprende e, acompanhando as evidências de aprendizagem, poderá planejar atividades diagnósticas, formativas e somativas. Esse desenho do currículo adotado facilitará as metodologias utilizadas no processo de ensino e tornará mais visível o que se espera do estudante.

A metodologia é centrada no protagonismo do estudante. As competências do egresso estão ligadas aos conhecimentos estruturantes da matriz curricular. Os temas de estudo foram elaborados visando contribuir com a efetiva construção de cada elemento de competência. A partir dos resultados de aprendizagem foram criados indicadores de desempenho visando evidenciar o nível de aprendizagem dos estudantes.

5.9.2 Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino aprendizagem

De acordo com o Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação (BRASIL, 2017), as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são diferentes recursos didáticos constituídos por diferentes tecnologias e mídias:

- ambientes virtuais de aprendizagem e suas ferramentas;
- redes sociais e suas ferramentas;
- fóruns eletrônicos;
- blogs;
- chats;
- tecnologias de telefonia;
- teleconferências;
- videoconferências;
- TV;
- rádios;
- softwares (programas específicos de computadores);
- objetos de aprendizagem;
- conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais ou em suportes eletrônicos.

A Engenharia Civil passa por um processo de revolução no que diz respeito à tecnologia, principalmente com o uso dos sistemas, ferramentas ou software BIM (Building Information Model), que traduzido para o português significa Modelagem da Informação na Construção. Nesse sentido, o curso entende que essa ferramenta estará presente transversalmente em todas as unidades curriculares relacionadas com projeto dentro da matriz curricular.

O engenheiro civil que será formado para esse futuro, deverá ser capacitado para atuar no mercado de trabalho, com características de inovação, criatividade e colaboração. Deverá ter uma formação sólida e apto para estar em constante aprendizado com as novas tecnologias de informação e comunicação que surgirão.

O processo formativo do curso de Engenharia Civil se alia às TIC, o que possibilita a integração entre todos os atores participantes: alunos, professores,

dirigentes, instituições, entre outros. Com essa integração é criada uma rede de relacionamento que pode proporcionar ao profissional recém formado outras competências além das puramente técnicas.

Para a operacionalização, a UTFPR disponibiliza algumas possibilidades, como:

- a) Moodle institucional: permite a criação de cursos, páginas de unidades curriculares, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem;
- b) Google Workspace for Education Fundamentals: um pacote gratuito de ferramentas com recursos similares aos de pacotes tradicionais, incluindo serviços de e-mail, videoconferências, agenda, armazenamento e compartilhamento de arquivos, edição colaborativa de documentos de texto, planilhas e apresentações, entre outros;
- c) Conferência Web: um serviço que leva para o ambiente web os recursos próprios de uma conferência que use vídeo e áudio, combinados a outras funcionalidades de interação instantânea e colaborativa.

A mediação dos recursos tecnológicos é feita pela Coordenação de Tecnologia na Educação (COTED) e pela Coordenação de Gestão de Tecnologia da Informação (COGETI). A COTED dá suporte à utilização de ferramentas tecnológicas de apoio ao ensino, como o Moodle institucional, e à produção de recursos educacionais digitais; enquanto a COGETI dá suporte à infraestrutura de redes, manutenção de computadores e instalação de softwares, dentre outros serviços. Além disso, o sistema de bibliotecas disponibiliza ampla base digital de dados e repositórios institucionais para produção acadêmica em geral.

5.9.3 Processos de avaliação

Com relação à avaliação do discente, o rendimento será desenvolvido por meio da avaliação do desempenho acadêmico e da frequência, conforme previsto no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR (RODP) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019b).

De acordo com o PDI 2018-2022 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017), com base nos pressupostos teóricos atuais, os processos avaliativos são desenvolvidos:

- a) a partir das emergentes formas de ensinar e de aprender;
- b) para reorientar a prática docente;
- c) para conscientizar os educandos sobre a condução de seu percurso de aprendizagem;
- d) para constituir propostas teóricas, metodológicas e instrumentais de avaliação diagnóstica, contínua e formativa que considere a realidade educacional demonstrando coerência e compromisso com o processo de aprendizagem e com o processo/instrumento de acompanhamento, mediação, diálogo e intervenção mútua entre ensino-aprendizagem;
- e) para reconstruir os instrumentos de avaliação, a fim de que os alunos sejam acompanhados e estimulados constantemente, em função dos conhecimentos que tenham sido capazes de absorver.

Para o curso de Engenharia Civil todo o processo avaliativo é balizado pelo RODP, principalmente no conteúdo do Capítulo VI, onde dos artigos 33 ao 39 trata-se do rendimento acadêmico e dos critérios para aprovação.

Nessa nova metodologia de ensino por competências, os processos avaliativos serão compatíveis com a realidade atual e irão contemplar a validação das competências adquiridas pelos estudantes.

A característica do curso de Engenharia Civil é a possibilidade de desenvolvimento de projetos aplicados às diferentes áreas e permeia grande parte das unidades curriculares presentes. Assim, a avaliação por projetos visando aliar o conhecimento teórico com a prática estará presente.

Complementando esse formato de avaliação serão inseridas avaliações diagnósticas, formativas e somativas, de modo a acompanhar o desenvolvimento das competências por parte dos estudantes como agentes protagonistas no processo.

Vale destacar o que Scallon (2015) trata sobre avaliação para uma abordagem por competências:

- Relação explícita entre a teoria e a prática.

- Escolhas metodológicas que permitam aos estudantes demonstrar aquilo que são capazes de fazer com determinado conhecimento.
- Proposição de tarefas avaliativas autênticas, por meio das quais os estudantes demonstrem capacidades relacionadas às dimensões factual, procedimental e estratégica, correlacionadas à formação integral dos sujeitos, seja no campo profissional, seja no geral.
- Permanente adaptação e ressignificação de procedimentos avaliativos, conforme as demandas e os resultados almejados.
- Conhecimentos e capacidades como objetos de avaliação, tendo como respaldo as taxonomias de objetivos pedagógicos do domínio cognitivo, visto a relevância de verificar os saberes e os saber-fazer, bem antes do momento de utilizá-los no mundo do trabalho.
- O incentivo à aprendizagem ativa e o estabelecimento de *feedbacks* dos resultados alcançados e sua relação com os resultados esperados.

Em um mundo plural e de respeito às diferenças entre as pessoas, quando necessário para estudantes com algum tipo de deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou outras situações relacionadas, a UTFPR possui um setor específico, o NAI - Núcleo de Acessibilidade e Inclusão, que irá atuar indicando os procedimentos necessários para atender cada um conforme as suas necessidades.

Não pode deixar de ser mencionada a legislação específica da área como:

- a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13.146, de 6 de julho de 2015) (BRASIL, 2015);
- o Decreto 7.611, de 17 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011), que trata sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado e o Programa INCLUIR, de Acessibilidade na Educação Superior, da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, do MEC.

6 ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR

6.1 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA

Nas unidades curriculares, a articulação entre a teoria e a prática é contemplada na realização de práticas de laboratório e atividades de campo e também por meio de visitas técnicas.

Nesse sentido, várias unidades curriculares tanto do núcleo comum quanto dos núcleos específico e profissionalizante foram planejadas de forma a contemplar um percentual de aulas práticas na carga horária. A carga horária de atividades práticas está definida nos quadros descritivos das unidades curriculares, apresentados na seção 5.3.

As atividades práticas de laboratório serão especificadas nos planos de ensino das unidades curriculares. Ressalta-se ainda que, por questões de didática e segurança, as turmas das unidades curriculares poderão ser divididas para a realização das atividades práticas.

Além das unidades curriculares, a articulação entre a teoria e a prática também está presente nas componentes curriculares Estágio Supervisionado e Atividades de Acadêmicas de Extensão.

As visitas técnicas são realizadas nas obras na região de Campo Mourão e têm o objetivo de permitir ao aluno relacionar a teoria com a prática por meio da observação tanto da execução de técnicas construtivas quanto da organização do canteiro de obras visando à otimização do fluxo de materiais e pessoas. Além disso, os alunos podem verificar como é feito o planejamento e o controle dos diversos serviços de uma obra de Engenharia Civil e ainda verificar como a questão da segurança do trabalho é tratada em cada etapa da obra.

6.2 DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

O PPC do Curso de Engenharia Civil da UTFPR *campus* Campo Mourão desenvolveu as competências profissionais do egresso a partir dos ditames das

DCN (BRASIL, 2019). A descrição da matriz por competências consta no item 5.4 e seu mapeamento é apresentado na Figura 4.

A elaboração das unidades curriculares pelo método do design de disciplinas possibilita a determinação dos temas de estudo, resultados de aprendizagem e indicadores de desempenho. Essas unidades curriculares estão em alinhamento aos elementos de competência, proporcionando a condição necessária para desenvolver a competência, visto que estão demarcados os recursos utilizados no processo de aprendizagem do discente, permitindo melhor a sua verificação. Assim, o processo ensino-aprendizagem se utiliza de metodologias inovadoras para alcançar as competências necessárias.

Deve ser destacado que o Estágio Curricular Supervisionado, obrigatório e não-obrigatório, também contribui para o desenvolvimento das competências. A participação na Empresa Júnior da UTFPR-CM (Pórticos) oportuniza ao aluno atividades correlatas às do futuro engenheiro.

6.3 DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR

A matriz curricular do curso foi organizada de acordo com os princípios de flexibilização curricular constantes no PDI da UTFPR, garantindo uma visão do ensino centrada na criatividade, que tem como exigência a construção do conhecimento na relação com a realidade profissional, a interdisciplinaridade e a relação entre ensino, pesquisa e extensão (UTFPR, 2017).

Nesse sentido, as unidades curriculares foram organizadas em dois grupos sendo: unidades curriculares obrigatórias e unidades curriculares optativas. Dentre as unidades curriculares optativas, têm-se aquelas relacionadas à área específica do curso, e aquelas relacionadas ao ciclo de humanidades.

Com relação às unidades curriculares optativas da área específica, até o 8º período do curso, os alunos farão as unidades curriculares obrigatórias básicas de Engenharia Civil. A partir do 9º período os alunos terão a oportunidade de escolher, de acordo com suas áreas de interesse, quais unidades curriculares optativas cursarão. Dessa forma, o PPC do curso de Engenharia Civil possibilita maior autonomia intelectual e contribui para uma formação focada nos interesses pessoais e no desenvolvimento das potencialidades dos alunos.

Com relação às unidades curriculares optativas do ciclo de humanidades, os alunos deverão cursar 03 unidades curriculares de humanidades, sendo uma no 1º período e duas no 2º período do curso. Os alunos poderão escolher quais disciplinas do Ciclo de Humanidades deverão compor a sua formação.

A flexibilidade curricular está presente também na possibilidade de os alunos participarem de Projetos de Extensão aprovados pela Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC-CM). Os alunos podem escolher em qual projeto de extensão desejam participar compartilhando os conhecimentos adquiridos durante sua formação e contribuindo assim para o desenvolvimento social de Campo Mourão e região.

Além disso, os alunos que tiverem afinidade com a área de informática podem personalizar sua formação acadêmica participando do Programa de Ênfase em Computação para Engenharias (PEC-Eng) conforme Editais publicados pela Diretoria de Graduação do Campus Campo Mourão (DIRGRAD-CM).

6.4 DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA

A mobilidade acadêmica oferece a possibilidade de os estudantes cursarem unidades curriculares em outras instituições de ensino superior (IES) que possuam convênio com a UTFPR para que possam ser convalidadas em seu histórico escolar ou servirem de complementação curricular.

Para os cursos de graduação da UTFPR, a mobilidade estudantil pode ser realizada internamente (intercampus) ou em outras instituições universitárias (nacionais e internacionais). A mobilidade interna é assegurada por meio de diretrizes curriculares e procedimentos institucionais comuns nos 13 *campi* da universidade. A mobilidade externa é alcançada por meio da possibilidade dos alunos cursarem unidades curriculares em IES parceiras tanto no Brasil, como no exterior, mediante a celebração de convênio interinstitucional.

Nacionalmente, a UTFPR participa do convênio de mobilidade estudantil organizado pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino (ANDIFES) entre todas as universidades federais do Brasil, assim como da rede de universidades estaduais do Paraná.

Internacionalmente, a instituição conta com o programa de Mobilidade Estudantil Internacional (MEI), que é um processo que possibilita o afastamento temporário do estudante para estudo em instituições estrangeiras conveniadas, prevendo que a conclusão do curso se dê na UTFPR. Anualmente, a instituição realiza duas chamadas por meio de editais, para saída no semestre seguinte. Os candidatos devem optar, no ato da inscrição, por três das instituições parceiras informadas na chamada, em ordem de preferência. A classificação considera o coeficiente de rendimento e as opções de instituições informadas na inscrição.

Como parte de sua missão em formar profissionais preparados para o mercado global, os estudantes da UTFPR, regularmente matriculados em cursos de graduação, também podem realizar o Estágio Internacional em empresas ao redor do mundo, observando o exposto no respectivo regulamento.

Além disso, é possível ainda desenvolver a mobilidade por meio de convênios multilaterais de estudos, pesquisa e desenvolvimento tecnológico envolvendo discentes sob a supervisão de docentes e pesquisadores das instituições conveniadas.

Todos os convênios para mobilidade acadêmica são mediados pela Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC), e novos acordos podem vir a ser construídos no futuro.

6.5 DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO

A UTFPR como uma universidade de caráter tecnológico tem como ênfase em sua missão a proximidade com o mundo do trabalho e com a solução de problemas e demandas do seu entorno, por meio da integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão com uma visão global, colaborativa e compartilhada dos avanços tecnológicos nas diversas áreas do conhecimento.

Desde a década de 1990, a UTFPR desenvolve diversas parcerias com universidades internacionais, principalmente da Alemanha e da França, envolvendo a mobilidade de alunos e servidores. A partir dos anos 2000, houve uma intensificação dessas iniciativas, com a assinatura de acordos de cooperação técnico-científicas, resultando em avanços significativos em termos de inserção internacional.

Em abril de 2018 foi aprovada a Política de Internacionalização da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018c), cujo intuito é nortear e definir as prioridades que os diversos setores da UTFPR devem assumir nas próximas décadas, buscando expandir a inserção internacional de excelência da instituição, bem como internalizar a importância de uma universidade multicultural e conectada com as demandas mundiais.

Um dos principais mecanismos para internacionalização da UTFPR por meio dos cursos de graduação consiste nos programas de Dupla Diplomação. A dupla diplomação é um programa que possibilita o afastamento temporário de alunos regularmente matriculados nos cursos de graduação da UTFPR para estudo em instituições estrangeiras conveniadas, seguindo um plano de estudos previamente acordado entre as coordenações de curso, para receber, após a conclusão de todo o itinerário formativo, os diplomas de ambas as instituições.

A entrada de um aluno em um programa de Dupla Diplomação se dá por meio de edital com regras próprias, as quais estabelecem critérios e requisitos referentes às vagas, ao período do curso, ao coeficiente de rendimento dos candidatos, à disponibilidade para morar no país de destino pelo tempo necessário para completar o programa e ao nível de proficiência do idioma do país da instituição receptora, exceto quando for o português. Um acordo de Dupla Diplomação entre cursos de duas instituições é um meio pelo qual se propicia a reciprocidade de intercâmbio de alunos, realizado com a intermediação da Diretoria de Relações Interinstitucionais (DIRINTER) da UTFPR.

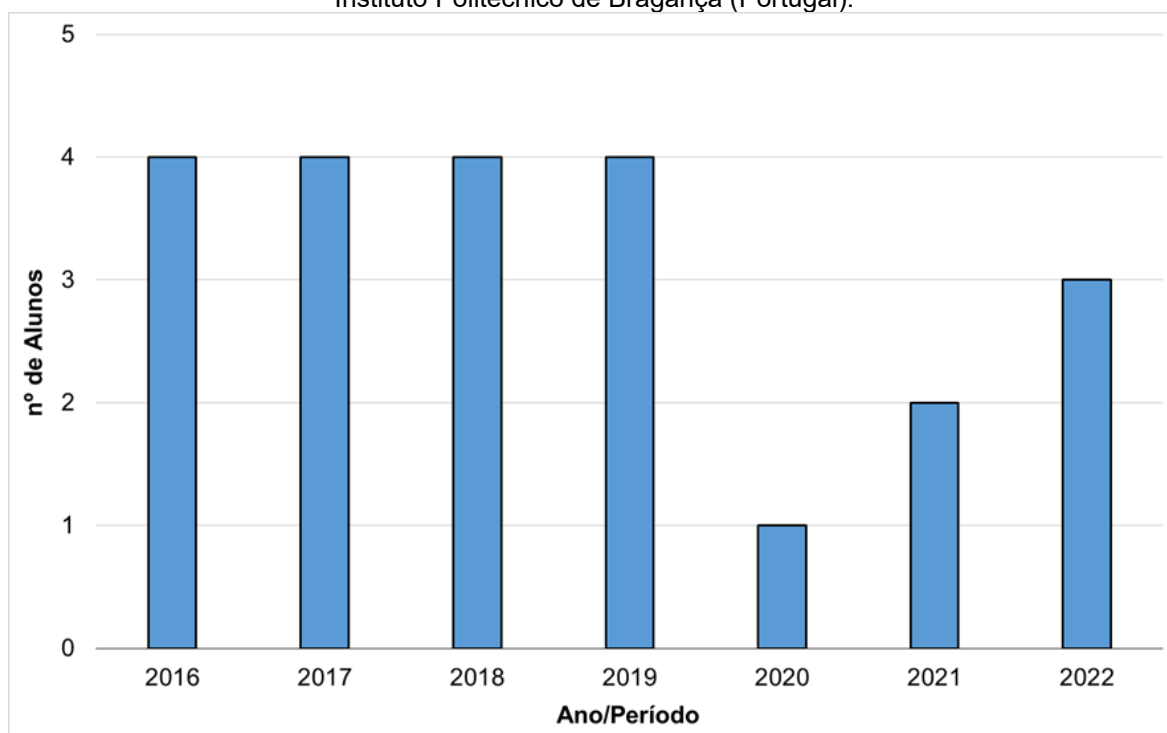
Em 2022 a UTFPR atingiu a marca de 57 cursos de graduação em programas de Duplo Diploma com 15 instituições diferentes, de países como Argentina, Espanha, França e Portugal. Neste programa, as disciplinas e atividades realizadas pelos acadêmicos da UTFPR são incorporadas ao seu histórico escolar após o retorno do aluno.

O curso de Engenharia Civil da UTFPR Campus Campo Mourão (UTFPR-CM) possui convênio com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), em Portugal. A seleção para o programa de Dupla Diplomação ocorre por meio de edital específico, cujos requisitos mínimos levam em conta alunos que finalizaram com êxito 7 semestres na UTFPR e tenham coeficiente de rendimento (CR) absoluto mínimo

de 0,7000. O acordo prevê que o estudante da UTFPR realizará estudos por um período de 2 semestres na Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTiG) do IPB, bem como deverá cumprir um Acordo de Estudos contemplando as disciplinas obrigatórias do curso de Mestrado em Engenharia da Construção e desenvolvimento e defesa de tese. Após a conclusão do período de mobilidade internacional no IPB, será conferido o título português de Licenciado em Engenharia Civil e Mestre em Engenharia da Construção.

O termo de cooperação que prevê o programa de Duplo Diploma entre a UTFPR e o IPB para o curso de Engenharia Civil da UTFPR-CM foi um dos primeiros celebrados desse gênero para Engenharia Civil. Teve início em 2016, posteriormente renovado, e encontra-se até hoje em vigor. Em todo o período de vigência do programa de Dupla Diplomação, a Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTiG), do Instituto Politécnico de Bragança (Portugal), recebeu 22 alunos do curso de Engenharia Civil (Figura 6).

Figura 5 – Quantidade de alunos participantes no programa de dupla diplomação com o Instituto Politécnico de Bragança (Portugal).



Fonte: Autoria própria (2022).

6.6 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

No 3º período do curso, os discentes cursarão a unidade curricular Metodologia da Pesquisa (METEP) na qual aprenderão a planejar uma pesquisa e documentar o planejamento redigindo um projeto de pesquisa.

No 8º período, os discentes colocarão em prática o que foi aprendido em METEP. Na unidade curricular Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1) os alunos devem planejar a pesquisa que será desenvolvida no Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2). Nessa ocasião, os discentes terão a oportunidade de desenvolver uma pesquisa científica na qual poderão investigar problemas relacionados com suas áreas de maior afinidade.

No curso de Engenharia Civil a pesquisa é estimulada tanto por meio do desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) quanto pela participação em projetos de Iniciação Científica e Tecnológica por meio de editais abertos anualmente pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PROPPG). Dentre os editais lançados pela UTFPR, por meio da PROPPG, tem-se o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – Ações Afirmativas (PIBIC-AF), e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBIT).

Em todas essas modalidades a UTFPR são oferecidas bolsas aos discentes; no caso do discente não ser contemplado com bolsa, o mesmo poderá ainda assim desenvolver a Iniciação Científica e a Iniciação Tecnológica participando de forma voluntária respectivamente no Programa Voluntariado de Iniciação Científica (PIVIC) e no Programa Voluntariado de Iniciação Tecnológica (PIVIT).

No *campus* Campo Mourão, os egressos do Curso de Engenharia Civil têm a possibilidade de cursarem pós-graduação em nível de Mestrado no Programa de Mestrado em Inovações Tecnológicas (PPGIT) e no Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua).

É importante destacar ainda que o curso de Engenharia Civil do *campus* Campo Mourão oferece uma formação sólida e generalista em engenharia a qual

confere aos egressos do curso as habilidades necessárias para ingressar em programas de pós-graduação em diversas universidades do país. Assim, temos vários egressos que cursam ou cursaram pós-graduação nas modalidades *strictu sensu* e *latu sensu* em instituições de renome nacional como USP, UFSCAR, UEM, UFSC e UFRGS, entre outras.

6.7 DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO

As Atividades Acadêmicas de Extensão (AAEs) se caracterizam por constituir um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e à pesquisa (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022b), proporcionando ao discente, e conseqüentemente ao docente, uma visão da comunidade na qual o *campus* está inserido. Vislumbram ainda qual o papel da instituição, alunos e docentes perante as demandas da população que contribui para manter a universidade, seus servidores e alunos.

Nesse contexto, faz-se necessário o desenvolvimento de AAEs que atuem dentro de parâmetros que contribuam para a melhoria contínua da qualidade de vida, e trabalhem no sentido de reduzir a vulnerabilidade da população e ainda proporcionar serviços que, de alguma maneira, seriam de difícil acesso, quando não impossíveis. Além disso, objetiva-se o desenvolvimento de AAEs que trabalhem para um lugar onde a vivência e troca de experiências e conhecimentos que propulsionam uma visão e reflexão crítica da sociedade em que vivem, propondo melhorias para os envolvidos.

As AAEs devem estar sempre correlacionadas com ensino e pesquisa, promovendo a solução de problemas ou melhorias para a comunidade externa à universidade, realizando o trabalho de forma coletiva e interdisciplinar.

Outro ponto a ser observado é que as AAEs devem atuar no desenvolvimento de ações em torno de um ou mais dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) preconizados pela ONU.

Deve-se destacar que as AAEs estão alinhadas com as DCN no quesito da formação humanística do engenheiro, entendendo que sua atuação profissional também deve ser pautada por uma conduta cidadã além somente de uma atuação puramente técnica.

Assim, esta seção demonstra como o curso de Engenharia Civil do *campus* de Campo Mourão articula as atividades de extensão no tocante ao atendimento à legislação pertinente, quais sejam a Resolução MEC nº 7, de 18 de dezembro de (BRASIL, 2018) e o Regulamento das Atividades Acadêmicas de Extensão dos Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022b), estabelecendo a totalização da carga horária de extensão necessária, com as mesmas sendo computadas por meio da descrição do papel do Professor Responsável pelas Atividades de Extensão (PRAExt).

6.7.1 Base legal: resoluções e carga Horária

A Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 do Ministério da Educação, estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, e define a curricularização da extensão quando determina que as atividades de extensão devem fazer parte da matriz curricular dos cursos e compor no mínimo 10% da carga horária total do curso.

Para atingir esse percentual, o Regulamento das Atividades Acadêmicas de Extensão dos Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná afirma que o total da carga horária curricular é a soma das horas das unidades curriculares e dos componentes curriculares, incluídos, quando houver, atividades complementares, Trabalho de Conclusão do Curso (TCC), atividades de extensão, estágio curricular obrigatório e outros (Art. 1º, parágrafo único).

O referido regulamento ressalta ainda que os PPC dos cursos devem prever a oferta do total da carga horária de extensão necessária por meio das atividades listadas e que cabe aos NDEs e Colegiados de Curso normatizar e ajustar as normas e procedimentos internos com o objetivo de aplicar o disposto no regulamento.

A carga horária total do curso de Engenharia Civil da UTFPR-CM corresponde a 4.335 horas, distribuídas entre unidades curriculares e componentes curriculares. Para atender ao critério de 10% da carga horária do curso em AAEs, são necessárias 435 horas conforme apresentado no Quadro 116.

Quadro 116 – Composição da carga horária do curso

Unidades Curriculares	3450 h
TCC2 – Componente Curricular	60 h
Estágio Curricular Obrigatório	360 h
Atividades Complementares	30 h
Atividades Acadêmicas de Extensão	435 h
TOTAL	4335 h

Fonte: Autoria própria (2022).

6.7.2 Desenho da extensão

De acordo com o regulamento institucional (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022b), as AAEs poderão ser creditadas na forma de unidades curriculares extensionistas e/ou componentes curriculares de extensão, podendo envolver: cursos, oficinas, eventos e prestação de serviços, vinculados a projetos e/ou programas.

Este PPC apresenta como foco o Art. 7º do referido regulamento, e afirma que as AAE's do curso de Engenharia Civil da UTFPR *campus* Campo Mourão apresentam como prioridade o atendimento à população em vulnerabilidade e aos discentes do ensino médio da rede pública de ensino. Não está descartada a inclusão de outros segmentos da sociedade nas AAEs disponibilizadas aos discentes do curso.

De acordo com o inciso I do Art. 7º da Resolução 167/2022, o PPC deve prever AAEs em torno de um ou mais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Neste contexto o PPC do curso de Engenharia Civil da UTFPR-CM destaca o atendimento a 7 dos 17 ODS. São eles:

1. Erradicação da pobreza;
2. Saúde e bem-estar;
3. Educação de qualidade;
4. Água potável e saneamento;
5. Energia limpa e acessível;
6. Redução das desigualdades;

7. Cidades e comunidades sustentáveis.

A extensão do curso está estruturada em 3 Linhas de Atuação: Engenharia para Todos; Melhoria no Setor da Construção Civil; e Atividades Diversas.

As AAEs, que deverão estar vinculadas a estas linhas mencionadas, serão desenvolvidas de forma concomitante a unidades curriculares ao longo de oito períodos do curso (do segundo ao nono), conforme o planejamento apresentado no Quadro 117.

Quadro 117 – Oferta de AAEs de forma concomitante às unidades curriculares

Período	Unidade curricular	CH ofertada em AAEs
2	Desenho Arquitetônico	30
3	Transportes	30
4	Materiais de Construção 2	30
5	Ética, Profissão e Cidadania	30
6	Instalações Elétricas Prediais	30
6	Mecânica dos Solos 1	30
6	Tecnologia da Construção Civil 2	30
7	Qualidade na Construção Civil	30
7	Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho	30
7	Saneamento	25
7	Projeto Arquitetônico	25
8	Instalações Hidro-sanitárias Prediais	30
8	Estruturas de Madeira	25
9	Sistemas Hidráulicos Urbanos	25
9	Gerenciamento de Obras	25
9	Concreto Armado 2	30

Fonte: Autoria própria (2022).

Cabe lembrar que o curso possui o Programa de Educação Tutorial (PET), o qual trabalha com projetos que se correlacionam com as premissas do programa, por meio de atividades voltadas à tríade fundamental: Ensino, Pesquisa e Extensão. Assim, o grupo PET compromete-se fundamentalmente em aprimorar os cursos de graduação por meio da organização de eventos a nível estadual, competições, minicursos, palestras e projetos de cunho social, impactando diretamente na formação dos graduandos e na sociedade.

A seguir, são descritas as linhas de extensão previstas para o curso.

6.7.2.1 Linha de Atuação Engenharia para Todos

Nesta linha o discente terá a oportunidade de desenvolver ações que levem os conceitos da engenharia para alunos da rede pública de ensino e/ou comunidade externa, por meio de demonstrações e experimentos, proporcionando assim ao público-alvo uma visão mais ampla da engenharia e sua aplicação, não somente nas edificações mas também na resolução de problemas.

6.7.2.2 Linha de Atuação Melhoria no Setor da Construção Civil

De acordo com a Fundação João Pinheiro (2021) o déficit habitacional no Brasil é de aproximadamente 8% de domicílios; sendo que do total de domicílios do país, 39,84% são domicílios inadequados e ainda mais 359.872 que não possuem banheiro (FJP, 2021). Sem contar as várias unidades habitacionais que são ampliadas para atender às necessidades espaciais de seus moradores.

Neste contexto, a atuação dos discentes do curso em projetos/ações que visam levar maior qualidade de vida à população, por meio de AAEs de assistência técnica de engenharia vem atender ao perfil do egresso e contribuir para a formação social do futuro engenheiro civil.

Para esta linha de atuação, serão firmadas parcerias público/privadas por meio de termos de cooperação, introduzindo o discente na discussão de um tema de relevância dentro do quadro da habitação social no país, conferindo ao aluno um senso crítico e de responsabilidade social.

6.7.2.3 Linha de Atuação Atividades Diversas

Os discentes do Curso de Engenharia Civil, além das Atividades Acadêmicas de Extensão listadas nas duas primeiras Linhas de Atuação, têm a oportunidade de integralizar o restante da carga horária com outras modalidades que se seguem, tanto no campus como em outras instituições de ensino superior.

6.7.2.3.1 Cursos e Oficinas

A capacitação da comunidade externa será organizada na forma de cursos e oficinas, onde os alunos terão a oportunidade de aplicar os conhecimentos recebidos durante o curso. Deve atingir prioritariamente aos trabalhadores da construção civil, alunos da rede pública de ensino, profissionais autônomos, alunos de instituições de ensino superior, microempreendedores e pequenas empresas.

A carga horária dessas atividades é especificada em cada um dos projetos.

6.7.2.3.2 Eventos Institucionais

A participação dos discentes como membro de equipe organizadora de eventos promovidos pelo campus podem ser creditados como extensão, como em outros campi e outras instituições de ensino superior.

Como parte da avaliação da extensão será realizado bianualmente o Fórum da Extensão, onde os discentes relatam as experiências obtidas e discutem formas de melhorias no sistema. A participação será creditada como extensão aos discentes que atuarem como palestrantes e membros da comissão organizadora.

A carga horária dessas atividades é especificada em cada um dos projetos.

6.7.2.3.3 – Atividades Artísticas e Culturais

Participar de atividades culturais com apresentações para a comunidade externa implica no desenvolvimento de habilidades relacionadas com o trabalho em grupo e com interações humanas, e podem ser creditadas como extensão.

No rol destas atividades destacam-se grupos de teatro e de música, coral e dança. A carga horária dessas atividades é especificada em cada um dos projetos/ações.

6.7.3 Registro das Atividades

O registro das atividades será de responsabilidade do PRAExt.

O Art. 9º da Resolução 167/22 afirma que a matrícula dos componentes curriculares de extensão será efetivada no sistema acadêmico com data limite

estabelecida no calendário acadêmico, sendo o resultado lançado como aprovado ou reprovado.

O Art. 13^o desta mesma resolução descreve a atuação do PRAExt dentro do campo das AEEs, entre elas destaca-se a assessoria à coordenação do curso, ao colegiado e docentes “quanto à pertinência, proposição, execução e creditação” da extensão.

7 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO

7.1 COORDENAÇÃO DO CURSO

O Coordenador de Curso, junto ao Núcleo Docente Estruturante (NDE), é entendido no âmbito da UTFPR como gestor pedagógico, do qual se espera o compromisso com o investimento na melhoria da qualidade do curso, analisando as dimensões didáticas, pedagógicas, administrativas e políticas, mediante o exercício da liderança ética, democrática e inclusiva, que se materialize em ações propositivas e proativas.

As atribuições da Coordenação de Curso constam no Regimento dos Campi da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018a), e consistem, dentre outras, no cumprimento das normas institucionais, na orientação dos estudantes do curso, no controle e avaliação do desenvolvimento do projeto pedagógico do curso e na elaboração de propostas de alteração e atualização do mesmo, e na coordenação das ações relacionadas aos processos de avaliação externa dos estudantes, ao reconhecimento e renovação do curso e ao registro junto aos órgãos governamentais e de classe.

A escolha do coordenador é realizada de acordo com o Regulamento da Escolha de Coordenadores de Curso dos Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução COGEP 81/2019) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019d). O exercício da função de Coordenador de Curso exige requisitos dentre os quais são imprescindíveis o regime de trabalho de Tempo Integral ou Dedicção Exclusiva e a disponibilidade de pelo menos vinte horas semanais para dedicação à Coordenação. A indicação do Coordenador cabe à Direção Geral do campus e é feita a partir de lista tríplice elaborada pelo Colegiado de Curso. O Coordenador é indicado para atuação por um período de quatro anos, e pode ser reconduzido ao cargo por mais um período.

Para avaliação da atuação da Coordenação de Curso, a UTFPR dispõe da Avaliação de Desempenho, na qual o servidor em função de chefia, que é o caso do coordenador de curso, é avaliado por meio de avaliação de desempenho coletivo e individual.

7.2 COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado de Curso é um órgão propositivo, responsável por assessorar a coordenação em assuntos que envolvam políticas de ensino, de pesquisa e de extensão, em conformidade com princípios, finalidades e objetivos da UTFPR estabelecidos nos documentos institucionais. As atribuições do Colegiado são elencadas no Regulamento dos Colegiados de Curso de Graduação da UTFPR (Resolução COGEP 103/2019) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019c), que também estabelece sua composição e forma de atuação.

O Colegiado é composto por: Coordenação do Curso, na presidência; Professor responsável pela atividade de estágio (PRAE); professor responsável pelo trabalho de conclusão de curso (PRATCC); professor responsável pelas atividades de extensão (PRAExt); professor responsável pelas Atividades Complementares (PRAC); professor responsável pelas atividades de internacionalização (PRAInt); professor representante do colegiado de curso na Câmara Técnica do COGEP; no mínimo dois docentes eleitos pelos seus pares e seus respectivos suplentes que ministram aulas ou tenham atividades relacionadas com as áreas específicas do curso de acordo com regras definidas pela Coordenação; no mínimo um docente eleito pelos seus pares ou indicado pelo coordenador de curso, que não se enquadre no item anterior e que ministre aulas no curso; até dois representantes discentes regularmente matriculados no curso, com seus respectivos suplentes, indicado pelo órgão representativo dos alunos do curso, e na ausência deste, pelo Coordenador do Curso. Para escolha dos membros eleitos do Colegiado, a Coordenação de Curso comporá uma comissão, que elaborará regulamento específico para as referidas eleições.

O Colegiado reunir-se-á, ordinariamente, por convocação do presidente, de acordo com calendário estabelecido no início do período letivo e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo presidente ou por solicitação de um terço de seus membros titulares. Para todas as reuniões, deve ser lavrada e aprovada uma ata, e em cada semestre serão realizadas pelo menos duas reuniões ordinárias.

7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi normatizado por meio da Resolução nº 01 da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), de 17 de junho de 2010 (COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2010), com o propósito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. As atribuições do NDE se baseiam no zelo pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso, na contribuição para a consolidação do perfil do egresso, no empenho pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo, e na indicação de formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação e de exigências do mercado de trabalho, afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso.

Na UTFPR, a atuação do NDE é definida pelo Regulamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução COGEP 9/2012) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2012), que diz que o NDE é um órgão consultivo da Coordenação de Curso, responsável pelo processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do curso. Esta resolução ainda detalha as atribuições do NDE, entre as quais temos a elaboração e o acompanhamento da execução do Projeto Pedagógico do Curso, a proposição de procedimentos e critérios para a auto avaliação do curso, o levantamento de dificuldades na atuação do corpo docente e a proposição de formas de capacitação docente.

A composição do NDE envolve a Coordenação de Curso e no mínimo cinco docentes pertencentes ao corpo docente do curso, preferencialmente garantindo-se a representatividade das áreas do curso e de docentes que participaram do projeto do curso, sendo que todos os membros devem ter regime de trabalho de tempo integral, e pelo menos sessenta por cento destes membros devem ter titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu dando preferência para aqueles portadores do título de doutor, quando houver. A indicação dos membros do NDE é feita por meio de procedimentos estabelecidos

pelo Colegiado de Curso, e deve-se prever a renovação parcial dos integrantes de modo a garantir a continuidade do processo de acompanhamento do curso.

O NDE reunir-se-á, ordinariamente, por convocação do presidente, de acordo com calendário estabelecido no início do período letivo e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo presidente ou por solicitação de um terço de seus membros. Para todas as reuniões, deve ser lavrada e aprovada uma ata, e em cada semestre será realizada pelo menos uma reunião ordinária.

7.4 CORPO DOCENTE

Em consonância com o Regimento Geral da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018a) e o Estatuto da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018a), o corpo docente do curso pode ser constituído por professores de 1º e 2º graus, professores do magistério do ensino básico, técnico e tecnológico, professores de magistério superior, professores visitantes e professores substitutos.

A composição do corpo docente do curso de Engenharia Civil, considerando formação na graduação, titulação acadêmica e regime de trabalho, é apresentada no Quadro 118 e a síntese a respeito da titulação do corpo docente é apresentada no Quadro 119.

Quadro 118 – Composição do corpo docente

Docente	Graduação	Titulação	Regime de Trabalho
Adalberto Luiz Rodrigues de Oliveira	Engenharia Civil	Mestre	DE
Adilandri Mercio Lobeiro	Matemática	Doutor	DE
Angelo Giovanni Bonfim Corelhano	Engenharia Civil	Mestre	DE
Cesar Vanderlei Deimling	Física	Doutor	DE
Debora Ferreira Da Silva	Física	Doutora	DE
Diogo Heron Macowski	Matemática	Doutor	DE
Douglas Fukunaga Surco	Engenharia Civil	Doutor	DE
Eliana Fernandes dos Santos	Engenharia Civil	Doutora	DE
Elizabete Satsuki Sekine	Ciências Biológicas	Doutora	DE
Eudes Jose Arantes	Engenheiro Civil	Doutor	DE
Evandro Luis Volpato	Engenharia Industrial Elétrica	Mestre	DE
Ewerton Clayton Alves da Fonseca	Engenharia Civil	Doutor	DE
Fabiana Goia Rosa de Oliveira	Engenharia Civil	Doutora	DE
Genilson Valotto Patuzzo	Administração	Doutor	DE
Helton Rogério Mazzer	Engenharia Civil	Doutor	DE
Jorge Luis Nunes de Goes	Engenharia Civil	Doutor	DE
José Wilson dos Santos Ferreira	Engenharia Civil	Doutor	DE
Jucélia Kuchla Vieira	Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo	Doutora	DE
Leandro Waidemam	Engenharia Civil	Doutor	DE
Marcelo Guelbert	Administração	Doutor	DE
Marcelo Rodrigo Carreira	Engenharia Civil	Doutor	DE
Maria Cristina Rodrigues Halmeman	Engenharia de Produção Agroindustrial	Doutora	DE
Mauricio Cesar Menon	Letras	Doutor	DE
Michele Carvalho De Barros	Matemática	Doutora	DE
Paula Cristina de Souza	Engenharia Civil	Doutora	DE
Paulo Henrique Sabo	Ciência da Computação	Doutor	DE
Regiane Da Silva Gonzalez	Química	Doutora	DE
Roberto Widerski	Arquitetura e Urbanismo	Mestre	DE
Ronaldo Rigobello	Engenharia Civil	Doutor	DE
Sara Coelho Da Silva	Matemática	Doutora	DE
Sergio Henrique Fernandes	Física	Doutor	DE
Sergio Roberto Oberhauser Quintanilha Braga	Engenharia Civil	Mestre	T40
Tanatiana Ferreira Guelbert	Administração	Doutora	DE
Tatiane Cazarin Da Silva	Matemática	Doutora	DE
Valdomiro Lubachevski Kurta	Engenharia Civil	Mestre	DE
Vera Lucia Barradas Moreira	Arquitetura e Urbanismo	Doutora	DE
Wellington Jose Correa	Matemática	Doutor	DE
Wesley Szpak	Física	Doutor	DE

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 119 – Síntese da titulação do corpo docente

Especialistas	0,00 %
Mestres	15,79 %
Doutores	84,21 %

Fonte: A autoria própria (2022).

Algumas unidades curriculares do curso são ofertadas por outros departamentos do campus, e alguns laboratórios são compartilhados com o curso por outros departamentos do campus. Os termos de compromisso relacionados à oferta de unidades curriculares e compartilhamento de laboratórios por outros departamentos são mantidos atualizados em processo SEI 223064.051922/2022-50.

8 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional é um processo planejado e normatizado na UTFPR. A partir dos indicadores obtidos pelas avaliações, a gestão do curso define encaminhamentos para orientar a melhoria contínua da qualidade, eficiência, eficácia e publicidade, entendidas como princípios que agregam valor às atividades desenvolvidas pela Instituição, conforme consta no PDI 2018-2022.

O processo de avaliação institucional é composto por diversos instrumentos, tanto externos quanto internos, cujo acompanhamento, análise e *feedback* são realizados pela Comissão Própria de Avaliação (CPA).

8.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO

A Lei 10.861 de 14/04/2004 (BRASIL, 2004), em seu artigo 11º, diz que “cada instituição de ensino superior, pública ou privada, constituirá uma Comissão Própria de Avaliação (CPA) com as atribuições de condução dos processos de avaliação internos da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira)”.

Na UTFPR, a CPA iniciou suas atividades em 2004. Com a transformação do CEFET-PR em UTFPR, a Deliberação COUNI 13/2009 atualizou o Regulamento da Comissão Própria de Avaliação da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009). A finalidade da CPA consiste no planejamento, desenvolvimento, coordenação e supervisão da política de avaliação institucional. Informações sobre a atuação da CPA podem ser encontradas em sua página na internet, disponível no endereço eletrônico <<http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa>>.

8.2 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA)

No âmbito da avaliação interna, a UTFPR vem desenvolvendo e aprimorando instrumentos de acompanhamento e de avaliação, com destaque para:

- a) levantamento do perfil socioeconômico e educacional dos estudantes;
- b) avaliação do desempenho dos servidores da UTFPR (docentes e técnico administrativos); do docente pelo discente; do servidor em função de chefia, pela equipe de trabalho; e do desempenho coletivo de setores da instituição, sob a perspectiva dos usuários;
- c) pesquisa de clima organizacional; de satisfação do cliente externo.

8.3 AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação institucional externa de cursos e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) são executados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao Ministério da Educação (MEC). O conhecimento dos resultados da avaliação, associado às mudanças e aos desafios que vêm se apresentando para a sociedade como um todo, possibilita que a UTFPR estabeleça novos patamares institucionais, no sentido acadêmico e como indutora do desenvolvimento sustentável e de relevância social no seu entorno.

8.4 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

O acompanhamento do egresso é um elemento importante para avaliação e revisão do curso, especialmente no que se refere à relação entre currículo e mundo do trabalho. O setor responsável pelo acompanhamento dos egressos na UTFPR, atualmente, é a Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC).

O acompanhamento de egressos realizado pela UTFPR tem como principais objetivos:

- i) propiciar à UTFPR o cadastramento dos principais empregadores dos nossos egressos, bem como um cadastro atualizado dos nossos ex-alunos;
- ii) desenvolver meios para a avaliação e adequação dos currículos dos cursos, através da realimentação por parte da sociedade e especialmente dos ex-alunos;
- iii) criar condições para a avaliação de desempenho dos egressos em seus postos de trabalho;

- iv) criar indicadores confiáveis para a avaliação contínua dos métodos e técnicas didáticas e conteúdos empregados pela instituição no processo ensino aprendizagem;
- v) dispor de informações atualizadas dos nossos ex-alunos, objetivando informá-los sobre eventos, cursos, atividades e oportunidades oferecidas pela instituição;
- vi) disponibilizar aos nossos formandos oportunidades de emprego, disponibilizadas à DIREC por parte das empresas e agências de recrutamento e seleção de pessoal.

Além do acompanhamento efetuado pela DIREC, a Coordenação do Curso de Engenharia Civil da UTFPR-CM mantém contato por meio da lista de e-mail de egressos e promove anualmente um cadastro atualizado com informações obtidas pelo preenchimento de um questionário. Esse sistema permite que os egressos recebam comunicados acerca do curso, como seminários e palestras técnicas, e ainda mantém um feedback acerca do mercado de trabalho para atualização do curso.

9 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Como instituição comprometida com a formação inicial e continuada, a UTFPR dispõe de um Programa de Desenvolvimento Profissional Docente da UTFPR, aprovado pela Resolução COGEP 32/2019, com finalidade do aperfeiçoamento da prática docente, possibilitando a busca de alternativas às dificuldades que envolvem os processos de ensino e aprendizagem na instituição.

A Resolução afirma no Art.4º que o Programa de Desenvolvimento Profissional Docente estrutura-se em dois planos: “I - Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Inicial (PD)²ⁱ; e II - Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Continuado (PD)^{2c}”, sendo o primeiro destinado a professores ingressantes e em estágio probatório e o segundo à formação de professores estáveis da UTFPR.

Ainda dentro do referido programa, são disponibilizadas nos meses de fevereiro, maio, julho e outubro, ações de desenvolvimento profissional, as quais envolvem o planejamento de atividades de ensino, oficinas, palestras, rodas de conversa, reuniões departamentais, entre outras, as quais permitem aos professores o acesso a aprendizagens conceituais, práticas metodológicas e estratégias de ensino voltadas ao aperfeiçoamento didático-pedagógico.

Estas ações são organizadas por uma comissão do campus, a qual identifica as demandas e as distribui em temáticas que são trabalhadas durante o “Período de Planejamento e Desenvolvimento Profissional” (PPDP).

A coordenação e a chefia de departamento do Curso de Engenharia Civil da UTFPR-CM oferecem apoio em ações isoladas de capacitação oriundas de demandas dos docentes, como a participação em seminários, congressos e cursos, por meio de encaminhamentos que possam potencializar, corrigir ou aperfeiçoar as práticas desses profissionais.

Podem ser citadas também outras ações, como editais de licença capacitação, pós-graduação, pós-doutorado, incentivo a inovação no ensino da graduação e até investimentos em materiais didáticos e pedagógicos.

10 ESTRUTURA DE APOIO

10.1 ATIVIDADES DE TUTORIA

As atividades de tutoria são parte fundamental na melhoria do processo de acompanhamento dos discentes, seja no início do curso, com atividades de acolhimento e ambientação, seja durante o curso, no desenvolvimento das atividades teóricas e práticas das unidades curriculares.

No curso de Engenharia Civil os grupos estudantis, como a Pórticos (Empresa Júnior do curso), o PET (Programa de Educação Tutorial) e o CAEC (Centro Acadêmico de Engenharia Civil) atuam no processo de ambientação, acolhimento e tutoria dos discentes no início do curso e continuam fazendo todo o acompanhamento e engajamento dos discentes no decorrer do curso, contando com o apoio de docentes e da coordenação do curso na execução das atividades.

O curso conta ainda com a promoção de monitorias, sendo estas institucionalizadas, com ocorrência semestral por meio de editais específicos e projetos de ensino e pesquisa que visam incentivar o interesse dos discentes ao curso e aproximá-los das atividades e oportunidades oferecidas pela Universidade e da carreira profissional.

Além das ações promovidas pelo curso, os discentes podem contar com uma atenção especializada oferecida pela instituição por meio do Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE) e do Departamento de Educação do Campus Campo Mourão (DEPED-CM).

10.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

De acordo com o Instrumento de Avaliação de Curso, Tecnologias da Informação e da Comunicação são: [...] recursos didáticos constituídos por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como ambientes virtuais e suas ferramentas, redes sociais e suas ferramentas, fóruns eletrônicos, blogs, chats, tecnologias de telefonia, teleconferências, videoconferências, TV, rádio, programas específicos de computadores (*softwares*), objetos de

aprendizagem, conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais ou em suportes eletrônicos (BRASIL, 2017).

A instituição disponibiliza alguns ambientes e artefatos de comunicação para mediar atividades didáticas nas modalidades presencial e não presencial, dentre os quais destacam-se:

- a) Moodle institucional, que permite a criação de cursos, páginas de unidades curriculares, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem;
- b) Google Workspace for Education Fundamentals, um pacote gratuito de ferramentas com recursos similares aos de pacotes de escritório tradicionais, incluindo serviços de e-mail, videoconferências, agenda, armazenamento e compartilhamento de arquivos, edição colaborativa de documentos de texto, planilhas e apresentações, entre outros;
- c) Conferência Web, um serviço que leva para o ambiente web os recursos próprios de uma conferência que use vídeo e áudio, combinados a outras funcionalidades de interação instantânea e colaborativa;

Os recursos tecnológicos disponíveis são mediados no campus pela Coordenação de Tecnologia na Educação (COTED) e pela Coordenação de Gestão de Tecnologia da Informação (COGETI). A COTED dá suporte à utilização de ferramentas tecnológicas de apoio ao ensino, como o Moodle institucional, e à produção de recursos educacionais digitais; enquanto a COGETI dá suporte à infraestrutura de redes, manutenção de computadores e instalação de softwares, dentre outros serviços. Além disso, o sistema de bibliotecas disponibiliza ampla base digital de dados e repositórios institucionais para produção acadêmica em geral.

No *campus* Campo Mourão da UTFPR, todas as salas de aula estão equipadas com projetor multimídia e sinal de rede *wi-fi*. Também estão disponíveis no campus salas com equipamentos para apoio ao ensino não presencial.

Os professores têm à disposição um espaço no servidor da instituição para a hospedagem de páginas pessoais dos professores. O *campus* conta ainda com laboratórios de informática com computadores de alto desempenho com acesso à Internet e com softwares específicos de engenharia.

Além disso, o Bloco A conta com uma sala de informática na qual os alunos do curso de Engenharia Civil podem fazer trabalhos de pesquisa bibliográfica, elaboração de relatórios e trabalhos acadêmicos e redação de artigos científicos.

A coordenação do curso de Engenharia Civil prevê que para os próximos anos será necessário implantar um laboratório de modelagem computacional específico para o curso de Engenharia Civil. Este laboratório será destinado a atender diversas unidades curriculares específicas do curso e permitirá aos docentes trabalhar com a tecnologia BIM contextualizada em suas disciplinas. Além disso, esse laboratório será empregado para o ensino de ferramentas CAD e para simulações computacionais nas unidades curriculares das áreas de estruturas, hidráulica, geotecnia e instalações complementares.

10.3 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O curso de Engenharia Civil é presencial e conta com ambiente virtual de aprendizagem por meio de recursos tecnológicos ofertados pela instituição como: plataforma *Moodle*, *G Suite for Education*, sistema acadêmico, sistemas de videoconferência, *Google Classroom*, entre outros. Ainda são disponibilizados softwares que auxiliam na estruturação dos conteúdos e material de apoio elaborados pelos docentes que visam realizar o gerenciamento do conteúdo apresentado aos discentes.

O *campus* Campo Mourão da UTFPR não possui cursos na modalidade de Ensino à Distância (EAD) em sua integralidade, mas podem ser realizadas atividades utilizando-se Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino-aprendizagem e para a realização destas atividades o *campus* conta com o Núcleo de Educação à Distância (NEAD) que apresenta estrutura de ensino e administrativas, necessárias para a efetivação das atividades com necessidade de serem realizadas remotamente.

10.4 MATERIAL DIDÁTICO

Os materiais didáticos desenvolvidos ou indicados pelos professores que ministram aulas no curso de Engenharia Civil, para serem utilizados em suas

unidades curriculares, são ferramentas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, com o intuito de ampliar e aprofundar os conhecimentos sobre os temas e estudos trabalhados. Estes materiais podem ser: apostilas, aulas gravadas, tutoriais, vídeos e guias, disponibilizados em repositórios próprios dos professores como página pessoal, *Google Drive*, *Moodle*, *Youtube*, entre outros.

10.5 INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO

A estrutura da UTFPR conta com o Departamento de Educação (DEPED) como estrutura de apoio voltada à consolidação e melhoria do processo de ensino aprendizagem, conforme estabelece o Regimento Geral da UTFPR. O DEPED é composto pelo Núcleo de Ensino (NUENS), voltado à gestão pedagógica e o atendimento direto aos docentes; e pelo Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE), voltado ao atendimento coletivo e individualizado dos discentes. Vinculado ao NUAPE, temos ainda o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), voltado ao acolhimento, orientação e acompanhamento das pessoas público-alvo da educação especial.

A coordenação do curso de Engenharia Civil desenvolverá e incentivará atividades colaborativas com o NUENS no que tange desenvolvimento profissional dos docentes, incentivando-os a participarem de projetos e capacitações sobre metodologias de ensino, atualização de conteúdos e práticas de ensino aprendizagem das unidades curriculares e demais conteúdos que forem julgados pertinentes pelo NDE e Colegiado de Curso.

A coordenação do curso de Engenharia Civil desenvolverá trabalhos colaborativos com o NUAPE e com a finalidade de acompanhar e auxiliar os discentes em sua trajetória acadêmica, bem como com o NAI, com a finalidade de incluir os alunos com deficiências e necessidades especiais para garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia.

10.6 INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS

O *campus* Campo Mourão possui infraestrutura física geral composta por oito blocos, sendo um bloco administrativo de um pavimento, que comporta diretorias, salas de reuniões e demais setores de apoio administrativo, e sete blocos de dois pavimentos, que comportam salas de aulas teóricas equipadas com projetor multimídia, laboratórios, salas de professores, auditórios e biblioteca.

A biblioteca do campus conta com acervo de obras físicas que inclui livros, revistas e outros tipos de obras. Além do acervo físico, nos últimos anos têm sido realizados importantes investimentos no acervo digital. Na biblioteca digital, disponível na plataforma Bibliotec, é possível ter acesso, de qualquer lugar, ao conteúdo completo de livros digitais, periódicos científicos, normas técnicas, entre outros recursos, incluindo, dentre outras, as funcionalidades de audiodescrição, tradução e exportação para gerenciadores bibliográficos. Na biblioteca, tem-se à disposição da comunidade acadêmica computadores com acesso à internet e salas de estudo em grupo. Menciona-se ainda que a UTFPR possui uma rede de 14 bibliotecas distribuídas nos campi, e que é possível o acesso aos acervos físicos dos outros campi por meio de empréstimo intercampus.

O *campus* possui dois auditórios, um miniauditório com capacidade para 45 pessoas e um anfiteatro com capacidade para 214 pessoas, ambos dotados de instalações adequadas que inclui sistema audiovisual com isolamento acústico, ar condicionado, poltronas estofadas, iluminação apropriada e demais equipamentos audiovisuais, propiciando à comunidade interna e externa o uso para diversificados fins, como semanas de cursos, semanas pedagógicas, apresentações culturais, palestras, formaturas e outros eventos.

O *campus* possui ainda, para uso geral da comunidade acadêmica, o Restaurante Universitário, com atendimento no almoço e jantar e capacidade para servir 2000 refeições por dia; a Sala de Integração, equipada com computadores com acesso à internet e quadro branco, utilizada para o desenvolvimento de trabalhos e estudos individuais fora dos horários de aula; o Centro de Convivência, que abriga salas de atendimento aos alunos, salas de estudo e ambientes de convivência; o ginásio de esportes Belin Carolo, com capacidade para receber até 5000 pessoas, e um planetário.

A UTFPR-CM dispõe ainda de espaços de esporte e lazer, como o Ginásio de Esportes e o Centro de Convivência e áreas de alimentação, como a Cantina e o Restaurante Universitário para uso de discentes e docentes. Possui um ambulatório que presta atendimento médico e odontológico para toda a comunidade acadêmica.

A Coordenação do Curso de Engenharia Civil e o departamento Acadêmico de Construção Civil estão localizadas no Bloco H, sala H108. Este espaço está dividido em salas que comportam 2 professores cada, 1 sala para coordenação, 1 sala para a chefia e 1 recepção. Alguns docentes possuem espaços de trabalhos em seus respectivos laboratórios.

10.7 LABORATÓRIOS

Os laboratórios para o atendimento ao curso de Engenharia Civil têm por objetivo a realização de aulas práticas de diversas unidades curriculares constantes na matriz curricular bem como a realização de pesquisas.

Os laboratórios atualmente disponíveis para o Curso de Engenharia Civil são listados no Quadro 120.

Quadro 120 – Laboratórios que atendem ao curso de Engenharia Civil

Identif.	Nome	Unidade curricular atendida	Área (m ²)	Capac.
B001	Laboratório de Simulação Eletrônica	Desenho Arquitetônico	75,0	44
E007	Laboratório de Informática	Fundamentos de Programação	75,3	44
E102	Laboratório de Informática	Expressão Gráfica Projeto Arquitetônico	56,3	22
F002	Laboratório de Materiais de Construção Civil	Materiais de Construção Civil 1 Materiais de Construção Civil 2 Mecânica dos Solos 1 Mecânica dos Solos 2	91,2	30
F108	Laboratório de Desenho	Expressão Gráfica	58,7	53
G004	Laboratório de Química Analítica	Ciência dos Materiais aplicada à Engenharia Civil	55,4	22
H001	Laboratório de Hidráulica	Instalações Hidrossanitárias Prediais	111,9	40
H002	Laboratório de Fenômenos de Transporte e Hidráulica	Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor	111,4	40
H003	Laboratório de Física	Física 3	74,4	40
H004	Laboratório de Física	Física 1	93,6	40
H005	Laboratório de Física	Física 2	93,0	48
H101A	Laboratório de Instalações Elétricas	Instalações Elétricas Prediais	93,7	40
H105A	Laboratório de Sistemas Estruturais	Estruturas em Madeira Concreto Armado 1 Concreto Armado 2 Estruturas de Aço	100,0	20
H105B	Laboratório de Processos Construtivos	Topografia Tecnologia da Construção Civil 1, Tecnologia da Construção Civil 2	100,0	20

Fonte: Autoria própria (2022).

Além dos laboratórios listados no quadro acima, o NDE do curso de Engenharia Civil prevê a implantação de um Laboratório de Geotecnia para atender as unidades curriculares Mecânica dos Solos 1 e Mecânica dos Solos 2. Também está prevista a implantação de um Laboratório de Modelagem Computacional dotado de computadores com softwares para modelagem espacial, CAD (*Computer Aided Drawing*), BIM (*Building Information Modeling*), simulações com o MEF (Método dos Elementos Finitos), análise estrutural, projeto de estruturas, projeto de instalações elétricas e hidráulicas e simulações geotécnicas.

Os equipamentos e materiais de laboratórios disponíveis nos laboratórios que atendem ao curso de Engenharia Civil são apresentados no Apêndice A.

11 PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O Quadro técnico administrativo do campus Campo Mourão é formado atualmente por 77 servidores que dão suporte às atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão conforme mostrado no Quadro 121.

Quadro 121 – Quadro de técnicos administrativos da UTFPR campus Campo Mourão

Cargo	Número de servidores
Administrador	4
Analista de Tecnologia da Informação	1
Assistente de Aluno	1
Assistente em Administração	40
Assistente Social	2
Bibliotecário-Documentalista	2
Contador	2
Engenheiro	1
Médico	1
Odontólogo	1
Pedagogo	3
Psicólogo	2
Técnico de Tecnologia da Informação	2
Técnico de Laboratório	9
Técnico em Assuntos Educacionais	3
Técnico em Audiovisual	1
Técnico em Enfermagem	1
Tradutor Intérprete de Linguagem de Sinais	1
TOTAL	77

Fonte: Autoria própria (2022).

As aulas práticas nos laboratórios específicos da Engenharia Civil (Materiais de Construção Civil, Hidráulica, Fenômenos de Transporte e Hidráulica, Instalações Elétricas, Sistemas Estruturais e Processos Construtivos) são apoiadas por dois Técnicos de Laboratório lotados no Departamento Acadêmicos de Construção Civil (DACOC-CM).

Nos demais laboratórios as aulas práticas são assessoradas pelos Técnicos de Laboratório lotados na Coordenação de Estação Experimental COEXP-CM a qual é vinculada diretamente à Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD-CM). O quadro de servidores da COEXP-CM conta com 5 técnicos de laboratório.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. L. **Paraná Meso Centro Ocidental Paranaense**. Wikimedia Commons. 2006. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Parana_Meso_CentroOcidentalParanaense.svg. Acesso em: 26 set. 2022.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 dez. 1996. Edição Extra. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 31 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 abr. 2004. P. 3. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm. Acesso em: 31 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 set. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura**. Brasília: Ministério da Educação, 2010. Disponível em: <https://www.dca.ufrn.br/~adelardo/PAP/ReferenciaisGraduacao.pdf>. Acesso em: 06 out. 2022.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Edição Extra. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Edição Extra. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 31 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução 7, de 18 de dezembro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 dez. 2018. Seção 1, p. 49. Disponível em:

https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 06 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação**. Brasília, DF, 2017. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_reconhecimento.pdf. Acesso em: 31 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 abr. 2019. Seção 1, pp. 43-44. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 10 out. 2022.

COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR.

Resolução 01/2010. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192.

Acesso em: 28 jun. 2022.

CONFEA. Resolução nº 1073, de 19 de abril de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 abr. 2016. Seção 1, pp. 245-249. Disponível em:

<https://normativos.confex.org.br/Ementas/Visualizar?id=59111>. Acesso em: 06 out. 2022.

DEGANI, J. **O impacto e a importância da construção civil no Brasil**. Sienge, 2022. Disponível em:

<https://www.sienge.com.br/blog/construcao-civil-no-pais/>. Acesso em: 29 set. 2022.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Diretoria de Estatística e Informações. Deficit habitacional no Brasil: 2016 - 2019. Belo Horizonte: FJP, 2021. 140 p. Relatório.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Diretoria de Estatística e Informações.

Inadequação de domicílios no Brasil: 2016 -2019. Belo Horizonte: FJP, 2021. 160 p. Relatório.

IBGE. **Campo Mourão**. Estados e Municípios. 2021. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/campo-mourao.html>. Acesso em: 26 set. 2022.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 26 set. 2022.

IPARDES. **Caderno estatístico do município de Campo Mourão**. IPARDES, 2022. Disponível em:

<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87300>. Acesso em: 26 set. 2022.

IPARDES. **Leituras regionais**: Mesorregião Geográfica Centro-Occidental Paranaense. Curitiba: IPARDES, 2004.

SANDES, J. D. O.; MORIGI, J. de B. Análise das redes geográficas presentes na rede urbana da mesorregião centro ocidental do Paraná. *In*: SEMINÁRIO DOS CURSOS DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, 3., 2017, Campo Mourão. **Anais [...]**. Campo Mourão: Universidade Estadual do Paraná, 2017.

SCALLON, G. **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. Curitiba, PR: PUCPRPress, 2015.

STUMM, M. G. (Org.). **Panorama industrial do Paraná**. Curitiba: Sistema FIEP, 2016.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação da UTFPR** (Resolução COGEP 9/2012). Curitiba, PR: 2012. Disponível em: <https://portal.utfpr.edu.br/documentos/graduacao-e-educacao-profissional/prograd/diretrizes-e-regulamentos/gestao/regulamento-do-nucleo-docente-estruturante-dos-cursos-de-graduacao>. Acesso em: 10 out. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Plano de desenvolvimento institucional 2018-2022**. Curitiba, PR: 2017. Disponível em: <https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/15P0OcMLMdt9Rv7>. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**: Lei de criação, estatuto, regimentos. Curitiba, PR: 2018a. Disponível em: <https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/y2EPBRd2Ht0T88n>. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Regulamento da Comissão Própria de Avaliação da UTFPR**. Curitiba, PR: 2018b. Disponível em: <https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/wBZ98PYFu8RuaQw>. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Política de Internacionalização da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. Curitiba, PR: 2018c. Disponível em: http://www.utfpr.edu.br/internacional/politica-de-internacionalizacao/deliberacao-e-politica_2018.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto político pedagógico institucional**. Curitiba, PR: 2019a. Disponível em: <https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/Z3pqMqWkxbsCbLz>. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR** (Resolução COGEP 81/2019). Curitiba, PR: 2019b. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1033898&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento dos Colegiados de Curso de Graduação da UTFPR** (Resolução COGEP 103/2019). Curitiba, PR: 2019c. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1341429&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento da Escolha de Coordenadores de Curso dos Cursos de Graduação da UTFPR** (Resolução COGEP 145/2019). Curitiba, PR: 2019d. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1363071&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Regulamento dos Estágios Curriculares Supervisionados dos Cursos de Bacharelado, dos Cursos Superiores de Tecnologia e dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio da UTFPR** (Resolução conjunta COGEP/COEMP 1/2020). Curitiba, PR: 2020. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1608522&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 10 out. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Diretrizes curriculares dos cursos de graduação regulares da UTFPR** (Resolução COGEP 142/2022). Curitiba, PR: 2022a. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=2803898&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 31 mar. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento de Atividades Acadêmicas de Extensão nos Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná** (Resolução COGEP 167/2022). Curitiba, PR: 2022b. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3080123&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 10 out. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento de Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná** (Resolução COGEP 179/2022). Curitiba, PR: 2022c.

Disponível em:

https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3167866&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 10 out. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso para os Cursos de Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná** (Resolução COGEP 180/2022). Curitiba, PR: 2022d.

Disponível em:

https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3171226&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 10 out. 2022.

APÊNDICE A - EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE LABORATÓRIO

Laboratório de Simulação Eletrônica (B001)		
Item	Descrição	Qtde
1	Monitor LG Flatron LCD 20" Widescreen	2
2	Monitor LCD 19"	35
3	Monitor 19" LCD, Formato Widescreen	3
4	Computador desktop HP	18
5	Tela de projeção retrátil	1
6	Bancada confeccionada em MDF	12
7	Quadro branco medindo 3,00m x 1,30m	1

Laboratório de Informática (E007)		
Item	Descrição	Qtde
1	Mesa em madeira, estrutura metálica com prateleira	1
2	Tela retrátil para projeção 1,80m x 1,80m	1
3	Monitor LG W1952TQ 19"	4
4	Monitor LG Flatron LCD 20" Widescreen	37
5	Monitor de vídeo LCD 18,5" Widescreen	2
6	Microcomputador desktop com processador 4 núcleos	1
7	Quadro branco medindo 3,00m x 1,30m	1
8	Computador HP - Processador Amd A8-5500b Apu 4c/4t 4mb, Cache - Ddr3 8gb - SSD 240 GB.	44
9	Projektor multimídia	1

Laboratório de Informática (E102)		
Item	Descrição	Qtde
1	Computador com processador Intel Core I3-7100 3.90ghz; DDR4 8GB; SSD 240GB;	22
2	Monitor LG Flatron LCD 20"	22
3	Projektor multimídia	1
4	Tela de projeção retrátil com acionamento manual	1
5	Quadro branco medindo 3,00m x 1,30m	1

Laboratório de Materiais de Construção Civil (F002)		
Item	Descrição	Qtde
1	Balança de mesa Marte modelo 1001	7
2	Balança de bancada Balmak BK 100	1
3	Balança de braço com precisão 0,1g, Marte	5
4	Paquímetro 300 mm Mitutoyo	2
5	Mesa para determinação de consistência de argamassa - Solotest	1
6	Aparelho de Vicat com agulha e sonda - Solotest	5
7	Prensa hidráulica para rompimento de corpos de prova EMICCON (2 Relógios)	1
8	Estufa elétrica 3000 W	2
9	Esclerômetro de Impacto	1
10	Decibelímetro	1
11	Dinamômetro	1
12	Medidor de ar	1
13	Penetrômetro	1
14	Anemômetro	1
15	Equipamento para teste de arrancamento de placa cerâmica, com manômetro.	1
16	Paquímetro digital 12" em aço inoxidável e indicador de cristal líquido, leitura De 0,01 mm	1
17	Compressômetro para corpos de prova 10x20 com 2 relógios comparadores de curso 5 mm, resolução 0,001 mm (NBR 8522)	1
18	Aparelho de Blaine para determinação de superfície específica de cimento	1
19	Dispositivo para ensaio por compressão diametral em corpo de prova 15x30 cm (NBR 7222)	1
20	Penetrômetro de bolso com escala analógica de 0 A 6 Kg/cm	1
21	Balança digital com capacidade de 3 Kg. Precisão de 1g	1
22	Balança eletrônica com capacidade de 300 Kg. Precisão De 50g	1
23	Conjunto de ensaio de equivalente de areia composto por 3 provetas de acrílico, tubo lavador de cobre, frasco plástico de 5 Litros	1
24	Comparador de expansibilidade/retração com barra padrão e relógio comprador analógico	1
25	Composto para determinação do índice de vazios mínimo de solos não coesivos	1
26	Higrotermômetro com mostrador - Solotest	1

27	Placa de metal para determinação do índice de lameralidade de agregados.	1
28	Estufa elétrica 3000 w (220v)	1
29	Célula de carga de compressão em aço com capacidade nominal de 25 ton.	1
30	Balança eletrônica com capacidade de 200 g e sensibilidade de 0,001 g.	1
31	Balança com capacidade de 320 g e resolução de 0,01 g.	1
32	Micrômetro externo analógico.	1
33	Consistômetro de VEBE-CCR úmido – aparelho para medir consistência do concreto rolado de mistura úmida	1
34	Retifica automática para blocos e prismas cerâmicos e de concreto, composto por motor de 5 hp trifásico	1
35	Medidor de aderência portátil (pêndulo britânico).	1
36	Betoneira de 400 L com motor 2 cv	1
37	Paquímetro analógico 150 mm	4
38	Balança antropométrica digital	2
39	Estufa de esterilização e secagem 150 L, com sistema de convecção por gravidade	1
40	Cone de Abrams utilizado para medir a consistência do concreto em estado fresco (4 unidades)	4
41	Formas metálicas cilíndricas, 10cm de diâmetro por 20cm de altura para moldar corpos de prova de concreto	50
42	Formas metálicas cilíndricas, 5 cm de diâmetro por 10cm de altura para moldar corpos de prova de argamassa	40
43	Haste metálica para adensamento de corpos de prova de concreto 16 mm x 600 mm	12
44	Haste metálica para adensamento de corpos de prova de argamassa	6
45	Régua biselada para ensaio de massa específica aparente dos agregados	6
46	Fôrmas para preparação e secagem de amostras de agregados	20
47	Esquadro para ensaio de planicidade e verificação do esquadro em blocos cerâmicos e de concreto	6
48	Régua de pedreiro	5
49	Desempenadeira metálica	4
50	Desempenadeira de madeira	10
51	Colher de pedreiro	15
52	Prumo de face	15

53	Nível de bolha	8
54	Recipiente paralelepipedo para ensaio de massa específica dos agregados	3
55	Frasco de Le Chatelier para realização do ensaio de massa específica do cimento	9
56	Frasco de Chapman para realização do ensaio de massa específica da areia	4
57	Baldes metálicos para coleta de amostras	20
58	Baldes plásticos para coleta de amostras	20
59	Fôrmas metálicas prismáticas para moldagem de concreto para a realização de ensaio de flexão no concreto	7
60	Estufa de esterilização e secagem 150 L, com sistema de convecção por gravidade	1
61	Aparelho casagrande, manual, com cinzel curvo e chato	3
62	Relógio comparador analógico, com resolução 0,001 mm e curso de 1 mm.	1
63	Relógio comparador 50 mm.	1
64	Dispensor de solos para análise granulométrica conforme norma NBR 7181, com copo e chicanas em aço inox marca Pavivest.	2
65	Repartidor de amostras de mesa, abertura 1/8" marca Solotest.	1
66	Extrator de amostras para CBR/Proctor/ marshall hidráulico. marca Pavitest.	1
67	Permeâmetro de carga constante para solos granulares conforme NBR 13292, tipo 1 acompanha proveta e mangueira marca Pavitest	1
68	Penetrômetro para solos, com anel dinamométrico, capacidade 100kgf, ponteira cônica, haste de 1 metro. marca Solotest	1
69	Conjunto para ensaio triaxial estático simples, com prensa eletromecânica microprocessada, sensores de pressão, deslocamento e força com logger. Inclui painel c/bureta para variação.	1
70	Prensa mecânica para ensaio CBR 220v-60hz, com velocidade de descida do prato igual ao tempo de subida, com anel dinamométrico de 5000 kgf	2
71	Dispensor de solos com copo de aço inox e chicanas, com três rotações, 10000, 14000 e 17000 rpm [sem carga] 110v 60hz. confo, dispensor de solos	1
72	Bomba de vácuo a pistão isenta de óleo. possui um pistão. pode funcionar como compressor. volume de deslocamento de ar de até 39 L/min	2
73	Soquete pequeno para ensaio de compactação de solos, massa de 2500g	1
74	Soquete grande para ensaio de compactação de solos, massa de 4536 g	1
75	Cilindro pequeno para ensaio de compactação de solos, diâmetro de 100mm	2
76	Cilindro grande para ensaio de cbr, diâmetro de 150mm	2
77	Almofariz tamanho grande para preparação de amostras de solo	3

78	Almofariz tamanho pequeno para preparação de amostras de solo	3
79	Mão de grau pequena para preparação de amostras de solo	3
80	Mão de grau grande para preparação de amostras de solo	3
81	Picnômetro de 500 ml para ensaio de densidade de solos	10
82	Picnômetro de 1000 ml para ensaio de densidade de solos	10
83	Proveta de 500 ml para ensaio de compactação	10
84	Proveta de 1000ml para ensaio de sedimentação	10
85	Colher quadrada para manipulação de amostras de solo	5
86	Densímetro para ensaio de sedimentação de solos	3
87	Cápsulas para determinação de umidade de solos	40
88	Fôrmas para preparação de amostras de solos	10

Laboratório de Desenho (F108)		
Item	Descrição	Qtde
1	Prancheta para desenho padrão CEFET medindo 110X80X90cm	13
2	Tela de projeção retrátil com 1,80X1,80m , superfície branca com enrolamento automático	1
3	Mesa para desenho com sistema de elevação (70-100CM) e inclinação (0°-35°), com travamento através de manoplas, possibilita desenhar sentado em cadeira	25
4	Impressora tipo plotter de 44 polegadas com disco rígido. Memória padrão de 8 gb dedicada para processamento de arquivos e capacidade do disco rígido	1

Laboratório de Química Analítica (G004)		
Item	Descrição	Qtde
1	Chuveiro/lava-olhos de emergência	1
2	Balança semi-analítica 500g, eletrônica de precisão	1
3	Capela para exaustão de gases. 110x60x100cm	1
4	Balança analítica, cap. 200g - 220g, 4 casas decimais	1
5	Microscópio biol. binocular até 1600x, antimoho	1
6	Tubo de Geissler com fonte e bomba de vácuo	1

7	Condutivímetro de bancada para medição de condutividade	3
8	Manta aquecedora, cap. 250ml.	1
9	Banho ultra-sônico com aquecimento.	1
10	Turbidímetro	1

Laboratório de Hidráulica (H001)		
Item	Descrição	Qtde
1	Prensa tipo sargento	2
2	Prensa tipo morsa para canos	1
3	Aquecedor.	1
4	Bomba centrífuga	1
5	Manômetro digital	1
6	Pluviômetro construído inteiramente em aço inox. Capacidade do reservatório: 150 mm de chuva	1
7	Torquímetro tipo relógio com ponteiro de arraste. acabamento do corpo polido e cromado e caixa de proteção	1
8	Módulo didático para determinação das perdas de carga pressão/energia. reservatório de água de 150 litros em fibra	1
9	Módulo didático para experimento de determinação de curvas características e associação de bombas centrífugas	1
10	Arco de serra para cortar tubos	1
11	Hidrômetro medidor de água	7
12	Canal de escoamento hidráulico marca mmecl	1
13	Manômetro hidráulico capacidade de 160 psi	1
14	Motobomba marca schneider potência 3 cv	1
15	Manômetro tipo coluna analógico	1
16	Motobomba potência 1cv	1

Laboratório de Fenômenos de Transporte e Hidráulica (H002)		
Item	Descrição	Qtde
1	Módulo didático para experimento de Reynolds	1
2	Módulo didático para experimento de calibração de medidores de vazão – líquido e gasoso	1
3	Módulo didático para experimento de perda de carga (queda de pressão) por escoamentos em meios porosos (leito fixo)	1
4	Módulo didático para experimento de filtro à vácuo	1
5	Módulo didático para experimento de sedimentação	1
6	Módulo didático para experimento de transferência de calor: condução em barras	1
7	Módulo didático para experimento de transferência de calor por convecção forçada	1
8	Módulo didático para experimento de trocador de calor.	1
9	Módulo didático para experimento de adsorção sólido-líquido: batelada e contínuo.	1
10	Módulo didático para experimento de secagem	1
11	Módulo didático para experimento de destilação	1
12	Viscosímetro de Stokes	2
13	Princípio de Pascal e Steven.	1
14	Tensiômetros de punção para solo	5
15	Medidor de vazão ultrassônico	1
16	Termo-anemômetro digital portátil de fio quente.	1
17	Balanças digitais com capacidade 3kg, 6kg, 15kg	4
18	Trado caneco de 3" e 2"	3

Laboratórios de Física (H003 e H004)		
Item	Descrição	Qtde
1	Balança analítica - 0,0001g, contendo protetor	1
2	Escada de abrir tipo a, confeccionada em alumínio	1
3	Refrigerador duplex frost free	1
4	Furadeira com função de reversão	1
5	Esmerilhadeira angular de 7 polegadas ou 180 mm	1
6	Diapasão c/ caixa de ressonância 440 Hz ou 294 Hz	1
7	Cuba de ondas Kroeff MMECL mod.7725	2
8	Dilatômetro linear de precisão, Wunderlich	1
9	Painel hidrostático Russomano mod.1138	1
10	Osciloscópio mod. MO221s Minipa s.1320	1
11	Conjunto acústico, MMECL mod.953	1
12	Oscilador de áudio Caetani 8307 MMECL	1
13	Conj.de ótica tipo laser School completo	2
14	Conjunto de demonstração de ótica tipo laser	2
15	Banco óptico p/est.fen.opt.MMECLmod.9504	2
16	Mesa de força completa, Azeheb	6
17	Conj. disparador de projéteis Stiegemeir,	6
18	Conj. p/lançamentos horizontais, Moller	5
19	Dispositivo p/lei de Hooke, MMECL 7764	2
20	Tela retrátil para projeção 1,80x1,80m	1
21	Cronômetro digital AXT de 4 intervalos, com 5 s	1
22	Cuba de ondas c/1 cuba de metal c/fundo de vidro	1
23	Banco óptico completo destinado ao estudo de refração	1
24	Decibelímetro medidor de nível de pressão sonora	1
25	Telescópio de 11" tipo Schmidt-Cassegrain	1
26	Microcomputador	1
27	Conjunto para conversão de energia solar em elétrica	1
28	Conjuntos com diferentes pêndulos físico	4

29	Conjunto interativo com giroscópio	1
30	Aparelho para dinâmica das rotações com sensor	5
31	Viscosímetro de Stokes com cronômetro microcontrolado	4
32	Conjunto para mecânica dos fluidos e pressão atmosférica	5
33	Conjunto para ondas mecânicas com sensor e software	5
34	Conjunto para termodinâmica	5
35	Cuba de ondas com frequencímetro e estrobóflash	4
36	Tubo de ressonância para coluna d'água	5
37	Conjunto banco óptico completo	5
38	Conjunto de painéis elétrico e eletrônico	5
39	Conjunto para eletrostática com gerador de van der Graaf	4
40	Painel para constante de Planck com sensor	4
41	Fontes de alimentação de alta estabilidade	5
42	Conjunto para termodinâmica e calorimetria	5
43	Sensor de intensidade luminosa fixação mecânica	2
44	Sensor de temperatura fixação mecânica com mufa	10
45	Câmera CCD para telescópio CPS 1100 gps schmidt	1
46	Conjuntos para queda livre com centelhador	5
47	Colchão de ar linear com centelhador	5
48	Conjuntos com diferentes pêndulos físicos	1
49	Cuba de ondas com frequencímetro e estrobóflash	1
50	Balança digital de precisão - capacidade 3100g,	2
51	Monitor LED ,18,5" Widescreen	1
52	Osciloscópio digital de tempo real	5
53	Gerador de função – possui dois displays de led	6
54	Galvanômetro trapezoidal	6
55	Painel para leis de ohm, metálico	6
56	Telescópio refletor Newtoniano de 130mm de abertura	1
57	Sensor de campo magnético com mufa	6
58	Projektor multimídia	1

59	Decibelfímetro digital display de LCD	1
60	Moto esmeril de bancada industrial	2
61	Diapasão de 440 Hz com caixa de ressonância	2
62	Conjunto para queda de corpos com cronômetro	1
63	Notebook com tela de 14"	2
64	Conjunto queda livre completo	5

Laboratório de Física (H105)		
Item	Descrição	Qtde
1	Projektor multimídia, tecnologia LCD	1
2	Banco óptico avançado	1
3	Conjunto para efeito fotoelétrico	1
4	Transformador desmontável	1
5	Conjunto para eletromagnetismo	1
6	Anel saltante ou anel de Thomson	10
7	Conjunto para transformações da energia solar	1
8	Radiômetro de Crookes	1
9	Viscosímetro de Stokes, multicronômetro	1
10	Sensor de temperatura [-50°C - 150°C]	10
11	Sensor de pressão absoluta 20 a 250 kPa	1
12	Calorímetro de água - didático 200 ml	3
13	Impressora 3D baseada no padrão Graber i3	1
14	Software para aquisição de dados	1

Laboratório de Instalações Elétricas (H101A)		
Item	Descrição	Qtde
1	Terrômetro – medidor de resistência de aterramento e de resistividade do solo	1
2	Megômetro digital	1
3	Multímetro megômetro digital	1

4	Medidor de LCR digital	1
5	Luxímetro digital com display de cristal líquido (medidor de lux)	1
6	Bancadas para testes com eletricidade	9
7	Multímetro digital	4
8	Motor elétrico de indução trifásico 3cv marca WEG.	1
9	Motor elétrico de indução trifásico 0,9 kw marca Seimec	2
10	Motor elétrico de indução trifásico 1,5cv marca Kohlbak.	1
11	Motor elétrico de indução trifásico 1,3cv marca Eberle.	1
12	Motor elétrico de indução monofásico 1/4cv marca Kohlback.	3
13	Motor elétrico de indução trifásico 1 cv marca Kohlbak.	1
14	Chave reversora trifásica 30a marca Schak	4
15	Chave triângulo estrela trifásica 5 hp marca Schak	4
16	Medidor de energia elétrica trifásico	4
17	Bobina 600 espiras 9,6 mh marca MMECL	4
18	Fonte de alimentação Tamagno cc	4
19	Osciloscópio marca minipa modelo 11216	4
20	Amperímetro medidor de corrente elétrica marca HB Brasil	12
21	Voltímetro medidor de tensão elétrica marca HB Brasil	10

Laboratório de Sistemas Estruturais (H105A)		
Item	Descrição	Qtde
1	Unidade hidráulica manual tipo bomba de pistão	1
2	Cilindro hidráulico com capacidade para 71,4 Tf	1
3	Indicador digital para célula de carga 110/220v automático	1
4	Célula de carga para altas capacidades em compressão, em aço inoxidável	1
5	Relógio comparador analógico, curso de 50mm	2
6	Suporte magnético para relógio comparador, para fixação em superfície plana ou cilíndrica	2
7	Célula de carga 5 Tf. esforço de tração e compressão.	1
8	Cilindro de 20 Tf curso de 36,2 cm.	1
9	Célula de carga 20 Tf. esforço de tração e compressão.	1

10	Suporte universal magnético para relógio comparador força magnética de 600 N	8
11	Medidor de umidade para madeira, faixa de medição de 6% a 60% em base seca, com visor de 3 dígitos.	1
12	Conjunto hidráulico de cilindro e bomba com capacidade de 25 Tf.	1
13	Sistema de aquisição de dados modular externo ao computador com gabinete poliuretano. marca LINX.	1
14	Serra de esquadria com coletor de pó, 110v.	1
15	Relógio comparador digital. Mitutoyo, com resolução de 0,001 mm	8
16	Compressor de ar e unidade de serviço combinada. 20 pés cúbicos por minuto.	1
17	Pregador pneumático	1
18	Parafusadeira/furadeira a bateria. rotações sem carga 0 – 400 / 1200 rpm.	1
19	Furadeira de impacto, 600 w. rotação sem carga de 3000 rpm.	1
20	Serra circular manual com motor de 1450 w.	1
21	Motoesmeril de bancada para 2 rebolos de diâmetro de 6 x ¾ pol.	1
22	Paleteira manual hidráulica destinada a movimentação de cargas.	1
23	Torno de bancada (morsa)	1
24	Talha manual com capacidade de suspensão de 1 tonelada.	1
25	Desempenadeira de mesa, 1800x320 mm.	1
26	Lixadeira de fita para madeiras.	1
27	Transdutor de deslocamento a base de strain gages, tipo barra.	4
28	Plaina desengrossadeira 1 face, com mesa de 730x400 mm.	1
29	Esquadrejadeira grande para corte de 2.950 mm.	1
30	Conjunto fresa Widia para finger joint com 12 peças.	1
31	Plaina com ângulo e formato do punho de fácil pegada e precisão no corte, potência de 620 w.	2
32	Serra esquadrejadeira com iluminação do local de trabalho, molduras de até 203 mm e rodapés de até 165 mm.	1
33	Serra fita de bancada com iluminação de trabalho, com coletor de pó. potência de 900 w.	1
34	Serra tico-tico com engate rápido.	1
35	Lixadeira roto-orbital com punho emborrachado, potência de 240 w.	2
36	Tupia com potência de 1650 w, capacidade de mergulho de 0 – 60 mm.	1

37	Furadeira de bancada equipada com motor elétrico ½ hp, 1725 rpm.	1
38	Martelete combinado com três modos de operação, impacto, rotação com impacto, e simples rotação.	1
39	Grampeador pneumático confeccionado em alumínio.	1
40	Detector de materiais com mostrador iluminado hotspots para detecção com precisão milimétrica de metais ferrosos, metais não-ferrosos, condutores elétricos.	1
41	Conjunto de máquina universal de ensaio emic dl-30000 (300 kN) e emic DL-2000 (2000 kN, estrutura auxiliar para compressão)	1
42	Placa de aquisição de dados de ensaios dinâmicos com 4 canais de entrada com acoplamento ac/dc e um canal de saída analógica com acoplamento dc.	1
43	Jogo de cabos elétrico, composto por dois cabos de 3m e dois cabos de 10 m, específico para uso com acelerômetros IEPE	1
44	Jogo de cabos elétrico, composto por dois cabos de 3m e dois cabos de 10 m, específico para uso com acelerômetros IEPE	1
45	Conjunto shaker composto por shaker [excitador modal] com força de excitação de até 100 N.	1
46	Martelo de impulso para análise modal. com massa sísmica 0,100 kg. sensibilidade nominal de 2,3mv/N.	1
47	Martelo de impulso para análise modal. com massa sísmica 0,45 kg. sensibilidade nominal de 0,225mv/N.	1
48	Acelerômetro tipo IEPE (integrated electronics piezo electric). encapsulamento de titânio.	2
49	Célula de carga do tipo IEPE para aplicação em análise modal. Fundo de escala de 220 N.	1

Laboratório de Processos Construtivos (H105B)		
Item	Descrição	Qtde
1	Teodolito, Otto Fennel com tripé.	1
2	Teodolito PZO T-6, com tripé.	1
3	Teodolito taqueométrico TE-D43, com tripé e compasso.	2
4	Teodolito de nivelção tipo TE-NI3.	6
5	Máquina de cortar ferro cap. ¾.	1
6	Betoneira com motor trifásico Kohlbach.	1
7	Betoneira com motor trifásico Eberle.	1
8	Vibrador de imersão 25mmx5m	1

9	Vibrador de imersão 45mmx5m	1
10	Nível automático tipo NI-C4.	3
11	Cortador de piso e azulejo.	2
12	Teodolito tipo TE-8, completo.	3
13	Nível a laser.	1
14	Máquina para a fabricação de blocos.	1
15	Mesa vibratória.	1
16	Teodolito estação total, com 1 prisma, mede 1000m.	1
17	Equipamento completo de sondagem e percussão, até 30 metros.	1
18	Teodolito eletrônico, modelo LET-02L	6
19	Martelo de unha	10
20	Marreta 1,5 kg	10
21	Marreta 2,0 kg	10
22	Marreta 2,5 kg	10
23	Marreta 5,0 kg	3
24	Ponteiro manual	4
25	Talhadeira manual	8
26	Arco de serra	4
27	Chave para dobrar ferro	10
28	Colher de pedreiro	15
29	Balizas para topografia	10
30	Nível para baliza	6
31	Prumo de centro	10
32	Torquês armador	6
33	Serrote	10
34	Chave de grifo	8