



# PLANO DE CURSO

CURSO:

**TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES**

**1200 HORAS**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC ARAGUAÍNA**

Eixo Tecnológico: **INFRAESTRUTURA**

Área: **CONSTRUÇÃO**

Modalidade: **HABILITAÇÃO TÉCNICA**

Aprovado pela Resolução nº 007 SENAI-CR/TO, 28 de Abril de 2022

## SUMÁRIO

1. TÍTULO DO CURSO .....	5
1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE .....	5
2. ESTUDO DE DEMANDA .....	6
3. JUSTIFICATIVA .....	10
4. OBJETIVO GERAL DO CURSO .....	12
5. REQUISITOS DE ACESSO .....	12
6. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....	12
7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	13
7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO .....	13
7.2 MATRIZ CURRICULAR .....	13
7.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES .....	16
7.4 METODOLOGIA DE ENSINO .....	111
8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	117
9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS .....	120
10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS .....	120
11. ACERVO BIBLIOGRÁFICO .....	122
12. RECURSOS HUMANOS .....	123
13. DIPLOMAS E CERTIFICADOS .....	126
14. RECURSOS FINANCEIROS .....	127
15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	127
16. CONTROLE DE RESOLUÇÕES .....	127
17. CONTROLE DE REVISÕES .....	128

FIETO – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO TOCANTINS

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI

**Departamento Regional do Tocantins – DR/TO**

**Referência:** Itinerário Nacional de Educação Profissional da área da Construção Civil – Edificações Versão 2021.

Elaboração:

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC  
ARAGUAÍNA**

Validação:

**UNIDADE DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TECNOLOGIA E INIOVAÇÃO.**

Fundamento Legal:

- Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e base da educação nacional.
- Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.
- Resolução CNE/CP Nº1, de 5 de janeiro de 2021 - Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI/DR/TO.
- Resolução 14/2013 do Conselho Nacional do SENAI, item 27, que estabelece as normas descritas nesta Circular, referente à expedição e registro de diplomas de curso técnico de nível médio, bem como o todo o processo.
- Portaria MEC 984 de 27 de julho de 2012, que integra o SENAI ao sistema federal de ensino.
- Manual de Autorização de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do departamento nacional.

- Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Decreto Nº 10.278, de 18 de Março de 2020, que estabelece a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos documentos originais.
- Decreto Lei Nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, Consolidação das Leis do Trabalho Art. 426. Inciso I.

## 1. TÍTULO DO CURSO

Nome do Curso:	Técnico em Edificações
Código CBO:	3121-05
Modalidade:	Habilitação Técnica
Nível de Qualificação:	3
Eixo Tecnológico:	INFRAESTRUTURA
Área Tecnológica:	CONSTRUÇÃO
Carga Horária Fase Escolar:	1200 horas
Carga Horária Estágio Supervisionado:	Não Obrigatório conforme Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008.

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

CNPJ:	03.777.465/0004-94
Razão Social:	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Nome Fantasia:	CETEC Araguaína – Centro de Educação e Tecnologia
Esfera Administrativa:	Entidade de Direito Privado
Endereço:	Avenida Dom Manuel nº 1347
Cidade/UF/CEP:	Araguaína/TO CEP: 77.813-520
Telefone/Fax:	(63) 3549-2500
E-mail de contato:	cetec-sac@sistemafieto.com.br
Site:	www.senai-to.com.br

## 2. ESTUDO DE DEMANDA

O Tocantins é um estado novo e vem buscando constantemente a consolidação nos principais setores da Economia, como agronegócio, indústria e comércio. Com o intento de fomentar esses setores da atividade econômica e ganhar competitividade frente ao cenário nacional, o estado busca desenvolver ações que também contribuem para a geração de emprego e renda. A base CAGED informa que havia 44.485 estabelecimentos empresariais no Estado do Tocantins e em Araguaína havia 5.709 estabelecimentos empresariais no período de janeiro a dezembro de 2013. Deste total de empresas no Estado do Tocantins, 38,7% são do Comércio, 32,7% de Serviços, 16% de Agropecuária, 11,6% da Indústria e 1% de empresas da Administração Pública. Do total em relação ao Município de Araguaína, 40,9% são de Comércio, 35,6% de Serviços, 15,1% da Indústria, 8,3% da Agropecuária e 0,1% de empresas da Administração Pública. (Fonte: CAGED 2013) O número de empregos formais no Estado do Tocantins, em 1º de janeiro de 2014 era de 257.536 empregados, sendo o setor da Administração Pública o que tem maior número de empregos com 41,7% do total, depois em seguida vem os setores de Serviços com 19,9%, Comércio com 18,6%, Indústria com 13,1% e Agropecuária com 6,7% do total. (Fonte: CAGED 2013) Em Araguaína, em 1º de janeiro de 2014, havia 26.967 empregos formais, sendo o setor do Comércio o que tem o maior número de empregos com 37,2% do total, depois em seguida vem os setores de Serviços com 34,4%, Indústria com 24%, Agropecuária com 4,2% do total e Administração Pública com 0,1% do total. (Fonte: CAGED 2013) Em Araguaína, em 1º de janeiro de 2014, havia 2.485 empregos formais, na Indústria da Construção Civil e 473 estabelecimentos industriais na área. (Fonte: CAGED 2013) Os postos de trabalho que os alunos/egressos do referido Curso Técnico previsto poderiam ingressar, seriam de: Assistente de engenharia (construção civil), Auxiliar técnico de engenharia (construção civil), Fiscal de medição (obras civis), Inspetor de obras, Técnico de analista de custos (construção civil), Técnico de construção civil, Técnico de edificações, Técnico de edificações, estradas e saneamento, Técnico de engenharia civil, Técnico de manutenção de obras, Técnico de obras, Técnico de planejamento de obras, Técnico em canteiro de obras de construção civil, Técnico em desenho de construção civil, Técnico em laboratório e campo de construção civil, Técnico orçamentista de obras na construção civil.

A instituição ESEA Escolas, que tem polo presencial em Araguaína, oferta o curso Técnico em Edificações na modalidade semipresencial. A demanda média anual por formação profissional, entre 2014 e 2015 no estado de Tocantins, é de 51.374 pessoas, sendo que 7,7% desta demanda serão voltados para atendimento à formação

de novos profissionais de nível técnico, superior e qualificado e 92,3% para formação continuada, ou aperfeiçoamento profissional. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013) Desta demanda, 21% referem-se à formação para ocupações industriais e 79% para ocupações não industriais. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013) As ocupações que fazem parte da demanda SENAI, são tipicamente ocupações industriais. Observa-se que o SENAI não responde, necessariamente, a toda a demanda do mercado. A demanda média anual SENAI por formação profissional, entre 2014 e 2015 no estado de Tocantins, é de 7.578 pessoas, sendo que 11,2% desta demanda serão voltados para atendimento à formação de novos profissionais de nível técnico, superior e qualificado e 88,8% para formação continuada, ou aperfeiçoamento profissional. Sabemos que as ocupações industriais estão mais presentes na indústria, contudo, outros setores também empregam trabalhadores com formação industrial, o que deve ser considerado na demanda por formação do estado. A demanda SENAI por formação industrial está dividida da seguinte maneira, conforme os setores: indústria com 3.156 pessoas (42%), serviços com 2.574 pessoas (34%), comércio com 1.560 pessoas (20%) e agropecuária com 289 pessoas (4%). (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013) Outro aspecto importante a ser considerado, é a distribuição da demanda de acordo com os diferentes níveis de qualificação dos trabalhadores. Em Tocantins, a demanda está fortemente concentrada em ocupações com baixa qualificação. Mais de 85% se referem a ocupações com exigência relativamente baixa de qualificação, 12% por técnicos e apenas 2% em ocupações de nível superior. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013) O sonho de 3.306 famílias araguainenses começa a sair do papel. As obras para a construção de novas casas populares estão em ritmo acelerado à margem esquerda do Lago Azul, em Araguaína. Com os investimentos sendo aplicados, 2.530 casas das etapas I, III e IV do Residencial Lago Azul serão construídas até setembro de 2015. No Parque do Lago, 876 serão iniciadas no próximo semestre. O Residencial Parque do Lago, destinado aos servidores públicos, também será construído próximo à área. Até final de dezembro deve ser construída uma casa modelo e a construção de 876 novas unidades habitacionais serão iniciadas em 2015. Do total de vagas, 3% são destinadas a pessoas idosas e 3% são reservadas para deficientes físicos. (Fonte: <http://www.araguaina.to.gov.br/> Em 2014, até novembro, Araguaína gerou quase R\$ 260 milhões em impostos municipais, federais e estaduais. A representatividade do município na arrecadação estadual é decisiva, visto que boa parte do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), o principal do Estado, advém da atividade comercial, ponto forte da cidade. Mensalmente, Araguaína recolhe cerca de R\$ 17 milhões em ICMS para o Estado, 14,5% do total. Deste total, R\$ 7 milhões advêm dos setores comercial e industrial. (Fonte:

<http://www.araguainanoticias.com.br/>) Araguaína possui o setor de serviços bastante desenvolvido devido à importância que tem para pelo menos 65 municípios na região norte do Estado, além do sul do Pará e Maranhão. Estima-se que a cidade receba uma população flutuante de quase 2,39 milhões de habitantes, segundo informações da Agência Tocantinense de Notícias (ATN). Como consequência, o setor produtivo do município apresenta bons índices de geração de emprego e renda. (Fonte: <http://www.araguainanoticias.com.br/>) A construção do segmento da Ferrovia Norte-Sul entre Araguaína e Palmas, com 359 km de extensão, realizada mediante aporte de recursos privados oriundos da outorga da subconcessão para operação, conservação, manutenção, monitoramento e adequação, durante 30 anos, do trecho Açailândia – Araguaína – Palmas, gerou conseqüentemente a instalação de novas indústrias, como por exemplo a Ferrovia Centro Atlântica/VLI em Colinas do Tocantins/TO. (Fonte: <http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1352743917.pdf>) O Tocantins tem 139 municípios que somam 1.383.445 habitantes (IBGE – Censo 2010). Desse total, 78,81% da população, ou 1.090.241 pessoas, vivem na zona urbana, e 21,19%, representando 293.212 pessoas, habitam a zona rural. De acordo com os últimos dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), a taxa de crescimento anual da população tocantinense é de 1,8%. (IBGE 2010) Ainda segundo o IBGE, 49% da população do Estado se concentram em apenas 10 cidades, a maior parte delas nas regiões central e norte do Tocantins. Mais de 80% ou 116 dos municípios do Estado têm menos de 10 mil habitantes e 55% ou 76 municípios têm menos que 5 mil habitantes. (IBGE 2010) O Tocantins possui nove distritos agroindustriais em franca expansão, instalados nas cidades-polo de Palmas, Paraíso do Tocantins, Gurupi, Araguaína, Colinas e Porto Nacional – sendo essas cidades as mais populosas – que contam com estrutura apropriada, incluindo energia elétrica, vias asfaltadas e redes de água, tornando-as adequadas para a instalação de diversos tipos de indústrias. (Fonte: SEDECTI/TO)

O Tocantins possui o 4º melhor PIB – Produto Interno Bruto da região Norte do país e ocupa o 24º lugar no ranking nacional. Já com relação à taxa de crescimento anual o Estado ocupa o primeiro lugar do ranking. Enquanto a média da taxa de crescimento nacional foi de 27,5% entre 2002 e 2009, e o norte do país alcançou um pico de 39,3%, o Tocantins foi ainda mais longe, registrando média de 52,6% nos últimos oito anos. (Fonte: SEDECTI/TO) De acordo com a última pesquisa divulgada pelo IBGE, o Tocantins cresceu 69,8% no ranking das vendas do comércio varejista entre os anos de 2007 e 2010, duas vezes acima da média nacional que foi de 32,5% na análise por estado da Pesquisa Anual do Comércio. (Fonte: SEDECTI/TO) Conhecida como a capital econômica do Estado, Araguaína aumentou seu Produto



Interno Bruto em 21% entre o ano de 2009 e 2010, tendo uma representatividade de 11,2% do total do PIB do Tocantins e ocupando em 2010 a 2ª posição na classificação estadual. No município em 2010, os serviços representaram 71% do valor adicionado total, sendo que a Administração Pública foi a atividade com maior destaque, tendo o comércio também com uma representatividade considerável na cidade. Seguidamente, a indústria correspondeu um percentual de 25,3% do valor adicionado, destacando a construção civil, que representou 61,8% de todo o setor. A indústria de transformação também destaca-se no município, com o frigorífico no abate de animais. A agropecuária representou um percentual de 3,7% do valor adicionado, com destaque para a criação de aves e bovinos e o cultivo de cana-de-açúcar e mandioca. (Fonte: SEPLAN/TO) Segundo a RAIS/2012, o Tocantins tem 2.742 estabelecimentos industriais e em termos de quantidade de estabelecimentos, destacam-se no estado as indústrias de alimentos e bebidas, com 319 indústrias e de produto mineral não metálico com 248 indústrias. Analisando por tipos de indústria no geral, as indústrias da Construção Civil com 45,8% e as indústrias de transformação com 45,7% são as maiores do Estado. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013) Dados do CAGED apontam que em Araguaína existem 864 indústrias instaladas. Das mesmas existem 11 de extração de mineral não metálico, 362 de transformação, 18 de serviços industriais e 473 de Construção Civil. (Fonte: CAGED 2013). A população economicamente ativa de Araguaína conta, em 2010, com 74.063 pessoas ativas, sendo 41.886 homens e 32.177 mulheres Destes que estão economicamente ativos, 28.204 possuem o Ensino Médio completo e/ou Superior incompleto, 22.572 estão sem instrução e/ou possuem o Ensino Fundamental incompleto, 14.538 possuem o Ensino Fundamental completo e/ou Ensino Médio incompleto e 8.370 possuem o Ensino Superior completo. Em relação a faixa etária da população economicamente ativa de Araguaína temos que o pessoal que está na faixa de 20 a 24 anos é a maioria com 12.082 pessoas, depois em seguida vem o pessoal da faixa de 25 a 29 anos com 11.840 pessoas, de 30 a 34 anos com 10.896 pessoas e de 35 a 39 anos com 8.964 pessoas. Do total da população economicamente ativa de Araguaína, 50.279 são empregados, e destes 27.157 com carteira de trabalho assinada, 16.643 sem carteira de trabalho assinada, mas empregados e 6.478 são militares e/ou funcionários públicos estatutários. Do total da população economicamente ativa de Araguaína, 5.277 estão na ocupação no trabalho principal de técnicos e profissionais de ensino médio e 8.959 trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios. (Fonte: IBGE 2010) Criado em 1988, o Estado do Tocantins é a unidade federativa mais nova do Brasil, com território de 277.720,520 quilômetros quadrados é fruto da emancipação do norte goiano. Segundo dados do IBGE a população estimada para o ano de 2013 é 1.478.168 habitantes, sendo o quarto

estado mais populoso da Região Norte do país. O Tocantins tem 139 municípios que somam 1.383.445 habitantes (IBGE – Censo 2010). Desse total, 78,81% da população, ou 1.090.241 pessoas, vivem na zona urbana, e 21,19%, representando 293.212 pessoas, habitam a zona rural. De acordo com os últimos dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), a taxa de crescimento anual da população tocantinense é de 1,8%. Ainda segundo o IBGE, 49% da população do Estado se concentram em apenas 10 cidades, a maior parte delas nas regiões central e norte do Tocantins. Mais de 80% ou 116 dos municípios do Estado têm menos de 10 mil habitantes e 55% ou 76 municípios têm menos que 5 mil habitantes (IBGE 2010). Segundo o último censo (IBGE-2010), Araguaína tem uma população de 150.484 habitantes. Sendo 95% da mesma população, de natureza urbana e 5% de natureza rural. Araguaína teve uma taxa de crescimento de 2,89% de 2000 a 2010. A população estimada para 2014 é de 167.176 habitantes, o que daria um aumento de 11,09% em relação ao último censo de 2010. A população urbana do município tem 48,6% de homens e 51,4% de mulheres residentes e na população rural há 54,49% de homens e 45,51% de mulheres residentes.

A maioria da população residente em Araguaína fica na faixa etária de 20 a 24 anos com 11,33% do total e na faixa etária de 15 a 19 anos com 10,41% do total. O número de matrículas de alunos no município de Araguaína em 2012 era de 42.941 alunos e destes, 60,02% são de Ensino Fundamental e 19,06% de Ensino Médio.

### 3. JUSTIFICATIVA

O SENAI Tocantins, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo, com as modificações decorrentes da nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei Federal 9394/96, na Resolução Nº 1, de 3 de fevereiro de 2005 que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, de acordo com as disposições do Decreto nº 5.154/2004, bem como do Parecer CNECEB nº 16/99, de 05/10/99, e Resolução CNE-CEB nº 04/99, de 08/12/99, visa dar respostas ágeis às necessidades da sociedade e das empresas industriais tocantinenses.

Diante disto e do cenário atual que hoje Tocantins apresenta em relação ao desenvolvimento acelerado em vários setores econômicos impulsionados pela produção industrial providos da migração de grandes mercados para região centro oeste.

E do perfil profissional que este mercado solicita, que pauta da área de controle de processos industriais, onde resulta no surgimento do profissional em automação

industrial, que significa o uso sinérgico da engenharia de precisão, da teoria de controle, da ciência da computação e da tecnologia de sensores e atuadores no projeto de melhores produtos e processos, sendo este profissional escasso do mercado regional.

O SENAI-DR/TO, procurando fortalecer as ações da cadeia produtiva, visa oferecer uma Educação profissional e tecnológica alinhada às demandas do Estado, qualificando profissionais com habilidades e competências necessárias para o desempenho eficiente e eficaz na indústria, bem como, oportunizando aos jovens meios para inserção no mercado de trabalho, alinhado aos referenciais estratégicos do SENAI Tocantins que é promover educação profissional de qualidade, adequando a oferta de mão de obra ao perfil profissional demandado pela indústria, promovendo assim a educação para o trabalho, ainda apoiando o segmento da indústria, fortalecendo-o com mão de obra qualificada, a geração de emprego e renda, bem como, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país.

Apesar de a economia tocantinense apresentar evoluções a cada ano, sua contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) nacional é ainda bastante pequena, apenas 0,5%, No âmbito regional a participação do Tocantins para o PIB é de 8,3%. O setor de serviços é o principal responsável pela formação do PIB estadual com 58,1%, seguido pela indústria 24,1% e agropecuária 17,8%.

A agropecuária é a atividade responsável por, aproximadamente, 99% das exportações do estado. A pecuária bovina de corte é um dos grandes elementos econômicos do Tocantins. O estado também é grande produtor agrícola, com destaque para o cultivo de arroz, mandioca, cana-de-açúcar, milho e, principalmente, a soja.

O setor industrial é concentrado nas cidades de Palmas, Araguaína, Gurupi, Porto Nacional e Paraíso do Tocantins. As principais indústrias são a de produtos minerais, de borracha e plástico, agroindústria, construção civil e alimentícia.

Com o elevado ritmo de crescimento e do contínuo investimento em infraestrutura- tais como a pavimentação de estradas, a hidrovía Araguaia-Tocantins, as obras do PAC com o Programa Minha Casa Minha Vida, a Ferrovia Norte-Sul, a construção das Plataformas Multimodais, do boom das obras verticais nas principais cidades, as hidrelétricas Luiz Eduardo Magalhães, UHE Peixe e UHE Ceste – o Estado do Tocantins conta com 56% do seu Produto Interno Bruto (PIB) sob a responsabilidade do setor industrial.

## 4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

Desenvolver projetos, realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida e implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## 5. REQUISITOS DE ACESSO

Está cursando o 2º ano do ensino médio ou ter concluído o ensino médio.

O acesso ao curso será garantido aos candidatos aprovados e classificados por meio de processo seletivo, regido por edital público. Neste edital, os candidatos obterão informações sobre cursos, vagas, objetivos, inscrições, local, data e horário, as formas de classificação, divulgação dos resultados e convocação para matrícula, dentre outras informações.

O candidato classificado, no ato da matrícula, deverá apresentar toda a documentação exigida no edital e legislação vigente.

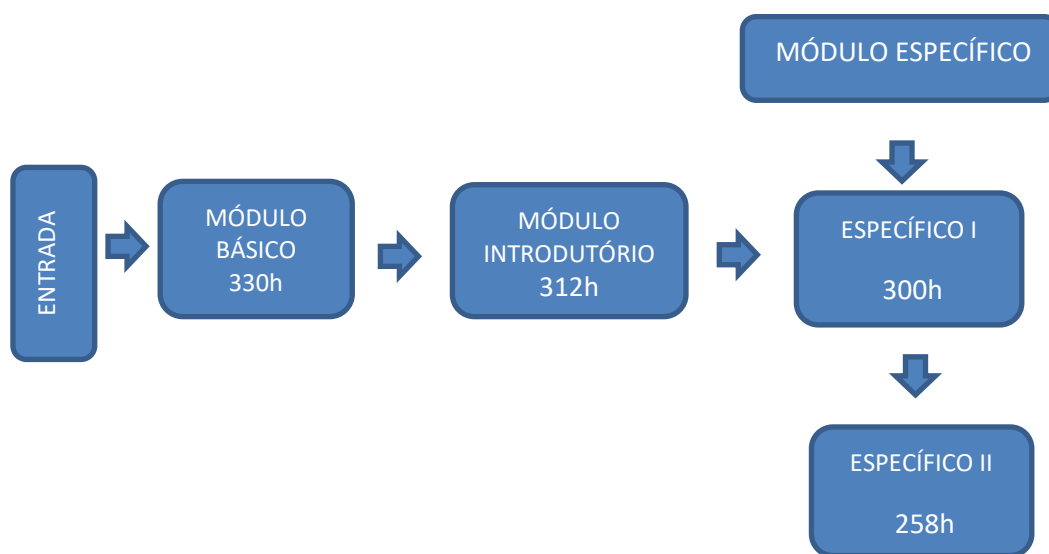
A Unidade Escolar poderá a qualquer momento solicitar documentação complementar desde que devidamente motivada, bem como realizar editais para recomposição de turmas.

## 6 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Nome do Curso	Técnico em Edificações
Eixo Tecnológico	INFRAESTRUTURA
Nível de Qualificação	3
Código CBO:	3121-05
Competência Geral:	Desenvolver projetos, realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida e implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO



## 7.2 MATRIZ CURRICULAR

Módulos	Unidades curriculares	Carga Horária Presencial	Carga Horária Autoinstrucional	Carga Horária Módulos
<b>Básico</b>	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos		12h	330h
	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação		40h	
	Sustentabilidade nos processos industriais		8h	
	Desenho Técnico para Projetos de Construção Civil	70h		
	Introdução a Projetos de Edificações	30h		
	Fundamentos de Topografia	50h		
	Introdução à Mecânica dos Solos	60h		
	Projetos Arquitetônicos	60h		
<b>Específico I</b>	Introdução a Qualidade e Produtividade		16h	312h
	Saúde e Segurança no Trabalho		12h	
	Introdução a Indústria 4.0		24h	
	Viabilidade Técnica e Legal de Projetos de Edificações	30h		
	Projetos Estruturais	80h		
	Projetos de Instalações Elétricas	60h		
	Projetos de Instalações Hidrossanitárias	60h		
	Projetos Executivos	30h		
<b>Específico II</b>	Gestão de Máquinas, Equipamentos e Instalações em Obras de Edificações	20h		300 h
	Planejamento da Construção de Edificações	80h		
	Gestão de Equipes em Canteiros de Obras	40h		
	Gestão da Execução de Instalações em Edificações	40h		

	Gestão da Construção de Estruturas em Edificações	40h		
	Gestão da Execução de Acabamentos em Obras de Edificações	40h		
	Gestão da Manutenção de Edificações	40h		
<b>ESPECÍFICO III</b>	Processos de Construção de Edificações	148h		258h
	Métodos Modernos de Construção	40h		
	Inovações Tecnológicas em Projetos de Edificações	30h		
	Desempenho de Edificações	40h		
<b>Carga Horária Fase Escolar</b>		<b>1.048</b>	<b>112</b>	<b>1.200</b>
<b>Estágio Supervisionado:</b>		Não obrigatório conforme Lei 11.788.		
<b>Carga Horária Total</b>		<b>1200h</b>		

## 7.2 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES

MÓDULO BÁSICO	
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Qualidade e Produtividade	<b>Carga Horária:</b> 16 horas
<p><b>Funções:</b></p> <p><b>F.1 :</b> Atuar no desenvolvimento de circuitos e componentes para sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p><b>F.2 :</b> Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p><b>F.3 :</b> Implementar sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.</p>	
<p><b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b></p> <p><b><u>Capacidades Básicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.</li> <li>• Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.</li> <li>• Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.</li> </ul> <p><b><u>Capacidades Socioemocionais</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li> <li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li> </ul>	



## **Conhecimentos**

- 1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
  - 1.1 Sistema de Comunicação
  - 1.2 Organização das funções informações e recursos
  - 1.3 Funções e responsabilidades
  - 1.4 Formal e informal
- 2 VISÃO SISTÊMICA
  - 2.1 Pensamento sistêmico
  - 2.2 Microcosmo e macrocosmo
  - 2.3 Conceito
- 3 FILOSOFIA LEAN
  - 3.1 Ferramentas
    - 3.1.1 Mapa de fluxo de valor
    - 3.1.2 Cadeia de valores
    - 3.1.3 Takt-time
    - 3.1.4 Cronoanálise
    - 3.1.5 Diagrama espaguete
  - 3.2 Etapas
    - 3.2.1 Encerramento
    - 3.2.2 Monitoramento
    - 3.2.3 Intervenção
    - 3.2.4 Coleta
    - 3.2.5 Preparação
  - 3.3 Pilares
  - 3.4 Mindset
  - 3.5 Definição e importância
- 4 MÉTODOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE
  - 4.1 Definição e Aplicabilidade
    - 4.1.1 Diagrama de dispersão
    - 4.1.2 Folha de verificação
    - 4.1.3 5W2H
    - 4.1.4 CEP
    - 4.1.5 Diagrama de Ishikawa
    - 4.1.6 Diagrama de Pareto
    - 4.1.7 Fluxograma de processos
    - 4.1.8 Brainstorming
    - 4.1.9 Histograma
    - 4.1.10 MASP
    - 4.1.11 PDCA
- 5 PRINCÍPIOS DA GESTÃO DA QUALIDADE
  - 5.1 Gestão de relacionamentos
  - 5.2 Melhoria
  - 5.3 Tomada de decisão baseado em evidências
  - 5.4 Abordagem de processos
  - 5.5 Engajamento das pessoas
  - 5.6 Liderança
  - 5.7 Foco no cliente
- 6 QUALIDADE
  - 6.1 Evolução da qualidade
  - 6.2 Definição

## **Bibliografia Básica**

DUBBEL: Manual da construção de máquinas engenheiro mecânico. 13º ed. rev.e ampl. v. 1. Curitiba: Hemus, [2012]. 929 p.

DUBBEL: Manual da construção de máquinas engenheiro mecânico. 13º ed. rev.e ampl. v. 2. Curitiba: Hemus, [2012]. 1026 p.

BAUER, Falcão L.A. Materiais de construção 1; concreto, madeira cerâmico, metal, plástico e asfalto. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 488p.

<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>Unidade Curricular:</b> SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO	<b>Carga Horária:</b> 12 horas
<b>Funções:</b>	
<p><b>F.1 :</b> Atuar no desenvolvimento de circuitos e componentes para sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p><b>F.2 :</b> Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p><b>F.3 :</b> Implementar sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais.	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b><u>Capacidades Básicas</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais;</li> <li>• Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais;</li> <li>• Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria;</li> <li>• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança;</li> <li>• Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais.</li> </ul>	
<b><u>Capacidades Socioemocionais</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional</li> </ul>	
<b><u>Conhecimentos</u></b>	
<p>1 O IMPACTO DA FALTA DE ÉTICA NOS AMBIENTES DE TRABALHO</p> <p>2 CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL</p> <p>3 ACIDENTES DO TRABALHO E DOENÇAS OCUPACIONAIS</p> <p>3.1 CAT</p> <p>3.1.1 Definição</p> <p>3.2 Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)</p> <p>3.3 Causa</p> <p>3.3.1 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes</p> <p>3.3.2 Imprudência, imperícia e negligência</p> <p>3.4 Tipos</p>	

3.5 Definição  
 4 MEDIDAS DE CONTROLE  
 4.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo  
 5 RISCOS OCUPACIONAIS  
 5.1 Mapa de Riscos  
 5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais  
 5.2.1 De acidentes  
 5.2.2 Ergonômico  
 5.2.3 Biológico  
 5.2.4 Químico  
 5.2.5 Físico  
 5.3 Perigo e risco  
 6 SEGURANÇA DO TRABALHO  
 6.1 SESMT  
 6.1.1 Objetivo  
 6.1.2 Definição  
 6.2 CIPA  
 6.2.1 Objetivo  
 6.2.2 Definição  
 6.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho  
 6.4 Hierarquia das leis  
 6.5 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil

### MÓDULO BÁSICO

**Unidade Curricular:** INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA 4.0

**Carga Horária:** 24 horas

**Funções:**

**F.1 :** Atuar no desenvolvimento de circuitos e componentes para sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**F.2 :** Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**F.3 :** Implementar sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.

## **CONTEÚDOS FORMATIVOS**

### **Capacidades Básicas**

- Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo;
- Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0;
- Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado;
- Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

### **Conhecimentos**

#### 1 VISÃO SISTÊMICA

##### 1.1 Pensamento sistêmico

##### 1.2 Elementos da organização e as formas de articulação entre elas

#### 2 COMPORTAMENTO INOVADOR

##### 2.1 Motivação Pessoal

##### 2.2 Curiosidade

##### 2.3 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)

##### 2.4 Postura Investigativa

#### 3 RACIOCÍNIO LÓGICO

##### 3.1 Abdução

##### 3.2 Indução

##### 3.3 Dedução

#### 4 INOVAÇÃO

##### 4.1 Impactos

##### 4.2 Tipos

##### 4.2.1 Disruptiva

##### 4.2.2 Incremental

##### 4.3 Importância

##### 4.4 Definição e característica

##### 4.4.1 Inovação x Invenção

#### 5 TECNOLOGIAS HABILITADORAS

##### 5.1 Definições e aplicações

##### 5.1.1 Integração de Sistemas

- 5.1.2 Manufatura Digital
- 5.1.3 Manufatura Aditiva
- 5.1.4 Computação em Nuvem
- 5.1.5 Internet das Coisas (IoT)
- 5.1.6 Segurança Digital
- 5.1.7 Robótica Avançada
- 5.1.8 Big Data
- 6 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO INDUSTRIAL
- 6.1 4ª Revolução Industrial
- 6.1.1 A utilização dos dados
- 6.1.2 A digitalização das informações
- 6.2 3ª Revolução Industrial
- 6.2.1 A automação
- 6.2.2 A energia nuclear
- 6.3 2ª Revolução Industrial
- 6.3.1 O petróleo
- 6.3.2 A eletricidade
- 6.4 1ª Revolução Industrial
- 6.4.1 Mecanização dos processos

### MÓDULO BÁSICO

**Unidade Curricular:** INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

**Carga Horária:** 12 horas

**Funções:**

**F.1 :** Atuar no desenvolvimento de circuitos e componentes para sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

**F.2 :** Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

**F.3 :** Implementar sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.

## **CONTEÚDOS FORMATIVOS**

### **Capacidades Básicas**

- Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.
- Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.
- Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos

### **Capacidades Socioemocionais**

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

### **Conhecimentos**

- 1 ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMA
- 2 POSTURA INVESTIGATIVA
- 3 FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E PERGUNTAS
  - 3.1 Comunicação
  - 3.2 Colaboração
  - 3.3 Argumentação
- 4 MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO
  - 4.1 Método dialético
  - 4.2 Método hipotético-dedutivo
  - 4.3 Método dedutivo
  - 4.4 Método indutivo
- 5 PROJETOS
  - 5.1 Normas técnicas relacionadas a projetos
  - 5.2 Fases
    - 5.2.1 Apresentação
    - 5.2.2 Resultados
    - 5.2.3 Execução
    - 5.2.4 Viabilidade
    - 5.2.5 Planejamento
    - 5.2.6 Fundamentação
    - 5.2.7 Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes)
  - 5.3 Características
  - 5.4 Tipos
  - 5.5 Definição

<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>Unidade Curricular:</b> INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	<b>Carga Horária:</b> 40 horas
<b>Funções:</b>	
<p><b>F.1</b> : Atuar no desenvolvimento de circuitos e componentes para sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p><b>F.2</b> : Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p><b>F.3</b> : Implementar sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<b>Objetivo Geral:</b> Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b><u>Capacidades Básicas</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho;</li> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação;</li> <li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais;</li> <li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria;</li> <li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação;</li> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação.</li> </ul>	
<b><u>Capacidades Socioemocionais</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li> <li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li> </ul>	

- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

### **Conhecimentos**

#### 1 COMUNICAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO

- 1.1 Gestão de Conflitos
- 1.2 Busca de consenso
- 1.3 Dinâmica do trabalho em equipe

#### 2 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

- 2.1 Códigos maliciosos (Malware)
- 2.2 Backup
- 2.3 Navegação segura na internet
- 2.4 Contas e Senhas
- 2.5 Tipos de golpes na internet
- 2.6 Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação
- 2.7 Definição dos pilares da Segurança da Informação

#### 3 INTERNET (WORLD WIDE WEB)

- 3.1 Armazenamento e compartilhamento em nuvem
- 3.2 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
- 3.3 Correio eletrônico
- 3.4 Download e gravação de arquivos
- 3.5 Sites de busca
- 3.6 Navegadores
- 3.7 Políticas de uso

#### 4 SOFTWARE DE ESCRITÓRIO

- 4.1 Editor de Apresentações
  - 4.1.1 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos
  - 4.1.2 Criação de apresentações em slides e vídeos
  - 4.1.3 Controles de exibição
  - 4.1.4 Arquivamentos
  - 4.1.5 Inserção de tabelas e gráficos
  - 4.1.6 Importação de figuras e objetos
  - 4.1.7 Configuração de páginas
  - 4.1.8 Formatação
  - 4.1.9 Tipos
  - 4.1.10 Funções básicas e suas finalidades
- 4.2 Editor de Planilhas Eletrônicas
  - 4.2.1 Impressão
  - 4.2.2 Gráficos, quadros e tabelas
  - 4.2.3 Classificação e filtro de dados



- 4.2.4 Inserção de fórmulas básicas
- 4.2.5 Configuração de páginas
- 4.2.6 Formatação de células
- 4.2.7 Linhas, colunas e endereços de células
- 4.2.8 Funções básicas e suas finalidades
- 4.3 Editor de Textos
  - 4.3.1 Impressão
  - 4.3.2 Controle de alterações
  - 4.3.3 Colunas
  - 4.3.4 Bordas e sombreamento
  - 4.3.5 Marcadores e numeradores
  - 4.3.6 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
  - 4.3.7 Correção ortográfica e dicionário
  - 4.3.8 Controles de exibição
  - 4.3.9 Arquivamentos
  - 4.3.10 Inserção de tabelas e gráficos
  - 4.3.11 Importação de figuras e objetos
  - 4.3.12 Configuração de páginas
  - 4.3.13 Formatação
  - 4.3.14 Tipos
- 5 INFORMÁTICA
  - 5.1 Sistema Operacional
    - 5.1.1 Compactação de arquivos
    - 5.1.2 Área de trabalho
    - 5.1.3 Pesquisa de arquivos e diretórios
    - 5.1.4 Organização de arquivos (Pastas)
    - 5.1.5 Utilização de periféricos
    - 5.1.6 Barra de ferramentas
    - 5.1.7 Fundamentos e funções
    - 5.1.8 Tipos
  - 5.2 Fundamentos de hardware
    - 5.2.1 Identificação de processadores e periféricos
    - 5.2.2 Identificação de componentes
- 6 TEXTOS TÉCNICOS
  - 6.1 Interpretação
  - 6.2 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)
  - 6.3 Tipos e exemplos
  - 6.4 Definição
- 7 COMUNICAÇÃO
  - 7.1 Resumos

- 7.2 Memorandos
- 7.3 Atas
- 7.4 Relatórios
- 7.5 Identificação de textos técnicos
- 8 NÍVEIS DE FALA
- 8.1 Linguagem técnica
  - 8.1.1 Características
  - 8.1.2 Jargão
- 8.2 Linguagem culta
- 9 ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO
- 9.1 Feedback
- 9.2 Código
- 9.3 Ruído
- 9.4 Canal
- 9.5 Mensagem
- 9.6 Receptor
- 9.7 Emissor;

### MÓDULO BÁSICO

**Unidade Curricular:** SUSTENTABILIDADE NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS

**Carga Horária:** 8 horas

**Funções:**

**F.1 :** Atuar no desenvolvimento de circuitos e componentes para sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**F.2 :** Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**F.3 :** Implementar sistemas automatizados de manufatura, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.

## **CONTEÚDOS FORMATIVOS**

### **Capacidades Básicas**

- Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais.
- Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais.
- Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto.
- Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais.
- Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais.
- Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos.

### **Conhecimentos**

#### **1 ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO**

1.1 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades

1.2 Organização do espaço de trabalho

1.3 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância

1.4 Princípios de organização

#### **2 POLUIÇÃO INDUSTRIAL**

2.1 Alternativas para prevenção da poluição

2.1.1 Economia Circular (Definição e Princípios)

2.1.2 Produção mais limpa (Definição e Fases)

2.1.3 Logística Reversa (Definição e Objetivo)

2.1.4 Ciclo de Vida (Definição e Fases)

2.2 Ações de prevenção da Poluição Industrial

2.2.1 Disposição

2.2.2 Tratamento

2.2.3 Reuso

2.2.4 Reciclagem

- 2.2.5 Redução
- 2.3 Resíduos Industriais
  - 2.3.1 Destinação
  - 2.3.2 Classificação
  - 2.3.3 Caracterização
- 2.4 Definição
- 3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
  - 3.1 Produção e consumo inteligente
    - 3.1.1 Uso racional de recursos e fontes de energia
  - 3.2 Sustentabilidade
    - 3.2.1 Políticas e Programas
    - 3.2.2 Pilares
    - 3.2.3 Definição
  - 3.3 Recursos Naturais
    - 3.3.1 Não renováveis
    - 3.3.2 Renováveis
    - 3.3.3 Definição
  - 3.4 Meio Ambiente
    - 3.4.1 Relação entre Homem e o meio ambiente
    - 3.4.2 Definição

### MÓDULO BÁSICO

<b>Unidade Curricular:</b> DESENHO TÉCNICO PARA PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	<b>Carga Horária:</b> 70h horas
--	---------------------------------

**Função:**

**F.1:** Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**F.2 :** Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais que se aplicam ao desenho técnico manual e digital para projetos de construção civil, considerando padrões, normas e demais referências técnicas estabelecidas.

## **CONTEUDOS FORMATIVOS**

### **Capacidades Básicas**

- Aplicar princípios, referências, métodos, técnicas e meios empregados na coleta de dados para a elaboração de desenhos técnicos manuais e digitais (CAD) para projetos de construção civil.
- Interpretar as normas que se aplicam à elaboração de desenhos técnicos para projetos de construção civil pelos métodos manual e digital (CAD).
- Interpretar as referências estabelecidas pelas normas aplicadas à construção civil que impactam a elaboração de desenhos técnicos manuais e digitais (CAD).
- Interpretar as referências estabelecidas pelo sistema de medidas para a elaboração de desenhos técnicos manuais e digitais (CAD).
- Reconhecer os diferentes tipos, características, finalidades e condições de uso do instrumentos / utensílios e recursos materiais de representação gráfica empregados na elaboração de desenhos técnicos manuais e digitais (CAD).
- Reconhecer os diferentes tipos e significados das simbologias e legendas empregadas na elaboração de desenhos técnicos manuais e digitais (CAD) para projetos de construção civil.
- Reconhecer a sequência de etapas, os métodos e técnicas que se aplicam à elaboração de desenhos técnicos manuais e digitais (CAD) para projetos de construção civil.
- Reconhecer padrões e critérios utilizados pelas empresas para a organização e arquivamento de desenhos físicos e digitais.
- Realizar a coleta de dados para a elaboração de desenhos manuais e digitais (CAD) para projetos de construção civil.
- Representar simbologias técnicas e legendas empregadas em representações gráficas de desenhos para projetos de construção civil.
- Elaborar desenhos técnicos manuais para projetos de construção civil.
- Elaborar desenhos técnicos digitais (CAD) para projetos de construção civil.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

### **Conhecimentos**

## 1 TRABALHO EM EQUIPE

- 1.1 Compromisso com objetivos e metas
- 1.2 O papel das normas e acordos coletivos
- 1.3 Divisão de papéis e responsabilidades
- 1.4 Engajamento
- 1.5 Cooperação
- 1.6 Responsabilidades individuais e coletivas no trabalho em equipe
- 1.7 O relacionamento com colegas de equipe
- 1.8 Conceitos de grupo, equipe e time

## 2 ORGANIZAÇÃO E ARQUIVAMENTO DE DESENHOS TÉCNICOS DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

- 2.1 Organização de arquivos digitais
- 2.2 Organização de arquivos físicos

## 3 PLANTAS DE SITUAÇÃO OU LOCALIZAÇÃO

- 3.1 Representação do desenho
- 3.2 Elementos do desenho
- 3.3 Conceituação

## 4 PLANTA DE LOCAÇÃO OU IMPLANTAÇÃO

- 4.1 Representação do desenho
- 4.2 Elementos do desenho
- 4.3 Conceituação

## 5 FACHADAS (ELEVAÇÕES)

- 5.1 Representação do desenho
- 5.2 Elementos do desenho
- 5.3 Conceituação

## 6 CORTES: LONGITUDINAL, TRANSVERSAL

- 6.1 Representação do desenho
- 6.2 Elementos do desenho
- 6.3 Posicionamento dos cortes
- 6.4 Conceituação

## 7 DESENHO DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

- 7.1 Plantas Baixas
  - 7.1.1 Layout fixo
  - 7.1.2 Representação do desenho
  - 7.1.3 Elementos do desenho
  - 7.1.4 Conceituação

## 8 DESENHO CAD

- 8.1 Softwares de Desenho Assistido por Computador
  - 8.1.1 Uso de software CAD na elaboração de desenhos para projetos de construção civil

- 8.1.2 Ferramentas de software CAD
- 8.1.3 Tipos de software
- 9 DESENHO MANUAL
- 9.1 Apresentação da Folha para Desenho
  - 9.1.1 Dobramento de Cópia
  - 9.1.2 Folha de Desenho e Leiaute e Dimensões
- 9.2 Como usar hachuras
- 9.3 Métodos e técnicas de desenho
- 9.4 Sequência de etapas do desenho técnico
- 9.5 Simbologias e legendas do desenho técnico – construção civil: significado e representação
- 9.6 Cotagem de desenho técnico
  - 9.6.1 Simbologia
  - 9.6.2 Elementos
  - 9.6.3 Definição
- 9.7 Desenho Projetivo
  - 9.7.1 Projeção ortogonal: representação de figuras e sólidos geométricos em três planos
- 9.8 Perspectiva isométrica
  - 9.8.1 Representação
  - 9.8.2 Eixos isométricos
  - 9.8.3 Ângulos
  - 9.8.4 Definição
- 9.9 Perspectiva: cavaleira, cônica e cilíndrica (definições gerais)
- 9.10 Escala
  - 9.10.1 Tipos
  - 9.10.2 Definição
- 9.11 Instrumentos de desenho manual
  - 9.11.1 Esquadros
  - 9.11.2 Escalímetro
  - 9.11.3 Gabaritos
  - 9.11.4 Réguas
  - 9.11.5 Canetas
  - 9.11.6 Lapiseiras
- 9.12 Caligrafia técnica
  - 9.12.1 Traçado de caracteres – proporções
  - 9.12.2 Largura das linhas para a escrita
- 9.13 Linhas
  - 9.13.1 Utilização
  - 9.13.2 Espessuras
  - 9.13.3 Tipos
- 9.14 Grafite

9.14.1 Emprego

9.14.2 Tipos

9.15 Papéis para desenho

9.15.1 Dobramento em relação ao formato

9.15.2 Tipos

10 SISTEMA DE MEDIDAS PARA A ELABORAÇÃO DE DESENHOS TÉCNICOS

10.1 Conversão de unidades de medida

10.2 Sistema internacional de unidades de medida

11 NORMAS APLICADAS AO DESENHO TÉCNICO

12 COLETA DE DADOS PARA A ELABORAÇÃO DE DESENHOS DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

12.1 Fontes de coleta de dados

12.2 Métodos e técnicas aplicadas à coleta de dados

12.3 Referências que orientam a coleta de dados

12.4 Princípios aplicados à coleta de dados

13 PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL REPRESENTADOS PELO DESENHO TÉCNICO (MANUAL E CAD): TIPOS, CARACTERÍSTICAS E FINALIDADES ESPECÍFICAS

13.1 Projetos de Coberturas

13.2 Projeto de As Built

13.3 Projeto de Formas

13.4 Projeto estrutural

13.5 Projeto de prevenção contra incêndio

13.6 Projeto de instalações hidrossanitárias

13.7 Projeto e instalações elétricas

13.8 Projeto de Fundações

13.9 Projeto Executivo

13.10 Projeto Arquitetônico

#### **Bibliografia Básica**

REBELLO, Yopanan C. P. **A concepção estrutural e a arquitetura**. São Paulo: Ziguarte, 2000. 271 p.

GOÊS, Ronald de. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2011. 282 p.

CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.



<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>Unidade Curricular:</b> INTRODUÇÃO A PROJETOS DE EDIFICAÇÕES	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Função:</b>	
<p><b>F.1 :</b> Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p><b>F.2 :</b> Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p><b>F.3 :</b> Implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais que se aplicam a projetos de edificações, considerando referências técnicas, simbologias e normas, de forma a permitir a sua leitura e interpretação.	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b><u>Capacidades Básicas</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os diferentes tipos de projetos demandados por obras de edificações, suas características e finalidades específicas.</li> <li>• Reconhecer os diferentes tipos de projetos de construção civil que requerem a elaboração de desenhos técnicos (estrutural, de instalações elétricas, hidrossanitárias, de prevenção contra incêndio, infraestrutura, ...).</li> <li>• Interpretar simbologias, legendas e normas empregadas nos diferentes tipos de projetos de edificações.</li> <li>• Reconhecer as diferentes unidades de medida empregadas em representações gráficas de projetos de edificações, considerando medidas lineares, ângulos, volumes, áreas, perímetros e escalas.</li> <li>• Reconhecer os princípios do georreferenciamento que orientam a elaboração de projetos de edificações (localização e orientação solar).</li> <li>• Elaborar croquis esquemáticos e em escala para levantamentos cadastrais de edificações.</li> </ul>	

### **Capacidades Socioemocionais**

- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.

### **Conhecimentos**

#### 1 HABILIDADES BÁSICAS DO RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

1.1 Cooperação

1.2 Comunicação

1.3 Responsabilidade

1.4 Empatia

1.5 Disciplina

1.6 Cordialidade

1.7 Respeito

#### 2 COMPORTAMENTO ÉTICO

2.1 Princípios e valores éticos das organizações

2.2 O risco no julgamento das pessoas e de comportamentos

2.3 Atitudes éticas

#### 3 VALORES E HABILIDADES SOCIAIS QUE LEVAM À AMABILIDADE – CONCEITO E IMPORTÂNCIA NA CONSTRUÇÃO DE UMA IMAGEM PESSOAL E PROFISSIONAL

3.1 Humanidade

3.2 Modéstia

3.3 Engajamento

3.4 Cooperação

3.5 Gratidão

3.6 Humildade

3.7 Altruísmo

3.8 Tolerância

3.9 Empatia

3.10 Diálogo

#### 4 PROJETOS DE EDIFICAÇÕES

4.1 Croquis em escala para levantamentos cadastrais de edificações

4.2 Croquis esquemáticos para levantamentos cadastrais de edificações

4.3 Princípios de Georreferenciamento

4.3.1 Orientação Solar

4.3.2 Localização

4.4 Unidades de Medida empregadas em projetos de edificações

4.4.1 Escalas

4.4.2 Áreas

4.4.3 Volumes

4.4.4 Ângulos

4.4.5 Medidas lineares

4.5 Normas Aplicadas a Projetos de Edificações: tipos, finalidades, ...

4.6 Simbologias e Legendas de Projetos de Edificações

4.6.1 De projetos de Segurança Contra Incêndio

4.6.2 De projetos Elétricos

4.6.3 De projetos de Instalações Hidrossanitárias

4.6.4 De projetos Estruturais

4.6.5 De projetos arquitetônicos

4.7 Tipos de projetos de Edificações: Projetos Arquitetônicos; Projetos de Engenharia (estrutural, de instalações elétricas, hidrossanitárias, de prevenção contra incêndio, infraestrutura, ...).

4.7.1 Etapas do desenvolvimento de projetos de engenharia e arquitetura

4.7.2 Responsabilidades na elaboração de projetos de engenharia e arquitetura

4.7.3 Finalidades

4.7.4 Características

#### Bibliografia Básica

- REBELLO, Yopanan C. P. **A concepção estrutural e a arquitetura**. São Paulo: Zigurate, 2000. 271 p.
- GOÉS, Ronald de. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2011. 282 p.

<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE TOPOGRAFIA	<b>Carga Horária:</b> 50 horas
<p><b>Função:</b></p> <p><b>F.1 :</b> Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais que se aplicam a estudos topográficos de áreas destinadas à construção de edificações, de forma a permitir a sua compreensão e aplicação no desenvolvimento de projetos e na execução de processos construtivos.</p>	
<p><b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b></p>	
<p><b><u>Capacidades Básicas</u></b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os diferentes tipos de levantamentos topográficos empregados na construção civil, suas características, aplicações, bem como os métodos, técnicas e requisitos de execução.</li> <li>• Reconhecer os tipos e finalidades dos cálculos empregados na elaboração de levantamentos topográficos.</li> <li>• Reconhecer princípios, referências, métodos, técnicas e meios empregados no levantamento de dados topográficos empregados na construção civil.</li> <li>• Reconhecer os tipos, características e aplicação dos equipamentos, instrumentos, aplicativos e ferramentas utilizadas na coleta de dados e elaboração de projetos topográficos.</li> <li>• Interpretar normas que se aplicam a levantamentos topográficos para elaboração de projetos de construção civil.</li> <li>• Interpretar dados, informações técnicas e referências de levantamentos/projetos topográficos.</li> </ul>	
<p><b><u>Capacidades Socioemocionais</u></b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.</li> <li>• Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.</li> </ul>	

- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

### **Conhecimentos**

#### 1 ORGANIZAÇÃO E DISCIPLINA NO TRABALHO

1.1 Princípios de organização do trabalho: Organização do Tempo; Organização de Compromissos; Organização de Atividades; A organização do local de trabalho

#### 2 PROJETOS TOPOGRÁFICOS

2.1 Leitura e interpretação

2.2 Aplicação

2.3 Tipos

2.4 Definição

#### 3 NORMAS APLICADAS A LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

3.1 NBR 14166 – Rede de Referência Cadastral Municipal

3.2 NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico

#### 4 LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

4.1 Cálculos em levantamentos topográficos

4.2 Meios empregados no levantamento de dados topográficos

4.3 Técnicas

4.4 Métodos

4.5 Referências

4.6 Princípios

#### 5 APLICATIVOS COMPUTACIONAIS PARA A COLETA DE DADOS E ELABORAÇÃO DE PROJETOS TOPOGRÁFICOS

#### 6 EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS DE TOPOGRAFIA

6.1 Aplicações

6.2 Funções

6.3 Tipos

#### 7 NOÇÕES DE AEROFOTOGRAMETRIA

7.1 Tipos

7.2 Conceitos fundamentais

7.3 Definição

#### 8 TOPOGRAFIA

8.1 Representação do relevo

8.2 Topologia

8.3 Perfis Topográficos

8.4 Planimetria

8.5 Altimetria

8.6 Método de nivelamento

8.7 Normalização Técnica
8.8 Tipos de levantamentos topográficos
8.8.1 Planialtimétrico
8.8.2 Altimétrico
8.8.3 Planimétrico
8.9 Definição
<b>Bibliografia Básica</b>
CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José
▪ Miguel Baio. <b>Topografia geral</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.
▪ BORGES, Alberto de Campos. <b>Exercícios de topografia</b> . São Paulo: Blucher, 1975. 192 p.
▪ BORGES, Alberto de Campos. <b>Exercícios de topografia</b> . São Paulo: Blucher, 1975. 192 p.

MÓDULO BÁSICO	
<b>Unidade Curricular:</b> INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SOLOS	<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<b>Função:</b>	
<p><b>F.1</b> : Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais que se aplicam à mecânica dos solos, de forma a permitir a compreensão do seu impacto no dimensionamento de fundações para obras de construção civil.</p>	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b><u>Capacidades Básicas</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os diferentes tipos de solos, suas características, propriedades, processos de formação e composição, bem como seus comportamentos e impactos na instalação de fundações e na estabilidade de edificações.</li> <li>• Reconhecer os métodos, técnicas e diferentes tipos, características e formas de uso dos equipamentos e instrumentos empregados na realização de sondagens de solo.</li> <li>• Reconhecer os processos, meios empregados e requisitos considerados na realização de terraplanagens e compactação de solos para a execução de edificações.</li> </ul>	

- Interpretar relatórios de sondagem de solos, considerando o impacto dos seus resultados no dimensionamento de fundações.
- Reconhecer os aplicativos empregados na análise de sondagens de solos, suas características e requisitos de uso.
- Reconhecer as metodologias utilizadas, parâmetros e requisitos considerados na classificação de solos.
- Realizar a sondagem de solos pela utilização de métodos, técnicas, equipamentos e instrumentos destinados para essa finalidade.
- Utilizar aplicativos para análise de sondagem.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.

### **Conhecimentos**

#### 1 ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS

1.1 Sistemas de gestão e tomada de decisão nas organizações

1.2 Sistemas hierárquicos de organizações empresariais

#### 2 A PESQUISA COMO FERRAMENTA E CAMINHO PARA A INOVAÇÃO

2.1 Fontes de pesquisa

2.2 Métodos de pesquisa

2.3 Tipos de pesquisa: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica

#### 3 FUNDAÇÕES

3.1 Recalques

3.2 Drenagem

3.3 Contenções

3.4 Reforços

3.5 Tipos

3.6 Definição

#### 4 TERRAPLENAGEM

4.1 Processos de compactação do solo

4.2 Normalização técnica

4.3 Equipamentos, máquinas e instrumentos

4.4 Escavação de 1ª, 2ª e 3ª categoria

4.5 Serviços preliminares

4.6 Definição

5 SONDAGEM

5.1 Relatórios de sondagem de solos: impactos no dimensionamento de fundações

5.2 Testes em campo (SPT)

5.3 Normalização

5.4 Perfil geotécnico: análise e interpretação do perfil do solo

5.5 Programação de sondagem

5.6 Métodos e processos de execução de sondagem

5.7 Características

5.8 Tipos

5.9 Definição

6 SOLOS

6.1 Lençol freático

6.2 Compactação e adensamento

6.3 Índices de Consistência

6.4 Granulometria

6.5 Ensaio de caracterização

6.6 Físicos

6.7 Índices

6.8 Classificação / Normalização

6.8.1 Metodologias para a classificação de solos

6.8.2 Tipos

6.9 Características físicas e mecânicas

6.10 Formação e Composição

6.11 Origem

#### Bibliografia Básica

DUBBEL: **Manual da construção de máquinas engenheiro**

▪ **mecânico**. 13º ed. rev.e ampl. v. 2. Curitiba: Hemus, [201?]. 1026 p.

DUBBEL: **Manual da construção de máquinas engenheiro**

▪ **mecânico**. 13º ed. rev.e ampl. v. 1. Curitiba: Hemus, [201?]. 929 p.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos Solos e suas**

▪ **Aplicações**. Rio de Janeiro :LTC,2012.498p.

## MÓDULO ESPECÍFICO I



<b>Unidade Curricular:</b> VIABILIDADE TÉCNICA E LEGAL DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<p><b>Função:</b></p> <p><b>F.1 :</b> Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a atuação do Técnico em Edificações no apoio às ações de prospecção de áreas, ao estudo de viabilidade técnica e à tramitação de projetos de edificações junto aos órgãos oficiais de regulamentação, aprovação e controle.</p>	
<p><b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b></p> <p><b><u>Capacidades Técnicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudos, projeções e simulações acerca das possibilidades de desmembramento e remembramento de lotes / terrenos a partir das referências e requisitos estabelecidos pelo poder público municipal e pela legislação vigente.</li> <li>• Analisar as diferentes possibilidades que podem ser consideradas no desmembramento e/ou remembramento do lote/terreno em questão a partir das referências e requisitos estabelecidos pelo poder público municipal e pela legislação vigente.</li> <li>• Interpretar as referências e os requisitos estabelecidos pelo poder público municipal e pela legislação vigente quanto ao desmembramento e remembramento de lotes / terrenos.</li> <li>• Realizar estudos de viabilidade técnica e ambiental de terrenos e de seu entorno quanto ao atendimento dos requisitos estabelecidos pela legislação e pelos órgãos de regulamentação.</li> <li>• Analisar as características físicas, limitações e restrições do terreno e do entorno quanto à sua compatibilidade com os requisitos estabelecidos pela legislação e/ou órgãos de regulação para a viabilização do projeto.</li> <li>• Realizar estudos analíticos de pré-projetos quanto à sua compatibilidade com áreas prospectadas, viabilidade técnica e atendimento dos requisitos estabelecidos pelas normas e legislação vigente.</li> <li>• Analisar o pré-projeto (anteprojeto, concepção, ...) do ponto de vista da sua compatibilidade com a área prospectada, viabilidade técnica e atendimento dos requisitos estabelecidos pelas normas e legislação vigente.</li> <li>• Interpretar as normas técnicas e a legislação que trata da execução de projetos de obras de edificações quanto aos requisitos a serem considerados nos estudos de viabilidade técnica e na tramitação de projetos.</li> <li>• Elaborar pareceres técnicos quanto a possíveis impactos ambientais, urbanísticos, socioculturais e de segurança que possam ser gerados pela implantação, uso e operação de projetos de edificações.</li> </ul>	

- Analisar o pré-projeto do ponto de vista dos impactos ambientais, urbanísticos, socioculturais e de segurança que possam ser gerados pela implantação, uso e operação da edificação.
- Elaborar relatórios técnicos de análise de compatibilidade de lotes e terrenos com os requisitos de acessibilidade estabelecidos pelas normas técnicas e pela legislação vigente.
- Realizar a inspeção de terrenos e lotes, verificando a sua compatibilidade com os requisitos de acessibilidade estabelecidos pelas normas técnicas e pela legislação vigente.
- Avaliar as condições do lote e/ou terreno quanto ao atendimento dos requisitos de acessibilidade estabelecidos pelas normas técnicas e pela legislação vigente.
- Interpretar as normas técnicas e a legislação vigente quanto aos requisitos de acessibilidade a serem considerados na avaliação de terrenos e/ou lotes destinados à construção de edificações.
- Interpretar as referências estabelecidas pelas normas e legislações como parâmetro para subsidiar tecnicamente o proprietário quanto aos trâmites e encaminhamentos demandados pelos processos de licenciamento ambiental.
- Realizar a organização e o encaminhamento de documentação técnica e legal junto a órgãos de controle e autorização de projetos de edificações.
- Reconhecer os trâmites estabelecidos pela administração pública e órgãos de controle para a tramitação da documentação legal e técnica referente a projetos de edificações.
- Elaborar documentos de estudos de viabilidade técnica de projetos de edificações, considerando padrões, referências e requisitos estabelecidos.
- Reconhecer os padrões, referências e requisitos estabelecidos para a elaboração da documentação relativa aos estudos de viabilidade técnica.

#### **Capacidades Socioemocionais**

- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.

#### **Conhecimentos**

## 1 ÉTICA

1.1 Ética no desenvolvimento das atividades profissionais

1.2 Ética nos relacionamentos profissionais

1.3 Ética nas relações interpessoais

1.4 Respeito às individualidades pessoais

1.5 Códigos de conduta nas organizações

## 2 PRÉ-PROJETO

2.1 Análise (anteprojeto, concepção)

2.1.1 Impactos de segurança pública

2.1.2 Impactos socioculturais

2.1.3 Impactos urbanísticos

2.1.4 Impactos ambientais

2.1.5 Viabilidade técnica

2.1.6 Compatibilidade com área prospectada

## 3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

3.1 Tramitação da documentação legal e técnica junto aos órgãos de controle e autorização

3.2 Elaboração de documentos de estudos de viabilidade técnica de projetos de edificações

3.3 Padrões para a elaboração de pareceres

3.4 Requisitos para elaboração de relatórios técnicos de análise de compatibilidade de lotes e terrenos com os requisitos de acessibilidade

3.5 Requisitos para a inspeção de terrenos e lotes e sua compatibilidade com os requisitos de acessibilidade

3.6 Requisitos de Acessibilidade

3.7 Requisitos para licença ambiental

3.8 Requisitos da legislação e/ou órgãos de regulação para a viabilização de projetos

3.9 Requisitos para estudos de viabilidade técnica e a tramitação de projetos

3.10 Legislações municipais para execução de projetos de obras

3.11 Normas técnicas para execução de projetos de obras

## 4 ANÁLISE DE DESMEMBRAMENTO E REMEMBRAMENTO DO LOTE / TERRENO

4.1 Possibilidade de desmembramento e remembramento do lote / terreno

4.1.1 Simulações

4.1.2 Projeções

4.1.3 Estudos necessários

4.2 Requisitos estabelecidos

4.2.1 Pela Legislação vigente

4.2.2 Pelo Poder público Municipal

## Bibliografia Básica

DUBBEL: **Manual da construção de máquinasengenheiro**  
 ▪ **mecânico**. 13° ed. rev.e ampl. v. 1. Curitiba: Hemus, [201?]. 929 p.  
 DUBBEL: **Manual da construção de máquinas engenheiro**  
 ▪ **mecânico**. 13° ed. rev.e ampl. v. 2. Curitiba: Hemus, [201?]. 1026 p.  
 BAUER,Falcão L.A. **Materiais de construção 1**; concreto,  
 ▪ madeira cerâmico, metal, plástico e asfalto.Rio de Janeiro:LTC,2013.488p.

<b>MÓDULO ESPECÍFICO I</b>	
<b>Unidade Curricular:</b> PROJETOS ARQUITETÔNICOS	<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<b>Função:</b>	
<p><b>F.1 :</b> Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m²), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p><b>F.2 :</b> Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração digital de projetos arquitetônicos de obras de edificações de até 80 m², considerando requisitos e expectativas do cliente, normas, padrões e referências técnicas, estéticas e de qualidade.	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b><u>Capacidades Técnicas</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar os desejos e expectativas do cliente/demandante do ponto de vista da sua sintonia e adequação às referências e requisitos estabelecidos pela legislação vigente.</li> <li>• Interpretar a legislação vigente quanto às referências e requisitos a serem considerados e atendidos na elaboração do projeto arquitetônico.</li> <li>• Elaborar desenhos arquitetônicos pela aplicação de diferentes conceitos culturais e estilos.</li> <li>• Selecionar os conceitos culturais e estilos que melhor se enquadram no contexto de construção da edificação e/ou que melhor expressam as necessidades e expectativas do cliente/demandante.</li> <li>• Reconhecer os diferentes conceitos culturais e estilos que se aplicam à elaboração de projetos arquitetônicos</li> <li>• Definir características arquitetônicas para o projeto pelos critérios de conforto ambiental da edificação, considerando insolação, aeração e luminosidade.</li> <li>• Definir soluções arquitetônicas para o projeto da edificação que se enquadrem nas limitações e/ou padrão econômico do cliente/demandante.</li> </ul>	

- Elaborar projetos arquitetônicos para sistemas construtivos Light Steel Frame. Elaborar projetos arquitetônicos que aplicam sistemas construtivos drywall.
- Elaborar projetos arquitetônicos para sistemas construtivos convencionais. Reconhecer os diferentes tipos de sistemas construtivos empregados em obras de edificações, bem como os impactos dos mesmos na elaboração dos respectivos projetos arquitetônicos.
- Definir características arquitetônicas para o projeto que privilegiam as condições de acessibilidade estabelecidas pela legislação vigente.
- Analisar as referências apresentadas pelo cliente/demandante (briefing) do ponto de vista do atendimento de suas expectativas e necessidades atuais e futuras.
- Analisar, junto com o cliente / demandante, o anteprojeto, buscando a harmonização de ideias, expectativas, necessidades, referências técnicas e requisitos legais.
- Analisar, junto com o cliente / demandante, o anteprojeto, buscando a harmonização de ideias, expectativas, necessidades, referências técnicas e requisitos legais.
- Realizar ajustes em anteprojetos de projetos arquitetônicos, considerando indicações, necessidades, desejos e expectativas do cliente / demandante.
- Identificar, quando for o caso, necessidades de ajustes no anteprojeto, considerando eventuais incompatibilidades com as necessidades, desejos e expectativas do cliente / demandante.
- Emitir a documentação final de projetos arquitetônicos pela utilização dos métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.
- Reconhecer os métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais utilizadas para a geração da documentação final de projetos arquitetônicos.
- Elaborar, pela utilização de recursos computacionais (CAD, BIM, ...) anteprojetos para projetos arquitetônicos a partir das referências e requisitos levantados junto ao cliente / demandante (pavimentos, cortes esquemáticos, fachada principal, acabamentos de fachada, ...).
- Interpretar referências e requisitos levantados junto ao cliente / demandante (pavimentos, cortes esquemáticos, fachada principal, acabamentos de fachada, ...), tendo em vista a sua consideração na elaboração do anteprojeto.
- Elaborar especificações detalhadas em anteprojetos de projetos arquitetônicos, considerando métodos, técnicas e padrões estabelecidos para esse processo.
- Reconhecer os métodos, técnicas e padrões empregados na realização de especificações detalhadas em anteprojetos.
- Elaborar desenhos arquitetônicos para projetos de edificações pela utilização de recursos computacionais (CAD, BIM, ...).
- Reconhecer recursos computacionais que se aplicam à elaboração de desenhos para projetos arquitetônicos (CAD, BIM, ...), suas características, aplicações e requisitos de uso de suas ferramentas

### **Capacidades Socioemocionais**

- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.

### **Conhecimentos**

#### **1 INOVAÇÃO E MELHORIA**

1.1 A inovação e a melhoria contínua nos processos se ambientes de trabalho

1.2 Visão inovadora

1.3 Inovação x melhoria

1.4 Conceitos

#### **2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

2.1 Etapas da resolução de problemas: identificação do problema; Distinção do problema; Investigação; Planejamento; Execução

2.2 Métodos e técnicas de análise e solução de problemas - MASP

#### **3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

3.1 Documentação final do Projeto Arquitetônico

3.1.1 Memoriais

3.1.2 Especificações

3.1.3 Plantas

3.2 Métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais

#### **4 ETAPAS PARA ELABORAÇÃO DO ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO**

4.1 Especificações do Anteprojeto

4.2 Validação do Anteprojeto

4.3 Ajustes e Adequações no Anteprojeto

4.4 Elaboração do Anteprojeto

4.5 Definição do Anteprojeto

4.5.1 Referências e requisitos do cliente (Número de pavimentos, cortes esquemáticos, fachada principal, acabamentos de fachada, ...)

## 5 RECURSOS COMPUTACIONAIS (BIM, CAD,..)

### 5.1 Elaboração de projetos arquitetônicos

#### 5.1.1 Memorial descritivo

#### 5.1.2 Especificações (tabela de esquadrias, quadro de áreas)

#### 5.1.3 Plantas

### 5.2 Principais recursos computacionais

#### 5.2.1 Requisitos de uso

#### 5.2.2 Aplicações

#### 5.2.3 Características

## 6 ACESSIBILIDADE

### 6.1 Legislação vigente (NBR 8050)

### 6.2 Características arquitetônicas

## 7 CONFORTO AMBIENTAL

### 7.1 Critérios de Conforto Ambiental

#### 7.1.1 Luminosidade

#### 7.1.2 Aeração

#### 7.1.3 Insolação

### 7.2 Características arquitetônicas

## 8 SISTEMAS CONSTRUTIVOS

8.1 Impactos do Sistema Construtivo no projeto arquitetônico (flexibilidade da planta, vãos livres...)

### 8.2 Tipos de Sistemas Construtivos

#### 8.2.1 Sistemas construtivos Light Steel Frame

#### 8.2.2 Sistemas construtivos drywall

#### 8.2.3 Sistema Construtivo em wood frame

#### 8.2.4 Sistema Construtivo em Parede de Concreto

#### 8.2.5 Sistema Construtivo em Alvenaria Estrutural

#### 8.2.6 Sistemas construtivos convencionais

## 9 REFERÊNCIAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS

### 9.1 Conceitos culturais e estilos arquitetônicos

### 9.2 Referências e requisitos do cliente x legislação vigente x viabilidade econômica

### 9.3 Legislação vigente

### 9.4 Necessidades e expectativas do cliente/demandante (briefing)

## Bibliografia Básica

- CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Concreto Armado**. São Paulo; Blucher 2013.525p.
- CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

## MÓDULO ESPECÍFICO I

**Unidade Curricular:** PROJETOS ESTRUTURAIS

**Carga Horária:** 80 horas

### **Função:**

**F.1 :** Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**F.2 :** Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais demandadas para a elaboração de projetos estruturais de edificações de até 80 m<sup>2</sup>, considerando requisitos e especificações estabelecidas pelas normas e pelos referenciais técnicos de engenharia.

### **CONTEÚDOS FORMATIVOS**

#### **Capacidades Técnicas**

- Elaborar projetos estruturais para sistemas de alvenaria estrutural. Elaborar projetos estruturais para sistemas de concreto armado.
- Reconhecer os diferentes tipos de sistemas estruturais empregados em obras de edificações (concreto armado, alvenaria estrutural, concreto pré-moldado, estrutura metálica, ...), suas características e impactos na elaboração de projetos estruturais.
- Analisar as características e requisitos do projeto de arquitetura como referência para a elaboração do projeto estrutural em questão.
- Realizar a locação (posição) de elementos estruturais em projetos de edificações, considerando os requisitos técnicos e normativos estabelecidos (sistemas de concreto armado e sistemas de alvenaria estrutural).
- Interpretar as referências técnicas e normativas quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na locação (posição) de elementos estruturais em projetos de estruturas de edificações.
- Realizar cálculos de esforços para estruturas de edificações - sistemas de concreto armado e sistemas de alvenaria estrutural (análise estrutural).



- Dimensionar os esforços a que serão submetidas as estruturas de edificações, tendo em vista a sua consideração na elaboração do respectivo projeto estrutural (análise estrutural).
- Elaborar detalhamentos para elementos estruturais, considerando as referências de carga e geometria. Elaborar cálculos de dimensionamento de elementos estruturais, considerando carga e geometria.
- Definir os detalhamentos dos elementos estruturais a partir do dimensionamento de carga e geometria realizados. Dimensionar a carga dos elementos estruturais do projeto estrutural.
- Elaborar Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) para projetos estruturais de edificações, considerando as referências e critérios estabelecidos pela administração pública e órgãos de controle.
- Reconhecer os padrões e critérios estabelecidos pela administração pública e pelos órgãos de controle para a elaboração do Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) que acompanha os projetos estruturais de edificações em sua tramitação para fins de aprovação.
- Elaborar desenhos estruturais para projetos de edificações pela utilização de recursos computacionais (CAD, BIM, ...).
- Reconhecer recursos computacionais que se aplicam à elaboração de desenhos para projetos estruturais (CAD, BIM, ...), suas características, aplicações e requisitos de uso de suas ferramentas.
- Elaborar relatórios quantitativos e de custos de materiais demandados para a execução de projetos estruturais. Dimensionar, com base no tipo e características do projeto, os quantitativos e os custos dos materiais demandados para a construção das estruturas previstas.
- Emitir as pranchas e demais documentos finais de projetos estruturais (planta de locação das fundações; armação das fundações; plantas de formas dos pavimentos; cortes; armação dos pilares, vigas, lajes, escadas, ...).
- Reconhecer os métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais utilizadas para a emissão das pranchas e demais documentos finais do projeto (planta de locação das fundações; armação das fundações; plantas de formas dos pavimentos; cortes; armação dos pilares, vigas, lajes, escadas, ...)
- Elaborar documentos complementares para projetos estruturais (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...), considerando critérios e requisitos técnicos estabelecidos.
- Reconhecer os critérios e requisitos técnicos estabelecidos para a elaboração dos documentos complementares dos projetos estruturais (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...)

### **Capacidades Socioemocionais**

- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.

### **Conhecimentos**

#### 1 FORMAÇÃO NO TRABALHO

1.1 Treinamento e desenvolvimento de pessoas

1.2 Programas de formação corporativa

1.3 Programas de Integração

#### 2 DOCUMENTAÇÃO LEGAL E TÉCNICA DO PROJETO ESTRUTURAL

2.1 Estimativa de custos do Projeto Estrutural

2.2 Termo de Responsabilidade Técnica; Documentação complementar

2.2.1 Memorial descritivo

2.2.2 Memorial de cálculo

2.2.3 Relatórios quantitativos de materiais

2.3 Padrões e critérios estabelecidos pela administração pública e pelos órgãos de controle

#### 3 RECURSOS COMPUTACIONAIS PARA CÁLCULO ESTRUTURAL

3.1 Emissão de pranchas e documentos finais do projeto estrutural

3.1.1 Armação dos pilares, vigas, lajes, escadas, ...

3.1.2 Cortes

3.1.3 Plantas de formas dos pavimentos

3.1.4 Métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais

3.2 Elaboração de desenhos estruturais com a utilização de recursos computacionais (TQS / Eberick)

3.3 Requisitos de uso

3.4 Aplicações

3.5 Características

3.6 Tipos de recursos computacionais (CAD, BIM)
4 DETALHAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS
4.1 Detalhamento dos elementos
4.2 Definição da geometria
5 CÁLCULO DE ESFORÇOS ATUANTES
5.1 Cálculo dos esforços atuantes
5.1.1 Em Alvenaria Estrutural
5.1.2 Em estruturas de Concreto Armado
5.2 Classificação dos esforços
5.2.1 Externos
5.2.2 Internos
6 CARGAS ATUANTES
6.1 Cálculo das cargas atuantes nas estruturas (peso específico)
6.2 Levantamento das cargas atuantes nas estruturas (NBR 6118- tipos de ambiente, peso próprio)
6.3 Principais cargas atuantes nas estruturas
6.3.1 Cargas verticais e horizontais
6.3.2 Cargas acidentais e permanentes
7 LANÇAMENTO ESTRUTURAL (PRÉ-DIMENSIONAMENTO)
7.1 Locação de elementos estruturais para projetos de Alvenaria Estrutural (pontos de graute)
7.2 Locação de elementos estruturais para Projetos de concreto armado
7.3 Referências técnicas e normativas
7.4 Requisitos para locação de elementos estruturais
7.5 Elementos estruturais (pilar, viga, laje, escada...)
8 REFERÊNCIAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO ESTRUTURAL
8.1 Tipos de Sistemas Estruturais (referenciais teóricos)
8.1.1 Outros
8.1.2 Estrutura metálica
8.1.3 Concreto pré-moldado
8.1.4 Alvenaria Estrutural
8.1.5 Concreto Armado
8.2 Características e requisitos do projeto Arquitetônico (tipo de parede, revestimentos, etc.);

#### Bibliografia Básica

- BAUER, Falcão L.A. **Materiais de construção 1**; concreto,  
▪ CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.  
CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José  
▪ Miguel Baio. **Topografia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.

#### MÓDULO ESPECÍFICO I

<b>Unidade Curricular:</b> PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<p><b>Função:</b></p> <p><b>F.1:</b> Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de projetos de instalações elétricas de obras de edificações de até 80 m<sup>2</sup>, considerando requisitos e especificações estabelecidas pelas normas e pelos referenciais técnicos de engenharia e arquitetura.</p>	
<p><b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b></p> <p><b><u>Capacidades Técnicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular a corrente elétrica pela utilização das fórmulas matemáticas que se aplicam ao processo, considerando os requisitos estabelecidos pela Norma. Calcular, de acordo com especificações do projeto, o fornecimento mínimo de energia a partir do somatório das potências ativas de cada ponto.</li> <li>• Dimensionar o fornecimento mínimo de energia do sistema elétrico a ser instalado a partir do somatório das potências ativas de cada ponto de energia previsto no projeto.</li> <li>• Elaborar diagramas unifilares para projetos elétricos, considerando necessidades de ambientes e os requisitos das normas. Interpretar as normas e necessidades de cada ambiente como referência e requisito para a elaboração do diagrama unifilar do projeto elétrico.</li> <li>• Emitir a documentação técnica de projetos elétricos pela utilização dos métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.</li> <li>• Reconhecer os métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais utilizadas para a geração da documentação técnica do projeto elétrico.</li> <li>• Interpretar as normas quanto aos requisitos e referências a serem consideradas e atendidas na elaboração de projetos de instalações elétricas. Analisar as características e requisitos do projeto de arquitetura como referência para a elaboração do projeto de instalações elétricas.</li> <li>• Definir soluções no projeto de instalações elétricas que atendam às necessidades dos sistemas de automação requeridos pelo demandante/cliente.</li> <li>• Reconhecer os diferentes tipos de sistemas de automação predial, suas características e requisitos a serem considerados na elaboração de projetos elétricos.</li> </ul>	

- Elaborar desenhos de circuitos para projetos de sistemas elétricos de edificações, considerando as referências estabelecidas pelas normas.
- Interpretar as normas quanto às referências e requisitos a serem considerados na definição dos circuitos do sistema elétrico do projeto em questão.
- Realizar, em projetos elétricos, a especificação de disjuntores a serem utilizados na instalação do respectivo sistema.
- Dimensionar os disjuntores a serem indicados no projeto elétrico em função do tipo de fornecimento e do sistema de distribuição da companhia de eletricidade local.
- Elaborar a planta de locação dos pontos elétricos de acordo com as necessidades de cada ambiente, considerando as referências técnicas e normativas estabelecidas.
- Interpretar as referências técnicas e normativas e necessidades do cliente quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos elaboração da planta de locação (posição) dos pontos elétricos em cada ambiente da edificação.
- Realizar, no projeto elétrico em elaboração, a indicação da localização e do posicionamento do quadro de distribuição e de alimentação dos pontos de consumo.
- Definir, no projeto elétrico, a localização do quadro de distribuição e de alimentação dos pontos de consumo, considerando as necessidades do cliente/demandante e requisitos das normas.
- Elaborar Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) para projetos elétricos de edificações, considerando as referências e critérios estabelecidos pela administração pública e órgãos de controle.
- Reconhecer os padrões e critérios estabelecidos pela administração pública e pelos órgãos de controle para a elaboração do Termo de
- Responsabilidade Técnica (TRT) que acompanha os projetos elétricos de edificações em sua tramitação para fins de aprovação.
- Elaborar documentos complementares para projetos elétricos (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...), considerando critérios e requisitos técnicos estabelecidos.
- Reconhecer os critérios e requisitos técnicos estabelecidos para a elaboração dos documentos complementares do projeto elétrico (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...).
- Elaborar desenhos de instalações elétricas para projetos de edificações pela utilização de recursos computacionais (CAD, BIM, ...).
- Reconhecer recursos computacionais que se aplicam à elaboração de desenhos para projetos de instalações elétricas (CAD, BIM, ...), suas características, aplicações e requisitos de uso de suas ferramentas.

### **Capacidades Sociomemocionais**

- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.

### **Conhecimentos**

#### 1 TRABALHO E PROFISSIONALISMO

1.1 Critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo

1.2 Compromisso com diretrizes, normas e procedimentos

#### 2 AUTOMAÇÃO PREDIAL

2.1 Necessidades / pré-requisitos dos sistemas de automação

2.2 Características e requisitos dos sistemas de automação

2.3 Tipos de sistemas de automação

#### 3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

3.1 Documentação final do Projeto de Instalações Elétricas

3.1.1 Relatórios quantitativos

3.1.2 Memoriais

3.1.3 Especificações

3.1.4 Plantas

3.2 Elaborar Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) para projetos elétricos de edificações

3.3 Métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais

#### 4 RECURSOS COMPUTACIONAIS (BIM, CAD,..)

4.1 Elaboração de projetos de Instalações elétricas

4.2 Requisitos de uso

4.3 Aplicações

4.4 Características

4.5 Principais recursos computacionais

#### 5 DESENHOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1 Pontos para instalações especiais: telefônicas; sistemas de TV; ...

5.2 Diagramas

5.2.1 Tipos de diagrama (unifilar/multifilar)

5.2.2 Referências técnicas e normas

5.3 Necessidades do cliente/ambiente

5.4 Referências técnicas e normas

5.5 Planta de locação dos pontos elétricos

5.6 Referências normativas para desenho de instalações

6 NOÇÕES DE DIMENSIONAMENTO

6.1 Eletrodutos

6.2 Caixas de passagem e de derivação

6.3 Disjuntores

6.3.1 Especificações técnicas

6.3.2 Requisitos da norma

6.3.3 Tipos de disjuntores

6.4 Quadro de entrada e distribuição

6.4.1 Localização do quadro

6.4.2 Requisitos da norma

6.5 Condutores

6.5.1 Corrente elétrica de projeto e corrente corrigida

6.5.2 Seção mínima

6.6 Circuitos elétricos

6.7 Dimensionamento da carga.

6.8 Prescrições e requisitos da Norma (NBR 5410)

7 FORNECIMENTO DE ENERGIA

7.1 Tipos de Fornecimento. Potência ativa

7.2 Geração, transmissão e distribuição de energia

7.3 Fundamentos da eletricidade

8 REFERÊNCIAS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

8.1 Requisitos de normas técnicas (NBR 5410)

8.2 Características e especificações da arquitetura

### Bibliografia Básica

BAUER, Falcão L.A. **Materiais de construção 1**; concreto,

▪ CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José

▪ Miguel Baio. **Topografia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.

## MÓDULO ESPECÍFICO I

<b>Unidade Curricular:</b> PROJETOS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<p><b>Função:</b></p> <p><b>F.1 :</b> Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de projetos de instalações hidrossanitárias de obras de edificações de até 80 m<sup>2</sup>, considerando requisitos e especificações estabelecidas pelas normas e pelos referenciais técnicos de engenharia e arquitetura.</p>	
<p><b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b></p> <p><b><u>Capacidades Técnicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar diagramas para sistemas hidrossanitários de edificações, considerando redes de água fria, água quente, esgoto, águas pluviais, sistemas de reuso de água, rede de combate a incêndio.</li> <li>• Definir os diagramas dos diferentes sistemas hidrossanitários com referência nas características, leiaute da obra e requisitos de funcionalidade do respectivo sistema.</li> <li>• Elaborar Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) para projetos hidrossanitários de edificações, considerando as referências e critérios estabelecidos pela administração pública e órgãos de controle.</li> <li>• Realizar a organização e o encaminhamento de documentação técnica do termo de responsabilidade (TRT) para os projetos de edificações.</li> <li>• Reconhecer os padrões e critérios estabelecidos pela administração pública e pelos órgãos de controle para a elaboração do Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) que acompanha os projetos hidrossanitários de edificações em sua tramitação para fins de aprovação.</li> <li>• Reconhecer os trâmites estabelecidos pela administração pública e órgãos de controle para a tramitação da documentação legal e técnica referente à elaboração do termo de responsabilidade técnica (TRT)</li> <li>• Interpretar as normas que regulam a instalação de sistemas hidrossanitários em edificações quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na elaboração dos respectivos projetos.</li> <li>• Elaborar cálculos matemáticos para o dimensionamento de reservatórios, tubulações, caixas de passagem e demais elementos de sistemas hidrossanitários.</li> <li>• Dimensionar reservatórios, tubulações, caixas de passagem e demais elementos dos sistemas hidrossanitários de acordo com o tipo, características e dimensões do empreendimento</li> </ul>	



- Emitir a documentação técnica de projetos hidrossanitários pela utilização dos métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.
- Reconhecer os métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais utilizadas para a geração da documentação técnica dos projetos das instalações hidrossanitárias.
- Elaborar documentos complementares para projetos hidrossanitários (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...), considerando critérios e requisitos técnicos estabelecidos.
- Reconhecer os critérios e requisitos técnicos estabelecidos para a elaboração dos documentos complementares do projeto hidrossanitário (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...).
- Elaborar detalhamentos para elementos de subsistemas de projetos hidrossanitários (sistema de água fria, água quente, esgoto e águas pluviais), considerando dimensionamentos realizados e características dos materiais.
- Definir os detalhamentos dos elementos que constituem os subsistemas do projeto hidrossanitário (sistema de água fria, água quente, esgoto e águas pluviais), considerando dimensionamentos realizados e características dos materiais.
- Identificar os diferentes tipos de sistemas hidrossanitários demandados pelo cliente e/ou empreendimento (redes de água fria, água quente, esgoto, águas pluviais, sistemas de reuso de água, rede de combate a incêndio - quando aplicável, ...), tendo em vista a elaboração dos respectivos projetos hidrossanitários.
- Elaborar desenhos de instalações hidrossanitárias para projetos de edificações pela utilização de recursos computacionais (CAD, BIM).
- Reconhecer recursos computacionais que se aplicam à elaboração de desenhos para projetos de instalações hidrossanitárias (CAD, BIM, ...), suas características, aplicações e requisitos de uso de suas ferramentas.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.

### **Conhecimentos**

1 A AMABILIDADE COMO FATOR DE ENGAJAMENTO E COOPERAÇÃO NO TRABALHO

2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

2.1 Documentação final do Projeto Hidrossanitário

2.1.1 Especificações

- 2.1.2 Plantas
- 2.1.3 Memorial descritivo (Definição, composição, memória de cálculo , materiais e acessórios)
- 2.1.4 Elaboração do termo de responsabilidade técnica (TRT) ao projeto
- 2.2 Métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais
- 3 DETALHAMENTO
- 3.1 Sistemas de reuso
- 3.2 Destinação de esgoto e água pluvial na edificação
- 3.3 Distribuição de água fria, água quente
- 3.4 Reservação (água fria e água quente)
- 3.5 Alimentação (água fria e água quente)
- 3.6 Desenhos e especificações técnicas do sistema de recebimento
- 4 RECURSOS COMPUTACIONAIS (BIM, CAD,..)
- 4.1 Elaboração de projetos hidrossanitários
- 4.1.1 Especificações (tabela de materiais e componentes)
- 4.1.2 Requisitos de uso
- 4.1.3 Aplicações
- 4.1.4 Características
- 4.2 Requisitos de uso
- 4.3 Aplicações
- 4.4 Características
- 4.5 Principais recursos computacionais
- 5 CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
- 5.1 Elementos de sistema hidrossanitário
- 5.2 Caixa de passagem
- 5.3 Tubulações
- 5.4 Reservatórios
- 6 TIPOS DE SISTEMA
- 6.1 Aplicações
- 6.2 Rede de combate a incêndio
- 6.3 Sistemas de reuso de água
- 6.4 Rede de águas pluviais
- 6.5 Rede de esgoto
- 6.6 Rede de água quente
- 6.7 Rede de água fria
- 7 DIAGRAMAS PARA SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS DE EDIFICAÇÕES
- 7.1 Requisitos de funcionalidade
- 7.2 Leiaute da obra
- 7.3 Características
- 8 NORMAS E LEGISLAÇÕES
- 8.1 Resolução CONAMA

8.2 Normas Regulamentadoras
8.3 Normas Técnica Brasileiras ABNT
9 PROJETO HIDROSSANITÁRIO
9.1 Detalhes
9.2 Isometria
9.3 Esquema Vertical
9.4 Planta Baixa
9.5 Simbologias
9.6 Composição de Projeto
9.7 Definição
10 A AMABILIDADE COMO VALOR
10.1 Nas relações interpessoais e profissionais
10.2 No crescimento profissional
10.3 No crescimento pessoal

#### Bibliografia Básica

- BAUER, Falcão L.A. **Materiais de construção 1**; concreto,  
 ▪ CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.  
 CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José  
 ▪ Miguel Baio. **Topografia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.

### MÓDULO ESPECÍFICO I

**Unidade Curricular:** PROJETOS EXECUTIVOS

**Carga Horária:** 30 horas

#### Função:

**F.1** : Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais que se fazem necessárias para a elaboração de projetos executivos de obras de edificações de até 80 m<sup>2</sup>, considerando requisitos de engenharia e arquitetura e as referências estabelecidas pelas normas.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

### Capacidades Técnicas

- Realizar a compatibilização dos projetos arquitetônico, urbanístico e/ou paisagístico com os demais projetos complementares (estrutural, hidrossanitário, elétrico, sistemas de gás, sistemas de proteção contra incêndio, ...) pela utilização de recursos computacionais.
- Interpretar os projetos arquitetônico, urbanístico e/ou paisagístico para compatibilizar com os demais projetos complementares (estrutural, hidrossanitário, elétrico, sistemas de gás, sistemas de proteção contra incêndio, ...).
- Identificar os materiais e elementos de acabamento a serem utilizados na execução da obra.
- Identificar o tipo e as especificações técnicas dos materiais e componentes a serem empregados nos processos construtivos.
- Identificar o tipo, características e requisitos técnicos das esquadrias, escadas e guarda-corpos.
- Realizar a organização e o encaminhamento de documentação técnica do termo de responsabilidade (TRT) para os projetos de edificações.
- Reconhecer os trâmites estabelecidos pela administração pública e órgãos de controle para a tramitação da documentação legal e técnica referente a elaboração do termo de responsabilidade técnica (TRT) ao projeto.
- Elaborar documentos complementares para projetos executivos (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...).
- Reconhecer os documentos complementares do projeto executivo (relatórios quantitativos de materiais; memorial de cálculo; memorial descritivo; ...).
- Analisar as características dos diferentes tipos de sistemas Construtivos a serem utilizados na execução da obra.
- Reconhecer recursos computacionais que se aplicam à compatibilização e elaboração de projetos executivos (CAD, BIM, ...), suas características, aplicações e requisitos de uso de suas ferramentas.
- Elaborar o plano de paginação do piso e o detalhamento do forro com referência nos critérios estabelecidos.
- Reconhecer os processos e elementos de impermeabilização que se aplicam à construção de edificações.
- Emitir a documentação técnica de projeto executivo pela utilização dos métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.
- Reconhecer os métodos, técnicas, processos, etapas e ferramentas computacionais utilizadas para a geração da documentação técnica do projeto executivo.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.

### **Conhecimentos**

#### 1 CULTURA E CLIMA ORGANIZACIONAL

#### 2 COMPORTAMENTO E EQUIPES DE TRABALHO

##### 2.1 O relacionamento com a liderança

##### 2.2 Atitudes proativas e reativas em equipes de trabalho

##### 2.3 Fatores de satisfação no trabalho

##### 2.4 Trabalho colaborativo

##### 2.5 Adaptação e flexibilidade em equipes de trabalho

##### 2.6 Envolvimento com objetivos, metas e desafios nas equipes de trabalho

##### 2.7 A influência do ambiente de trabalho no comportamento

#### 3 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA

##### 3.1 Importância do engajamento das equipes na solução de problemas

##### 3.2 Abertura para novas ideias e soluções

##### 3.3 Análise SWOT

#### 4 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

##### 4.1 Termo de Responsabilidade Técnica (TRT)

##### 4.2 Documentação final do Projeto Executivo

###### 4.2.1 Relatórios Quantitativos

###### 4.2.2 Memoriais

###### 4.2.3 Especificações

###### 4.2.4 Plantas

##### 4.3 Métodos, técnicas, processos, etapas, ferramentas, recursos tecnológicos empregados na elaboração da documentação técnica

#### 5 IMPERMEABILIZAÇÃO

##### 5.1 Elementos / produtos de impermeabilização

##### 5.2 Sistemas de impermeabilização

#### 6 COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

##### 6.1 Compatibilizar Projeto arquitetônico urbanístico e/ou paisagístico com projetos

complementares

6.1.1 Sistemas de proteção contra incêndio

6.1.2 Sistemas de gás

6.1.3 Elétrico

6.1.4 Hidrossanitário

6.1.5 Estrutural

7 RECURSOS COMPUTACIONAIS (BIM, CAD,..)

7.1 Elaboração de projetos Executivos

7.1.1 Representação gráfica de simbologias

7.1.2 Memorial descritivo

7.1.3 Especificações (tabela de esquadrias, quadro de áreas)

7.1.4 Plantas

7.2 Principais recursos computacionais

7.2.1 Requisitos de uso

7.2.2 Aplicações

7.2.3 Características

8 PROJETO EXECUTIVO

8.1 Elaboração de projetos Executivos

8.1.1 Detalhamento de forro

8.1.2 Paginação de piso

8.1.3 Memorial descritivo

8.1.4 Especificações (tabela de esquadrias, quadro de áreas)

8.1.5 Plantas

8.2 Guarda-corpo, Escada e Esquadria

8.2.1 Requisitos técnicos

8.2.2 Características

8.2.3 Tipo

8.3 Acabamentos a serem utilizados na execução da obra

8.3.1 Componentes do processo construtivo

8.3.2 Especificações técnicas dos materiais

8.4 Sistemas Construtivos a serem utilizados na execução da obra

8.4.1 Componentes

8.4.2 Especificações técnicas dos materiais

8.4.3 Características

8.4.4 Tipos

## **Bibliografia Básica**

BAUER, Falcão L.A. **Materiais de construção 1**; concreto,  
 ▪ CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.  
 CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José  
 ▪ Miguel Baio. **Topografia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.

## MÓDULO ESPECÍFICO II

**Unidade Curricular:** PLANEJAMENTO DA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES

**Carga Horária:** 80 horas

### Função:

**F.1** : Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**F.2** : Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais que se fazem necessárias para a elaboração de projetos executivos de obras de edificações de até 80 m<sup>2</sup>, considerando requisitos de engenharia e arquitetura e as referências estabelecidas pelas normas.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### Capacidades Técnicas

- Identificar a classificação do local de execução da obra, considerando suas particularidades (trabalho em altura, espaço confinado, ...).
- Analisar as condições e as características do local de execução da obra e o seu impacto no planejamento dos respectivos processos construtivos.
- Elaborar checklist para instalações provisórias demandadas pelas características da obra e do contexto de sua localização.
- Definir, no planejamento, as necessidades de instalações provisórias para as diferentes etapas de execução da obra, considerando as características do empreendimento e do contexto de sua localização.
- Elaborar planos de demolição para estruturas e/ou edificações anteriores demandadas por novas edificações.
- Definir, quando for o caso, critérios técnicos e operacionais, recursos tecnológicos e estratégias para a demolição de estruturas e/ou edificações anteriores demandadas pela nova edificação.
- Avaliar a necessidade da demolição de estruturas e/ou edificações anteriores demandadas para a nova edificação.

- Elaborar listas de materiais para as diferentes etapas e necessidades da edificação, considerando tipos, quantitativos e especificações técnicas.
- Identificar, no projeto, as necessidades de materiais demandados para cada etapa e processos da obra, considerando tipos, especificações técnicas e quantitativos.
- Reconhecer os diferentes tipos de materiais empregados em cada etapa e processos das obras, suas características, especificações técnicas e requisitos de uso.
- Elaborar checklist de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva para as diferentes etapas e necessidades da construção de edificações.
- Definir, no planejamento, os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPIs e EPCs) a serem utilizados pelos trabalhadores na execução de cada etapa da construção da edificação.
- Interpretar as normas e procedimentos de saúde e segurança quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos nas diferentes etapas e atividades relacionadas à construção de edificações. (NR 18)
- Identificar possíveis situações de riscos à segurança individual e coletiva dos trabalhadores na execução de processos construtivos de edificações.
- Identificar, no projeto executivo, as referências, indicações e especificações técnicas a serem consideradas e atendidas no planejamento das atividades de execução da edificação.
- Elaborar planos de trabalho para a execução de edificações com referência na sequência de etapas que se aplica a cada tipo de processo construtivo.
- Definir, no planejamento, as atividades a serem realizadas pelas equipes operacionais a partir da sequência de etapas que se aplica ao sistema construtivo a ser utilizado na execução da obra.
- Reconhecer a sequência de etapas que se aplicam à execução de edificações, considerando os diferentes tipos de sistemas construtivos.
- Elaborar cronogramas de trabalho para a execução de edificações, considerando a sequência de etapas estabelecidas para cada tipo de sistema construtivo.
- Definir o cronograma de trabalho para cada etapa e necessidade do processo da execução da obra, considerando o dimensionamento de tempo.
- Dimensionar o tempo necessário para execução de cada etapa de construção da edificação, considerando os recursos humanos e materiais disponíveis.
- Elaborar, junto aos fornecedores, cronograma de provimento de materiais para garantia da continuidade da obra, conforme programação.
- Mapear fornecedores de materiais para a execução da obra, conforme necessidades do projeto.
- Definir o cronograma de provimento de materiais para cada etapa e necessidade da execução da edificação, de forma a dar continuidade aos trabalhos, conforme programação.



- Identificar fornecedores de materiais, considerando as características e as necessidades de cada etapa da obra.
- Elaborar orçamentos de materiais para a execução de obras, considerando as referências estabelecidas nos projetos e requisitos do demandante/cliente.
- Elaborar orçamentos para as necessidades de mão de obra demandadas para a construção do empreendimento.
- Dimensionar custos de materiais para as diferentes etapas e necessidades da obra, considerando as referências estabelecidas nos projetos que constituem o empreendimento e requisitos do demandante/cliente.
- Dimensionar custos de mão de obra, considerando as necessidades e a qualificação dos recursos humanos demandados para a execução da edificação.
- Identificar as necessidades de mão de obra, considerando as qualificações demandadas para execução da edificação.
- Elaborar o leiaute para canteiro de obras, considerando as necessidades e características do empreendimento e do local, as referências da norma e a funcionalidade dos serviços.
- Definir o leiaute da estrutura do canteiro de obras, considerando o tipo e as características do empreendimento, o contexto de sua localização, as referências da norma e a funcionalidade dos serviços.
- Elaborar plano de instalação de canteiro de obras, considerando a sequência de etapas de execução da edificação.
- Definir as etapas, processos e requisitos de instalação do canteiro de obras, considerando a sequência de etapas de execução da edificação.
- Elaborar histogramas de mão de obra para a execução de projetos de edificações, considerando as diferentes etapas e necessidades dos processos construtivos (Distribuição dos recursos humanos na linha do tempo).
- Dimensionar quantitativos de recursos humanos demandados para a execução das diferentes etapas e processos construtivos, considerando o tipo de trabalho a ser realizado, a produtividade homem x hora e o prazo para execução dos serviços. Identificar, com base no tipo e características do projeto, as necessidades de recursos humanos demandados para as diferentes etapas e processos construtivos a serem utilizados na execução da obra, considerando a alocação das pessoas e suas qualificações.
- Elaborar planejamento logístico para a execução de obras, considerando as necessidades de cada etapa do processo de construção.
- Definir a logística da obra, considerando o tipo e as características do espaço físico, os requisitos para a execução dos serviços, o tipo e as características dos materiais e recursos tecnológicos a serem utilizados e a disponibilidade de mão de obra.

- Elaborar plano de logística de recebimento e armazenamento seguro de materiais destinados à execução de obras.
- Definir a logística de recebimento e armazenamento seguro dos materiais demandados para a execução da obra.
- Elaborar checklist de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos para as diferentes etapas e necessidades dos processos de construção de obras.
- Definir, para fins de planejamento, as máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos a serem utilizados em cada etapa, atividade e processo construtivo a ser executado.
- Elaborar pareceres técnicos para diferentes necessidades que precedem a execução de estruturas de obras, considerando padrões, critérios e referências técnicas estabelecidas.
- Reconhecer os padrões, critérios e referências que orientam a elaboração de pareceres técnicos para diferentes necessidades que precedem a execução de estruturas de obras.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto.

### **Conhecimentos**

#### 1 ÉTICA

1.1 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos

1.2 Valores pessoais e universais

1.3 Direitos e deveres individuais e coletivos

1.4 Comportamento social

1.5 Cidadania

1.6 Cultura, história e dilema

1.7 Consciência moral

1.8 Senso moral

1.9 Código de ética profissional

## 2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

### 2.1 Elaboração de Parecer

#### 2.1.1 Referências técnicas

#### 2.1.2 Critérios

#### 2.1.3 Padrões

## 3 MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA

### 3.1 Checklist de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva

### 3.2 EPIs e EPCs

### 3.3 Descarte de resíduos

### 3.4 Procedimentos de segurança

### 3.5 Normalização

## 4 PLANEJAMENTO DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

### 4.1 Movimentação de máquinas e equipamentos no canteiro de obras 4.2 Checklist de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos

### 4.3 Dimensionamento de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos

## 5 LOGÍSTICA DE CANTEIRO DE OBRAS

### 5.1 Planejamento logístico para a execução de obras

### 5.2 Dimensionamento da mão-de-obra

### 5.3 Alocação das pessoas conforme qualificações

### 5.4 Disponibilidade de mão-deobra

### 5.5 Recursos tecnológicos para canteiros de obras

### 5.6 Movimentação de materiais em canteiros de obras

### 5.7 Tipo e características dos materiais

### 5.8 Requisitos para a execução dos serviços

### 5.9 Tipo e as características do espaço físico

## 6 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

### 6.1 Plano de instalação de canteiro de obras

### 6.2 Leiaute de canteiros de obras

### 6.3 Localização e características dos canteiros de obras

### 6.4 Instalações provisórias para diferentes etapas da construção

### 6.5 Normas regulamentadoras

## 7 ORÇAMENTO DE MATERIAL E MÃO-DE-OBRA

### 7.1 Elaboração de orçamento de obras

### 7.2 Composição de orçamentos de obras

### 7.3 Dimensionamento de custos de material

### 7.4 Dimensionamento de custos de mão-de-obra

### 7.5 Qualificação e seleção da mão-de-obra

### 7.6 Referências e especificações do projeto

## 8 FORNECIMENTO E PROGRAMAÇÃO DE MATERIAIS

### 8.1 Plano de logística de recebimento e armazenamento seguro de materiais

- 8.2 Seleção e mapeamento de fornecedores
- 8.3 Cronograma de provimento de materiais
- 8.4 Checklist de materiais para as diferentes etapas e necessidades da edificação
- 8.5 Demanda de materiais por etapa.
- 8.6 Tipos, características e especificações técnicas de materiais
- 9 PLANOS DE DEMOLIÇÃO PARA ESTRUTURAS E/OU EDIFICAÇÕES
- 9.1 Plano de demolição
- 9.2 Recursos tecnológicos para demolição de estruturas
- 9.3 Estratégias de demolição
- 9.4 Critérios técnicos e operacionais para demolição de estruturas
- 9.5 Avaliação de necessidades de demolição de estruturas
- 10 SEQUÊNCIA DE ETAPAS NA EXECUÇÃO DE EDIFICAÇÕES
- 10.1 Cronograma de trabalho para cada etapa da execução da obra
- 10.2 Planos de trabalho para a execução de edificações
- 10.3 Dimensionamento do tempo para execução de cada etapa de construção da edificação
- 10.4 Definição de atividades a serem planejadas em função dos sistemas construtivos
- 11 PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES
- 11.1 Classificação do local de execução da obra (trabalho em altura, espaço confinado, ... )
- 11.2 Condições e características do local de execução da obra
- 11.3 Referências, indicações e especificações técnicas do projeto executivo

#### Bibliografia Básica

- BAUER, Falcão L.A. **Materiais de construção 1**; concreto,
- CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.
- CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José
- Miguel Baio. **Topografia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.

### MÓDULO ESPECÍFICO II

**Unidade Curricular:** GESTÃO DE EQUIPES EM CANTEIRO DE OBRAS

**Carga Horária:** 40 horas

#### Função:

**F.2** : Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam ao exercício da liderança do Técnico em Edificações na gestão de equipes de trabalho na construção civil, prezando pelos princípios técnicos, éticos e de qualidade das relações interpessoais.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

### Capacidades Técnicas

- Avaliar a equipe de trabalho quanto à adequação do perfil de seus integrantes às características e necessidades das atividades, etapas e processos de construção em questão.
- Reconhecer os tipos e perfis de trabalhadores demandados para as diferentes etapas e processos de execução de projetos de obras de edificações.
- Comunicar-se de forma assertiva e eficaz com as equipes de trabalho, considerando diferentes necessidades e circunstâncias.
- Reconhecer a estrutura, a organização e os pressupostos da comunicação eficaz e sua aplicação na liderança de equipes na construção civil.
- Reconhecer o papel, as responsabilidades e os limites do Técnico em Edificações como líder na gestão de equipes na construção civil.
- Reconhecer os princípios e fundamentos da liderança que se aplicam à gestão de equipes multidisciplinares na construção civil.
- Implementar ações e processos que promovam a motivação das pessoas e equipes e contribuam com a manutenção de um clima organizacional favorável e direcionado para a produtividade. Definir ações e processos capazes de contribuir com a motivação das pessoas, o fortalecimento das equipes e a melhoria do clima organizacional.
- Reconhecer os diferentes métodos e estratégias motivacionais empregadas na liderança de equipes de trabalho.
- Elaborar relatórios de desempenho de equipes de trabalho.
- Definir ações e estratégias capazes de engajar as equipes de trabalho no atendimento das demandas de produção e no alcance dos objetivos estabelecidos.
- Selecionar os indicadores e as ferramentas de controle que melhor se aplicam ao acompanhamento e monitoramento de suas equipes no atendimento dos padrões de desempenho e no alcance das metas de produtividade estabelecidas.
- Liderar pessoas e equipes para o alcance de resultados na construção civil.
- Reconhecer os diferentes estilos de liderança bem como os impactos destes na motivação e engajamento das equipes, no alcance de metas de produtividade e no atendimento dos requisitos técnicos, de qualidade e de segurança estabelecidos para os diferentes processos relacionados à construção civil.
- Reconhecer os diferentes tipos e estilos de liderança, bem como o papel de cada um na condução de equipes e no alcance de resultados.

- Analisar demandas, necessidades, expectativas e sentimentos da equipe de trabalho à luz dos pressupostos do trabalho em equipe, dos objetivos e das metas de produtividade estabelecidas.
- Reconhecer a importância de ouvir demandas, necessidades, expectativas e sentimentos da equipe de trabalho, bem como o impacto dessa atitude no desempenho, na confiança e no engajamento da mesma.
- Realizar a gestão de conflitos em equipes de trabalho, demonstrando firmeza e segurança. Coordenar equipes de trabalho, demonstrando firmeza e segurança nas orientações e cobranças realizadas.
- Reconhecer a importância da manutenção da firmeza e da segurança nas orientações, cobranças e gestão de conflitos nas equipes de trabalho.
- Selecionar as técnicas e estratégias de resolução de conflitos que melhor se aplicam às situações apresentadas.
- Reconhecer os diferentes níveis de conflito que podem se estabelecer em equipes de trabalho, bem como as técnicas e estratégias de gestão que se aplicam a cada um deles.
- Reconhecer o conceito e os princípios que se aplicam à gestão de conflitos em equipes de trabalho;
- Realizar o feedback individual e coletivo com base em critérios preestabelecidos e técnicas aplicadas no feedback positivo.
- Dar feedbacks a equipes de trabalho e seus integrantes, assegurando a promoção do desenvolvimento das pessoas e o fortalecimento das relações no trabalho.
- Definir estratégias e práticas de feedback a serem utilizadas nas atividades de coordenação de equipes de trabalho, considerando as características, estrutura, políticas e valores da organização.
- Reconhecer métodos e técnicas de feedback, considerando os diferentes tipos e perfis de públicos.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.

### **Conhecimentos**

#### 1 CONTROLE EMOCIONAL NO TRABALHO

##### 1.1 Autoconsciência e autoconfiança

##### 1.2 Fatores internos e externos que impactam as emoções no trabalho

- 1.3 Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho
- 2 OS DESAFIOS DO TRABALHO EM EQUIPE
  - 2.1 A valorização do outro
  - 2.2 A construção da sinergia em equipes de trabalho
  - 2.3 Senso de equipe
  - 2.4 A subjetividade na percepção e no julgamento de ideias, opiniões e comportamentos
- 3 ENGAJAMENTO E COOPERAÇÃO NAS RELAÇÕES PROFISSIONAIS
  - 3.1 Benefícios do engajamento e da cooperação no trabalho
  - 3.2 Estratégias para o engajamento e a cooperação
  - 3.3 O papel da amabilidade
- 4 FEEDBACK
  - 4.1 Papéis e responsabilidades
  - 4.2 A importância do feedback e sua relação com a motivação
  - 4.3 Tipos de feedback: formal, informal; individual e coletivo; positivo e negativo
  - 4.4 Estratégias, métodos e técnicas de feedback
  - 4.5 Conceito e finalidade
- 5 GESTÃO DE CONFLITOS
  - 5.1 Penalidades, premiações e promoções
  - 5.2 Negociação: estratégias e etapas
  - 5.3 Técnicas de administração de conflitos
  - 5.4 Consequências dos conflitos para o clima e desempenho coletivos
  - 5.5 Conflitos de papéis e responsabilidades
  - 5.6 Níveis de conflitos nos organizações
  - 5.7 Visões sobre conflito nas organizações
  - 5.8 Conceito e tipos de conflitos nas organizações
- 6 MOTIVAÇÃO E CONDUÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO
  - 6.1 Condução de reuniões
  - 6.2 Processo de delegação
  - 6.3 Processos e ferramentas para monitoramento e avaliação de desempenho de equipes
  - 6.4 A motivação como fator de engajamento
  - 6.5 Relação motivação x desempenho
  - 6.6 Processo de inovação como fator de motivação
  - 6.7 Reconhecimento
  - 6.8 Trabalho em equipe
  - 6.9 Satisfação no trabalho
  - 6.10 Teorias da motivação
  - 6.11 Conceitos de motivação
- 7 COMUNICAÇÃO EFICAZ
  - 7.1 Benefícios da comunicação eficaz
  - 7.2 Ruídos na comunicação

7.3 Canais de comunicação

7.4 Fatores que influenciam a comunicação eficaz

7.4.1 Condições do interlocutor

7.4.2 Disponibilidade e abertura para ouvir

7.4.3 Objetividade

7.4.4 Clareza

7.5 Conceito

8 A DIVERSIDADE NAS ORGANIZAÇÕES E NO TRABALHO EM EQUIPE

8.1 Clima Organizacional

8.2 Diversidade

8.2.1 Estatuto da Pessoa com Deficiência

8.2.2 Estatuto da Igualdade Racial

8.2.3 LGBTs

8.2.4 Plano Nacional de Promoção da Cidadania e Direitos Humanos

8.3 Perfis e diferenças individuais – demográficas, inteligências, habilidades, personalidade, físicas, econômicas, de gênero, psíquicas, cognitivas, emocionais, afetivas e espirituais

8.4 Relações humanas no trabalho

9 LIDERANÇA NA GESTÃO DE PESSOAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

9.1 Instruções de Trabalho

9.1.1 Indicadores de desempenho

9.1.2 Planejamento

9.1.3 Administração do tempo

9.2 Organograma; Fluxograma de Processos

9.3 O líder na delegação de tarefas e responsabilidades

9.3.1 Ferramentas de apoio e controle: 5s; 5W2H

9.3.2 Clareza e objetividade

9.4 Influência da liderança no comportamento, na integração e na sinergia das equipes de trabalho

9.5 Confiança e liderança

9.6 Poder x Liderança

9.7 Administração e Liderança

9.8 Papel do Líder – Técnico em Edificações

9.8.1 No desenvolvimento de equipes; Na produtividade das equipes

9.8.2 Na promoção da ética e cidadania

9.8.3 Na comunicação nas e com as equipes de trabalho

9.9 Estilos de liderança

9.9.1 Liberal

9.9.2 Democrática

9.9.3 Autocrática

9.10 Conceitos



**10 COORDENAÇÃO DE EQUIPES NA EXECUÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES**

10.1 Características e necessidades de obras de edificações

10.2 Definição de tipos e perfis de trabalhadores

**Bibliografia Básica**

- CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;
- FERNANDES, Eda Conte. **Qualidade de Vida no Trabalho**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.
- ANTAS, Luiz Mendes. **Dicionário de Termos Técnicos**: inglês português. 3. ed. São Paulo: Angelotti, 1980.

**MÓDULO ESPECÍFICO II****Unidade Curricular:** GESTÃO DA EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES EM EDIFICAÇÕES**Carga Horária:** 40 horas**Função:**

**F.2:** Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização da gestão técnica da execução de instalações e do ciclo de vida de edificações, considerando as referências estabelecidas em projetos, normas, procedimentos e padrões técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Técnicas**

- Elaborar planos de contingência para a adequação do ritmo de trabalho na instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários de forma a atender o cronograma de trabalho estabelecido.
- Realizar a supervisão e o controle de atividades relacionadas a instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias, assegurando o cumprimento do cronograma de trabalho estabelecido.
- Definir, quando for o caso, estratégias e soluções para a adequação do ritmo de trabalho ao cronograma estabelecido para as instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias.
- Analisar a sintonia do ritmo de execução das atividades relacionadas às instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias com o cronograma de trabalho estabelecido.
- Interpretar as especificações contidas no projeto de instalações quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na instalação dos sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários.

- Reconhecer os critérios técnicos e padrões a serem considerados e atendidos na instalação de redes e sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários nos diferentes tipos de sistemas construtivos (alvenaria, madeira, drywall, light steel frame, ...).
- Elaborar procedimentos operacionais e ferramentas de controle para o recebimento, armazenamento e consumo de materiais destinados a instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias de edificações.
- Definir referências a serem consideradas e atendidas pela equipe operacional nas etapas de recebimento, controle quantitativo e armazenamento dos componentes e materiais demandados pelas instalações a serem realizadas.
- Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações dos materiais empregados na instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários de edificações
- Interpretar as referências estabelecidas na documentação técnica e normas quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na aplicação de isolamentos e proteções em instalações.
- Reconhecer a necessidade da aplicação de isolamentos e proteções nas instalações, quando aplicável.
- Identificar no projeto o tipo de instalação a ser realizada (elétrica, lógica, hidrossanitária - rede de água fria, água quente, esgoto, águas pluviais, sistemas de reuso de água, rede de combate a incêndio).
- Interpretar as normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na destinação dos resíduos gerados nas diferentes etapas e processos de instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários
- Realizar ensaios tecnológicos de materiais e componentes empregados em instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias de edificações, considerando as referências estabelecidas em normas e procedimentos.
- Reconhecer os métodos e técnicas empregadas na realização de ensaios tecnológicos de materiais e componentes empregados em instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias de edificações.
- Interpretar as normas e procedimentos quanto às referências a serem consideradas na realização de ensaios tecnológicos de materiais e componentes empregados em instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias
- Interpretar as referências estabelecidas pela Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na instalação de sistemas hidrossanitários em edificações, tendo em vista a orientação da equipe técnica.
- Elaborar rotinas e procedimentos operacionais para a orientação da equipe na execução das diferentes etapas e processos relacionados à instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários.
- Interpretar as referências estabelecidas no projeto e normas quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução de instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias

da edificação em questão, tendo em vista a orientação da equipe técnica.

- Reconhecer as diferentes etapas e processos que se aplicam à instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários em edificações.
- Interpretar as normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e atendidos nas atividades de instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários de edificações.
- Elaborar rotinas padronizadas para o uso racional de materiais e componentes destinados a instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias de edificações.
- Interpretar as referências técnicas estabelecidas no projeto, pelos fabricantes dos materiais, pela literatura técnica e pela engenharia quanto ao uso dos materiais demandados para a execução de instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias de edificações, tendo em vista o uso racional dos mesmos.
- Realizar a implementação de ferramentas que visam à otimização de tempos, recursos e processos na instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários de edificações, considerando os princípios da filosofia Lean Construction.
- Definir ferramentas para a otimização de tempos, recursos e processos na instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários de edificações, considerando os princípios da filosofia Lean Construction.
- Interpretar as referências da Filosofia Lean Construction que se aplicam às atividades de instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários.
- Elaborar pareceres de adequação técnica de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários a partir das referências estabelecidas pelos respectivos projetos, normas e legislação vigente.
- Reconhecer os padrões empregados na elaboração de pareceres de adequação técnica de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários.
- Interpretar as referências estabelecidas no projeto, na legislação e nas normas vigentes quanto aos requisitos a serem considerados na elaboração de pareceres de adequação técnica de instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias de edificações.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.

- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.

## **Conhecimentos**

### 1 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

1.1 Autodesenvolvimento: importância e reflexos na empregabilidade e no crescimento profissional

1.2 Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional

### 2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

2.1 Requisitos para elaboração de pareceres de adequação técnica de instalações

2.2 Legislação e normas vigentes

### 3 NORMA DE DESEMPENHO

3.1 Referências estabelecidas pela Norma de Desempenho de Edificações para Instalações

### 4 MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA

4.1 EPIs e EPCs

4.2 Descarte de resíduos

4.3 Procedimentos de segurança

4.4 Normalização de segurança e ambiental

### 5 GESTÃO DA EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES

5.1 Implementação da Filosofia Lean Construction

5.2 Ferramentas para otimização de tempo, recursos e processos

5.3 Referências da Filosofia Lean Construction

5.4 Gestão do orçamento

5.4.1 Desembolso

5.4.2 Controle do orçado x executado

5.5 Cronograma de execução e plano de contingência

5.6 Rotinas e procedimentos operacionais de execução de instalações

5.7 Isolações e proteções em instalações

5.8 Consumo racional de materiais e componentes

5.9 Referências técnicas definidas nos projetos de instalações

5.10 Etapas e processos de execução de instalações elétricas, lógicas e hidrossanitárias em edificações

### 6 ENSAIOS TECNOLÓGICOS EM INSTALAÇÕES

6.1 Métodos e técnicas para realização de ensaios tecnológicos de materiais e

componentes de instalações

6.2 Normas e procedimentos de ensaios tecnológicos em materiais e componentes de instalações

7 RECEBIMENTO, CONTROLE E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS E COMPONENTES UTILIZADOS EM INSTALAÇÕES

7.1 Procedimentos operacionais e ferramentas de controle para recebimento, armazenamento e consumo de materiais e componentes

7.2 Etapas de recebimento, controle e armazenamento de materiais e componentes

7.3 Aplicações dos materiais

7.4 Características dos materiais

7.5 Tipos de materiais

8 INSTALAÇÕES EM DIFERENTES SISTEMAS CONSTRUTIVOS DE EDIFICAÇÕES

8.1 Critérios técnicos e padrões para a instalação de sistemas elétricos, lógicos e hidrossanitários

8.1.1 Em sistemas de construção a seco

8.1.2 Em madeira

8.1.3 Em alvenaria

9 PROJETO DE INSTALAÇÕES - INTERPRETAÇÃO

9.1 Especificações de projetos (tubulação aparente, PPR, cobre, etc.)

9.2 Tipo de instalação

9.2.1 Rede de combate a incêndio

9.2.2 Sistemas de reuso de água

9.2.3 Águas pluviais

9.2.4 Hidrossanitária

9.2.5 Lógica

9.2.6 Elétrica

#### Bibliografia Básica

- CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;
- FERNANDES, Eda Conte. **Qualidade de Vida no Trabalho**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.
- ANTAS, Luiz Mendes. **Dicionário de Termos Técnicos**: inglês português. 3. ed. São Paulo: Angelotti, 1980.

### MÓDULO ESPECÍFICO II

<b>Unidade Curricular:</b> GESTÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS EM EDIFICAÇÕES	<b>Carga Horária:</b> 40 horas
--	--------------------------------

**Função:**

**F.2** : Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais demandados para a realização da gestão técnica da construção de estruturas de obras de edificações (fundações, alvenarias, lajes, vigas, colunas, coberturas, ...), considerando as referências e especificações estabelecidas em projetos, por fabricantes de materiais e pelas normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## **CONTEÚDOS FORMATIVOS**

### **Capacidades Técnicas**

- Interpretar as especificações contidas no projeto estrutural quanto às especificações técnicas e requisitos a serem considerados e atendidos nas etapas de construção das estruturas da edificação.
- Interpretar as referências técnicas e normas que orientam a construção de estruturas nos diferentes tipos de sistemas construtivos.
- Identificar, no projeto, o sistema construtivo a ser utilizado na edificação.
- Elaborar procedimentos operacionais e ferramentas de controle para o recebimento, armazenamento e consumo de materiais destinados à etapa de construção de estruturas. Definir as referências a serem consideradas e atendidas pela equipe operacional nas etapas de recebimento, controle quantitativo e armazenamento dos materiais demandados para a construção das estruturas.
- Interpretar as normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e atendidos nas atividades de construção de estruturas de edificações.
- Realizar ensaios tecnológicos de materiais empregados na construção de estruturas de edificações, considerando as referências estabelecidas em normas e procedimentos.
- Reconhecer os métodos e técnicas empregadas na realização de ensaios tecnológicos de materiais empregados na construção de estruturas de edificações.
- Interpretar as referências estabelecidas pelas normas e procedimentos quanto às referências a serem consideradas na realização de ensaios tecnológicos de materiais empregados na construção de estruturas
- Elaborar rotinas padronizadas para o uso racional de materiais nas diferentes etapas e atividades relacionadas à construção de estruturas de edificações.
- Interpretar as referências técnicas estabelecidas no projeto, pelos fabricantes dos materiais, pela literatura técnica e pela engenharia quanto ao uso dos materiais demandados para a construção de estruturas em edificações, tendo em vista o uso racional dos mesmos

- Elaborar rotinas e procedimentos operacionais para a orientação da equipe na execução das diferentes etapas e processos de construção e/ou instalação de estruturas de edificações
- Interpretar as referências estabelecidas no projeto estrutural quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na construção e/ou instalação da estrutura da edificação em questão, tendo em vista a orientação da equipe técnica.
- Reconhecer as diferentes etapas e processos de construção e/ou instalação das estruturas de edificações.
- Interpretar as referências estabelecidas pela Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais quanto às referências a serem consideradas e atendidas na construção das estruturas, tendo em vista a orientação da equipe técnica
- Elaborar ferramentas para o controle do tempo de cura de estruturas construídas, considerando as referências estabelecidas pela norma e procedimentos estabelecidos. Interpretar a norma e procedimentos estabelecidos quanto aos requisitos de tempo de cura demandados para cada tipo de estrutura construída
- Realizar a implementação de ferramentas que visam à otimização de tempos, recursos e processos na construção de estruturas de edificações, considerando os princípios da filosofia Lean Construction.
- Definir ferramentas para a otimização de tempos, recursos e processos na construção de estruturas de edificações, considerando os princípios da filosofia Lean Construction. Interpretar as referências da Filosofia Lean Construction que se aplicam à construção de estruturas de projetos de edificações
- Elaborar croquis para a orientação da equipe técnica quanto aos requisitos e condições a serem atendidas no escoramento de estruturas de obras de edificações.
- Selecionar os métodos, técnicas, processos e elementos de escoramento com referência no tipo e características da estrutura a ser estabilizada.
- Definir os critérios e condições de escoramento das estruturas com referência nas indicações e especificações do projeto e requisitos técnicos estabelecidos.
- Identificar as necessidades de escoramento demandadas para a construção das estruturas
- Elaborar planos de contingência para a adequação do ritmo de trabalho na construção de estruturas com cronogramas de trabalho estabelecidos.
- Definir, quando for o caso, estratégias e soluções para a adequação do ritmo de trabalho ao cronograma estabelecido para a construção das estruturas.
- Analisar a sintonia do ritmo de execução das atividades de construção das estruturas com o cronograma de trabalho estabelecido
- Interpretar as normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na destinação dos resíduos gerados nas diferentes etapas e processos de construção e estruturas de edificações

- Elaborar pareceres de adequação técnica de estruturas de edificações a partir das referências estabelecidas pelos respectivos projetos, normas e legislação vigente.
- Reconhecer os padrões empregados na elaboração de pareceres de adequação técnica de estruturas de edificações.
- Interpretar as referências estabelecidas no projeto, na legislação e nas normas vigentes quanto aos requisitos a serem considerados na elaboração de pareceres de adequação técnica de estruturas de edificações

### **Capacidades Socioemocionais**

- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.

### **Conhecimentos**

#### 1 CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO

1.1 Análises de validade, viabilidade e aplicabilidade de novas soluções

1.2 Relevância da melhoria contínua

1.3 Relevância da criatividade e da inovação

#### 2 PARECERES DE ADEQUAÇÃO TÉCNICA PARA ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

2.1 Padrões de elaboração

2.2 Referências: projeto, legislação e normas

#### 3 MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA

3.1 EPIs e EPCs

3.2 Descarte de resíduos

3.3 Procedimentos de segurança

3.4 Normalização

#### 4 NORMA DE DESEMPENHO

4.1 Referências estabelecidas pela Norma de Desempenho de Edificações

#### 5 GESTÃO DOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS EM EDIFICAÇÕES

5.1 Implementação da Filosofia Lean Construction

5.2 Ferramentas para otimização, de tempo, recursos e processos

5.3 Referências da Filosofia Lean Construction

5.4 Planos de contingência

5.5 Gestão de orçamento

5.5.1 Desembolso

5.5.2 Controle do orçado x executado

5.6 Gestão de cronogramas na construção de estruturas

5.7 Procedimentos operacionais para a orientação da equipe

5.8 Processos de construção e/ou instalação de estruturas



5.8.1 Coberturas

5.8.2 Contenções

5.8.3 Laje, vigas e pilares

5.8.4 Alvenaria e vedação

5.8.5 Fundação

## 6 ESCORAMENTOS DE ESTRUTURAS

6.1 Elaboração de croquis

6.2 Critérios e condições de escoramento das estruturas

6.3 Métodos, técnicas e processos de escoramento

## 7 QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

7.1 Plano de contingência para controle da produção

7.2 Índice de produtividade da equipe

7.3 Padronização de rotinas para uso de materiais

7.4 Racionalização de materiais

7.5 Desperdício de materiais

7.6 Referências técnicas estabelecidas no projeto e pelos fabricantes dos materiais

## 8 MÉTODOS E TÉCNICAS PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS TECNOLÓGICOS EM ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

8.1 Instrumentos

8.2 Aplicação

8.3 Critérios de Dosagem

8.4 Traços

8.5 Análise por amostragem

## 9 ENSAIOS TECNOLÓGICOS (MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO: METAIS E SUAS LIGAS, POLÍMEROS BETUMINOSOS, CERÂMICOS, MADEIRAS, VIDROS, AGLOMERANTES, AGREGADOS, CONCRETO, ARGAMASSAS, TINTAS EVERNIZES)

9.1 Normatização

9.2 Cura do concreto

9.3 Tipos de controle tecnológico

9.4 Referências, normas e procedimentos para ensaios tecnológicos

## 10 CONTROLE E RECEBIMENTO DE MATERIAIS PARA ESTRUTURA

10.1 Rendimento e consumo

10.2 Trabalhabilidade

10.3 Aplicabilidade

10.4 Fluxo interno de materiais

10.5 Situações de risco

10.6 Armazenamento de materiais conforme normas, fabricantes

10.7 Possíveis interferências

10.8 Conferência da documentação fiscal

10.9 Procedimentos operacionais e ferramentas de controle para

recebimento de materiais
10.10 Conferência da especificação técnica (qualidade e quantidade)
10.11 Formas de armazenamento
10.12 Controle quantitativo
10.13 Etapas de recebimento
<b>11 ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS</b>
11.1 Coberturas: Tipos e sistemas de fixação
11.2 Contensões: Tipos
11.3 Lajes, vigas e pilares: tipos, nivelamento, acessórios
11.4 Alvenaria estrutural e de Vedação: itens de verificação de uma alvenaria (prumadas, aberturas de vão, vergas e contravergas, prumo, esquadro)
11.5 Fundação: Locação e confecção de gabarito
<b>12 NORMAS APLICADAS À CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS</b>
12.1 Coberturas
12.2 Lajes
12.3 Alvenarias
12.4 Fundações
<b>13 PROJETO ESTRUTURAL - INTERPRETAÇÃO</b>
13.1 Especificações técnicas e requisitos do sistema construtivo
13.1.1 Elementos das formas
13.1.2 Tipo de acabamento superficial
13.1.3 Tipo de sistema construtivo
13.2 Especificações das estruturas
13.2.1 Coberturas
13.2.2 Lajes, vigas e pilares
13.2.3 Alvenarias
13.2.4 Fundações

#### **Bibliografia Básica**

BAUER, Falcão L.A. Materiais de construção 1; concreto, CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.  
 CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de;  
 DIAS, José Miguel Baio. Topografia geral. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.

### **MÓDULO ESPECÍFICO II**

**Unidade Curricular:** GESTÃO DA EXECUÇÃO DE ACABAMENTOS  
 EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES

**Carga Horária:** 40 horas

**Função:**

**F.2:** Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização da gestão técnica da execução de acabamentos em obras de edificações, considerando as referências estabelecidas em projetos, normas, procedimentos e padrões técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## **CONTEÚDOS FORMATIVOS**

### **Capacidades Técnicas**

- Interpretar os projetos arquitetônico e executivo e o memorial descritivo quanto aos diferentes tipos de acabamentos internos e externos a serem realizados na edificação em questão, considerando pisos, paredes, forros, coberturas e estruturas complementares
- Elaborar rotinas padronizadas para o uso racional de materiais destinados à realização de acabamentos em edificações.
- Interpretar as referências técnicas estabelecidas pelos fabricantes dos materiais, pela literatura técnica, pela engenharia e pelo projeto quanto ao uso dos materiais emandados para a execução de acabamentos em edificações, tendo em vista o uso racional dos mesmos.
- Interpretar as referências estabelecidas pela Norma quanto ao atendimento dos critérios de desempenho dos sistemas de pisos internos, tendo em vista a orientação da equipe técnica
- Elaborar planos de contingência para a adequação do ritmo de trabalho nas atividades de acabamento de forma a atender o cronograma de trabalho estabelecido.
- Realizar a supervisão e o controle de atividades relacionadas a acabamentos em edificações, assegurando o cumprimento do cronograma de trabalho estabelecido.
- Definir, quando for o caso, estratégias e soluções para a adequação do ritmo de trabalho ao cronograma estabelecido para as atividades de acabamento.
- Analisar a sintonia do ritmo de execução das atividades de acabamento com o cronograma de trabalho estabelecido
- Identificar, no respectivo projeto, as especificações técnicas a serem consideradas e atendidas na realização dos diferentes tipos de acabamentos
- Elaborar procedimentos operacionais e ferramentas de controle para o recebimento, armazenamento e consumo de materiais destinados a acabamentos em edificações.
- Definir referências a serem consideradas e atendidas pela equipe operacional nas etapas de recebimento, controle quantitativo e armazenamento dos componentes e materiais demandados pelos acabamentos a serem realizados.

- Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações dos materiais empregados em acabamentos internos, externos, de forros, coberturas e estruturas complementares de edificações
- Interpretar as referências técnicas e normas que orientam a realização de acabamentos nos diferentes tipos de sistemas construtivos (construção em alvenaria, madeira, drywall, light steel frame, ...).
- Identificar, no projeto, o sistema construtivo utilizado na edificação.
- Realizar ensaios tecnológicos de materiais empregados em acabamentos de edificações, considerando as referências estabelecidas em normas e procedimentos.
- Reconhecer os métodos e técnicas empregadas na realização de ensaios tecnológicos de materiais empregados em acabamentos de edificações.
- Interpretar as normas e procedimentos quanto às referências a serem consideradas na realização de ensaios tecnológicos de materiais empregados em acabamentos de edificações.
- Elaborar rotinas e procedimentos operacionais para a orientação da equipe na execução das atividades relacionadas a acabamentos em edificações.
- Interpretar as referências estabelecidas no projeto, memorial descritivo e normas quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na execução dos acabamentos da edificação em questão, tendo em vista a orientação da equipe técnica.
- Reconhecer as etapas e processos que se aplicam à realização dos diferentes tipos de acabamentos em edificações
- Interpretar as normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e atendidos nas atividades de acabamento em edificações
- Interpretar as normas e procedimentos da empresa quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na destinação dos resíduos gerados nas diferentes etapas e processos de acabamento.
- Realizar a implementação de ferramentas que visam à otimização de tempos, recursos e processos na realização de acabamentos em edificações, considerando os princípios da filosofia Lean Construction.
- Definir ferramentas para a otimização de tempos, recursos e processos nas atividades de acabamento em edificações, considerando os princípios da filosofia Lean Construction.
- Interpretar as referências da Filosofia Lean Construction que se aplicam às atividades de acabamento em edificações.
- Elaborar pareceres de adequação técnica de acabamentos em edificações a partir das referências estabelecidas pelos respectivos projetos, normas e legislação vigente.
- Reconhecer os padrões empregados na elaboração de pareceres de adequação técnica de acabamentos em edificações. Interpretar as referências estabelecidas no projeto, na legislação e nas normas vigentes quanto aos requisitos a serem considerados na

elaboração de pareceres de adequação técnica de acabamentos realizados em edificações.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.

### **Conhecimentos**

#### 1 PROJETOS DE NOVAÇÃO E MELHORIA

##### 1.1 Estratégias de implementação

##### 1.2 Aplicações

##### 1.3 Objetivos

#### 2 ESTUDO DE FORÇAS DE FRAGILIDADES

#### 3 A CRIATIVIDADE COMO FERRAMENTA PARA A PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO E DA MELHORIA

#### 4 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

##### 4.1 Padrões empregados na elaboração de pareceres

##### 4.2 Requisitos para elaboração de pareceres de adequação técnica para execução das diferentes etapas e processos de acabamentos em edificações

##### 4.3 Legislação e nas normas vigentes

#### 5 NORMA DE DESEMPENHO

##### 5.1 Referências estabelecidas pela norma de desempenho para acabamentos em edificações

#### 6 MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA

##### 6.1 EPIs e EPCs

##### 6.2 Descarte de resíduos

##### 6.3 Procedimentos de segurança

##### 6.4 Normalização de segurança e ambiental

#### 7 GESTÃO DA EXECUÇÃO DE ACABAMENTOS

##### 7.1 Referências técnicas estabelecidas no projeto, pelos fabricantes dos materiais

##### 7.2 Implementação da Filosofia Lean Construction

##### 7.3 Ferramentas para otimização de tempo, recursos e processos

##### 7.4 Referências da Filosofia Lean Construction

##### 7.5 Supervisão e controle de atividades

##### 7.6 Gestão do orçamento

###### 7.6.1 Desembolso

###### 7.6.2 Controle do orçado x executado

- 7.7 Cronograma de execução e plano de contingência
- 7.8 Rotinas e procedimentos operacionais de execução das etapas e processos de acabamentos
- 7.9 Isolações e proteções
- 7.10 Consumo racional de materiais e componentes
- 7.11 Referências técnicas definidas nos projetos arquitetônico, executivo e memorial descritivo
- 7.12 Etapas e processos para realização de acabamentos
- 8 ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE MATERIAIS E COMPONENTES PARA ACABAMENTOS
- 8.1 Métodos e técnicas para realização de ensaios tecnológicos de materiais e componentes de acabamento
- 8.2 Normas e procedimentos de ensaios tecnológicos em materiais e componentes para acabamentos
- 9 RECEBIMENTO, CONTROLE E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS E COMPONENTES UTILIZADOS EM ACABAMENTOS DE EDIFICAÇÕES
- 9.1 Procedimentos operacionais e ferramentas de controle para recebimento, armazenamento e consumo de materiais e componentes.
- 9.2 Etapas de recebimento, controle e armazenamento de materiais e componentes de acabamentos
- 9.3 Aplicações dos materiais
- 9.4 Características dos materiais
- 9.5 Tipos de materiais
- 10 PROJETOS ARQUITETÔNICOS - INTERPRETAÇÃO
- 10.1 Sistema construtivo da edificação
- 10.1.1 Instalação de acabamentos em construção a seco (drywall, LSF,...)
- 10.1.2 Instalação de acabamentos em madeira
- 10.1.3 Instalação de acabamentos em alvenaria
- 10.1.4 Referências técnicas e normas para acabamentos nos diferentes sistemas construtivos
- 10.1.5 Tipo de sistema construtivo: alvenaria, madeira, sistemas de construção a seco
- 10.2 Especificações de projetos de acabamentos
- 10.2.1 Aplicabilidade
- 10.2.2 Características
- 10.2.3 Tipos de acabamentos
- 10.3 Tipo de acabamentos
- 10.3.1 Estruturas complementares (peitoril, soleira, moldura, ...)
- 10.3.2 Cobertura
- 10.3.3 Forro
- 10.3.4 Parede
- 10.3.5 Piso

**Bibliografia Básica**

BAUER, Falcão L.A. Materiais de construção 1; concreto, CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

**MÓDULO ESPECÍFICO II**

**Unidade Curricular:** GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES

**Carga Horária:** 40 horas

**Função:**

**F.2 :** Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização da gestão da manutenção de edificações, considerando as referências estabelecidas em projetos, normas, procedimentos e padrões técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Técnicas**

- Realizar inspeções em edificações para a identificação de manifestações patológicas, utilizando métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.
- Analisar as condições da edificação do ponto de vista da presença ou não de manifestações patológicas que possam comprometer a sua integridade e conservação.
- Reconhecer os diferentes fatores que incidem sobre as edificações e seus efeitos na geração de manifestações patológicas, considerando condições climáticas, umidade, ausência de proteções, atuação de seres bióticos, irregularidades geométricas, uniões deficientes, ausência de manutenção preventiva, fissuras, entre outros.
- Reconhecer os diferentes tipos de manifestações patológicas que podem se apresentar em edificações, suas características, comportamentos e impactos nas construções
- Definir a melhor solução para cada tipo de manifestação patológica apresentada pela edificação, considerando a sua viabilidade técnica, eficácia e atendimento dos requisitos de desempenho estabelecidos pela Norma.
- Reconhecer as diferentes soluções para cada tipo de manifestação patológica apresentada pelas edificações
- Interpretar as referências estabelecidas pelas normas (de desempenho, técnicas, ambientais e de segurança) quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na realização da manutenção de edificações

- Identificar o tipo e a finalidade da edificação a ser submetida a processo de manutenção
- Definir o tipo e a extensão da manutenção a ser realizada com referência nos diagnósticos realizados.
- Avaliar as condições de conservação das estruturas, vedações, acabamentos e instalações da edificação para a identificação das necessidades de manutenção a serem realizadas
- Elaborar planos de manutenção para edificações, considerando cronograma de trabalho e necessidades de materiais, recursos humanos, tecnológicos e estruturas de apoio.
- Definir, para fins de planejamento, de acordo com o tipo e extensão da manutenção a ser realizada, o cronograma de trabalho, os recursos humanos, materiais e tecnológicos e as estruturas de apoio necessárias
- Elaborar orçamentos para a manutenção de edificações, considerando custos de materiais e mão de obra.
- Dimensionar custos para a manutenção da edificação em questão, considerando as necessidades de materiais e mão de obra.
- Avaliar o custo x benefício de diferentes soluções para a manutenção da edificação em função do tipo de intervenção a ser realizada.
- Definir critérios, métodos e técnicas para a execução da manutenção de forma a assegurar o atendimento dos critérios de desempenho estabelecidos pela Norma.
- Interpretar as referências estabelecidas pela Norma quanto aos critérios de desempenho dos diferentes sistemas da edificação, considerando manutenibilidade, manutenção predial e durabilidade
- Interpretar as normas e procedimentos quanto aos requisitos ambientais e de segurança a serem considerados e atendidos nas atividades de manutenção da edificação
- Elaborar planos / manuais de uso, operação e manutenção de edificações (FM – Facility Management) a partir das referências estabelecidas em documentação técnica.
- Reconhecer os padrões empregados na elaboração de planos / manuais de uso, operação e manutenção de edificações. (FM – Facility Management)
- Interpretar as referências técnicas e normativas que orientam a elaboração do plano /manual de uso, operação e manutenção da edificação. (FM – Facility Management)

#### **Capacidades Socioemocionais**

- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.



## **Conhecimentos**

### **1 CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES PARA PROBLEMAS IDENTIFICADOS NAS ORGANIZAÇÕES**

- 1.1 Análise da satisfação de clientes
- 1.2 Compartilhamento de valores e objetivos
- 1.3 Engajamento das equipes
- 1.4 Identificação e análise de causas
- 1.5 Análise de indicadores

### **2 MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA**

- 2.1 Procedimentos de segurança na execução de manutenções
- 2.2 Normalização de segurança e ambiental

### **3 MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES**

- 3.1 Padrões empregados na elaboração de planos / manuais de uso, operação e manutenção de edificações
- 3.2 Referências técnicas e normativas para elaboração do manual (FM – Facility Management)

### **4 NORMATIZAÇÃO QUANTO À MANUTENIBILIDADE, MANUTENÇÃO PREDIAL E DURABILIDADE**

- 4.1 Critérios, métodos e técnicas para a execução de manutenções
- 4.2 Referências estabelecidas pelas normas
  - 4.2.1 Normas de segurança
  - 4.2.2 Normas ambientais
  - 4.2.3 Normas Técnicas vigentes
  - 4.2.4 Norma de Desempenho

### **5 PLANO DE MANUTENÇÃO**

- 5.1 Orçamentos para manutenções
- 5.2 Avaliação do Custo x benefício de manutenções
- 5.3 Dimensionamento de custos para manutenções
- 5.4 Elaboração do plano de manutenção
- 5.5 Cronograma de manutenções
- 5.6 Planejamento de manutenções
  - 5.6.1 Estruturas de apoio necessárias
  - 5.6.2 Recursos tecnológicos
  - 5.6.3 Recursos materiais
  - 5.6.4 Recursos humanos

### **6 INSPEÇÃO DE EDIFICAÇÕES**

- 6.1 Soluções
- 6.2 Recursos tecnológicos
- 6.3 Técnicas
- 6.4 Métodos

## 7 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

7.1 Viabilidade técnica e eficácia de soluções para manifestações patológicas

7.2 Soluções para cada tipo de manifestação patológica

7.3 Fatores incidentes

7.3.1 Condições da edificação

7.3.2 Fissuras

7.3.3 Deficiência nos processos construtivos

7.3.4 Geometrias

7.3.5 Seres bióticos

7.3.6 Proteções

7.3.7 Umidade

7.3.8 Condições climáticas

7.4 Comportamentos e impactos

7.5 Características

7.6 Tipos de manifestações patológicas

## 8 MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES

8.1 Avaliação de edificações quanto às condições de conservação

8.2 Extensão das manutenções

8.3 Diagnóstico de manifestações patológicas

8.4 Condição de conservação de edificações

8.4.1 Instalações

8.4.2 Acabamentos

8.4.3 Vedações

8.4.4 Estruturas

8.5 Importância das manutenções em edificações

8.6 Tipos e características de Manutenções

8.6.1 Preditiva

8.6.2 Corretiva

8.6.3 Preventiva

8.7 Tipos e finalidade das Edificações

### Bibliografia Básica

CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;  
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Concreto Armado. São Paulo; Blucher 2013. 525p.  
CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

<b>MÓDULO ESPECÍFICO II</b>	
<b>Unidade Curricular:</b> GESTÃO DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES	<b>Carga Horária:</b> 20 horas
<b>Função:</b>	
<p><b>F.2 :</b> Realizar a gestão da execução de obras e do ciclo de vida de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se fazem necessárias para a realização do controle da manutenção de máquinas, equipamentos e instalações provisórias em obras de edificações, considerando as referências estabelecidas por normas, procedimentos e padrões técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b><u>Capacidades Técnicas</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar ferramentas de controle das condições de uso e conservação de instalações provisórias de obras de edificações.</li> <li>• Definir o tipo e a extensão da manutenção das instalações provisórias a partir da análise de suas condições de uso e do atendimento às necessidades dos trabalhadores e da obra.</li> <li>• Avaliar as condições de uso das instalações provisórias como referência e parâmetro para a definição das ações de manutenção</li> <li>• Identificar o tipo, as características e as aplicações das máquinas, equipamentos e instalações a terem a sua manutenção controlada</li> <li>• Elaborar plano de locação de máquinas e equipamentos para a construção de edificações, considerando suas necessidades e cronograma de execução estabelecido.</li> <li>• Definir o cronograma e os critérios para a locação de máquinas e equipamentos com referência nas necessidades do empreendimento em cada uma das etapas de sua execução.</li> <li>• Identificar as necessidades de locação de máquinas e equipamentos para a execução da edificação, considerando suas diferentes etapas e processos construtivos.</li> <li>• Elaborar rotinas e procedimentos para o uso de máquinas, equipamentos e instalações em obras de edificações.</li> <li>• Definir critérios de uso de instalações provisórias de obras de edificações, considerando seu tipo e finalidade.</li> </ul>	

- Interpretar as referências estabelecidas pelos fabricantes das máquinas e equipamentos quanto aos requisitos a serem atendidos pelos usuários no seu manuseio, uso e/ou operação
- Realizar o controle de manutenções preventivas, considerando as referências estabelecidas no plano de manutenção preventiva e referências estabelecidas pelos fabricantes das máquinas e equipamentos.
- Elaborar planos de manutenção preventiva de máquinas e equipamentos a partir das referências estabelecidas pelos respectivos fabricantes.
- Elaborar ferramentas de controle das condições de conservação, uso e manutenção de máquinas e equipamentos empregados em obras de edificações, considerando as referências estabelecidas pelos respectivos fabricantes.
- Interpretar as referências estabelecidas pelos fabricantes das máquinas e equipamentos quanto ao ciclo de vida e às condições de uso, funcionamento e de manutenção dos mesmos
- Realizar inspeções visuais em máquinas, equipamentos e instalações quanto ao atendimento dos itens de segurança estabelecidos por normas e procedimentos.
- Interpretar as referências estabelecidas por normas e demais documentos técnicos quanto aos itens de segurança a serem observados e atendidos no uso de máquinas, equipamentos e instalações em obras de edificações.
- Elaborar pareceres técnicos quanto às condições de uso e de segurança de máquinas, equipamentos e instalações em obras de edificações.
- Reconhecer os padrões empregados na elaboração de pareceres técnicos relacionados às condições de uso e de segurança de máquinas, equipamentos e instalações em obras de edificações.
- Interpretar as referências estabelecidas em normas e demais documentos de referência quanto aos requisitos a serem considerados na elaboração de pareceres técnicos relacionados às condições de uso e de segurança de máquinas, equipamentos e instalações em obras de edificações.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.

## **Conhecimentos**

### 1 AUTODESENVOLVIMENTO

- 1.1 Valores pessoais e profissionais
- 1.2 Referências institucionais para o autodesenvolvimento
- 1.3 Definição de objetivos e metas

### 2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- 2.1 Pareceres de adequação técnica
  - 2.1.1 Requisitos e padrões de elaboração
  - 2.1.2 Para instalações provisórias
  - 2.1.3 Para máquinas e equipamentos
- 2.2 Legislação e normas vigentes aplicadas à manutenção de máquinas, equipamentos e instalações provisórias

### 3 REFERÊNCIAS E REQUISITOS PARA USO DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

- 3.1 Inspeções visuais em máquinas, equipamentos e instalações quanto ao atendimento dos itens de segurança
- 3.2 Segurança no uso de máquinas, equipamentos e instalações em obras
- 3.3 Elaboração de rotinas e procedimentos de uso
- 3.4 Critérios de uso de instalações provisórias
- 3.5 Procedimentos para uso e operação das máquinas e equipamentos
- 3.6 Referências estabelecidas pelos fabricantes das máquinas e equipamentos

### 4 MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES

- 4.1 Orçamentos para a gestão de máquinas e equipamentos
- 4.2 Plano de locação de máquinas e equipamentos
  - 4.2.1 Padrões de elaboração
  - 4.2.2 Finalidades
  - 4.2.3 Tipos
- 4.3 Plano de manutenção preventiva
  - 4.3.1 Padrões de elaboração
  - 4.3.2 Finalidades
  - 4.3.3 Tipos
- 4.4 Ferramentas de controle de manutenções em obras de edificações
  - 4.4.1 Padrões de elaboração
  - 4.4.2 Finalidades
  - 4.4.3 Tipos
- 4.5 Condições de uso de instalações provisórias
  - 4.5.1 Manutenção
  - 4.5.2 Conservação

- 4.6 Ciclo de vida de máquinas e equipamentos
- 4.7 Referências estabelecidas pelos fabricantes (catálogos e manuais)
- 4.8 Tipos, características e finalidade de máquinas, equipamentos e instalações (equipamentos elétricos, mecânicos, de combustão, etc.)

#### Bibliografia Básica

CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;  
 BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Concreto Armado. São Paulo; Blucher 2013. 525p.  
 CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

### MÓDULO ESPECÍFICO II

<b>Unidade Curricular:</b> PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES	<b>Carga Horária:</b> 148 horas
---	---------------------------------

#### Função:

**F.1:** Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m<sup>2</sup>), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais que se aplicam aos diferentes sistemas e processos de construção de edificações, desde a instalação do canteiro de obras até a entrega do empreendimento, favorecendo o desenvolvimento de habilidades psicomotoras e a compreensão das referências técnicas, legais e normativas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

##### Capacidades Técnicas

- Reconhecer os diferentes tipos de sistemas construtivos convencionais e inovadores empregados pela construção civil – edificações, suas características, aplicações e requisitos de execução.
- Identificar as etapas que constituem os processos de construção de edificações nos diferentes sistemas construtivos.
- Situar as funções e responsabilidades do Técnico em Edificações na concepção de projetos e na execução de edificações.
- Situar o papel e as responsabilidades dos órgãos de regulamentação e controle, sindicatos, associações de classe e demais instituições que atuam no segmento de construção civil – edificações.
- Reconhecer a estrutura, características gerais e condições de funcionalidade de canteiros de obras.

- Reconhecer as diferentes necessidades de recursos humanos demandados na construção de edificações, suas responsabilidades, campos de atuação e qualificações requeridas pela natureza de suas funções.
- Reconhecer os diferentes tipos de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados nas atividades de construção civil, suas características, finalidades específicas e requisitos de uso.
- Reconhecer os diferentes tipos, características e aplicações dos materiais empregados em cada etapa de execução de obras de construção civil.
- Interpretar as especificações técnicas dos diferentes tipos de materiais aplicados em obras de construção civil.
- Reconhecer as propriedades físicas e químicas dos materiais aplicados na construção civil, bem como suas influências durante a execução da obra e na vida útil do imóvel.
- Acompanhar a realização de ensaios de materiais empregados na construção civil.
- Reconhecer a lógica, dinâmicas, requisitos técnicos e referências que estabelecem as condições para a execução das diferentes etapas e processos relacionados à construção de fundações.
- Reconhecer a lógica, dinâmicas, requisitos técnicos e referências que estabelecem as condições para a execução das diferentes etapas e processos relacionados à construção de estruturas.
- Reconhecer a lógica, dinâmicas, requisitos técnicos e referências que estabelecem as condições para a execução das diferentes etapas e processos relacionados à construção de alvenarias.
- Reconhecer a lógica, dinâmicas, requisitos técnicos e referências que estabelecem as condições para a execução das diferentes etapas e processos relacionados à construção de telhados/coberturas.
- Reconhecer a lógica, dinâmicas, requisitos técnicos e referências que estabelecem as condições para a execução das diferentes etapas e processos relacionados a instalações elétricas.
- Reconhecer a lógica, dinâmicas, requisitos técnicos e referências que estabelecem as condições para a execução das diferentes etapas e processos relacionados a instalações hidrossanitárias.
- Reconhecer a lógica, dinâmicas, requisitos técnicos e referências que estabelecem as condições para a execução das diferentes etapas e processos relacionados a acabamentos em edificações.
- Executar operações e processos de construção de fundações para obras de construção civil – edificações, considerando especificações de projetos e referências estabelecidas por normas e procedimentos técnicos.

- Executar operações e processos de construção de estruturas para obras de construção civil – edificações, considerando especificações de projetos e referências estabelecidas por normas e procedimentos técnicos.
- Executar operações e processos de construção de alvenarias para obras de construção civil – edificações, considerando especificações de projetos e referências estabelecidas por normas e procedimentos técnicos.
- Executar operações e processos relacionados a instalações elétricas em obras de construção civil – edificações, considerando especificações de projetos e referências estabelecidas por normas e procedimentos técnicos.
- Executar operações e processos relacionados a instalações hidrossanitárias em obras de construção civil – edificações, considerando especificações de projetos e referências estabelecidas por normas e procedimentos técnicos.
- Executar operações e processos de construção de telhados/coberturas para obras de construção civil – edificações, considerando especificações de projetos e referências estabelecidas por normas e procedimentos técnicos.
- Executar operações e processos relacionados a acabamentos em edificações, considerando especificações de projetos e referências estabelecidas por normas e procedimentos técnicos

### **Capacidades Socioemocionais**

- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.

### **Conhecimentos**

#### **1 PROCESSOS CONSTRUTIVOS**

##### **1.1 Limpeza para entrega da obra**

##### **1.2 Revestimentos - acabamentos**

##### **1.2.1 Processos de execução de revestimentos**

##### **1.2.2 Principais detalhes da etapa de produção**

##### **1.2.3 Características dos materiais empregados**



- 1.2.4 Pintura e textura
- 1.2.5 Revestimentos cerâmicos
- 1.2.6 Revestimento em gesso
- 1.2.7 Revestimentos argamassados
- 1.3 Esquadrias e ferragens
  - 1.3.1 Calafetagem
  - 1.3.2 Características
  - 1.3.3 Materiais empregados
  - 1.3.4 Tipos
- 1.4 Coberturas - Telhados
  - 1.4.1 Processos de construção de coberturas / telhados
  - 1.4.2 Cálculo básico de quantitativo do madeiramento e telhas
  - 1.4.3 Caracterização dos materiais aplicados
  - 1.4.4 Sistemas de Vedação, fixação, isolamento e ventilação em coberturas
  - 1.4.5 Elementos de cobertura
  - 1.4.6 Tipos de estruturas de coberturas (aço e madeira)
- 1.5 Instalações hidrossanitárias
  - 1.5.1 Tipos e funções
  - 1.5.2 Propriedades
  - 1.5.3 Normas técnicas aplicáveis
  - 1.5.4 Equipamentos e ferramentas
  - 1.5.5 Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
  - 1.5.6 Instalação de sistemas hidrossanitários
- 1.6 Instalações elétricas
  - 1.6.1 Instalação de estruturas para sistemas elétricos
  - 1.6.2 Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
  - 1.6.3 Equipamentos e ferramentas
  - 1.6.4 Normas técnicas aplicáveis
  - 1.6.5 Tipos e funções
- 1.7 Alvenarias - Vedações
  - 1.7.1 Processos de construção de alvenarias - vedações
  - 1.7.2 Principais detalhes da etapa de produção
  - 1.7.3 Características dos materiais empregados
  - 1.7.4 Elementos de isolamento acústico e térmico
  - 1.7.5 Tipos de sistemas de vedação
- 1.8 Estruturas
  - 1.8.1 Processos de construção de estruturas
  - 1.8.2 Concretos especiais e estruturas diferenciadas
  - 1.8.3 Sistemas pré-moldados
  - 1.8.4 Formas e armações prontas

- 1.8.5 Tipos de estruturas
- 1.8.6 Critérios para escolha de sistemas de estruturas
- 1.9 Fundações
  - 1.9.1 Processos de execução de fundações
  - 1.9.2 Reforço de fundações
  - 1.9.3 Impermeabilização de fundações
  - 1.9.4 Drenagem, taludes e contenções
  - 1.9.5 Fundação direta e indireta
  - 1.9.6 Produção de argamassa e concreto
  - 1.9.7 Nivelamento e serviços de movimento de terra e terraplenagem (equipamentos e cálculo de volume de aterro/corte)
- 2 SERVIÇOS PRELIMINARES AOS PROCESSOS CONSTRUTIVOS
  - 2.1 Locação da obra
  - 2.2 Implantação do canteiro de obras
    - 2.2.1 Transporte vertical e horizontal, local para descarte de materiais segurança coletiva e patrimonial
    - 2.2.2 Layout de canteiro (mobilização e desmobilização), logística
    - 2.2.3 Ligações provisórias áreas de vivência locais de estocagem, recebimento e armazenamento de materiais
    - 2.2.4 Locação e dimensionamento de equipamentos
  - 2.3 Limpeza do terreno e demolição
  - 2.4 Instalação da obra
- 3 MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: TIPOS, CARACTERÍSTICAS, FINALIDADES E REQUISITOS DE USO
- 4 MATERIAIS EMPREGADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL - EDIFICAÇÕES
  - 4.1 Ensaio de materiais
    - 4.1.1 Finalidades
    - 4.1.2 Tipos
  - 4.2 Tipos, características, propriedades físicas e químicas e aplicações
    - 4.2.1 Vidros
    - 4.2.2 Tintas e vernizes
    - 4.2.3 Materiais para instalações hidrossanitárias
    - 4.2.4 Materiais para instalações elétricas
    - 4.2.5 Telhas
    - 4.2.6 Louças sanitárias
    - 4.2.7 Materiais de revestimento cerâmico
    - 4.2.8 Treliças, vigotas e tabelas
    - 4.2.9 Impermeabilizante
    - 4.2.10 Gessos
    - 4.2.11 Argamassas

4.2.12 Cal

4.2.13 Blocos e tijolos

4.2.14 Aços e telas

4.2.15 Madeira

4.2.16 Brita

4.2.17 Pedra

4.2.18 Areia

4.2.19 Cimento

## 5 CANTEIRO DE OBRAS

5.1 Procedimentos no canteiro de obras

5.1.1 Consulta aos projetos de edificações no canteiro

5.1.2 Indicadores de produtividade

5.1.3 Controle de desperdícios

5.1.4 Necessidade de conservação, manutenção preventiva e corretiva de equipamentos

5.1.5 Uso de EPI e EPC e cuidado no trabalho em altura

5.1.6 Norma de desempenho de edificações

5.1.7 Normas e leis pertinentes à execução de obras de edificações

5.1.8 Aspectos ambientais inerentes

5.1.9 Organização e limpeza

5.2 Estocagem e armazenamento de materiais

5.3 Elementos constituintes de canteiro, conforme Normas Regulamentadoras

5.4 Definição

## 6 ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO

6.1 Cobertura

6.2 Pinturas

6.3 Louças e Metais

6.4 Esquadrias e Ferragens

6.5 Revestimentos

6.6 Instalações

6.7 Vedações

6.8 Estruturas e/ou Superestrutura

6.9 Fundações e/ou Infraestrutura

6.10 Locação de Obra

6.11 Instalações Provisórias

## 7 SISTEMAS CONSTRUTIVOS EMPREGADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL - CONCEITOS

7.1 Métodos Modernos de Construção: Drywall; Light Steel Frame; Wood Frame; Steel Deck; Parede de Concreto; ...

7.2 Processos convencionais: alvenaria racionalizada; concreto moldado in loco; construções em madeira; ...

## 8 ÓRGÃOS DE CLASSE E O PAPEL DO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

## 8.1 Funções do Técnico em Modelagem Digital de Construção Civil

### 8.1.1 CBO

### 8.1.2 Na construção de edificações

### 8.1.3 No desenvolvimento de projetos

## 8.2 Órgãos de Inspeção e autorização

### 8.2.1 Departamentos de Obras Municipais

## 8.3 Órgãos de Regulamentação da Construção Civil

### 8.3.1 CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo

### 8.3.2 CFT – Conselho Federal de Técnicos Industriais

### 8.3.3 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnica

### 8.3.4 CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

## 8.4 Entidades representativas da Construção Civil – Edificações: funções, responsabilidades e campos de atuação

### 8.4.1 ANICER – Associação Nacional da Indústria Cerâmica

### 8.4.2 ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland

### 8.4.3 Instituto Aço Brasil

### 8.4.4 ABRAMAT – Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção

### 8.4.5 ASBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura

### 8.4.6 ABECE – Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural

### 8.4.7 SINDUSCON – Sindicato da Indústria da Construção Civil

### 8.4.8 CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção

## 9 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

### 9.1 Evolução

### 9.2 Panorama atual da construção de edifícios no Brasil

### 9.3 Importância econômica

## 10 FERRAMENTAS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS NAS ORGANIZAÇÕES

### 10.1 Diagrama de Pareto

### 10.2 MASP

### 10.3 5 Porquês

### 10.4 Diagrama de Ishikawa

## 11 CONSTRUÇÃO DE MUDANÇAS POSITIVAS E INOVADORAS NO CONTEXTO DE TRABALHO

### 11.1 Análise de compatibilidade de oportunidades de melhorias com normas, procedimentos e diretrizes organizacionais

### 11.2 Identificação de oportunidades de melhoria

## Bibliografia Básica

CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;  
 BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Concreto Armado. São Paulo; Blucher 2013. 525p.  
 CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

MÓDULO ESPECÍFICO III				
<b>Unidade Curricular:</b> MÉTODOS MODERNOS DE CONSTRUÇÃO			<b>Carga Horária:</b> 40 horas	
<b>Função:</b>				
<p><b>F.3 :</b> Implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>				
<p><b>Objetivo Geral:</b> Instrumentalizar o Técnico em Edificações para realizar a coordenação da execução de Métodos Modernos de Construção (MMC), considerando sistemas construtivos em drywall, light steel frame, wood frame, paredes de concreto, construção modular, pré-fabricados e alvenaria racionalizada, bem como para realizar a gestão de novos processos de industrialização e de produtividade à luz dos princípios da filosofia Lean Construction.</p>				
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>				
<b><u>Capacidades Técnicas</u></b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios, etapas, referências técnicas e requisitos de segurança que orientam a execução de sistemas construtivos em Drywall</li> <li>• Reconhecer os princípios, etapas, referências técnicas e requisitos de segurança que orientam a execução de sistemas construtivos Wood Frame</li> <li>• Reconhecer os princípios, etapas, referências técnicas e requisitos de segurança que orientam a execução de sistemas construtivos com alvenaria racionalizada</li> <li>• Desenvolver projetos para a implementação de novos processos de industrialização e de produtividade em edificações.</li> <li>• Reconhecer os novos processos de industrialização e de produtividade que se aplicam às diferentes etapas e processos construtivos em edificações.</li> <li>• Reconhecer os princípios, etapas, referências técnicas e requisitos de segurança que orientam a execução de sistemas construtivos Steel Frame</li> <li>• Reconhecer os princípios, etapas, referências técnicas e requisitos de segurança que orientam a execução de sistemas construtivos de paredes de concreto</li> <li>• Realizar a implementação de ferramentas que visam à otimização de tempos, recursos e processos na construção de edificações por Métodos Modernos de Construção, considerando os princípios da filosofia Lean Construction.</li> </ul>				
Plano de Curso	FP.EP.18.03	Revisão 1	30/05/2017	Página 101 de 128

- Definir ferramentas para a otimização de tempos, recursos e processos na construção de edificações por Métodos Modernos de Construção, considerando os princípios da filosofia Lean Construction.
- Interpretar as referências da Filosofia Lean Construction que se aplicam a Métodos Modernos de Construção – MMC
- Reconhecer os princípios, etapas, referências técnicas e requisitos de segurança que orientam a execução de sistemas construtivos modularizados (construção modular)
- Reconhecer os princípios, etapas, referências técnicas e requisitos de segurança que orientam a execução de sistemas construtivos com pré-fabricados (concreto e estruturas metálicas)

### **Capacidades Socioemocionais**

- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.

### **Conhecimentos**

#### 1 A CONSTRUÇÃO DA AMABILIDADE NO AMBIENTE ORGANIZACIONAL

1.1 O exercício da amabilidade como caminho para o engajamento e a cooperação

1.2 Os caminhos para a construção da amabilidade: diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, a modéstia e a gratidão

1.3 O papel da liderança

#### 2 DESENVOLVIMENTO DE EQUIPES DE TRABALHO

2.1 Avaliação de desempenho

2.2 Capacitação

2.3 Motivação de pessoas

#### 3 COORDENAÇÃO DE EQUIPE

3.1 Tomada de decisão

3.2 Gestão da Rotina

3.3 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia

#### 4 LIDERANÇA

4.1 Empoderamento

4.2 Persuasão

4.3 Empatia

4.4 Delegação

4.5 Gestão de conflitos

4.6 Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos

4.7 Críticas e sugestões análise, ponderação e reação

4.8 Papéis do líder

4.9 Estilos: democrático, centralizador e liberal

## 5 FILOSOFIA LEAN CONSTRUCTION

5.1 Ferramentas para a otimização de tempos, recursos e processos na construção de edificações por Métodos Modernos de Construção

5.2 Ferramentas para a otimização de tempos, recursos e processos na construção de edificações por Métodos Modernos de Construção

5.3 Referências da Filosofia Lean Construction que se aplicam a Métodos Modernos de Construção - MMC

## 6 PROJETOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE NOVOS PROCESSOS DE INDUSTRIALIZAÇÃO E DE PRODUTIVIDADE EM EDIFICAÇÕES

6.1 Alvenaria Racionalizada

6.2 Sistemas construtivos pré-fabricados

6.3 Construção Modular

6.4 Wood frame

6.5 Paredes de concreto

6.6 Steel frame

6.7 Drywall

## 7 MÉTODOS MODERNOS DE CONSTRUÇÃO

7.1 Alvenaria Racionalizada

7.1.1 Requisitos de segurança

7.1.2 Referências técnicas

7.1.3 Etapas

7.1.4 Princípios

7.2 Sistemas construtivos pré-fabricados

7.2.1 Requisitos de segurança

7.2.2 Referências técnicas

7.2.3 Etapas

7.2.4 Princípios

7.3 Construção Modular

7.3.1 Requisitos de segurança

7.3.2 Referências técnicas

7.3.3 Etapas

7.3.4 Princípios

7.4 Wood Frame

7.4.1 Requisitos de segurança

7.4.2 Referências técnicas

7.4.3 Etapas

7.4.4 Princípios

- 7.5 Paredes de Concreto
  - 7.5.1 Requisitos de segurança
  - 7.5.2 Referências técnicas
  - 7.5.3 Etapas
  - 7.5.4 Princípios
- 7.6 Steel Frame
  - 7.6.1 Requisitos de segurança
  - 7.6.2 Referências técnicas
  - 7.6.3 Etapas
  - 7.6.4 Princípios
- 7.7 Drywall
  - 7.7.1 Requisitos de segurança
  - 7.7.2 Referências técnicas
  - 7.7.3 Etapas
  - 7.7.4 Princípios

#### Bibliografia Básica

CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;  
 BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Concreto Armado. São Paulo; Blucher 2013. 525p.  
 CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

### MÓDULO ESPECÍFICO III

<b>Unidade Curricular:</b> INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS EM PROJETOS DE EDIFICAÇÕES	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
--	--------------------------------

#### Função:

**F.3 :** Implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais que habilitam o Técnico em Edificações a prospectar e implementar inovações tecnológicas no desenvolvimento e na gestão da execução de projetos de edificações, considerando: novas máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos; novos materiais; novos ensaios tecnológicos; novas tecnologias que se aplicam ao monitoramento, simulação, inspeção e controle; novos sistemas construtivos; inovações tecnológicas que fomentem a sustentabilidade; novas ferramentas e técnicas aplicadas à gestão da produtividade; inovações tecnológicas aplicadas a sistemas de automação; e, também, os princípios e as aplicações da digitalização da construção nos seus diferentes usos no ciclo de vida das edificações



## CONTEÚDOS FORMATIVOS

### Capacidades Técnicas

- Fazer uso de aplicações IoT no monitoramento, simulação, inspeção e controle da execução de edificações.
- Operar drones para o monitoramento e controle da execução de edificações.
- Realizar o monitoramento, a simulação, a inspeção e o controle da execução de edificações pela utilização de softwares e aplicativos.
- Reconhecer as diferentes possibilidades e aplicações IoT (Internet das Coisas) no monitoramento, simulação, inspeção e controle da execução de edificações.
- Reconhecer novos equipamentos e dispositivos tecnológicos empregados no monitoramento e no controle da execução de edificações (drones, óculos de realidade aumentada...)
- Identificar novos softwares e aplicativos empregados no monitoramento, simulação, inspeção e controle da execução de edificações
- Aplicar BIM em seus diferentes usos no ciclo de vida de edificações.
- Reconhecer os princípios e as aplicações BIM nos seus diferentes usos no ciclo de vida das edificações
- Identificar novos tipos e usos de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos que se aplicam às etapas de prospecção de áreas, planejamento e execução de obras de edificações
- Elaborar projetos de edificações que aplicam inovações tecnológicas em sistemas de automação predial.
- Identificar as inovações tecnológicas aplicadas a sistemas de automação empregados em edificações, suas características, finalidades específicas e benefícios que proporcionam.
- Identificar novos tipos e aplicações de materiais empregados em processos construtivos e de acabamento de obras de edificações.
- Reconhecer as aplicações e os benefícios das fibras em coberturas, paredes interiores e exteriores, considerando resistência, isolamento térmico e acústico e qualidade de acabamento.
- Reconhecer materiais sustentáveis que possam interferir positivamente na resistência e no desempenho de materiais e estruturas, bem como sua aplicação em obras de edificações. (fibras, cânhamo, ...)
- Realizar ensaios tecnológicos de novos materiais empregados em obras de edificações, considerando métodos, técnicas e recursos tecnológicos que se aplicam ao processo.
- Identificar novos métodos, técnicas e recursos tecnológicos empregados na realização de ensaios tecnológicos de materiais empregados em obras de edificações

- Elaborar projetos de melhoria para diferentes necessidades relacionadas à construção civil – edificações, considerando técnicas e ferramentas inovadoras aplicadas à gestão da produtividade.
- Reconhecer as novas ferramentas e técnicas que se aplicam à gestão da produtividade em diferentes etapas e processos da construção civil – edificações
- Utilizar sistemas para impressão de protótipos em 3D (FabLab) de projetos empregados pelo segmento de edificações.
- Identificar novos sistemas construtivos empregados no segmento de edificações, suas características e aplicações (impressoras 3D, ...).
- Reconhecer as características e aplicações das inovações tecnológicas que fomentam a sustentabilidade em edificações, como energia renovável, eficiência energética, reuso de água, bioconstrução (biomimética, ESG), entre outras.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Ser referência e inspiração para seus pares na elaboração e execução de planos pessoais de formação continuada que os conduzam à realização pessoal e profissional.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, compromisso com a excelência no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, autonomia no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Ser referência na autogestão, demonstrando organização, disciplina, responsabilidade, concentração e capacidade de gestão do seu tempo, contribuindo de forma efetiva e qualificada com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Demonstrar postura ética na tomada de decisões, responsabilizando-se pelos impactos gerados.
- Ser referência em comportamento ético, inspirando pessoas para que ajam em sintonia e coerência com valores, princípios e códigos de conduta estabelecidos.

### **Conhecimentos**

#### **1 ÉTICA PROFISSIONAL**

##### **1.1 Ética na inspiração de comportamentos**

##### **1.2 Ética na tomada de decisões**

**1.3 Virtudes e valores profissionais: Responsabilidade; Iniciativa; Honestidade; Sigilo; Prudência; Perseverança; Imparcialidade**

#### **2 AUTOGESTÃO**

##### **2.1 Capacidade de gestão do tempo**

##### **2.2 Concentração no trabalho**

- 2.3 Responsabilidades individuais e coletivas
- 2.4 Disciplina no trabalho
- 2.5 Organização pessoal e profissional
- 3 AUTODIDATISMO E AUTOGESTÃO – PROJETO DE VIDA
  - 3.1 Compromisso com a excelência profissional
  - 3.2 Importância dos planos pessoais de formação continuada
- 4 BIM – BUILDING INFORMATION MODELING
  - 4.1 Usos no ciclo de vida de edificações
  - 4.2 Aplicações
  - 4.3 Princípios
- 5 SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL
  - 5.1 Projetos para sistemas de automação predial
  - 5.2 Benefícios
  - 5.3 Finalidades específicas
  - 5.4 Características
  - 5.5 Tipos de sistemas de automação predial
- 6 GESTÃO DA PRODUTIVIDADE
  - 6.1 Inovações na gestão da produtividade
  - 6.2 Soluções inovadoras para obras
  - 6.3 Projetos de melhoria para obras de construção civil
  - 6.4 Ferramentas e técnicas que se aplicam à gestão da produtividade
- 7 APLICAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES
  - 7.1 Bioconstrução (biomimética, ESG), entre outras
  - 7.2 Reuso de água
  - 7.3 Eficiência energética
  - 7.4 Energia renovável
- 8 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS APLICADAS À CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES
  - 8.1 Novas Tecnologias
    - 8.1.1 Impressora 3D para prototipagem
    - 8.1.2 Softwares e aplicativos: para monitoramento (Drone, ..); para simulação ( RA, RV , ..; para inspeção e controle (lot,..)
  - 8.2 Inovações em Ensaios Tecnológicos
    - 8.2.1 Tipos de ensaios tecnológicos
    - 8.2.2 Novas técnicas para realização de ensaios
    - 8.2.3 Novos Métodos para realização de ensaios
  - 8.3 Utilização de fibras (em coberturas, paredes internas e externas)
    - 8.3.1 Aplicabilidade nos processos construtivos
    - 8.3.2 Qualidade do acabamento
    - 8.3.3 Isolamento Acústico
    - 8.3.4 Isolamento Térmico

8.3.5 Resistência

8.4 Materiais sustentáveis aplicáveis à construção de edificações (fibras, cânhamo,...)

8.5 Novas máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos

8.5.1 Para o planejamento e a execução de edificações

8.5.2 Para prospecção de áreas

#### Bibliografia Básica

CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;  
 BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Concreto Armado. São Paulo; Blucher 2013. 525p.  
 CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

### MÓDULO ESPECÍFICO III

**Unidade Curricular:** DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES

**Carga Horária:** 40 horas

#### Função:

**F.3 :** Implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização do acompanhamento do desempenho de sistemas estruturais, sistemas de pisos, sistemas de vedações, sistemas de coberturas, sistemas hidrossanitários e do ciclo de vida de edificações habitacionais, considerando os requisitos estabelecidos pelas Normas de Desempenho

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

##### Capacidades Técnicas

- Interpretar os requisitos gerais das Normas de Desempenho que se aplicam ao ciclo de vida de edificações habitacionais
- Interpretar resultados de ensaios destinados à avaliação do desempenho de sistemas de cobertura de edificações, considerando os requisitos da Norma.
- Avaliar os sistemas de cobertura de edificações habitacionais quanto ao seu ciclo de vida, considerando os requisitos da respectiva Norma de Desempenho.
- Interpretar os requisitos da Norma de Desempenho que se aplicam ao ciclo de vida de sistemas de cobertura de edificações habitacionais
- Interpretar resultados de ensaios destinados à avaliação do desempenho de sistemas estruturais de edificações, considerando os requisitos da Norma.
- Avaliar os sistemas estruturais de edificações habitacionais quanto ao seu ciclo de vida, considerando os requisitos da respectiva Norma de Desempenho.

- Interpretar os requisitos da Norma de Desempenho que se aplicam ao ciclo de vida de sistemas estruturais de edificações habitacionais Interpretar resultados de ensaios destinados à avaliação do desempenho de sistemas de pisos de edificações, considerando os requisitos da Norma.
- Avaliar os sistemas de pisos de edificações habitacionais quanto ao seu ciclo de vida, considerando os requisitos da respectiva Norma de Desempenho.
- Interpretar os requisitos da Norma de Desempenho que se aplicam ao ciclo de vida de sistemas de pisos de edificações habitacionais
- Avaliar os requisitos de sustentabilidade dos diferentes sistemas de edificações habitacionais quanto ao seu ciclo de vida, considerando os requisitos das Normas de Desempenho.
- Interpretar os requisitos de sustentabilidade estabelecidos pelas Normas de Desempenho que se aplicam ao ciclo de vida dos diferentes sistemas de edificações habitacionais
- Interpretar resultados de ensaios destinados à avaliação do desempenho de sistemas de vedações de edificações, considerando os requisitos da Norma.
- Avaliar os sistemas de vedações de edificações habitacionais quanto ao seu ciclo de vida, considerando os requisitos da respectiva Norma de Desempenho
- Interpretar os requisitos da Norma de Desempenho que se aplicam ao ciclo de vida de sistemas de vedações de edificações habitacionais.
- Interpretar resultados de ensaios destinados à avaliação do desempenho de sistemas hidrossanitários de edificações, considerando os requisitos da Norma.
- Avaliar os sistemas hidrossanitários de edificações habitacionais quanto ao seu ciclo de vida, considerando os requisitos da respectiva Norma de Desempenho.
- Interpretar os requisitos da Norma de Desempenho que se aplicam ao ciclo de vida de sistemas hidrossanitários de edificações habitacionais.

### **Capacidades Socioemocionais**

- Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.
- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.
- Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional

## **Conhecimentos**

### **1 MELHORIA CONTÍNUA E INOVAÇÃO**

1.1 Ferramentas da Qualidade: Kaizen; PDCA; Padronização de Processos; Seis Sigma

1.2 Programas de melhoria contínua

### **2 AUTOEMPREENDEDORISMO**

2.1 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento

2.2 Independência e autoconfiança

2.3 Persuasão e rede de contatos

2.4 Valores do empreendedor: persistência e comprometimento

2.5 A construção da missão pessoal

2.6 Autorresponsabilidade e empreendedorismo

2.7 Atitudes empreendedoras

2.8 Características empreendedoras

### **3 PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO**

3.1 Criatividade e pensamento crítico

3.2 Pensamento crítico reflexivo

3.3 Senso comum e senso crítico

### **4 SUSTENTABILIDADE E CICLO DE VIDA DE SISTEMAS DE EDIFICAÇÕES**

4.1 Avaliação dos requisitos de sustentabilidade de sistemas de edificações habitacionais

4.2 Requisitos das Normas de Desempenho

### **5 DESEMPENHO DE SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS**

5.1 Análise de resultados de ensaios de desempenho de sistemas hidrossanitários, segundo Norma

5.2 Avaliação de desempenho de sistemas hidrossanitários

5.3 Requisitos da Norma de Desempenho para sistemas hidrossanitários

### **6 DESEMPENHO DE SISTEMA DE COBERTURA**

6.1 Análise de resultados de ensaios de desempenho de sistemas de cobertura, segundo Norma

6.2 Avaliação de desempenho de sistemas de cobertura

6.3 Requisitos da Norma de Desempenho para sistemas de cobertura

### **7 DESEMPENHO DE SISTEMAS DE VEDAÇÃO**

7.1 Análise de resultados de ensaios de desempenho de sistemas de vedação, segundo Norma

7.2 Avaliação de desempenho de sistemas de vedação

7.3 Requisitos da Norma de Desempenho para sistemas de vedação

### **8 DESEMPENHO DE SISTEMAS DE PISOS**

8.1 Análise de resultados de ensaios de desempenho de pisos, segundo Norma

8.2 Avaliação de desempenho de sistemas de pisos

8.3 Requisitos da Norma de Desempenho para sistemas de pisos

### **9 DESEMPENHO DE SISTEMAS ESTRUTURAIS**

9.1 Análise de resultados de ensaios de desempenho de sistemas estruturais, segundo Norma
9.2 Avaliação de sistemas estruturais
9.3 Requisitos da Norma de Desempenho para sistemas estruturais
10 NORMA DE DESEMPENHO NO CICLO DE VIDA DA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL
10.1 Requisitos gerais

#### **Bibliografia Básica**

CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;  
 BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Concreto Armado. São Paulo; Blucher 2013. 525p.  
 CHING, Francis D. K. Representação gráfica em arquitetura. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.

### 7.3 METODOLOGIA DE ENSINO

A Metodologia SENAI de Educação Profissional tem como pilar a formação de profissionais por competência, com isso todo projeto pedagógico do curso foi desenvolvido com base em competências de forma que permita o enfrentamento dos desafios impostos pelo mundo do trabalho.

A metodologia prevê um processo de ensino aprendizagem focado no desenvolvimento das competências, com a prática docente fundamentada na utilização de estratégias de aprendizagem desafiadoras, que objetiva o desenvolvimento de capacidades que favorecem a formação com base em competências. Com isso a proposta pedagógica do curso deve abranger os fundamentos, capacidades e conhecimentos selecionados e deve sempre referenciar aos problemas reais do mundo do trabalho pertinentes ao perfil de conclusão do curso.

A prática docente deve ser o resultado de um conjunto de ações didático-pedagógicas empregadas para desenvolver, de maneira integrada e complementar, os processos de ensino e aprendizagem. É papel do docente planejar, organizar, propor situações de aprendizagem e mediá-las, favorecendo a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades que sustentam as competências explicitadas no perfil profissional.

A metodologia tem como foco a aplicação de várias Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras tais como Situação-Problema, Estudo de Caso, Projeto e Pesquisa Aplicada. Vale ressaltar que além das estratégias de aprendizagem desafiadoras apresentadas, o docente deve escolher outras estratégias de ensino complementares que também possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades e dos conhecimentos para favorecer uma aprendizagem mais efetiva.

As estratégias de aprendizagem desafiadoras devem ser planejadas e redigidas de maneira a levar o aluno à reflexão e à tomada de decisão sobre as ações que serão realizadas para a sua solução. O docente deve considerar a possibilidade de a estratégia de aprendizagem desafiadora admitir sempre uma ou mais soluções.

Segue algumas sugestões de intervenções mediadoras (práticas pedagógicas) que podem ser trabalhadas no curso:

### 1) **Situações de aprendizagem**

**Objetivo:** A situação de aprendizagem não se refere apenas uma atividade, mas um conjunto de ações que norteiam o desenvolvimento da prática docente. Situação-Problema é uma Estratégia de Aprendizagem Desafiadora que apresenta ao aluno uma situação real ou hipotética, de ordem teórica e prática, própria de uma determinada ocupação e dentro de um contexto que a torna altamente significativa. Sua proposição deve envolver elementos relevantes na caracterização de um desempenho profissional, levando o aluno a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na busca de soluções para o problema proposto.

- **Avaliação de aproveitamento:** a forma de avaliar está alinhada a forma de construir o conhecimento, empregando estratégias e instrumentos de avaliação que oportunizem o estudante fazer e refazer, para que ocorra realmente a compreensão do processo.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.

### 2) **Estudo de Casos:**

- **Objetivo:** explorar o potencial do aluno, a partir de problemas práticos onde a realidade das empresas da região é retratada.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

### 3) **Projetos Integradores:**

- **Objetivo:** consolidar as competências estudadas nas diferentes unidades curriculares, através da necessidade de se utilizar competências distintas visando resolver um problema específico ou criação solicitada.
- **Atividades:** elaboração de projetos que podem envolver conteúdos abordados em mais de uma unidade curricular e/ou módulo.



- **Avaliação de aproveitamento:** dar-se-á através da análise do resultado final do projeto, avaliando-se as habilidades de abordagem do problema oferecido e das competências demonstradas através do resultado apresentado.
  - **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
  - **Período de execução:** durante o período letivo.
- 4) **Palestras técnicas, participação em eventos, seminários, workshops, painel:**
- **Objetivo:** promover a integração dos alunos e fornecer informações e atualizadas da área de automação.
  - **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de atividades com análise e opiniões individuais ou em grupos, tendo os docentes como mediadores.
  - **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
  - **Período de execução:** durante o período letivo.
- 5) **Mostras individuais e em grupos:**
- **Objetivo:** apresentar trabalhos práticos baseados nos conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridas ao longo do curso.
  - **Avaliação de aproveitamento:** durante as apresentações os professores identificarão a aplicação e profundidade dos conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidas nos seus respectivos componentes curriculares.
  - **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
  - **Período de execução:** durante o período letivo.
- 6) **Aula prática:**
- **Objetivo:** executar tarefas práticas pré-estabelecidas nos planos de aula, com o intuito de aperfeiçoar as habilidades previstas em cada componente curricular.
  - **Avaliação de aproveitamento:** através dos trabalhos materializados.
  - **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- Período de execução:** durante o período letivo.
- 7) **Aulas dialogadas:**
- **Objetivo:** mediar e compartilhar conhecimentos e informações, com o intuito de apresentar novos conceitos contribuindo de forma decisiva para a formação do futuro profissional de automação.

- **Atividades:** apresentação ao grupo dos objetivos do estudo, exposição do tema por determinado período, diálogo com espaço para questionamentos, críticas e solução de dúvidas.
- **Avaliação de aproveitamento:** participação nas discussões, registro e socialização das discussões.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

#### 8) **Avaliações apresentações de trabalhos:**

- **Objetivo:** buscar a assimilação progressiva, cumulativa e formativa dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

#### 9) **Visitas Técnicas:**

- **Objetivo:** dar oportunidade aos alunos de contextualização de conceitos e conhecimentos adquiridos na fase escolar, através da observação e identificação de processos produtivos de empresas e laboratórios ligados ao sistema da automação.
- **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de relatórios escritos, exposições individuais ou em grupo, workshops, painéis de debates e outras possibilidades que surgirem, tendo docentes como mediador, entre outros.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.

#### 7.3.1 **Projetos Interdisciplinares**

Os Projetos Interdisciplinares são propostos pela instituição ou pelos docentes e mobilizados em situações típicas do mundo do trabalho. Nesse caso, assumem um caráter interdisciplinar, visto que o foco deve ser o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas a serem desenvolvidas nas unidades curriculares, inseridas em um contexto desafiador e significativo, que despertam o interesse do aluno para inovação, resolução de problemas e empreendedorismo.

Reveste-se de uma intencionalidade altamente contextualizada e interdisciplinar. Sua prática, deve ser sistematizada, deve tanto desenvolver quanto consolidar uma aprendizagem, que permita e prepare o aluno para solucionar problemas simples e complexos, o trabalho em equipe, a raciocinar e refletir diante das novas situações e com uma formação que o permita acompanhar as mudanças e as inovações alinhadas a situações reais do mundo do trabalho.

O planejamento é a etapa que os instrutores em conjunto com a equipe pedagógica definem e decidem de acordo com as capacidades técnicas que serão desenvolvidas no decorrer dos módulos, e como os problemas, desafios serão criados e propostos aos alunos. Os docentes devem inicialmente, refletir sobre a proposta do projeto/desafio a ser proposto que envolva as situações de aprendizagem e o desenvolvimento de capacidades técnicas e atitudinais alinhadas as atividades e conhecimentos trabalhados em sala de aula, reforçando assim o uso da Metodologia SENAI de Educação Profissional e das estratégias de aprendizagem desafiadora mais adequada ao perfil.

A partir dessa reflexão, definir coletivamente com os instrutores das demais unidades curriculares as capacidades técnicas que, ao serem organizadas pedagogicamente, possam desafiar e dar origem ao projeto interdisciplinar que levem ao aluno em contato com a realidade e estimular os alunos a **pesquisar, inovar, resolver problemas e buscar saídas para as questões apresentadas.**

O projeto interdisciplinar deve proporcionar aos alunos uma visão sistêmica e favorecer o exercício da tomada de decisão em situações inovadoras, permitir aos alunos mobilizar, coletivamente, os conhecimentos na geração de novas ideias, exercitando importantes capacidades técnicas para o seu desempenho profissional, como o pensamento criativo, a autonomia e a inovação e a tecnologia.

Com intuito de incentivar a inovação, o projeto interdisciplinar deve mobilizar a criatividade dos alunos estimulando o livre pensar, o interesse pelo novo, o pensamento divergente, a aceitação da dúvida como propulsora do pensar, a imaginação e o pensamento prospectivo com o objetivo de lançar o olhar para a inovação. Ao incentivar o pensamento criativo/divergente, o docente oportuniza aprendizagens que vão além da mera reprodução da realidade, propiciando a descoberta de novas perspectivas e a inovação.

### **7.3.2 Estágio Supervisionado**

Tendo em vista a importância de incentivar o estágio para o desenvolvimento das habilidades e competências próprias da atividade profissional do curso Técnico, proporcionando o diálogo entre a teoria e a prática, permitindo uma interação maior com o mercado de trabalho e a atuação profissional, o SENAI irá apoiar o aluno que tiver interesse de desenvolver o **estágio curricular não obrigatório**.

O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, proporcionada ao aluno regularmente matriculado e com frequência efetiva em um determinado curso técnico com a finalidade de realizar atividades específicas em consonância com perfil profissional de conclusão do curso.

O estágio não obrigatório pode ser realizado pelos alunos que tiverem interesse e que concluir a partir das unidades curriculares do módulo específico I da matriz curricular.

A carga horária mínima para o aluno que optar em realizar o estágio curricular não obrigatório é de 160 horas, que deve ser deve ser apostilada e registrada nos registros escolares dos alunos que as realizarem e nos respectivos históricos escolares.

O aluno que tiver interesse deve entrar em contato com o Coordenador de Estágio da Unidade para que este, conforme a legislação vigente aplicável, faça a intermediação do contrato de estágio, junto as indústrias da região e demais parceiros.

Para atendimento ao estágio não obrigatório deve cumprir o previsto na legislação do Estágio e manual do estágio do SENAI.

### **7.3.3 Atividades Complementares**

As atividades complementares e extracurriculares constituem ações e atividades adicionais, paralelas às demais atividades do curso e que devem ser desenvolvidas ao longo do curso técnico, por meio de estudos e práticas independentes, presenciais e/ou à distância, integralizando as unidades curriculares e os conhecimentos adquiridos no do ambiente escolar.

Visa incentivar a participação dos alunos, em práticas curriculares multidisciplinar, abrangendo estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares e ainda enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, instigando a participação do aluno do curso técnico em atividades que privilegiem a construção de

comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais, alargando o seu currículo com experiências e vivências que contribuem para sua formação pessoal e profissional.

Dessa forma, o aluno poderá desenvolver as competências requeridas no mercado de trabalho, sendo orientado a buscar novos conhecimentos e aprofundar em temas relacionados ao curso, participando de eventos diversos, bem como realizando ações que contribuam para formação de um perfil profissional empreendedor, com iniciativa, capacidade de liderança e com habilidades para gerenciar mudanças, e acima de tudo, um perfil profissional autoconfiante, capaz de construir suas próprias oportunidades, requisito este indispensável ao profissional de hoje.

São consideradas atividades complementares participação em eventos internos e externos da instituição tais como congressos, seminários, palestras, visitas técnicas, conferências, teleconferências, simpósios, atividades culturais, participação em exposições ou feiras, realização de cursos na modalidade a distância com o objetivo a difusão e/ou compartilhamento de informações, entre outros que possam enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Deve ser incentivado a participação nos eventos pelos instrutores e especialistas do curso e desenvolvida no decorrer o curso, sempre alinhando as atividades as capacidades técnicas a serem desenvolvidas e ao perfil de conclusão do curso.

As horas destinadas às atividades complementares do curso técnico em Aprendizagem Técnica em Edificações não irá compor a carga **horária** total do curso.

## 8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem, entendida como um processo contínuo e sistemático para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, deve subsidiar as ações de todos os envolvidos e constituir-se numa prática diária que subsidia a tomada de decisão e redirecionamento de rumos, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

No SENAI Tocantins, a avaliação é entendida de três formas: diagnóstica, formativa e somativa:

• **Diagnóstica:** possibilita o acompanhamento sistemático do processo de desenvolvimento de competências e visa identificar lacunas de aprendizagem e dificuldades dos alunos, de modo a redirecionar os métodos utilizados para favorecer o sucesso de cada empreendimento educacional;

• **Formativa:** fornece informações ao aluno e ao docente, durante o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, seja ele o desenvolvimento de uma situação de aprendizagem, de componente curricular ou de módulo; permite localizar os pontos a serem melhorados e indica, ainda, deficiências em relação a procedimentos de ensino e de avaliação adotados; permite decisões de redirecionamento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista garantir a sua qualidade ao longo de um processo formativo; tem uma perspectiva orientadora que, neste caso, permite aos alunos e o docente uma visão mais ampla e real das suas atuações;

• **Somativa:** permite julgar o mérito ou valor da aprendizagem e ocorre ao final de uma etapa do processo de ensino e aprendizagem, seja ela uma situação de aprendizagem desenvolvida, o componente curricular, o módulo ou o conjunto de módulos que configuram o curso; tem função administrativa, uma vez que permite decidir sobre a promoção ou retenção do aluno, considerando o nível escolar em que ele se encontra; as informações, obtidas com esta avaliação ao final de uma etapa ou de um processo, podem se constituir em informações diagnósticas para a etapa subsequente do ensino.

A avaliação da aprendizagem é realizada pelo docente continuamente, por meio de várias estratégias e apresentação de situações-problema, sendo que estas consistem em desafios que mobilizam o aluno para desenvolvimento de produtos significativos.

Os instrumentos e estratégias de avaliação devem contemplar o desenvolvimento de competências, e para tal o aluno deve apropriar-se de conhecimentos, habilidades e atitudes que podem ser verificados pelo docente por meio da observação do protagonismo e do desempenho do aluno em:

- Elaboração e apresentação de pesquisas;
- Participação em debates;
- Elaboração de conceitos;
- Formulação de perguntas;
- Resolução de atividades práticas ou teóricas;
- Entrevistas (elaboração, aplicação, interpretação e apresentação);

- Desenvolvimento e/ou desempenho em jogos, simulações, dramatizações e teatralização;
- Capacidade de observação;
- Aplicação de método de trabalho prático ou teórico formal;
- Capacidade de arguição;
- Avaliação dos produtos desenvolvidos e teste de funcionamento, caso seja aula prática;
- Análise de acabamento parcial e final dos produtos desenvolvidos;
- Comparação de especificações ou com o padrão solicitado, dados e informações;
- Análise de conformidade se for o caso (especificações técnicas, normas, etc.);
- Capacidade de observação sistematizada e formal;
- Desempenho em atividades simuladas;
- Questionamentos realizados em sala;
- Auto avaliação;
- Atitude em dinâmicas de grupo;
- Qualidade no atendimento/relacionamento durante o desenvolvimento de situações problema e produtos;
- Postura ética no desenvolvimento das aulas e avaliações;
- Assiduidade.

Outros instrumentos e estratégias avaliativas podem ser planejados e utilizados pelo docente além dos apresentados. A avaliação, parte integrante dos processos de ensino e de aprendizagem, é realizada conforme os seguintes princípios:

- Preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Explicitação dos critérios de avaliação para o discente;
- Diversificação de instrumentos e estratégias de avaliação;
- Estímulo ao desenvolvimento da atitude de auto avaliação por parte do discente.

## 9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS

O aproveitamento de estudos adquiridos por meios formais reportar-se-á ao definido em Regimento Escolar.

## 10 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS

Descrição	Quantidade
Biblioteca;	01
Sala de Reprografia (serviço terceirizado);	01
Sala de Reunião;	01
Auditório com 150 lugares e palco para teatro	01
Sala de Coordenação Pedagógica	01
Sala de Professores	01
Sala da Gerência;	01
Sala da Secretaria da Gerência	01
Sala do Responsável Administrativo	01
Sala do Responsável Financeiro;	01
Sala para Secretaria Escolar;	01
sanitários (4 masculinos e 4 femininos)	08
sanitário para pessoas com deficiência;	01
salas de aula;	15
copa;	01
bebedouros;	03
saguão de recepção;	01
saguão de intervalo das aulas;	01
Laboratório de Eletrotécnica;	01
Laboratório de projetos	01
Laboratório de construção civil	01
Laboratórios de Informática;	06
Estacionamento para bicicletas;	01
Setor de Atendimento ao Cliente – SAC.	01
Sala de Desenho	01
Data Show	30



--	--

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de Construção civil		
<b>Localização:</b>			
<b>Área física:</b>			
<b>Equipamentos e Recursos Tecnológicos</b>			<b>Quantidade</b>
Agitador de peneiras;			01
Aparelho Casagrande;			01
Aparelho de Vicat;			01
Balança de precisão;			01
Betoneira;			01
Bisnaga;			05
Borracha plástica branca para desenho;			30
Calculadora científica;			05
Compasso;			30
Conjunto de peneiras granulométricas;			01
Conjunto p/ Abatimento do Tronco de Cone - Slump Test; Agitador de peneiras;			01
Conjunto repartidor de Amostras -			01
Densímetro;			01
Dispensor de solos;			01
Equipamentos de Proteção Individual.			30
Escalímetro número 1, com 30 cm;			30
Esquadro;			01
Estufa de secagem;			01
Extrator de amostras hidráulico CBR/ Proctor/ Marshall;			01
Ferramentas de escavação manual;			02
Fôrma cilíndrica de aço (10x20); EPI's;			06
Forma Cúbica 50mm para moldar corpos de prova destinados ao ensaio de compressão em cimento ou argamassa;			06
Forma para argamassa Ø5X10cm com fundo rosqueável			10
Gabarito de círculos;			01
Instrumentos de medição			03
Laboratório de Desenho			01
Molde Proctor com cilindro			02

Paquímetro;	02
Par de esquadros em acrílico para desenho técnico sem graduação 26cm) 45° e 60°;	60
Parafusadeira;	01
Prancheta com régua paralela;	30
Provetas;	06
Prumo;	08
Quarteador Trena de 5mx19mm;	03
Régua de nível;	03
Serras;	02
Soquete CBR/Proctor Automático capaz de compactar corpos de prova Ø 6" ou 4".	01
Transferidor;	08
Trena;	06
Vibrador de Imersão com mangote;	01

## 11 ACERVO BIBLIOGRÁFICO

TÍTULO	QTDE. VOLUMES
CLT Saraiva e constituição Federal - Edição 2008;	01
FERNANDES, Eda Conte. <b>Qualidade de Vida no Trabalho</b> . Salvador: Casa da Qualidade, 1996.	01
ANTAS, Luiz Mendes. <b>Dicionário de Termos Técnicos: inglêsportuguês</b> . 3. ed. São Paulo: Angelotti, 1980.	01
MICHAELIS, Michaelis. <b>Dicionário Prático Inglês: Inglês-Português/Português- Inglês</b> . São Paulo: Melhoramentos, 2003.	01
REBELLO, Yopanan C. P. <b>A concepção estrutural e a arquitetura</b> . São Paulo: Zigate, 2000. 271 p.	01
MONTENEGRO, Gildo A. <b>Ventilação de cobertas: estudo teórico, histórico desconfado</b> . São Paulo: Blucher, 1984. 128 p.	01
HACHICH, Waldemar. <b>Fundações: Teoria e Prática</b> . 2. ed. São Paulo: Pini, 1998. 751 p.	02
GOÉS, Ronald de. <b>Manual prático de arquitetura hospitalar</b> . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2011. 282 p.	03
CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José Miguel Baio. <b>Topografia geral</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2013. 208 p.	03
BORGES, Alberto de Campos. <b>Exercícios de topografia</b> . São Paulo: Blucher, 1975. 192 p.	01
DUBBEL: <b>Manual da construção de máquinasengenheiro mecânico</b> . 13° ed. rev.e ampl. v. 1. Curitiba: Hemus, [201?]. 929 p.	01
DUBBEL: <b>Manual da construção de máquinasengenheiro</b>	03

<b>mecânico</b> . 13º ed. rev.e ampl. v. 2. Curitiba: Hemus, [201?]. 1026 p.	
CHING, Francis D. K. <b>Representação gráfica em arquitetura</b> . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p.	03
BAUER,Falcão L.A. <b>Materiais de construção 1</b> ; concreto, madeira cerâmico, metal, plástico e asfalto.Rio de Janeiro:LTC,2013.488p.	03
BAUER,Falcão L.A. <b>Materiais de construção 2</b> ; concreto, madeira cerâmico, metal, plástico e asfalto.Rio de Janeiro:LTC,2013.538p.	03
BORGES, Alberto de Campos. <b>Exercícios de topografia</b> . São Paulo: Blucher, 1975. 192 p.	03
CAPUTO,Homero Pinto. <b>Mecânica dos Solos e suas Aplicações</b> . Rio de Janeiro :LTC,2012.498p.	03
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Concreto Armado</b> .São Paulo;Blucher 2013.525p.	03

## 12 RECURSOS HUMANOS

NOME	FORMAÇÃO ESCOLAR	FUNÇÃO	UNIDADES CURRICULARES
Evandro Rodrigues Lima	Licenciatura Plena em Letras Pós em Administração Escolar	Gerente	-
Sergiane Carvalho da Silva Vasco	Administração	Secretária	-
Maria Francilene de Alencar Lima	Licenciatura Plena em Pedagogia Pós em Supervisão Escolar	Coordenadora pedagógica	-
Alex Alves Macedo	Técnico em Edificações  Graduação em Matemática	Instrutor	Introdução a Construção de Edifícios, Leitura e Interpretação de Projetos, Desenho Técnico de Edificações, Fundamentos de Mecânica dos Solos, Fundamentos de

			<p>Topografia, Materiais e Ensaio Tecnológicos, Pré- projeto I, Processos Construtivos, Documentação Técnica e Legalização de Projetos, Pré- projeto II, Projeto Arquitetônico, Projetos de Instalações Elétricas, Projetos de Instalações Hidrossanitárias, Projeto Estrutural, Projeto Executivo, Orçamento de Obra, Planejamento e Gestão da Produção, Projeto de Pesquisa e Inovação.</p>
Genilson Alves da Silva	Técnico em Edificações	Instrutor	<p>Introdução a Construção de Edifícios, Leitura e Interpretação de Projetos, Desenho Técnico de Edificações, Fundamentos de Mecânica dos</p>

			<p>Solos, Fundamentos de Topografia, Materiais e Ensaios Tecnológicos, Pré-projeto I, Processos Construtivos, Documentação Técnica e Legalização de Projetos, Pré-projeto II, Projeto Arquitetônico, Projetos de Instalações Elétricas, Projetos de Instalações Hidrossanitárias, Projeto Estrutural, Projeto Executivo, Orçamento de Obra, Planejamento e Gestão da Produção, Projeto de Pesquisa e Inovação.</p>
Genilson Alves da Silva	Técnico em Edificações	Instrutor	<p>Introdução a Construção de Edifícios, Leitura e Interpretação de Projetos, Desenho Técnico de Edificações,</p>

			<p>Fundamentos de Mecânica dos Solos, Fundamentos de Topografia, Materiais e Ensaios Tecnológicos, Pré-projeto I, Processos Construtivos, Documentação Técnica e Legalização de Projetos, Pré-projeto II, Projeto Arquitetônico, Projetos de Instalações Elétricas, Projetos de Instalações Hidrossanitárias, Projeto Estrutural, Projeto Executivo, Orçamento de Obra, Planejamento e Gestão da Produção, Projeto de Pesquisa e Inovação</p>
--	--	--	---

## 13 DIPLOMAS E CERTIFICADOS

### Exemplos de textos:

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, a fase escolar no SENAI e apresentar o certificado de conclusão do ensino médio, será conferido o diploma de “**Aprendizagem Técnico em Edificações**”, com validade em território nacional.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio poderá receber uma declaração, quando solicitado, constando que o aluno concluiu a fase escolar no curso técnico do SENAI e que o mesmo somente será habilitado e receberá o diploma de **Aprendizagem Técnico em Edificações** quando comprovar junto à secretaria escolar da Unidade o atendimento a esse requisito.

## 14 RECURSOS FINANCEIROS

Para implantação do curso “**Técnico em Edificações**”, os recursos financeiros previstos para custear os investimentos necessários para o funcionamento do curso são suficientes.

Os recursos financeiros para custeio e investimentos estão previstos no orçamento do Departamento Regional do Tocantins.

## 15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 16 Itinerário Nacional de Educação Profissional da área da Construção Civil – Edificações Versão 2021.0

## 17 CONTROLE DE RESOLUÇÕES

RESOLUÇÃO	FINALIDADE
33/2018	Renovação de autorização de funcionamento do curso Técnico de Nível Médio em Edificações constante do eixo Infraestrutura, a ser oferecido pelo SENAI-DR/TO, no Centro de Educação e Tecnologia – CETEC Araguaína, situado na Av Dom Emanuel, nº 1347, Bairro Senador, Araguaína – TO.
007/2022	Dispõe sobre a autorização de funcionamento e Aprovação do Curso do curso Técnico em Edificações a ser ofertado pelo Centro de Educação e Tecnologia - CETEC Araguaína.

## 18 CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
0	Dezembro/2018	Atualização da matriz curricular de acordo com o Itinerário Formativo 2018.
1	30/09/2019	Atualização da matriz curricular – Inserção do Estágio Supervisionado opcional
2	28/04/2022	Atualização da matriz curricular de acordo com o Itinerário Formativo 2021.