



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Departamento Regional de Alagoas

PLANO DE CURSO

# Técnico em Edificações

Maceió  
2014

## Identificação da Instituição

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Departamento Regional de Alagoas  
03.798.361/0001-13

Endereço: Avenida Fernandes Lima, 345, Farol - Maceió/AL CEP: 57055-902

Telefone: (82) 2121-3000  
Fax: (82) 2121-3042  
E-mail: [dr@al.senai.br](mailto:dr@al.senai.br)  
Site: <http://www.al.senai.br>

Carlos Alberto Pacheco Paes  
Diretor Regional do SENAI AL

Cristina Bezerra Suruagy Nogueira  
Diretora de Educação e Tecnologia SESI SENAI Alagoas

# Identificação do curso

## Dados gerais do curso

**Nome do curso:** Técnico em Edificações

**Modalidade:** Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio

**Público:** Regular, Pronatec, EBEP

**Eixo tecnológico:** Infraestrutura

**Segmento tecnológico:** Indústria

**Área de atuação no SENAI:** Construção civil

**Nível de educação profissional:** Habilitação Técnica de Nível Médio (Nível: 03)

**Ano do documento:** 2014

**Informações da versão do curso:**

IR 00 VS 00

**Informações da versão do curso:**

## Equipe de Elaboração Curricular

*Nivia Maria Carvalho de Andrade*

**Assessoria de Educação do SENAI Alagoas**

*Pedro Henrique Oliveira Silva*

**Orientação Metodológica**

*Fábio Correia de Melo*

*Manuella de Lima Ferreira Galindo*

*Rubia de Oliveira Fonseca*

*ThallesFulgencioCorreia Belo*

**Comitê de Especialistas Técnicos do SENAI Alagoas - Área de Construção Civil**

# Sumário

<b>Objetivos</b> .....	4
<b>Justificativa</b> .....	5
<b>Requisitos e Formas de Acesso</b> .....	5
<b>Perfil Profissional de Conclusão</b> .....	6
Competências Profissionais .....	6
Contexto de Trabalho da Ocupação .....	8
<b>Organização Curricular</b> .....	9
Matriz Curricular .....	11
Itinerário Formativo .....	12
Organização Interna das Unidades Curriculares .....	13
<b>Prática Profissional</b> .....	47
<b>Estágio Supervisionado</b> .....	48
<b>Orientações Metodológicas</b> .....	49
<b>Critérios e Procedimentos de Avaliação</b> .....	49
<b>Ambientes Pedagógicos e Equipamentos</b> .....	53
<b>Perfil do Pessoal Docente e Técnico</b> .....	54
<b>Certificação</b> .....	54

# Objetivos

## Objetivo geral

Formar profissionais na ocupação de Técnico em Edificações de modo que estes possam desenvolver atividades relacionadas à planejar e coordenar processos de execução de obras civis, seguindo padrões de qualidade, bem como considerando as normas técnicas, de segurança, saúde do trabalho, meio ambiente e legislações específicas, dentro dos limites de suas atribuições legais contribuindo assim para a melhoria dos níveis de competitividade das empresas alagoanas.

## Objetivos específicos

Desenvolver Competências profissionais relacionadas à:

Elaboração de Projeto Arquitetônico

Desenvolvimento de estudos preliminares de Projeto Estrutural

Desenvolvimento de estudos preliminares de projetos Elétricos e Especiais.

Elaboração de Projetos Hidrossanitários,

Desenvolvimento de estudos preliminares de Projetos de Incêndio e Gás.

Elaboração de cronograma.

Elaboração de orçamento.

Elaboração de layout de canteiro.

Gerenciamento de equipes de trabalho.

Supervisão dos processos de execução

## Justificativa

O mercado da construção civil brasileira passa por um período de crescimento acelerado, cada vez mais se posiciona como um setor de grande importância para a economia, sendo um dos principais agentes impulsionadores do desenvolvimento do país, parte deste crescimento se deve ao apoio do governo, com seus programas habitacionais e intervenções nos impostos, ajudando o crescimento constante nos últimos anos.

Esse crescimento deve-se a manutenção de investimento nas obras através do programa do governo federal PAC - Programa de Aceleração do Crescimento, lançado em 2007, o PAC1, que engloba um conjunto de políticas econômicas, planejadas para os quatro anos seguintes, sendo uma de suas prioridades o investimento em infraestrutura, em áreas como saneamento, habitação, transporte, energia e recursos hídricos, entre outros. E já em vigência o PAC2 desde 2009, contemplando uma série de seguimentos, tais como transportes, energia, cultura, meio ambiente, saúde, área social e habitação e aos megaeventos que serão realizados em 2014 e 2016. E previsto pra 2014 o lançamento do PAC3 incluindo os serviços públicos e mobilidade urbana.

Devido a este crescimento o aumento da competição nos mais diversos setores da construção civil é visível, as empresas tiveram que se reorganizar internamente e melhorar a distribuição dos produtos no mercado, com implantação de novos sistemas construtivos e controle na execução de processos. Para a concepção dos empreendimentos é necessário uma força de trabalho capacitada para executar serviços e matéria prima disponível no mercado.

O SENAI como instituição criada para atender as necessidades da indústria está inserida neste contexto, atuando na capacitação de pessoas através dos cursos de qualificação em diversas áreas como a de Construção Civil buscando suprir a demanda por profissionais capacitados para as empresas deste setor.

## Requisitos e Formas de Acesso

Para ingresso no curso o candidato deverá atender minimamente aos requisitos descritos abaixo, de acordo com a modalidade e programa a qual turma esteja veiculada.

### EDUCAÇÃO ARTICULADAS SESI/SENAI - EBEP

- Ter idade mínima de 14 anos no ato da matrícula no curso;
- Estar matriculado no 1º ano do ensino médio, em uma escola do SESI Alagoas.

### HABILITAÇÃO TÉCNICA - REGULAR

- Ter idade mínima de 15 anos no ato da matrícula no curso;
- Estar cursando ou ter concluído o Ensino Médio.

### HABILITAÇÃO TÉCNICA - PRONATEC

- Ter idade mínima de 15 anos no ato da matrícula no curso;
- Estar cursando ou ter concluído o Ensino Médio;
- Atender aos requisitos adicionais indicados pelo demandante do programa, ou catálogos ou regulamentação vigente referente ao tipo de oferta.

Observação: No caso de turmas para atendimento à propostas ou convênios, de natureza regional ou nacional, o aluno deverá atender requisitos descritos nas referidas propostas de prestação de serviço, contratos de convênio, termos de adesão, catálogos ou regulamentação própria do convênio/contrato.

## Perfil Profissional de Conclusão

Após a conclusão do curso, o aluno estará apto a desenvolver funções e atividades da ocupação, de acordo com as competências profissionais e contexto de trabalho descritos a seguir:

## Competências Profissionais

### Competência geral

Planejar obras e coordenar processos de execução, considerando as normas técnicas, de segurança e saúde do trabalho e legislações específicas. Assegurando as condições de qualidade, produtividade e meio ambiente, dentro dos limites de suas atribuições legais.

### Unidades de Competência

UNIDADE DE COMPETÊNCIA 1	
Planejar obras, considerando as normas técnicas, de segurança e saúde do trabalho e legislações específicas	
Elementos de competência	Padrões de desempenho
1.1. Elaborar Projeto Arquitetônico	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1.1.1. Considerando os limites estabelecidos pelos CONFEA/CREA</li><li>• 1.1.2. Aplicando técnicas de elaboração de projeto arquitetônico.</li><li>• 1.1.3. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li></ul>
1.2. Desenvolver estudos preliminares de Projeto Estrutural	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1.2.1. Considerando os limites estabelecidos pelos CONFEA/CREA</li><li>• 1.2.2. Aplicando técnicas de elaboração de projeto Estrutural</li><li>• 1.2.3. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li></ul>
1.3. Desenvolver estudos preliminares de Projetos Elétricos e especiais	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1.3.1. Considerando os limites estabelecidos pelos CONFEA/CREA</li><li>• 1.3.2. Aplicando técnicas de elaboração de projeto Elétrico e especiais</li><li>• 1.3.3. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li></ul>

1.4. Elaborar Projeto Hidrossanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.4.1. Considerando os limites estabelecidos pelos CONFEA/CREA</li> <li>• 1.4.2. Aplicando técnicas de elaboração de projeto Hidrossanitário</li> <li>• 1.4.3. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li> </ul>
1.5. Desenvolver estudos preliminares de Incêndio e Gás	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.5.1. Considerando os limites estabelecidos pelos CONFEA/CREA</li> <li>• 1.5.2. Aplicando técnicas de elaboração de projeto Hidrossanitário</li> <li>• 1.5.3. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li> </ul>
1.6. Elaborar cronograma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.6.1. Aplicando técnicas de elaboração de cronograma</li> <li>• 1.6.2. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li> </ul>
1.7. Elaborar orçamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.7.1. Aplicando técnicas para elaboração de orçamento</li> <li>• 1.7.2. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li> </ul>
1.8. Elaborar layout de canteiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.8.1. Aplicando técnicas para elaboração de layout de canteiro</li> <li>• 1.8.2. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li> </ul>

## UNIDADE DE COMPETÊNCIA 2

Coordenar processos de execução de obras, considerando as normas técnicas, de segurança e saúde do trabalho.

Elementos de competência	Padrões de desempenho
2.1. Gerenciar equipes de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.1.1. Aplicando técnicas de gerenciamento de equipes de trabalho</li> <li>• 2.1.2. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li> </ul>
2.2. Supervisionar os processos de execução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.2.1. Aplicando técnicas de supervisão de processos</li> <li>• 2.2.2. Aplicando normas e procedimentos técnicos, qualidade, segurança, higiene e saúde</li> </ul>

## Competência de Gestão

Demonstrar atenção  
 Demonstrar precisão  
 Demonstrar iniciativa  
 Demonstrar cooperação com a equipe operacional  
 Demonstrar consciência de qualidade técnica e segurança

Demonstrar disciplina

## Contexto de Trabalho da Ocupação

### Meios

Ordem de serviço;  
Legislações e Normas;  
Ferramentas, equipamentos, instrumentos e máquinas;  
Equipamentos de proteção Individual e Coletiva;  
Manutenção de ferramentas, equipamentos, instrumentos e máquinas

### Métodos

Técnicas de leitura, interpretação e elaboração de projetos;  
Técnicas de utilização e tipos materiais;  
Aplicação de normas de segurança, no trabalho, saúde e meio ambiente;  
Técnicas de planejamento;  
Gestão de pessoas

### Condições de Trabalho

#### Condições ambientais

Canteiro de obras sujeito a riscos e perigos;  
Trabalho sujeito às intempéries;  
Utilização de máquinas, ferramentas e equipamentos com diferentes graus de periculosidade e insalubridade;  
Uso de equipamentos de proteção individual e coletiva.

#### Turnos e horários

Conforme convenção Coletiva do Sindicato do Setor, embasado na legislação vigente

#### Riscos Profissionais

Ambientes com ruído, umidade, variações térmicas e partículas em suspensão;  
Condições ergonômicas variáveis.

### Posição no Processo Produtivo

#### Contexto profissional

Indústrias da construção civil;  
Empresas de pequeno, médio e grande porte;  
Gestão e controle da qualidade;  
Gestão Ambiental;  
Trabalho autônomo;  
Ambientes de produção.

## Contexto funcional e tecnológico

Organização industrial;  
Responsabilidade;  
Visão sistêmica;  
Capacidade de análise;  
Pró-atividade;  
Uso de manuais.  
Trabalho em equipe;  
Ética profissional.

## Possíveis saídas intermediárias para o mercado de trabalho

Desenhista Projetista de Construção Civil (CBO 3185-10)

## Evolução da Ocupação

Novas tecnologias;  
Processos produtivos mais complexos;  
Otimização de sistemas de controle de processo;  
Gestão da qualidade, meio ambiente e segurança e saúde.

# Organização Curricular

Este currículo foi elaborado de acordo com a Metodologia SENAI de Educação Profissional, que orienta a concepção de cursos por competências profissionais, através de Perfis Profissionais estruturados por Comitê Técnicos Setoriais.

Entende-se por Competência Profissional a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes profissionais necessários os desempenhos de atividades ou funções típicas, segundo padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho.

Uma vez que as competências foram levantadas pelo Comitê Técnico Setorial, coube ao SENAI, para subsidiar as decisões curriculares, identificar e organizar os elementos (conhecimentos, habilidades e atitudes) que deverão ser mobilizados pelo indivíduo, durante o processo formativo, tendo em vista o alcance destas competências.

De acordo com metodologia SENAI, para o aluno adquirir os Conhecimentos, o processo de ensino e aprendizagem deverá propiciar o desenvolvimento de Fundamentos Técnicos e Científicos, assim como para adquirir uma determinada Habilidade se faz necessário o desenvolvimento de Capacidades Técnicas. O mesmo se pensa sobre as Atitudes que para serem demonstradas pelos alunos, nas situações reais de trabalho, implicam o desenvolvimento de Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas.

Uma vez extraídos de cada competência, os Fundamentos Técnicos e Científicos, Capacidades Técnicas, bem como as Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas são organizados em Unidades Curriculares.

Uma Unidade Curricular é uma unidade pedagógica que compõe o currículo, construída numa visão interdisciplinar, considerando o conjunto coerente e significativo de fundamentos e

capacidades diretamente ligados a uma determinada competência do Perfil Profissional. Essa estrutura nos permite ter nos processos de ensino e de aprendizagem a competência como ponto de partida e ao mesmo tempo ponto de chegada.

As unidades curriculares são, por sua vez, organizadas em módulos que possuem como referência as Unidades de Competência do Perfil Profissional.

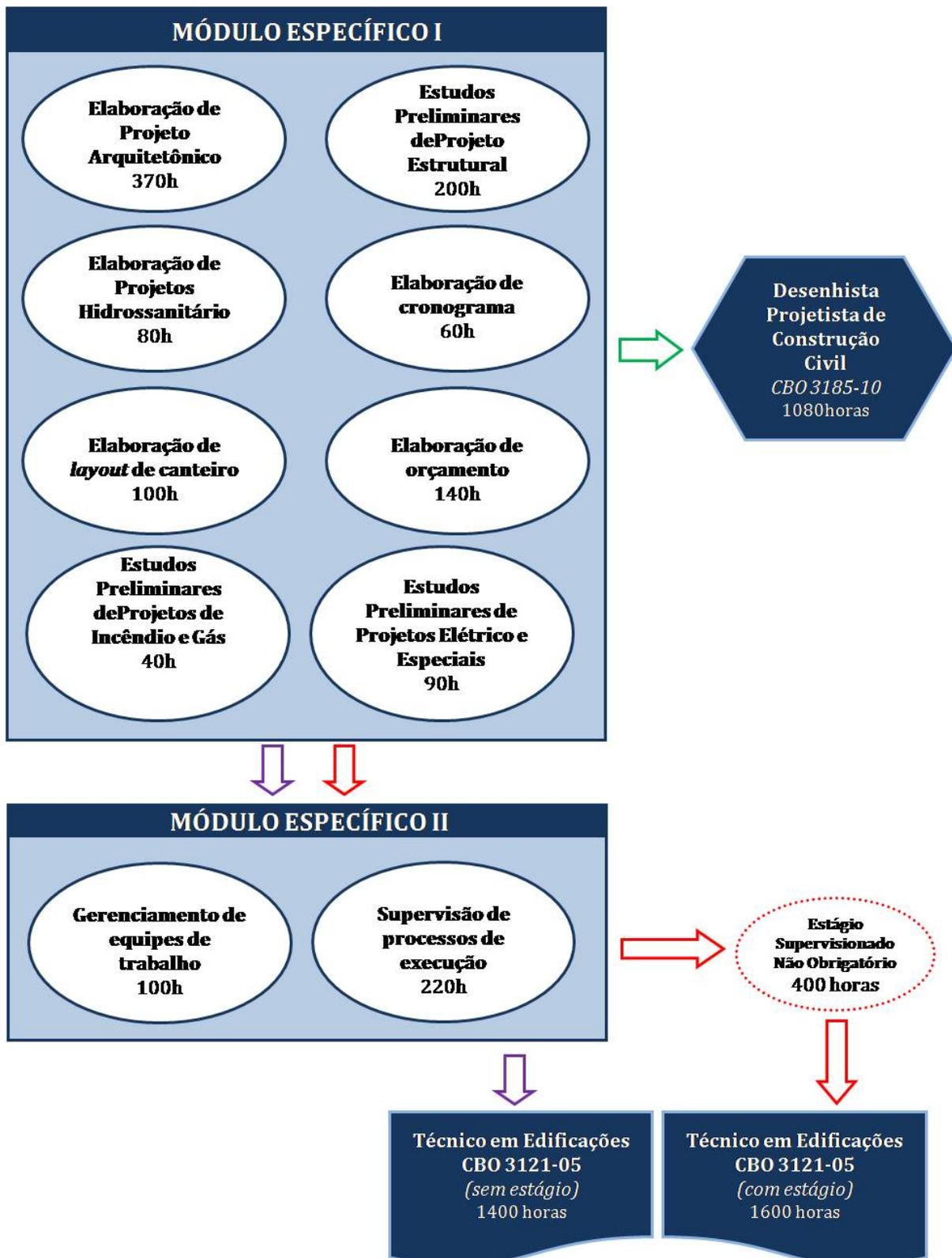
Organizados sequencialmente, do mais simples ao mais complexo, os módulos e unidades curriculares oportunizam um aprendizado gradativo das funções e atividades referentes ao perfil profissional de conclusão.

O Itinerário Formativo a seguir ilustrará a estrutura curricular bem como as possibilidades de percurso que o aluno poderá fazer, desde seu ingresso até sua conclusão.

## Matriz Curricular

<b>MÓDULO ESPECÍFICO I</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Elaboração de Projeto Arquitetônico	370h
Estudos Preliminares de Projeto Estrutural	200h
Estudos Preliminares de Projetos Elétricos e Especiais	90h
Elaboração de Projeto Hidrossanitário	80h
Estudos Preliminares de Projetos de Incêndio e Gás	40h
Elaboração de cronograma	60h
Elaboração de orçamento	140h
Elaboração de layout de canteiro	100h
<b>MÓDULO ESPECÍFICO II</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Gerenciamento de equipes de trabalho	100h
Supervisão de processos de execução	220h
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO SEM ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO</b>	<b>1400h</b>
Estágio Supervisionado Não Obrigatório/Opcional	400h
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO COM ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO</b>	<b>1800h</b>
<p>Por determinação desta instituição de ensino e, de acordo com a Lei 11.788/2008, o Estágio ora apresentado como parte integrante da Matriz Curricular deste curso, será de caráter Não Obrigatório e, portanto, opcional. No decorrer do curso, o aluno (a) deverá registrar sua opção, se quer ou não realizar o estágio proposto. Caso o aluno (a) faça a opção em realizá-lo, ficará inteiramente responsável pela identificação da parte concedente, cabendo ao SENAI apenas, o cumprimento das obrigações legais da Instituição de Ensino previstas em Lei.</p>	

# Itinerário Formativo



# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Elaboração de Projeto Arquitetônico 370 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes à elaboração de projetos arquitetônicos.

### Fundamentos Técnicos e Científicos

- Realizar cálculos matemáticos
- Informática

### Conhecimentos

- **Operações fundamentais**
- **Figuras geométricas planas**
- **Sistema Internacional de unidades de medida**
- **Desenho técnico assistido por computador**
- **Escala**

### Capacidades Técnicas

- Conhecer a Indústria da construção.
- Compreender o processo de construção de edifícios
- Elaborar projeto
- Interpretar projetos
- Reconhecer normas, legislação e órgãos regulamentadores.
- Representar graficamente desenho técnico

### Conhecimentos

- **A indústria da construção civil**
  - Evolução
  - Panorama atual da construção de edifícios no Brasil e importância econômica
- **O papel do técnico em edificações**
- **Tipos e elementos constituintes de uma edificação**
- **Etapas de construção de uma edificação**
  - Instalações provisórias
  - Locação da obra
  - Fundações
  - Estruturas
  - Alvenarias
  - Instalações
  - Revestimentos
  - Esquadrias e ferragens
  - Louças e metais
  - Pintura
  - Cobertura
- **O projeto na construção**
- **Elementos constituintes de um canteiro de obras**
- **A força de trabalho na construção civil**
- **Processos construtivos inovadores com foco na sustentabilidade**
- **Funções das principais instituições, sindicatos e associações do setor**
- **Desenho Técnico**
- **Normas técnicas aplicadas ao desenho técnico**
  - Instrumentos
  - Caligrafia técnica
  - Representação de linhas
  - Papéis para desenho e cotagem
- **Perspectivas**
  - Isométrica
  - Cavaleira
- **Projeção ortográfica de figuras e sólidos geométricos**

- **Escala**
  - Definição
  - Tipos
- **Desenho de projetos de arquitetura de edificações**
  - Plantas Baixas
  - Coberturas
  - Cortes Longitudinal e transversal
  - Fachadas (elevações)
  - Plantas de situação
- **Detalhamento de projetos de arquitetura**
- **Apresentação de projetos**
- **Histórico da arquitetura e sua relação com a evolução urbana das cidades**
- **Etapas e desenvolvimento do projeto arquitetônico**
  - Estudo preliminar
  - Estudo de viabilidade do projeto com relação a legislação aplicável
    - Projeto legal
    - Anteprojeto
    - Projeto de execução
    - Projeto de as built
- **Noções de ergonomia e conforto ambiental**
  - Térmico
  - Acústico
  - Luminoso
- **Conceitos básicos de gestão da produção de projeto**
- **Importância e hierarquização do planejamento e controle de projetos**
- **Compatibilização e representação de projetos e sistemas construtivos**
- **Funcionalidade e exequibilidade dos sistemas construtivos**
- **Impacto do projeto quanto a segurança do trabalho e saúde ocupacional**
- **Documentação técnica e legalização do empreendimento imóvel**
  - Desenhos
  - Memoriais descritivos
  - Memoriais de cálculo
- **Especificações técnicas**
- **Manual do Proprietário**
- **Tipos de projetos que necessitam de aprovação**
  - Construção nova
  - Reforma
  - Reforma com aumento de área
  - Reforma com regularização
  - Mudança de uso
  - Modificativo
  - Reconstrução
  - Regularização
  - Habite-se
- **Documentação referente à obra**
  - Título de Propriedade do imóvel
  - Registro de imóveis
  - Imposto Predial e Territorial Urbano ? IPTU;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha técnica</li> <li>• Auto de Conclusão</li> <li>• Certificado de Regularidade ? CEDI</li> <li>• Histórico do Imóvel</li> <li>• Consulta ao arquivo geral</li> <li>• Anotação de Responsabilidade Técnica ? ART</li> <li>• Matrícula no INSS</li> <li>• <b>Documentação societária</b></li> <li>• <b>Prova de Regularidade Fiscal e Jurídica</b></li> <li>• <b>Idoneidade financeira</b></li> <li>• <b>Identificação dos órgãos competentes e acompanhamento da aprovação do projeto</b></li> <li>• <b>Consequência do descumprimento</b></li> <li>• <b>Normas e legislações aplicáveis</b></li> </ul>
<b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atenção</li> <li>• Demonstrar precisão</li> <li>• Demonstrar disciplina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Princípios de gestão da qualidade: satisfação do cliente, participação e produtividade</b></li> </ul>
<b>Estratégias Pedagógicas</b>	
RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS	
<b>Recursos Didáticos</b>	
<p>LIVROS E MANUAIS</p> <p>ALDABÓ, Ricardo. Gerenciamento de Projetos ? Procedimentos Básicos e Etapas Essenciais. São Paulo: Artliber, 2001.</p> <p>AZEVEDO, Hélio Alves. O Edifício até sua Cobertura. Ed. Pini. 2ª edição 2002;</p> <p>MORAIS, Luciana Klein da Silva de. Auto CAD 2010 2D Básico.1ª edição. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Editora Viena, 2010;</p> <p>BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro e do Arquiteto. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.</p> <p>CHING, Francis D. K. Representação Gráfica em Arquitetura. Porto Alegre: Bookman, 2000</p> <p>CHING, Francis D. K. Representação Gráfica para desenho e projeto. Barcelona: Gustavo Gili, 2001</p> <p>CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES MUNICIPAL</p> <p>CÓDIGO SANITÁRIO ESTADUAL</p> <p>Coleção Habitare, Vol. 9 ? Porto Alegre: Antac.</p> <p>GREVEN, Helio Adão; Baldauf, Alexandra StaudtFollmann. Introdução à coordenação modular da construção no Brasil: Uma abordagem atualizada.</p> <p>HIRSCHFELD, Henrique. A Construção Civil Fundamental: Modernas Tecnologias. Editora Atlas. 2ª edição. 2005.</p> <p>MELHADO, Silvio Burratino (coord). Coordenação de Projetos de Edificações. São Paulo: O nome da Rosa.</p> <p>MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. Desenho Técnico Básico. Editora Ao Livro Técnico - 1ª edição. 2001;</p> <p>MONTENEGRO, Gildo A. Desenho Arquitetônico. 4ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2001.</p> <p>MONTENEGRO, Gildo A. Ventilação e Cobertas. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</p> <p>NEIZEL, Ernst. Desenho Técnico para Construção Civil 1. Editora EPU 1ª Edição. 2006;</p> <p>NEUFERT, Ernst e Peter - A Arte de Projetar em Arquitetura. Editorial Gustavo Gili, 2004;</p> <p>ORTEGA, Lucilia. GEHBAUER, Fritz. Compatibilização de projetos na Construção Civil. Recife, Projeto Competir. 2006.</p> <p>PLANO DIRETOR MUNICIPAL</p> <p>PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei Nº 4.771 - Código Florestal.</p> <p>PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei Nº 6766/79 ? Parcelamento do solo urbano.</p> <p>REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. A Concepção Estrutural e a Arquitetura. 3ª edição, São Paulo: Zigurate, 2003.</p> <p>SENAI-DN. Setor de construção civil; segmento de edificações; recomendações. Ed. SENAI-DN 2006;</p>	

SILVA, Maria Angélica Covelo; Souza, Roberto de. Gestão do Processo de Projeto de Edificações. São Paulo: PINI, 2003.

YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar. Ed. Pini. 7ª edição. 2006;

#### NORMAS TÉCNICAS

NBR 6492 - Representação de projetos de arquitetura

NBR 8196 ? Desenho técnico - Emprego de escalas

NBR 8402 ? Caracteres para escrita em desenho técnico.

NBR 8403 ? Aplicação de linhas em desenhos, tipos de linhas e larguras das linhas

NBR 9050 ? Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico

NBR 10068 ? Folha de desenho, leiaute e dimensões

NBR 13142 ? Dobramento de Cópia

NBR 13531 ? Elaboração de Projetos de Edificações ? Atividades Técnicas

NBR 13532 ? Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura

NBR 15575/2013 ? Edifícios Habitacionais? Desempenho (Parte 1 ? Requisitos Gerais, Parte 2 ? Requisitos para os sistemas estruturais, Parte 3 ? Requisitos para os sistemas de pisos, Parte 4 - Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE, Parte 5 ? Requisitos para os sistemas de coberturas, Parte 6 ? Requisitos para os sistemas hidrossanitários).

#### REVISTAS TÉCNICAS

ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO - Desde 2003

### **Ambientes Pedagógicos**

Sala de aula e Laboratório de Desenho

### **Máquinas e Equipamentos**

Quadro Branco

Flip Chart

Computador

Projektor de multimídia

### **Ferramentas e Instrumentos**

Prancheta A1 com régua paralela

Par de esquadros de acrílico

Escalímetro nº1

Compasso

Lapiseira

Software para desenho técnico

### **Materiais de Consumo**

Pincéis para quadro branco

Papel A3

Borracha

Flanela

Álcool

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Estudos Preliminares de Projeto Estrutural 200 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes ao desenvolvimento de estudos preliminares de projeto estrutural.

### Fundamentos Técnicos e Científicos

- Realizar cálculos matemáticos
- Informática

### Conhecimentos

- **Operações fundamentais**
- **Figuras geométricas planas**
- **Sistema Internacional de unidades de medida**
- **Escala**
- **Unidades de medidas**
  - Internacional
  - Transformações
- **Ângulos**
- **Semelhança de triângulos**
- **Razão e proporção**
  - Regra de três
- **Teorema de Pitágoras**
- **Relações trigonométricas**
- **Teorema de Tales**
- **Cálculo de área, volume e perímetro**
- **Desenho técnico assistido por computador**

### Capacidades Técnicas

- Identificar os tipos e características do solo e infraestrutura aplicáveis á execução de uma edificação
- Interpretar projetos
- Representar graficamente desenho técnico
- Reconhecer normas, legislação e órgãos regulamentadores
- Redigir laudos técnicos
- Realizar levantamento topográfico

### Conhecimentos

- **Solos**
  - Origens e formação
  - Classificação e normalização
  - Características físicas
  - Lençóis freáticos
  - Investigação geotécnica
- **Terraplenagem**
  - Serviços preliminares
  - Escavação de solos não-rochosos
  - Escavação de rochas
  - Equipamentos, máquinas e instrumentos
  - Plataformas horizontais
  - Capacidade de produção
  - Normalização técnica
  - Aspectos relativos a segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e qualidade
- **Infraestrutura**
  - Tipos de distribuição de carga
  - Tipos de fundações (rasas e profundas)
  - Contenções
  - Drenagem
  - Tirantes
  - Reforço de fundações
  - Equipamentos, máquinas e instrumentos
  - Normalização técnica
- **Sondagem**
  - Processos de execução de sondagens simples reconhecimento com SPT

- Trado
- Poço exploratório
- Trincheira
- **Programação de sondagens**
- **Levantamento Geofísico**
  - Elétrico
  - Radiométrico
  - Radar de penetração
- **Perfil geotécnico**
- **Topografia**
  - Definição
  - Objetivo
  - Divisão
  - Geodésia
  - Aerofotogrametria
  - Equipamentos e instrumentos
- **Fundamentos da topografia**
  - Histórico
  - Métodos de medição
  - Superfície de referência
  - Projeções cartográficas
  - Sistema de posicionamento global
  - Normalização técnica
- **Altimetria**
  - Conceituação, Generalidades
  - Superfície de nível, Cota, Altitude, Diferença de nível, Erros nos levantamentos altimétricos.
- **Métodos de nivelamento**
  - Nivelamentos expeditos - aneróides, nível de mão, jogo de réguas, eclímetros, nível de mangueira
  - Nivelamento Geométrico: Simples e Composto, Instrumental, trabalhos de campo e de escritório, Cálculo, tolerância e ajuste do erro
  - Nivelamento trigonométrico: instrumental, trabalhos de campo e de escritório. Perfis: tipos, traçado.
- **Planimetria**
  - Definição
  - Unidades
  - Equipamentos
  - Cadernetas de campo
  - Poligonais abertas e fechadas
  - Medidas lineares
  - Medidas angulares
  - Norte magnético e norte verdadeiro
  - Erros de fechamento da poligonal
  - Área da poligonal
  - Coordenadas parciais e totais
  - Desenho topográfico, planimétrico
  - Relatório técnico.
- **Topologia**
  - Conceituação
  - Generalidades
  - Representação do relevo
  - Planos cotados
  - Curvas de nível: traçado (métodos gráficos e analíticos), propriedades
  - Formas gerais do modelado topográfico

- Formas simples ou fundamentais
- Formas compostas
- Nomenclatura das formas do terreno
- **Emprego da planta Topográfica**
  - Conceituação
  - Generalidades: Forma do terreno entre duas curvas de nível, Declividade, Declínios, Identificação da planta com o terreno, determinação de um ponto na planta
    - Desenho e interpretação de plantas topográficas
- **Estrutura de concreto armado**
  - Definição
  - Características
- **Concreto**
  - Definição
  - Tipos
  - Características
- **Aço**
  - Definição
  - Tipos
  - Normalização para barras e Elementos
- **Superestrutura**
- **Infraestrutura**
- **Desenho de estruturas de concreto armado**
  - Formas
  - Armaduras
  - Escoramentos
  - Detalhes
- **Definição de geometria de escadas:**
  - Piso, espelho, revestimentos, apoios
  - Rampas ? inclinação
  - Revestimentos
  - Apoios
- **Armações**
  - Definição
  - Tipos
  - Nomenclatura
  - Critérios de aplicação
  - Detalhes de elementos estruturais
  - Simbologia
- **Fundamentos de Aço e Madeira**
  - Características
  - Propriedades mecânicas
- **Estruturas**
  - Tipos
  - Aplicação
  - Peças estruturais
  - Esforços atuantes
  - Detalhes construtivos
- **Alvenaria Estrutural**
  - Representação
  - Detalhamento de armaduras
- **Fundamentos de Isostáticas**
  - Tipos de estruturas isostáticas
  - Tipos de apoios
  - Tipos de carregamento
  - Cálculo de reações de apoio
- **Esforços internos**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Força normal</li> <li>• Força cortante</li> <li>• Momento fletor e momento torçor</li> <li>• Traçado e análise de dos diagramas de esforços</li> <li>• Normal, cortante e fletor</li> <li>• Análise de diagramas de esforços</li> <li>• Noção de tensão e deformação</li> <li>• <b>Técnicas de lançamento de estruturas</b></li> <li>• <b>Aplicativos computacionais para projetos estruturais</b></li> <li>• <b>Normas técnicas aplicáveis</b></li> </ul>
<b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atenção</li> <li>• Demonstrar precisão</li> <li>• Demonstrar consciência de qualidade técnica e segurança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conceitos básicos de Segurança e saúde</b></li> <li>• Legislação</li> <li>• Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais</li> <li>• EPI</li> <li>• EPC</li> </ul>
<b>Estratégias Pedagógicas</b>	
RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS	
<b>Recursos Didáticos</b>	
<p>LIVROS E MANUAIS</p> <p>AMARAL, Otávio Campos do. Curso Básico de Resistência dos Materiais. Belo Horizonte: Hemus, 2002.</p> <p>BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros. Estática, Ed. Makron Books, SP 1994;</p> <p>BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Concreto Armado ? Eu Te Amo. 3ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003. v1 e v2.</p> <p>CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson. Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado.</p> <p>Dias, Luis Andrade de Mattos. Estruturas de Aço ? Conceitos, Técnicas e Linguagem. 4ª edição, São Paulo: Zigurate, 2002.</p> <p>GRAZIANO, Francisco Paulo. Projeto e execução de Estruturas de concreto armado. Editora: O nome da rosa. 2005;</p> <p>HIBBELER, R. C. Estática - Mecânica para Engenharia. Ed. Prentice Hall, SP 2004;</p> <p>MARGARIDO, Aluízio Fontana. Fundamentos de Estruturas. 2ª edição, São Paulo: Zigurate, 2003.</p> <p>MARGARIDO, ALÚZIO FONTANA. Fundamentos de estruturas: um programa para arquitetos e engenheiros que se iniciam no estudo das estruturas. São Paulo, Zigurate Editora, 2001.</p> <p>MELO, Carlos Eduardo Emrichetall. Manual Munte de Projetos em Pré-Fabricados de Concreto. São Paulo: PINI, 2004.</p> <p>MOLITERNO, Antônio. Elementos para Projetos em Perfis Leves de Aço. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.</p> <p>PFEIL, Walter; PFEIL, Michele. Estruturas de Aço: dimensionamento prático. LTC. 7a edição. 2000.</p> <p>REBELLO, YOPANAN C. P. A concepção Estrutural e a Arquitetura. São Paulo: Zigurate Editora, 2000.</p> <p>REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. A Concepção Estrutural e a Arquitetura. 3ª edição, São Paulo: Zigurate, 2003.</p> <p>SILVA, Valdir Pignatta e. Estruturas de Aço em Situações de Incêndio. São Paulo: Zigurate, 2001.</p> <p>SOUZA, Ana Lúcia Rocha de; Melhado, Sílvio Burrattino. Projeto e Execução de Lajes Racionalizadas de Concreto Armado. São Paulo: Pini, 2002.</p> <p>ABMS/ABEF. Fundações: Teoria e Prática. 2ª edição, São Paulo: PINI, 2002.</p> <p>ALONSO, Urbano Rodriguez. Dimensionamento de Fundações Profundas. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</p> <p>ALONSO, Urbano Rodriguez. Exercícios de Fundações. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</p> <p>ALONSO, Urbano Rodriguez. Previsão e Controle das Fundações. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</p> <p>AZEREDO, Hélio Alves de. O Edifício até sua Cobertura. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2004.</p> <p>CAPUTO, H. Mecânica dos solos e suas aplicações. Vol 1, 2 e 3. 6a Edição. LTC. 1988.</p> <p>PINTO, Carlos de Souza. Curso Básico de Mecânica dos Solos. Editora Oficina de Textos. 3ª edição. 2006;</p>	

GUIDICINI, Guido; Niebele, Carlos M. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF. São Paulo: Pini, 2004.  
BORGES, A.B. Topografia Aplicada a Engenharia Civil. Ed. Edgard Blucher Ltda., São Paulo-SP, v.2, 1994.  
BORGES, Alberto de Campos. Exercícios de Topografia. 3ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2001.  
BORGES, Alberto de Campos. Topografia. Vol. 1 e 2. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v1.  
CASACA, João Martins; Matos, João Luís de; Dias, José Miguel Baio. Topografia Geral. 2ª Edição, Lisboa, Editora Lidel  
OLIVEIRA, Cêurio ? Curso de Cartografia Moderna, IBGE, Rio de Janeiro.  
SILVA, I.F.T. Noções básicas de cartografia. Rio de Janeiro, IBGE, 1999.

#### NORMAS TÉCNICAS

NBR 6122 - Projeto e execução de fundações  
NBR 6457 - Amostras de solo: Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização;  
NBR 6459 - Solo: Determinação do limite de liquidez,  
NBR 6484 ? Solos ? Sondagens de simples reconhecimentos com SPT ? Método de Ensaio  
NBR 6502 ? Rochas e Solos  
NBR 7180 - Solo - Determinação do limite de plasticidade  
NBR 7181 - Solo - Análise granulométrica  
NBR 7182 - Solo: Ensaio de compactação,  
NBR 7185 - Solo: Determinação da massa específica aparente, "in situ", com emprego do frasco de areia,  
NBR 8036 - Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios  
NBR 9604 ? Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas  
NBR 9820 ? Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem  
NBR 9895 - Solo: Índice de suporte califórnia,  
NBR 13441 ? Rochas e solos - Simbologia  
NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento  
NBR 6122 - Projeto e execução de fundações  
NBR 8800 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (método dos estados limites)  
NBR 14645 ? Elaboração do "Como Construído" (as built) para edificações (Parte 1 ? Levantamento Planialtimétrico e cadastral de imóvel urbano com área até 25.000m² para fins de estudos, projetos e edificação ? procedimentos, Parte 2 ? Levantamento Planimétrico para registro público, para retificação de imóvel urbano ? procedimento, Parte 3 ? Locação topográfica e controle dimensional da obra ? procedimento).  
NBR 15777 ? Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais ? Escalas 1:10000, 1:5000, 1:2000 e 1:1000 - Procedimentos.  
NBR 15575/2013 ? Edifícios Habitacionais ? Desempenho (Parte 1 ? Requisitos Gerais, Parte 2 ? Requisitos para os sistemas estruturais, Parte 3 ? Requisitos para os sistemas de pisos, Parte 4 - Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE, Parte 5 ? Requisitos para os sistemas de coberturas, Parte 6 ? Requisitos para os sistemas hidrossanitários).

#### **Ambientes Pedagógicos**

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

#### **Máquinas e Equipamentos**

Quadro Branco;  
Flip Chart;  
Microcomputadores;  
Projetor de multimídia

#### **Ferramentas e Instrumentos**

Estação Total  
Nível



# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Estudos Preliminares de Projetos Elétricos e Especiais 90 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes ao desenvolvimento de estudos preliminares de projetos elétricos e especiais.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cálculos matemáticos</li> <li>• Informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operações fundamentais</b></li> <li>• <b>Aplicativos computacionais para projetos de instalações elétricas e especiais prediais</b></li> </ul>
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto preliminar</li> <li>• Interpretar projetos</li> <li>• Reconhecer normas, legislação e órgãos regulamentadores</li> <li>• Representar graficamente desenho técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentos de eletricidade</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente</li> <li>• Tensão</li> <li>• Potência</li> <li>• Resistência elétrica</li> <li>• Lei de Ohm</li> <li>• Tipos de circuitos</li> </ul> </li> <li>• <b>Noções de geração, transmissão e distribuição de Energia</b></li> <li>• <b>Tipos de fonte de energia</b></li> <li>• <b>Noções de Eficiência Energética</b></li> <li>• <b>Desenho de instalações elétricas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbologias</li> <li>• Plantas</li> <li>• Cortes</li> <li>• Detalhes</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Cabine de medidores</li> </ul> </li> <li>• <b>Noções de dimensionamento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de cargas de uma edificação</li> <li>• Eletrodutos</li> <li>• Caixas de passagem e de derivação</li> <li>• Quadro de distribuição</li> <li>• Condutores e disjuntores</li> </ul> </li> <li>• <b>Proteção contra descargas atmosféricas ? SPDA</b></li> <li>• <b>Aterramento</b></li> <li>• <b>Representação gráfica de instalações especiais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalações telefônicas</li> <li>• Sonorização</li> <li>• Detecção de incêndio</li> <li>• Sinal de TV: antena e a cabo</li> <li>• Sistema de controle patrimonial (circuito fechado de TV, alarme, etc.)</li> </ul> </li> <li>• <b>Materiais e componentes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos de comando</li> <li>• condutores</li> <li>• Eletrodutos e acessórios</li> </ul> </li> </ul>
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos

- Demonstrar Atenção
- Demonstrar precisão
- Demonstrar Consciência de qualidade técnica e segurança

- **Normas e legislações aplicáveis**
- **Conceitos básicos de Segurança e saúde**
  - Legislação
  - Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais
  - EPI
  - EPC

### Estratégias Pedagógicas

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS

### Recursos Didáticos

#### LIVROS E MANUAIS

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. Editora LTC. 14ª edição. 2000;  
 CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. Editora Érica. 10ª Edição. 2004.  
 ATLAS SCHINDLER S/A. Manual de Transporte Vertical em Edifícios. São Paulo: PINI, 2001.  
 COSTA, Ennio Cruz da. Física Aplicada à Construção ? Conforto Térmico. 4ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
 COSTA, Ennio Cruz da. Ventilação. 4ª edição, São Paulo: Edgard Blücher.  
 CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. Rio de Janeiro: LTC, 2004.  
 CREDER, Hélio. Manual do Instalador Eletricista. Rio de Janeiro: LTC, 2004.  
 LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de Fenômenos de Transporte ? Um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2004.  
 MOREIRA, Vinicius de Araújo. Iluminação Elétrica. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.  
 NEGRISOLI, Manuel Eduardo Miranda. Instalações Elétricas: Projetos Prediais. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  
 MONTENEGRO, Gildo A. Ventilação e Cobertas. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
 NISKIER, Júlio. Manual de Instalações Elétricas. 3ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005.  
 NISKIER, Júlio; Macintyre, Archibald Joseph.. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2000.  
 PIRELLI CABOS. Manual Pirelli de Instalações Elétricas. São Paulo: PINI, 2003.  
 SILVA, Jesué Graciliano da. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. São Paulo: PINI, 2004.

#### NORMAS TÉCNICAS

NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto  
 NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão  
 NBR 5444 ? Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas Prediais  
 NR 05 ? Comissão Interna de Prevenção de Acidentes  
 NR 06 ? Equipamento de Proteção Individual  
 NR 10 ? Instalações e Serviços de Eletricidade  
 NR 18 ? Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil

### Ambientes Pedagógicos

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

### Máquinas e Equipamentos

Quadro Branco;  
 Flip Chart;  
 Microcomputadores;  
 Projetor de multimídia.

### Ferramentas e Instrumentos

Software para desenho técnico de instalações elétricas,  
 Calculadora científica  
 Chaves de fenda, Alicates decapador de condutores, Alicates, Passa guia, Tarraxa para eletrodutos rígidos, Analisador de energia, Martelos, Arco de serra, Elétricos, Multímetro, Escala métrica, Alicates Amperímetro com leitura True RMS, Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), Megômetro, Terrômetro,

Furadeiras, Sistemas de sinais, Ferro de solda, Curvador para eletroduto, Chaves cruz, Alicates de Crimpagem, Testador de cabos de redes de computadores, Rastreador de circuitos, Detector de tensão, Fasímetro,

### **Materiais de Consumo**

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e de Proteção Coletiva (EPC)

Fios e cabos;

Fita isolante.

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Elaboração de Projeto Hidrossanitário 80 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes à elaboração de projetos hidrossanitários.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cálculos matemáticos</li> <li>• Informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operações fundamentais</b></li> <li>• <b>Desenho técnico assistido por computador</b></li> </ul>
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto</li> <li>• Interpretar projetos</li> <li>• Reconhecer normas, legislação e órgãos regulamentadores</li> <li>• Representar graficamente desenho técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Noções de mecânica dos fluidos e hidrostática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressão e vazão</li> <li>• Princípio dos vasos comunicantes</li> <li>• Empuxo e equilíbrio de corpos flutuantes;</li> </ul> </li> <li>• <b>Exigências regulamentares e normativas aplicáveis</b></li> <li>• <b>Instalações prediais de água fria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinação do consumo</li> <li>• Dimensionamento de ramais</li> <li>• Colunas e barrilete</li> <li>• Dimensionamento da potência de bombas</li> <li>• Dimensionamento para combate a incêndio;</li> </ul> </li> <li>• <b>Instalações prediais de água quente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de aquecimento</li> <li>• Elementos constituintes</li> </ul> </li> <li>• <b>Instalações prediais de esgoto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de esgotamento</li> <li>• Dimensionamento e traçado da tubulação</li> <li>• Dimensionamento das caixas de inspeção;</li> </ul> </li> <li>• <b>Instalações de águas pluviais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamento das tubulações</li> <li>• Dimensionamento das calhas</li> </ul> </li> <li>• <b>Sistemas de captação e reuso de água</b></li> <li>• <b>Desenhos de instalações hidrossanitárias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbologias</li> <li>• Planta</li> <li>• Cortes</li> <li>• Isométrico</li> <li>• Detalhes</li> <li>• Representação gráfica de instalações (Água fria, Água quente, Água pluvial, Esgoto e ventilação)</li> </ul> </li> </ul>
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar precisão</li> <li>• Demonstrar cooperação com a equipe operacional</li> <li>• Demonstrar Consciência de qualidade técnica e segurança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normas e legislações aplicáveis</b></li> <li>• <b>Conceitos básicos de Segurança e saúde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislação</li> <li>• Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais</li> <li>• EPI</li> </ul> </li> <li>• <b>EPC</b></li> </ul>

## Estratégias Pedagógicas

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS

## Recursos Didáticos

### LIVROS E MANUAIS

FIALHO, Arivelto Bustamante; Automação Hidráulica ? Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. Editora Érica. 2ª edição. 2004.  
CREDER, Helio; Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Editora LTC. 6ª edição. 2006.  
Botelho, Manoel Henrique Campos. Águas de Chuva. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  
BRENTANO, Telmo. Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndios nas Edificações ? Hidrantes, Mangotinhos e Chuveiros Automáticos (Sprinklers).Rio Grande do Sul: EDIPUCRS, 2004.  
CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Rio de Janeiro: LTC, 1991.  
IMHOFF, Klaus R. Manual de Tratamento de Águas Residuárias. 26ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2002.  
MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações Hidráulicas ? Prediais e Industriais. Rio de Janeiro: LTC, 1996.  
MACINTYRE, Archibald Joseph. Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Rio de Janeiro: LTC, 1990.  
MELO, Vanderley de Oliveira. Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.  
NETTO, José Martiniano de Azevedo. Manual de Hidráulica. 8ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
NUVOLARI, Ariovaldo. Esgoto Sanitário ? Coleta, Transporte, Tratamento e Reúso Agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
PINTO, Nelson L. de Sousa. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
RICHTER, Carlos A. Tratamento de Água. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.  
RICHTER, Carlos A. Tratamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.  
TUFI, MamedAssy. Mecânica dos Fluidos ? Fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

### NORMAS TÉCNICAS

NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais  
NBR 5626 - Instalação predial de água fria  
NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente  
NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução  
NBR 15575/2013 ? Edifícios Habitacionais ? Desempenho (Parte 1 ? Requisitos Gerais, Parte 2 ? Requisitos para os sistemas estruturais, Parte 3 ? Requisitos para os sistemas de pisos, Parte 4 - Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE, Parte 5 ? Requisitos para os sistemas de coberturas, Parte 6 ? Requisitos para os sistemas hidrossanitários).

## Ambientes Pedagógicos

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

## Máquinas e Equipamentos

Quadro Branco;  
Flip Chart;  
Microcomputadores;  
Projektor de multimídia.

## Ferramentas e Instrumentos

Alicate bomba d'água regulável, Serra mármore, Alicate de bico regulável, Corta tubos a frio, Almotolia de plástico para óleo, Flangeador, Arco de serra ajustável, Clipado, Bancada de madeira, Dobrador de tubos, Escova para limpeza de tubos, Chaves de fenda, Esquadro, Chave tipo Phillips, Escada, Chaves para tubo, Alicate universal, Furadeira, Régua de alumínio, Jogo de vazadores manual, Serra-copo (madeira e concreto), Lâmina de serra de aço rápido, Brocas, Limas, Lápis de carpinteiro, Maçarico a gás, Chave de grifo, Marretas, Chave fixa, Trena, Chave inglesa, Morsa, Chave de corrente, Níveis, Linha de marcação com pó xadrez, Ponteiro, Termofusoras, bocais e acessórios, Prumo de centro, Alicate de pressão, Talhadeiras, Eletrofusora, Tarraxas, Rosqueadeira, Caixa para teste de vedação e estanqueidade, Escariadora, Manômetro, Chave Allen,

Marteletes, Chave torx, Calculadora científica  
software

### **Materiais de Consumo**

Tubos e conexões  
EPI e EPC

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Estudos Preliminares de Projetos de Incêndio e Gás 40 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes ao desenvolvimento de estudos preliminares de projetos de incêndio e gás.

### Fundamentos Técnicos e Científicos

- Realizar cálculos matemáticos
- Informática

### Conhecimentos

- **Operações fundamentais**
- **Desenho técnico assistido por computador**

### Capacidades Técnicas

- Elaborar projeto preliminar
- Interpretar projetos
- Reconhecer normas, legislação e órgãos regulamentadores
- Representar graficamente desenho técnico

### Conhecimentos

- **Instalações para combate a incêndio**
- **Instalações Prediais de Gás**
- **Propriedades físico-químicas dos gases combustíveis**
  - Grandezas e unidades
  - Níveis de pressões
- **Regulamentação de gás**
- **Documentos técnicos sobre instalações prediais de gás**
- **Projeto das instalações residenciais de gás**
  - Diagramas típicos das instalações
  - Construção e montagem de instalações
  - Materiais e equipamentos
- **Adequação de ambientes**
  - Aparelhos a gás
  - Tipos, Consumos e características técnicas
- **Requisitos para instalação dos equipamentos**
  - Cálculo de chaminés.
- **Dimensionamento hidráulico das tubulações**
- **Levantamento de materiais**
- **Aplicativos computacionais para projetos de instalações hidráulicas e a gás predial**
- **Materiais e componentes**
  - Tubos e conexões
  - Louças e metais

### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Demonstrar Atenção
- Demonstrar precisão
- Demonstrar Consciência de qualidade técnica e segurança

### Conhecimentos

- **Normas e legislações aplicáveis**
- **Conceitos básicos de Segurança e saúde**
  - Legislação
  - Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais
  - EPI
  - EPC

### Estratégias Pedagógicas

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS

### Recursos Didáticos

LIVROS E MANUAIS

FIALHO, Arivelto Bustamante; Automação Hidráulica ? Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. Editora Érica. 2ª edição. 2004.

BRENTANO, Telmo. Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndios nas Edificações ? Hidrantes, Mangotinhos e Chuveiros Automáticos (Sprinklers).Rio Grande do Sul: EDIPUCRS, 2004.

CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

IMHOFF, Klauss R. Manual de Tratamento de Águas Residuárias. 26ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações Hidráulicas ? Prediais e Industriais. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

NETTO, José Martiniano de Azevedo. Manual de Hidráulica. 8ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

PINTO, Nelson L. de Sousa. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

RICHTER, Carlos A. Tratamento de Água. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

RICHTER, Carlos A. Tratamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

TUFI, MamedAssy. Mecânica dos Fluidos ? Fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

#### NORMAS TÉCNICAS

NBR 13714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

NBR 13932 - Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Projeto e execução

NBR 14100 ? Proteção contra incêndio ? símbolos gráficos para projetos

NBR 15575/2013 ? Edifícios Habitacionais ? Desempenho (Parte 1 ? Requisitos Gerais, Parte 2 ? Requisitos para os sistemas estruturais, Parte 3 ? Requisitos para os sistemas de pisos, Parte 4 - Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE, Parte 5 ? Requisitos para os sistemas de coberturas, Parte 6 ? Requisitos para os sistemas hidrossanitários).

#### Ambientes Pedagógicos

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

#### Máquinas e Equipamentos

Quadro Branco;  
Flip Chart;  
Microcomputadores;  
Projetor de multimídia

#### Ferramentas e Instrumentos

Alicate bomba d'água regulável, Serra mármore, Alicate de bico regulável, Corta tubos a frio, Almotolia de plástico para óleo, Flangeador, Arco de serra ajustável, Clipado, Bancada de madeira, Dobrador de tubos, Escova para limpeza de tubos, Chaves de fenda, Esquadro, Chave tipo Phillips, Escada, Chaves para tubo, Alicate universal, Furadeira, Régua de alumínio, Jogo de vazadores manual, Serra-copo (madeira e concreto), Lâmina de serra de aço rápido, Brocas, Limas, Lápis de carpinteiro, Maçarico a gás, Chave de grifo, Marretas, Chave fixa, Trena, Chave inglesa, Morsa, Chave de corrente, Níveis, Linha de marcação com pó xadrez, Ponteiro, Termofusoras, bocais e acessórios, Prumo de centro, Alicate de pressão, Talhadeiras, Eletrofusora, Tarraxas, Rosqueadeira, Caixa para teste de vedação e estanqueidade, Escariadora, Manômetro, Chave Allen, Marteleto, Chave torx. calculadora científica software

#### Materiais de Consumo

Tubos e Conexões  
EPI e EPC

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Elaboração de cronograma 60 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes à elaboração de cronograma.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cálculos matemáticos</li> <li>• Informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operações fundamentais</b></li> <li>• <b>Aplicativos computacionais para planejamento e controle da produção</b></li> </ul>
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as variáveis técnicas e ambientais para a execução dos serviços</li> <li>• Estabelecer prazos para execução de cada etapa da obra</li> <li>• Dimensionar equipes de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conceitos básicos de gestão da produção</b></li> <li>• <b>Importância do planejamento e controle da obra</b></li> <li>• <b>Hierarquização do planejamento e controle da obra</b></li> <li>• <b>Condições prévias para elaboração do planejamento</b></li> <li>• <b>Programação da gestão dos resíduos</b></li> <li>• <b>Organização do trabalho</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento de atividades</li> <li>• Controle de contratos</li> <li>• Controle da produção</li> </ul> </li> <li>• <b>Equipes de trabalho</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamento</li> <li>• Perfil dos profissionais</li> <li>• Avaliação do desempenho</li> </ul> </li> <li>• <b>Identificação de necessidades de aperfeiçoamento</b></li> <li>• <b>Planejamento de longo prazo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronogramas</li> <li>• Linhas de balanço</li> <li>• Redes PERT/CPM</li> </ul> </li> <li>• <b>Planejamento de médio prazo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de restrições</li> <li>• Planejamento dos fluxos físicos</li> </ul> </li> <li>• <b>Planejamento de curto prazo</b></li> <li>• <b>Indicadores e gráficos para acompanhamento do planejamento</b></li> <li>• <b>Avaliação e controle de índices de produtividade</b></li> <li>• <b>Relatórios de acompanhamento da obra</b></li> </ul>
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar Atenção</li> <li>• Demonstrar iniciativa</li> <li>• Demonstrar cooperação com a equipe operacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normas e legislações aplicáveis</b></li> <li>• <b>Conceitos básicos de Segurança e saúde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislação</li> <li>• Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais</li> <li>• EPI</li> <li>• EPC</li> </ul> </li> </ul>

## **Estratégias Pedagógicas**

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS

## **Recursos Didáticos**

### LIVROS E MANUAIS

VARALLA, Ruy. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: O nome da Rosa.

SOUZA, Ana Lucia Rocha de. Preparação da execução de obras. Editora: O Nome da Rosa. 1ª Edição. 2003;

GEHBAUER, Fritz. Planejamento e gestão de obras. Ed. CEFET-PR 2002;

BERNARDES, Mauricio Moreira e Silva. Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil. Editora LTC. 1ª edição. 2003.

LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

HALPIN, Daniel W.; Woodhead, Ronald W. Administração da Construção Civil. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

LIMMER, Carl Vicente. Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

COSTA, Maria Lúcia da Silva; Rosa, Vera Lúcia do Nascimento. 5S no Canteiro. São Paulo: Pini, 1999.

ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF. São Paulo: Pini, 2004.

THOMAZ, Ercio. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. São Paulo: PINI, 2002.

BENITE, Anderson Glauco. Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

SILVA, Maria Angélica Covelo; Souza, Roberto de. Gestão do Processo de Projeto de Edificações. São Paulo: PINI, 2003.

PESSOA, Sylvio. Gerenciamento de Empreendimentos ? Da idéia ao estágio operacional, todos os passos e aspectos que determinam o sucesso de um empreendimento. Santa Catarina: Insular, 2003.

SLACK, Nig'el. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 2002.

CONTADOR, José Celso (coord). Gestão de Operações. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

NETTO, Antônio Vieira. Construção Civil e Produtividade ? Ganhe Pontos Contra o Desperdício. São Paulo: Pini, 2004.

SINDUSCON. Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras. São Paulo: PINI, 1995

TAMAKI, Marcos; Souza, Roberto de. Gestão de Materiais de Construção. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

SHOMA, André Augusto. Como gerenciar contratos com empreiteiros ? Manual de gestão de empreiteiros na construção civil. São Paulo: PINI.

## **Ambientes Pedagógicos**

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

## **Máquinas e Equipamentos**

Quadro Branco;  
Flip Chart;  
Microcomputadores;  
Projetor de multimídia

## **Ferramentas e Instrumentos**

Software específico

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Elaboração de orçamento 140 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes à elaboração de orçamento

### Fundamentos Técnicos e Científicos

- Realizar cálculos matemáticos
- Informática

### Conhecimentos

- **Matemática Aplicada**
  - Gráficos Cartesianos
  - Porcentagem
  - Juros ? simples e compostos
- **Aplicativos computacionais para orçamento**
- **Aplicativos computacionais para planejamento e controle da produção**

### Capacidades Técnicas

- Identificar as características e propriedades dos materiais empregados na construção de edifícios
- Quantificar os serviços, materiais, equipamentos, máquinas, ferramentas e força de trabalho
- Compor custos diretos e indiretos
- Elaborar planilhas eletrônicas

### Conhecimentos

- **Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos**
  - Introdução à ciência dos materiais
  - Classificação dos materiais
- **Características e Propriedades dos materiais**
  - Materiais Metálicos e suas ligas (Classificação, obtenção, aplicações, tratamentos térmicos e principais ensaios mecânicos)
    - Materiais poliméricos(Classificação, obtenção, comportamento térmico e mecânico, aplicações e principais ensaios de caracterização)
    - Materiais cerâmicos e vidros (Matérias-primas, classificação, processo de fabricação, aplicações e principais ensaios de caracterização)
  - Aglomerantes
  - Argamassas
  - Concreto (Traços de concreto e argamassa;Critérios de dosagem)
- **Outros materiais**
  - Madeira, pétreos, tintas e vernizes
  - Controle tecnológico dos materiais
- **Sistemas Construtivos**
  - Construção a seco
  - Banheiro Pronto
  - Forma pronta
  - Alvenaria estrutural
  - Armação pronta
  - Fachadas
- **Orçamento de Obras**
  - Normalização
  - Custos de construção de edificações - conceituação, classificação e composição
    - Levantamento de quantitativos e elaboração de planilhas orçamentárias
    - Composições unitárias dos serviços
    - Composição de BDI
    - Fatores que afetam os custos de produção

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas para apuração e análise de custos</li> <li>• Composição de preços</li> <li>• <b>Modelos de orçamentos</b></li> <li>• <b>Controle orçamental de obras</b></li> <li>• <b>Curva ABC</b></li> <li>• <b>Planilha orçamentária</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificada</li> <li>• Analítica</li> </ul> </li> <li>• <b>Noções de Procedimento Licitatório</b></li> <li>• <b>Procedimento Licitatório</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei 8.666/93</li> <li>• Tipos de Licitação</li> </ul> </li> <li>• <b>Aplicativos computacionais para orçamento de obra</b></li> </ul>
<b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar Atenção</li> <li>• Demonstrar precisão</li> <li>• Demonstrar disciplina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normas e legislações aplicáveis</b></li> <li>• <b>Conceitos básicos de Segurança e saúde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislação</li> <li>• Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais</li> <li>• EPI</li> <li>• EPC</li> </ul> </li> </ul>
<b>Estratégias Pedagógicas</b>	
RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS	
<b>Recursos Didáticos</b>	
<p>LIVROS E MANUAIS</p> <p>ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF. São Paulo: Pini, 2004.</p> <p>ABRAGESSO. Manual de Montagem de Sistemas Drywall. São Paulo: PINI, 2004.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE CHAPAS PARA DRYWALL. Manual de Montagem de Sistemas Drywall. Editora Pini. 1ª edição. 2005;</p> <p>BAUER, L.A. Falcão. Materiais de Construção - Vol. I e II. Editora LTC. 5ª Edição. 2005</p> <p>BELLEI, Ilfony H.; Pinho, Fernando O.; Pinho, Mauro O.. Edifício de Múltiplos Andares em Aço. São Paulo: PINI, 2004.</p> <p>BORGES, Alberto de Campos. Prática das Pequenas Construções. 8ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. v1.</p> <p>BRUM, Irineu Antônio de S. de. Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção. Salvador, EDUFBA, 2001.</p> <p>CALLISTER JR.; WILLIAM D. Ciência e engenharia de materiais: Uma Introdução. 7ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 724p.</p> <p>FIORITO, Antônio J.S.I.. Manual de Argamassas e Revestimentos. São Paulo: PINI, 2003.</p> <p>GUEDES, Milber Fernandes.. Caderno de Encargos. 4ª edição, São Paulo: Pini, 2003.</p> <p>GONZALEZ, Gerardo Mayor. Teoria e Problemas de Materiais de Construção. São Paulo, McGraw-Hill, 1978.</p> <p>GUIMARÃES, José Eptácio Passos Guimarães. A Cal. São Paulo: ABCP, 2002.</p> <p>MASINI, Edmondo. Materiais de Construção e Ensaio. São Paulo, ETFSP, 1975.</p> <p>PETRUCCI, Eládio G.R. Materiais de Construção. Porto Alegre, Globo, 1976.</p> <p>POLI/USP. Materiais de Construção Civil II. São Paulo, Escola Politécnica ? USP.</p> <p>RIBEIRO, Carmem Couto. Materiais de Construção. Belo Horizonte, UFMG, 2002.</p> <p>SENCO, Wlastermiller de. Manual de Técnicas de Pavimentação. São Paulo: PINI, 2001. v1 e v2.</p> <p>SILVA Silva, Paulo Fernando A. Durabilidade das Estruturas de Concreto Aparente em Atmosfera Urbana. São Paulo: PINI, 1995.</p> <p>SILVA, Moema Ribas. Materiais de Construção. São Paulo, Pini, 1991.</p> <p>SILVA, Paulo Fernando A.. Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos. . São Paulo: PINI, 2005.</p> <p>VERÇOZA, Ênio José. Materiais de Construção. Porto Alegre, Sagra, 1987.</p>	

VERTEMATTI, José Carlos. Manual Brasileiro de Geossintéticos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  
VIDOR, Elisabeth. Especifique: Materiais de Construção. São Paulo, Menasce, 1990.  
Presidência da República. Lei Nº 8.666/93.  
MATTOS, Aldo Dórea. Como Preparar Orçamentos de Obras. Editora Pini. 1ª edição. 2006;  
COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. Planejamento e Controle de Custos nas Edificações. Editora Pini. 1ª edição. 2006;  
TISAKA, Maçahiko. Orçamento na Construção Civil - Consultoria, Projeto e Execução. Editora Pini. 1ª Edição. 2006.  
BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil. Rio de Janeiro, LTC, 2003.  
LIMMER, Carl Vicente. Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro, LTC, 1997.  
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro e do Arquiteto. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.  
PARGA, Pedro. Cálculo do Preço de Venda na Construção Civil. 2ª edição, São Paulo: Pini, 2003.  
SOUZA, Ubiraci E. Lemes de. Como Reduzir Perdas nos Canteiros ? Manual de Gestão do Consumo de Materiais na Construção Civil. São Paulo: Pini, 2003.  
MASCARÓ, Juan. O Custo das Decisões Arquitetônicas. 3ª edição, São Paulo: Pini, 2004.  
GEDES, Milber Fernandes Guedes. Caderno de Encargos. 4ª edição, São Paulo: Pini, 2003.  
TCPO ? Tabelas de Composições de Preços para Orçamento. 12ª edição, São Paulo: Pini, 2003.  
GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira. 4ª edição, São Paulo: Pini, 2004.  
NETTO, Antônio Vieira. Construção Civil e Produtividade ? Ganhe Pontos Contra o Desperdício. São Paulo: Pini, 2004.  
SOUZA, Ana Lúcia Rocha de; Melhado, Sílvio Burrattino. Preparação da Execução de Obras. São Paulo: Pini, 2003.  
SOUZA, Ubiraci E. Lemes de. Projeto e Implantação do Canteiro. São Paulo: Pini, 2000.  
SOUZA, UbiraciEspinelli Lemes etall. Recomendações gerais quanto à localização e tamanho dos elementos do canteiro de obras. BT/PCC/178. SãoPaulo:EPUSP,1997  
VARELLA, Ruy. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: Pini, 2003.

#### NORMAS TÉCNICAS

NBR 5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova  
NBR 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos  
NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria ? Requisitos  
NBR 6153: Produto metálico: Ensaio de dobramento semi-guiado;  
NBR 6467 - Agregados - Determinação do inchamento de agregado miúdo - Método de ensaio  
NBR 6892: Materiais metálicos: Ensaio de tração à temperatura ambiente,  
NBR 7171 - Bloco cerâmico para alvenaria - Especificação"NBR 7173 - "Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural - Especificação.  
NBR 7172 - Telha cerâmica tipo francesa - Especificação"  
NBR 7173 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural - Especificação".  
NBR 7184: Bloco vazado de concreto simples para alvenaria: Determinação da resistência à compressão,  
NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira: Anexo B (umidade, compressão paralela as fibras e flexão);  
NBR 7200 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas - Preparo, aplicação e manutenção"  
NBR 7211 - Agregado para concreto - Especificação  
NBR 7222 - Argamassa e concreto - Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos-de-prova cilíndricos  
NBR 7251 - Agregado em estado solto - Determinação da massa unitária  
NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado - Especificação"  
NBR 7481 - Telas de aço soldadas para armadura de concreta - Especificação  
NBR 8215 - Prismas de blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural - Preparo e ensaio à compressão  
NBR 8215: Prismas de blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural: Preparo e ensaio à compressão,  
NBR 8490 - Argamassas endurecidas para alvenaria estrutural - Retração por secagem  
NBR 8949 - Paredes de alvenaria estrutural - Ensaio à compressão simples  
NBR 9287 - Argamassa de assentamento para alvenaria de bloco de concreto - Determinação da retenção de água

NBR 9601 - Telha cerâmica de capa e canal - Especificação"  
NBR 9775 - Agregados - Determinação da umidade superficial em agregados miúdos por meio do frasco de Chapman  
NBR 9935 - Agregados ? Terminologia  
NBR 9939 - Agregados - Determinação do teor de umidade total, por secagem, em agregado graúdo  
NBR 12042/92: Mármore e Granito: Desgaste abrasivo Amsler  
NBR 12118: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria: Determinação da absorção de água, do teor de umidade e da área líquida.  
NBR 12142 - Concreto - Determinação da resistência à tração na flexão em corpos-de-prova prismáticos  
NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento  
NBR 12764/92: Mármore e Granito: Impacto de corpo duro  
NBR 12765/92: Mármore e Granito: Dilatação térmica  
NBR 12766/92: Mármore e Granito: Ensaio de absorção d'água  
NBR 12767/92: Mármore e Granito: Compressão uniaxial  
NBR 13230: Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos: Determinação da densidade de massa aparente no estado endurecido;  
NBR 13276 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência  
NBR 13277 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da retenção de água  
NBR 13278: Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos: Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado,  
NBR 13279: Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos: Determinação da resistência à compressão,  
NBR 13438 ? Blocos de concreto celular autoclavado - Especificação  
NBR 13439 ? Blocos de concreto celular autoclavado ? Verificação da resistência a compressão ? métodos de ensaio  
NBR 13440 ? Blocos de concreto celular autoclavado ? Verificação da densidade de massa aparente seca ? método de ensaio  
NBR 13755 - Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante ? Procedimento  
NBR 13792 - Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral - Procedimento  
NBR 13816 - Placas cerâmicas para revestimento - Terminologia  
NBR 13817 - Placas cerâmicas para revestimento - Classificação  
NBR 14083 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação do tempo em aberto  
NBR 14084: Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas: Determinação da resistência de aderência,  
NBR 14085: Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas: Determinação do deslizamento,  
NBR 14086: Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas: Ensaio de caracterização no estado anidro;  
NBR 14715 - Chapas de gesso acartonado ? Requisitos  
NBR 14716 - Chapas de gesso acartonado - Verificação das características geométricas  
NBR 15270-1 - Componentes cerâmicos - Parte 1 - Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos  
NBR 15270-2 - Componentes cerâmicos - Parte 2: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural - Terminologia e requisitos  
NBR 15270-3 - Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação - Método de ensaio  
NBR 15310 - Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio  
NBR 5738: Procedimentos para moldagem e cura de corpos de prova  
NBR 5739: Concreto: Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos,  
NBR 7215: Determinação da resistência à compressão;  
NBR 7218: Agregados: Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis,  
NBR 7251: Agregado em estado solto - Determinação da massa unitária,  
NBR 8522: Concreto: Determinação dos módulos estáticos de elasticidade e de deformação e da curva tensão-

deformação,

NBR 9833: Concreto fresco: Determinação da massa específica e do teor de ar pelo método gravimétrico,  
NBR 15575/2013 ? Edifícios Habitacionais ? Desempenho (Parte 1 ? Requisitos Gerais, Parte 2 ? Requisitos para os sistemas estruturais, Parte 3 ? Requisitos para os sistemas de pisos, Parte 4 - Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE, Parte 5 ? Requisitos para os sistemas de coberturas, Parte 6 ? Requisitos para os sistemas hidrossanitários).

NBRNM 23: Determinação de massa específica,

NBRNM 248 - Agregados - Determinação da composição granulométrica

NBRNM 26 - Agregados - Amostragem

NBRNM 27 - Agregados - Redução da amostra de campo para ensaios de laboratório

NBRNM 30: Agregado miúdo: Determinação da absorção de água;

NBRNM 33: Concreto: Amostragem de concreto fresco,

NBRNM 43: Determinação da pasta de consistência normal,

NBRNM 45 - Agregados - Determinação da massa unitária e do volume de vazios

NBRNM 46 - Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 micrometro, por lavagem

NBRNM 52 - Agregado miúdo - Determinação de massa específica e massa específica aparente

NBRNM 53 - Agregado graúdo - Determinação de massa específica, massa específica aparente e absorção de água

NBRNM 65: Determinação do tempo de pega,

NBRNM 67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

NBRNM 67: Concreto: Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone,

NBR 12721: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios ? Procedimento.

REVISTAS TÉCNICAS

BRASIL MINERAL - Desde 2002

ROCHAS DE QUALIDADE - Desde 2004

CONSTRUÇÃO & MERCADO - Desde 2008

CONSTRUÇÃO E NEGÓCIOS - Desde 2008

TECHNE - Desde 2003

## **Ambientes Pedagógicos**

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

## **Máquinas e Equipamentos**

Quadro Branco;

Flip Chart;

Microcomputadores;

Projektor de multimídia

## **Ferramentas e Instrumentos**

Agitador mecânico de peneiras, aparelho de casa grande, aparelho de dispersão, aparelho vicat e agulha, aparelho para o ensaio de retenção de água(funil de Buchner modificado), balanças, betoneira, cronometro, frasco de Chapman; funil de filtração, hastes de compactação e socamento, maquina de ensaio de compressão, maquina para arrancamento por tração, nível de bolha, paquímetro, prensa para tração e compressão, estufa, régua de aço, sargento, vibrador, régua de aço graduada.

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Elaboração de layout de canteiro 100 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes à elaboração de layout de canteiro.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cálculos matemáticos</li> <li>• Informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operações fundamentais</b></li> <li>• <b>Aplicativos computacionais para logística</b></li> </ul>
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de logística</li> <li>• Aplicar medidas de redução de resíduos e impactos ambientais</li> <li>• Gerenciar segregação e descarte de resíduos gerados na construção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Legislação, resolução e normas ambientais</b></li> <li>• <b>Sistemas de Gestão Ambiental</b></li> <li>• <b>Desenvolvimento sustentável</b></li> <li>• <b>Aspectos e impactos ambientais causados pela construção de edifício</b></li> <li>• <b>Gestão de resíduos na construção civil</b></li> <li>• <b>Noções de produção mais limpa</b></li> <li>• <b>Utilização eficiente de recursos passivos</b></li> <li>• <b>Ações mitigadoras</b></li> <li>• <b>Planejamento da gestão da cadeia de suprimentos</b></li> <li>• <b>Logística na construção de edifícios</b></li> <li>• <b>Especificações de materiais e equipamentos</b></li> <li>• <b>Manutenção preventiva e corretiva de equipamentos</b></li> <li>• <b>Projeto do canteiro de obras</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locação e dimensionamento de equipamentos</li> <li>• Áreas de vivência</li> <li>• Locais de estocagem</li> </ul> </li> <li>• <b>Recebimento e armazenamento de materiais no canteiro</b></li> <li>• <b>Documentação de controle de aquisições e estoques</b></li> <li>• <b>Qualificação e avaliação de fornecedores</b></li> <li>• <b>Equipamentos de movimentação e estocagem</b></li> <li>• <b>Controle de estoques</b></li> <li>• <b>Planos de distribuição de insumos materiais</b></li> <li>• <b>Produtividade da mão de obra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de produtividade no canteiro de obra</li> <li>• Racionalização dos processos construtivos</li> <li>• Ferramentas para racionalização no canteiro de obras</li> </ul> </li> <li>• <b>Provisão de recursos por meio de</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locação</li> <li>• Terceirização</li> <li>• Aquisição</li> <li>• Remanejamento</li> </ul> </li> </ul>
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar Atenção</li> <li>• Demonstrar iniciativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normas e legislações aplicáveis</b></li> <li>• <b>Conceitos básicos de Segurança e saúde</b></li> </ul>

- Demonstrar cooperação com a equipe operacional
- Demonstrar Consciência de qualidade técnica e segurança

- Legislação
- Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais
- EPI
- EPC

### **Estratégias Pedagógicas**

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS

### **Recursos Didáticos**

#### **LIVROS E MANUAIS**

SOUZA, Roberto; TAMAKI, Marcos. Gestão de Materiais de Construção. Editora Pini. 1ª edição. 2004;  
 SOUZA, UbiraciEspinelli Lemes de. Como reduzir perdas nos canteiros. Estudo da gestão do consumo de materiais na construção. Ed. PINI 1999;  
 COSTA, Maria Lúvia da Silva; ROSA, Vera Lúcia do Nascimento. 5S no Canteiro. Ed. O Nome da Rosa 1998;  
 VIEIRA, Hélio Flávio. Logística Aplicada à Construção Civil - Como Melhorar o Fluxo de Produção na Obra. Editora Pini. 1ª Edição. 2006  
 FORMOSO, Carlos Torres; Saulin, Tarcísio Abreu. Planejamento do Canteiro de Obras e Gestão de Processos ? Recomendações técnicas HABITARE, vol III. Porto Alegre: Prolivros

#### **NORMAS TÉCNICAS**

NBR15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação  
 NBR15114 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação  
 NBR15115 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos  
 NBR15116 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos  
 NBR15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.  
 NBRISO14001 - Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso

### **Ambientes Pedagógicos**

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

### **Máquinas e Equipamentos**

Quadro Branco;  
 Flip Chart;  
 Microcomputadores;  
 Projetor de multimídia

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Gerenciamento de equipes de trabalho 100 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes à gerenciamto de equipes de trabalho.

### Fundamentos Técnicos e Científicos

- Realizar cálculos matemáticos
- Informática

### Conhecimentos

- **Operações fundamentais**

### Capacidades Técnicas

- Aplicar técnicas de administração de conflitos
- Aplicar técnicas de liderança
- Analisar indicadores de desempenho
- Controlar índices de produção e desempenho

### Conhecimentos

- **Ética profissional**
- **Análise de problemas e tomada de decisões**
- **Técnicas para resolução de problema**
- **Formas de administração de conflitos**
- **Perfil de liderança**
- **Comunicação interpessoal**
- **Motivação**
- **Trabalho em equipe**
- **Empatia**
- **Equipes de trabalho**
  - Dimensionamento
  - Perfil dos profissionais
  - Avaliação do desempenho
  - Identificação de necessidades de aperfeiçoamento

### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Demonstrar iniciativa
- Demonstrar cooperação com a equipe operacional
- Demonstrar Consciência de qualidade técnica e segurança
- Demonstrar disciplina

### Conhecimentos

- **Normas e legislações aplicáveis**
- **Conceitos básicos de Segurança e saúde**
  - Legislação
  - Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais
  - EPI
  - EPC

### Estratégias Pedagógicas

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS

### Recursos Didáticos

#### LIVROS E MANUAIS

CHANLAT, Jean-Francois. O individuo na organização: dimensões esquecidas. Ed. Atlas 1996;  
 CHUNG, Tom. Qualidade começa em mim: manual de neurolingüística de liderança e comunicação. Ed. Maltese. São Paulo, 1994.  
 DAVEL, Eduardo; VERGARA, Sylvia Constant (Org.). Gestão com pessoas e subjetividade. Ed. Atlas 2001.  
 DAVEL, Eduardo; VERGARA, Sylvia Constant (Org.). Gestão com pessoas e subjetividade. Ed. Atlas 2001;  
 DONNELLON, Ane. Liderança de Equipes - Série Pocket Mentor Series. Ed. Campus  
 FRITZEN, Silvano José. Exercícios práticos de dinâmica de grupo. Ed. Vozes. Petropolis, 1999.  
 HARDINGHAM, Alison. Trabalho em equipe. Ed. Nobel. São Paulo, 2002.  
 LUZ, Ricardo Silveira. Gestão do Clima Organizacional. QUALITYMARK.  
 MONTANDON & DIAS. Comunicação econômica e eficaz. São Paulo, 2003.  
 ROBBINS, Harvey. Como ouvir e falar com eficácia. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 1994.

VIEIRA, Maria Christina De Andrade. Comunicação Empresarial - Etiqueta e Ética nos Negócios. SENAC, 2007  
WHITE, James Richard Henry. Supervisor eficaz. Ed. Pioneiro. São Paulo, 1983.

### **Ambientes Pedagógicos**

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

### **Máquinas e Equipamentos**

Quadro Branco;  
Flip Chart;  
Microcomputadores;  
Projetor de multimídia

# Organização Interna das Unidades Curriculares

## Supervisão de processos de execução 220 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas referentes à supervisão dos processos de execução.

### Fundamentos Técnicos e Científicos

- Realizar cálculos matemáticos

### Conhecimentos

- **Operações fundamentais**

### Capacidades Técnicas

- Identificar componentes e sistemas construtivos
- Identificar os materiais, equipamentos, máquinas e ferramentas adequados a cada processo
- Interpretar manuais técnicos
- Verificar e conferir a execução de serviços

### Conhecimentos

- **PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES**
- **Serviços Preliminares**
  - Instalação da obra
  - Limpeza do terreno
  - Movimento de terra
  - Implantação do canteiro de obras (ligações provisórias)
    - Instalações mínimas (NR-18)
    - Lay-out de canteiro
- **Locação da obra**
- **Infraestrutura**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
    - Controle tecnológico
    - Procedimentos de Execução
    - Verificação e Aceitação dos Serviços
- **Superestrutura**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
    - Controle tecnológico
    - Procedimentos de Execução
    - Verificação e Aceitação dos Serviços
- **Vedações**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
    - Controle tecnológico
    - Procedimentos de Execução
    - Verificação e Aceitação dos Serviços.
- **Instalações**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
    - Controle tecnológico
    - Procedimentos de Execução
    - Verificação e Aceitação dos Serviços
- **Esquadrias e Ferragens**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
    - Controle tecnológico

- Procedimentos de Execução
- Verificação e Aceitação dos Serviços
- **Revestimentos**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
  - Controle tecnológico
  - Procedimentos de Execução
  - Verificação e Aceitação dos Serviços
- **Coberturas**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
  - Controle tecnológico
  - Procedimentos de Execução
  - Verificação e Aceitação dos Serviços.
- **Impermeabilização**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
  - Controle tecnológico
  - Procedimentos de Execução
  - Verificação e Aceitação dos Serviços
- **Pavimentação**
  - Tipos, Função, Propriedades, Normas técnicas aplicáveis, Equipamentos e Ferramentas utilizados, Riscos inerentes ao serviço e medidas preventivas
  - Controle tecnológico
  - Procedimentos de Execução
  - Verificação e Aceitação dos Serviços
- **Calafetagem**
- **Limpeza para entrega da obra**
- **Patologias para os seguintes sistemas**
  - Locação de obras
  - Movimentação de Terra
  - Vedação Vertical
  - Revestimento Pisos
  - Paredes e Tetos
  - Estruturais
  - Instalações Prediais
  - Impermeabilização
  - Cobertura

#### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Demonstrar precisão
- Demonstrar iniciativa
- Demonstrar cooperação com a equipe operacional
- Demonstrar Consciência de qualidade técnica e segurança
- Demonstrar disciplina

#### Conhecimentos

- **Normas e legislações aplicáveis**
- **Conceitos básicos de Segurança e saúde**
  - Legislação
  - Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais
  - EPI
  - EPC

#### Estratégias Pedagógicas

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÃO PROBLEMA, EXPOSIÇÃO DIALOGADA, EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM GRUPOS

#### Recursos Didáticos

## LIVROS E MANUAIS

- ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF. São Paulo: Pini, 2004.
- ABMS/ABEF. Fundações: Teoria e Prática. 2ª edição, São Paulo: PINI, 2002.
- ABRAGESSO. Manual de Montagem de Sistemas Drywall. São Paulo: PINI, 2004.
- AZEREDO, Hélio Alves de. O Edifício até sua Cobertura. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- AZEREDO, Hélio Alves de. O Edifício e seu Acabamento. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- Baía, Luciana Leone Maciel; Campante, Edmilson Freitas. Projeto e Execução de Revestimento Cerâmico. São Paulo: Pini, 2003.
- BELLEI, Ildony H.. Edifícios Industriais em Aço. 5ª edição, São Paulo: PINI, 2004.
- BELLEI, Ilfony H.; Pinho, Fernando O.; Pinho, Mauro O.. Edifício de Múltiplos Andares em Aço. São Paulo: PINI, 2004.
- BORGES, Alberto de Campos. Prática das Pequenas Construções. 8ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. v1.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro e do Arquiteto. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.
- CUNHA, Albino J.P. da; Lima, Nelson A.; Souza, Vicente C.M. de. (coord). Acidentes Estruturais na Construção Civil. São Paulo: PINI, 2001. v1.
- FIORITO, Antônio J.S.I.. Manual de Argamassas e Revestimentos. São Paulo: PINI, 2003.
- FUSCO, Péricles Brasiliense. Estruturas de Concreto ? Solicitações Normais. Rio de Janeiro, LTC, 1985.
- FUSCO, Péricles Brasiliense. Técnica de Armar as Estruturas de Concreto. São Paulo: PINI, 2002.
- GÓES, Ronald de. Manual Prático de Arquitetura Hospitalar. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- HELENE, Paulo; Terzian, Paulo. Manual de Dosagem e Controle do Concreto. São Paulo: PINI, 2004.
- LOORDSLEEM JÚNIOR, Alberto Casado. Execução e Inspeção de Alvenaria Racionalizada. 3ª edição, São Paulo: Pini, 2004.
- MACHADO, Ari de Paula. Reforço de Estruturas de Concreto Armado com Fibras de Carbono. São Paulo: PINI, 2002.
- MELO, Carlos Eduardo Emrich et al. Manual Munte de Projetos em Pré-Fabricados de Concreto. São Paulo: PINI, 2004.
- MOLITERNO, Antônio. Caderno de Estruturas em Alvenaria e Concreto Simples. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- MOLITERNO, Antônio. Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- MOLITERNO, Antônio. Muros de Arrimo. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- PFEIL, Walter. Estruturas de Aço ? Dimensionamento Prático. Rio de Janeiro, LTC, 2000.
- PFEIL, Walter. Estruturas de Madeira. Rio de Janeiro, LTC, 2003.
- PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- RAMALHO, Márcio Antônio; Correa, Márcio Roberto. Projeto de Edifícios de Alvenaria Estrutural. São Paulo: PINI, 2004.
- SABBATINI, Fernando Henrique; Baía, Luciana Leone Maciel. Projeto e Execução de Revestimento de Argamassa. 3ª edição, São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.
- SENÇO, Wlastermiler de. Manual de Técnicas de Pavimentação. São Paulo: PINI, 2001. v1 e v2.
- SILVA, Francisco A.F.. Fôrmas e Escoramentos de Estruturas de Concreto. São Paulo: PINI, 1998.
- SILVA, Paulo Fernando A. Durabilidade das Estruturas de Concreto Aparente em Atmosfera Urbana. São Paulo: PINI, 1995.
- SILVA, Paulo Fernando A.. Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos. . São Paulo: PINI, 2005.
- SILVA, Valdir Pignatta e. Estruturas de Aço em Situações de Incêndio. São Paulo: Zigurate, 2001.
- SOUZA, Ana Lúcia Rocha de; Melhado, Sílvio Burrattino. Projeto e Execução de Lajes Racionalizadas de Concreto Armado. São Paulo: Pini, 2002.
- SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; Ripper, Thomaz. Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto. São Paulo: PINI, 2001.
- THOMAZ, Ercio. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. São Paulo: PINI, 2002.
- THOMAZ, Ercio. Trincas em Edifícios ? Causas, Prevenção e Recuperação. São Paulo: IPT/EPUSP/PINI, 2002.
- UEMOTO, Kai Loh. Projeto, execução e inspeção de pinturas. Ed. O Nome da Rosa 2002;
- YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar. Ed. Pini. 7ª edição. 2006;

GUEDES, Milber Fernandes. Caderno de Encargos. 4ª edição, São Paulo: Pini, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE CHAPAS PARA DRYWALL. Manual de Projeto de Sistemas Drywall. Editora Pini. 1ª edição. 2006;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE CHAPAS PARA DRYWALL. Manual de Montagem de Sistemas Drywall. Editora Pini. 1ª edição. 2005;

DIAS, Antônio Alves; CALIL JR, Carlito; LAHR, Francisco Antônio Rocco. Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira. Editora: Manole. 1ª Edição. 2002;

DIAS, Luis Andrade de Mattos. Estruturas de Aço ? Conceitos, Técnicas e Linguagem. 4ª edição, São Paulo: Zigurate, 2002.

DUARTE, Ronaldo Bastos. Recomendações para o projeto e execução de Edifícios de alvenaria estrutural. Porto Alegre: Anicer. 1999;

FUSCO, Péricles Brasiliense. Estruturas de Concreto ? Solicitações Normais. Rio de Janeiro, LTC, 1985.

FUSCO, Péricles Brasiliense. Técnica de Armar as Estruturas de Concreto. São Paulo: PINI, 2002.

BAÍA e SABBATINI, Luciana Leone Maciel e Fernando Henrique. Projeto e Execução de Revestimento de Argamassa. São Paulo. Ed. O Nome da Rosa. 2000;

BAÍA, Luciana Leone Maciel; Campante, Edmilson Freitas. Projeto e Execução de Revestimento Cerâmico. São Paulo: Pini, 2003.

LOORDSLEEM Júnior, Alberto Casado. Execução e Inspeção de Alvenaria Racionalizada. 3ª edição, São Paulo: Pini, 2004.

GRAZIANO, Francisco Paulo. Projeto e execução de Estruturas de concreto armado. Editora: O nome da rosa. 2005;

MACHADO, Ari de Paula. Reforço de Estruturas de Concreto Armado com Fibras de Carbono. São Paulo: PINI, 2002.

MANZIONE, Leonardo. Projeto e Execução de Alvenaria Estrutural. Editora O Nome da Rosa. 1ª edição. 2004.

MOLITERNO, Antônio. Caderno de Estruturas em Alvenaria e Concreto Simples. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MOLITERNO, Antônio. Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

MOLITERNO, Antônio. Elementos para Projetos em Perfis Leves de Aço. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MOLITERNO, Antônio. Muros de Arrimo. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

RAMALO, Márcio Antônio; Correa, Márcio Roberto. Projeto de Edifícios de Alvenaria Estrutural. São Paulo: PINI, 2004.

SABBATINI, Fernando Henrique; Baía, Luciana Leone Maciel. Projeto e Execução de Revestimento de Argamassa. 3ª edição, São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.

SILVA, Francisco A.F..Fôrmas e Escoramentos de Estruturas de Concreto. São Paulo: PINI, 1998.

Ceotto, Luiz Henrique; Baduk, Ragueb C.; Nakakura, Elza Haissae. Revestimentos de argamassa: Boas práticas em projeto, execução e avaliação.Série recomendações técnicas Habitare ? Vol I. Porto Alegre: Prolivros, 2005.

#### NORMAS TÉCNICAS

NBR 8214 - Assentamento de azulejos

NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos

NBR 8798 - Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto

NBR 8800 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (método dos estados limites)

NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto

NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento

NBR 13276 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência

NBR 13281 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos

NBR 13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação

NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante ? Procedimento

NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante ? Procedimento

NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto ? Procedimento  
NBR 14956 ? Blocos de concreto celular autoclavado ? Execução de alvenaria sem função estrutural (Parte 1 ? Procedimento com argamassa colante industrializada, Parte 2 ? Procedimento com argamassa convencional)  
NBR 15575/2013 ? Edifícios Habitacionais ? Desempenho (Parte 1 ? Requisitos Gerais, Parte 2 ? Requisitos para os sistemas estruturais, Parte 3 ? Requisitos para os sistemas de pisos, Parte 4 - Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE, Parte 5 ? Requisitos para os sistemas de coberturas, Parte 6 ? Requisitos para os sistemas hidrossanitários).  
NBRNM 67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone  
ISO 9001  
ISO 14001

### **Ambientes Pedagógicos**

OFICINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

### **Máquinas e Equipamentos**

Quadro Branco;  
Flip Chart;  
Microcomputadores;  
Projetor de multimídia

### **Ferramentas e Instrumentos**

Alavanca para corte; Alicates; Andaimos e cavaletes; Aparelhos multimídias e máquina de calcular científica; Aplicador de Silicone; Arame recozido; Arco de Pua; Arco e Lâmina de Serra; Baldes; Bancada de Armação; Bancada para Carpinteiro de Obras; Bandeja/caçamba plástica para rolo de pintura; Barras e fios de aço; Bate-linha (barbante); Betoneira; Brocha; Broquel; Caixa de Ferramentas; Cal; Canaletas; Carrinho de mão; Chave de dobrar; Chave de Fenda; Colher de pedreiro; Conjunto de formão; Desempenadeiras; Dobradeira de barra e de tela; Enxada; Escadas; Escantilhão e Gabaritos; Esmerilhadeira; Espátula; Fixadores; Furadeira; Grampeadeira; Grosa; Haste Metálica para mistura; Lápis de carpinteiro; Lixadeiras; Machadinha; Mangueira transparente, Máquina de corte manual ou elétrica, Máquina para projeção de argamassa; Marreta metálica; Marreta de borracha, Martelo; Martelo Picadeira; Maseira; Misturador horizontal para argamassa; Nível (convencional); Nível a laser; Nível de bolha de madeira; Paquímetro; Pás; Pé-de-cabra; Peneiras; Pincéis/trinchas; Pistolas; Placa com pinos de dobrar; Plaina; Policorte (bancada); Ponteira; Prolongadores/extensores; Protetor plástico para ferro de arranque; Prumo de Centro; Prumo de Face; Régua de Alumínio; Rolo de Esponja para textura; Rolos para pintura e textura; Serra circular de bancada e manual; Serra tico-tico; Serrote de Bico; Serrote de traçar; Sistemas de ventilação; Talhadeira; Tesoura manual de corte; Torquês; Trados; tipo alicate para serrote; Trena;

### **Materiais de Consumo**

Equipamento de proteção individual; Equipamentos de Proteção Coletiva; Espaçadores; Cimento, Cal hidratada, brita, areia, tijolos, esquadrias, cerâmicas, rejunte, argamassa colante, tintas.

## Prática Profissional

De acordo com a Metodologia SENAI de Educação Profissional, esta proposta curricular prevê o desenvolvimento de práticas profissionais durante todo o processo formativo, através de Situações de Aprendizagens Desafiadoras, que além de aproximar o aluno às realidades do mundo do trabalho, promovem o pensamento reflexivo, bem como a tomada de decisões frente à necessidade de resolver problemas, inovar soluções, e otimizar processos.

Entende-se por Situação de Aprendizagem, o conjunto de ações que planejadas pedagogicamente, por meio de estratégias desafiadoras, que favorecem aprendizagens significativas, bem como o desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas estritamente ligadas às competências previstas em um determinado perfil profissional. Possuem alto nível de aproximação com realidade do mundo do trabalho, bem como a oportunidade do aprender fazendo, de modo a mobilizar o aluno afetiva e cognitivamente, para que ele reconheça o real significado daquilo que ele está aprendendo.

Ao iniciar cada Unidade Curricular do curso, o docente apresentará aos alunos uma Situação de Aprendizagem, que articulada com diferentes estratégias de ensino, permitirão que o aluno, evoque saberes, teste hipóteses, tome decisões, ou seja, mobilize um conjunto de fundamentos e capacidades requeridas para a resolução dos desafios. Para tanto, serão utilizados ambientes especialmente compostos para essa finalidade, podendo ser oficinas, laboratórios, com equipamentos reais simuladores, conforme a necessidade de aquisição de cada conhecimento, habilidade ou atitude.

Esse modelo de prática profissional intrínseca ao currículo permite que sejam desenvolvidas atividades que corroboram o ensino das bases tecnológicas, visando à formação de profissionais competentes.

Nas preposições de Situações de Aprendizagem, dar-se-á relevância para as atividades didático-pedagógicas, as estratégias desafiadoras, como:

- Resolução de Situações Problema;
- Leitura e debates de Estudos de caso;
- Realização de Pesquisa, dentro e fora do ambiente escolar, alargando o tempo dedicado ao estudo e reflexão, na busca pessoal da aquisição e formação dos conhecimentos
- Realização de Projetos Integradores, de caráter prático, assessorados pelos docentes do curso.
- Visitas técnicas em empresas, indústrias, feiras, exposições ou outros locais ou eventos visando à observação e referência técnica por parte dos alunos do curso;

O êxito do desenvolvimento do curso depende da articulação coerente entre teoria e prática, bem como resolução de todas as situações de aprendizagens propostas pelos docentes durante as unidades curriculares previstas na matriz curricular.

## Estágio Supervisionado

Por determinação do SENAI - Departamento Regional de Alagoas e de acordo com a Lei 11.788/2008, o Estágio Supervisionado ora apresentado como parte integrante da Matriz Curricular deste curso, será de caráter Não Obrigatório e, portanto, opcional. No decorrer do curso, o aluno deverá registrar sua opção junto à Secretaria Escolar, indicando se quer ou não realizá-lo.

Caso o aluno faça a opção em realizar o estágio, ele ficará inteiramente responsável pela identificação da parte concedente, cabendo ao SENAI apenas o cumprimento das obrigações legais da Instituição de Ensino previstas em Lei.

O Estágio Supervisionado terá duração de 400 horas e deverá ser realizado em empresa ou instituição alagoana que tenha condições de proporcionar ao aluno experiência profissional em situação real de trabalho na mesma área ou em área afim à de sua habilitação profissional, em conformidade com a legislação em vigor, podendo ser cumprido concomitantemente à fase escolar ou posteriormente a ela.

O aluno poderá realizar o Estágio Supervisionado somente após concluir 50% da carga horária do curso, e somente receberá o Diploma de Habilitação Técnica caso comprove a conclusão do estágio e do Ensino Médio, em até no máximo dois anos a partir da data de conclusão da etapa escolar prevista.

O aluno em processo de Estágio deverá:

- Realizar as atividades definidas no Plano de Estágio;
- Cumprir os descritivos dos itens do Regulamento de Estágio.
- Apresentar relatório periódico das atividades de estágio, em prazo definido no Regulamento de Estágio da Instituição.
- Apresentar relatório final das atividades de estágio, que corresponderá a 100% de frequência da carga horária prevista, para que possa ser considerado aprovado e ter aprovação nos controles escolares.

O aluno será acompanhado e avaliado pelo coordenador de estágio/docente, nos vários aspectos das experiências vivenciadas, podendo ser realizada a avaliação mediante a utilização de instrumentos diversificados, tais como relatórios, trabalhos de pesquisa, situação problema, projetos e estratégias como reuniões e visitas de supervisão.

A cada instrumento de avaliação será atribuído conceitos (A, B, C, D ou E), que traduzirá o desempenho do aluno. Ao término do Estágio Supervisionado, será considerado aprovado o aluno que obtiver conceito A, B ou C.

Poderá haver dispensa total do cumprimento do Estágio Supervisionado para o aluno que comprovar exercício profissional correspondente ao perfil de técnico na área afim à de sua ocupação.

## Orientações Metodológicas

A concepção curricular que orientará a ação educacional apoia-se em três princípios fundamentais: interdisciplinaridade, contextualização e transversalidade.

A interdisciplinaridade busca garantir o diálogo entre diferentes campos do saber, rompendo com uma visão fracionada, uma vez que do profissional é solicitada uma compreensão global do processo de trabalho ou, numa linguagem atual, um desempenho competente.

Conhecimentos contextualizam-se a partir do momento em que vinculam às necessidades das pessoas e às práticas sociais. Passam, dessa forma, a adquirir significado.

A Transversalidade assegura o tratamento de temas que extrapolam o espaço de uma unidade curricular, permeando todo processo formativo. É o caso de Educação Ambiental, Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho, Ética e Cidadania, Relações Humanas no trabalho, Empreendedorismo, entre outros.

No amplo leque de possibilidades no campo metodológico, insere-se na prática pedagógica a resolução de situações-problema, a qual é indicada para utilização no processo ensino-aprendizagem por apresentar características adequadas aos objetivos de uma formação global, orientada para a solução de problemas, pesquisas, sem que se descuide da necessária base científico-técnico-tecnológica.

A prática pedagógica de resolução de problemas se constitui na metodologia que imprime "vida", à estrutura organizada em módulos. Estrutura e dinâmica curricular devem se aliar, numa conjunção harmônica capaz de propiciar a formação de educandos, dotados dos atributos que se deseja.

A estrutura e a abordagem metodológica referidas não subsistem se não estiver iluminadas por uma mudança nas concepções educacionais. De um ato de transmissão de conhecimentos ou de repetição de tarefas, deseja-se que o aprender passe a envolver o educando como agente desse processo: ele faz, indaga, pesquisa, descobre, cria, elabora, analisa sintetiza, argumenta.

Ao docente, cabe o papel de fundamental importância para a promoção dessas mudanças. Torna-se primordial entender que as unidades curriculares funcionarão como suporte ao desenvolvimento curricular: deixam, portanto, de ser foco exclusivo de docentes e educandos. Isso não desmerece, contudo, sua importância, enquanto conteúdos sistematizados e organizados, para cuja aprendizagem se faz necessária a intervenção do docente.

Para garantir a consecução dos princípios antes destacados, há que se estabelecer uma relação cooperativa mais forte e maior integração entre unidades curriculares, concretizando-se, desse modo, a interdisciplinaridade e o tratamento global do conhecimento. Essas indicações metodológicas se inspiram, contudo, no grande princípio: o mais importante é que o educando aprenda e possa, por essa via, impulsionar o seu crescimento como profissional e cidadão.

## Critérios e Procedimentos de Avaliação

A avaliação da aprendizagem é entendida como um processo sistemático e contínuo de obtenção

de informações, análise e interpretação da ação educativa. Para ser realizada, devem ser consideradas a importância das suas diferentes funções:

A **função diagnóstica da avaliação** acontece no início do processo e permite identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses, possibilidades e dificuldades, tendo em vista a adequação do ensino à sua realidade; Ressalte-se que, entretanto, em qualquer momento, a avaliação sempre se constitui como processo diagnóstico;

A **função formativa da avaliação**, fornece informações ao docente e ao aluno durante o desenvolvimento de todo processo de ensino e aprendizagem, permitindo localizar os pontos de deficiências para intervir na melhoria contínua desse processo. Portanto, a avaliação formativa, possibilita um redirecionamento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista garantir a sua efetividade ao longo da formação profissional; e

A **função somativa da avaliação** permite avaliar a aprendizagem do aluno ao final de uma etapa dos processos de ensino e aprendizagem, seja ela uma situação de aprendizagem, uma unidade curricular, um módulo ou um conjunto de módulos. Permite ainda decidir sobre a promoção ou retenção do aluno, considerando o desempenho alcançado. Por outro lado, as informações obtidas com essa avaliação, ao final de uma etapa, podem se constituir em informações diagnósticas para a etapa subsequente dos processos de ensino e aprendizagem.

Na formação profissional com base em competências, é fundamental que o docente realize a avaliação considerando as três funções mencionadas. Excluir uma delas é empobrecer o processo avaliativo.

Para emitir juízo de valor sobre a aquisição de uma determinada competência profissional no processo formativo, é necessário compreender que os objetos da avaliação devem ser os elementos que permitam ao indivíduo o alcance desta competência, ou seja, os fundamentos e capacidades a ela relacionados, e não mais os conhecimentos.

Porém, para aferir se o aluno desenvolveu estes fundamentos ou capacidades, o docente deve, no momento da elaboração da situação de aprendizagem, estabelecer critérios de avaliação, classificando-os como críticos ou desejáveis.

Critérios de Avaliação Críticos são aqueles que o aluno deverá obrigatoriamente alcançar durante o desenvolvimento de uma situação de aprendizagem.

São Critérios de Avaliação Desejáveis itens não essenciais para a resolução de uma situação de aprendizagem, mas são porém, bem-vindos caso o aluno os demonstre. Ou seja, são itens que indicam que o aluno superou a expectativa mínima esperada.

Para cada critério de avaliação, o docente terá prever no mínimo duas evidências objetivas que deverão ser coletadas durante as atividades realizadas em cada aula. É através destas evidências que docente e aluno poderão acompanhar a aprendizagem e inferir sobre o alcance dos critérios de avaliação, assegurando a função formativa da avaliação.

Ao passo que as evidências estejam sendo coletadas, se faz necessário registrá-las no formulário "Ficha de Acompanhamento da Aprendizagem e Avaliação Individual".

Ao término da unidade curricular, o docente deverá analisar a "Ficha de Acompanhamento da Aprendizagem e Avaliação Individual" do aluno, e com base no alcance dos critérios de avaliação, registrar um conceito final, que representará o desempenho do aluno referente a competência

trabalhada.

A seguir, são apresentados os conceitos que poderão ser atribuídos ao desempenho de um aluno em uma situação de aprendizagem, bem como o seu significado:

<b>CONCEITO</b>	<b>DEVERÁ SER ATRIBUÍDO AO ALUNO QUE</b>
<b>A</b>	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo totalmente os critérios críticos e os desejáveis.
<b>B</b>	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo totalmente os critérios críticos e, parcialmente, os critérios desejáveis.
<b>C</b>	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo totalmente os critérios críticos, porém nenhum critério desejável.
<b>D</b>	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo parcialmente os critérios críticos.
<b>E</b>	Não desenvolveu as Situações de Aprendizagem ou não atingiu nenhum dos critérios críticos.

Será considerado aprovado em uma unidade curricular o aluno que obtiver o mínimo de 75% de frequência e desempenho igual aos conceitos A, B e C.

Será considerado reprovado em uma unidade curricular o aluno que não obtiver o mínimo de 75% de frequência ou que obtiver conceitos D e E.

Será considerado aprovado no módulo do curso, o aluno que obtiver aprovação em todas as unidades curriculares do módulo.

Será considerado aprovado no curso, o aluno que obtiver aprovação em todas as unidades curriculares do curso.

Ressalta-se ainda que toda Situação de Aprendizagem deverá, obrigatoriamente, conter o mínimo de dois critérios críticos e dois critérios desejáveis, uma vez que sem essa condição será impossível graduar o desempenho do aluno em diferentes níveis.

Do início da Unidade Curricular até o seu fim o docente deverá entregar a Situação de Aprendizagem impressa aos alunos, e abrir um diálogo sobre os fundamentos e capacidades que deverão ser desenvolvidos durante as aulas, e principalmente, sobre os critérios de avaliação e evidências que serão utilizados.

Deverá também retomar essa leitura com o aluno em cada aula, incentivando-o a identificar quais evidências ele conseguiu demonstrar e quais ainda não conseguiu. Dessa forma o docente estará propiciando ao aluno o aprimoramento do seu senso crítico sobre a própria aprendizagem, ação conhecida também como Autoavaliação do Aluno.

Caso o aluno não demonstre qualquer evidência durante uma atividade, o docente deverá imediatamente empreender ações educativas na tentativa de recuperar o aluno frente a estas

evidências. A estas ações docente é dado o nome de "Recuperação Paralela da Aprendizagem".

A recuperação paralela da aprendizagem não necessitará de um registro próprio, como também não deverá se limitar a apenas uma ou duas oportunidades. Isso significa dizer que o docente deverá elaborar inúmeras atividades, durante todo o período de duração da unidade curricular, até o que o aluno consiga demonstrar a evidência em questão.

Nos casos em que, mesmo após o docente ter oportunizado inúmeras atividades de recuperação paralela e ainda assim o aluno obtiver conceito D ou E, a este deverá ser oportunizado uma "Recuperação Final da Unidade Curricular".

Para realizá-la, o docente deverá elaborar uma "Situação de Avaliação", nos mesmos moldes da Situação de Aprendizagem, contendo todos os fundamentos e capacidades, bem como seus respectivos critérios e respectivas evidências.

Numa situação de avaliação, as evidências que já tiverem sido demonstradas pelo aluno durante a situação de aprendizagem, não deverão ser novamente avaliadas. O mesmo deve ser feito com os critérios que já tenham sido alcançados. Isso significa dizer que o formulário da Situação de Avaliação, será entregue ao aluno já com estas evidências e critérios registrados, com base na situação de aprendizagem. Isso permitirá que o foco da Situação de Avaliação fique apenas nas evidências e critérios que o aluno não tenha ainda tido êxito.

Se mesmo após a aplicação da "Recuperação Final da Unidade Curricular", o aluno não obtiver conceito suficiente para aprovação, poderá ser dada uma última oportunidade após a conclusão do curso. Esta recuperação será denominada de "Recuperação Final do Curso" e reunirá todas as situações de avaliação em que o aluno não conseguiu ser aprovado na "Recuperação Final da Unidade Curricular".

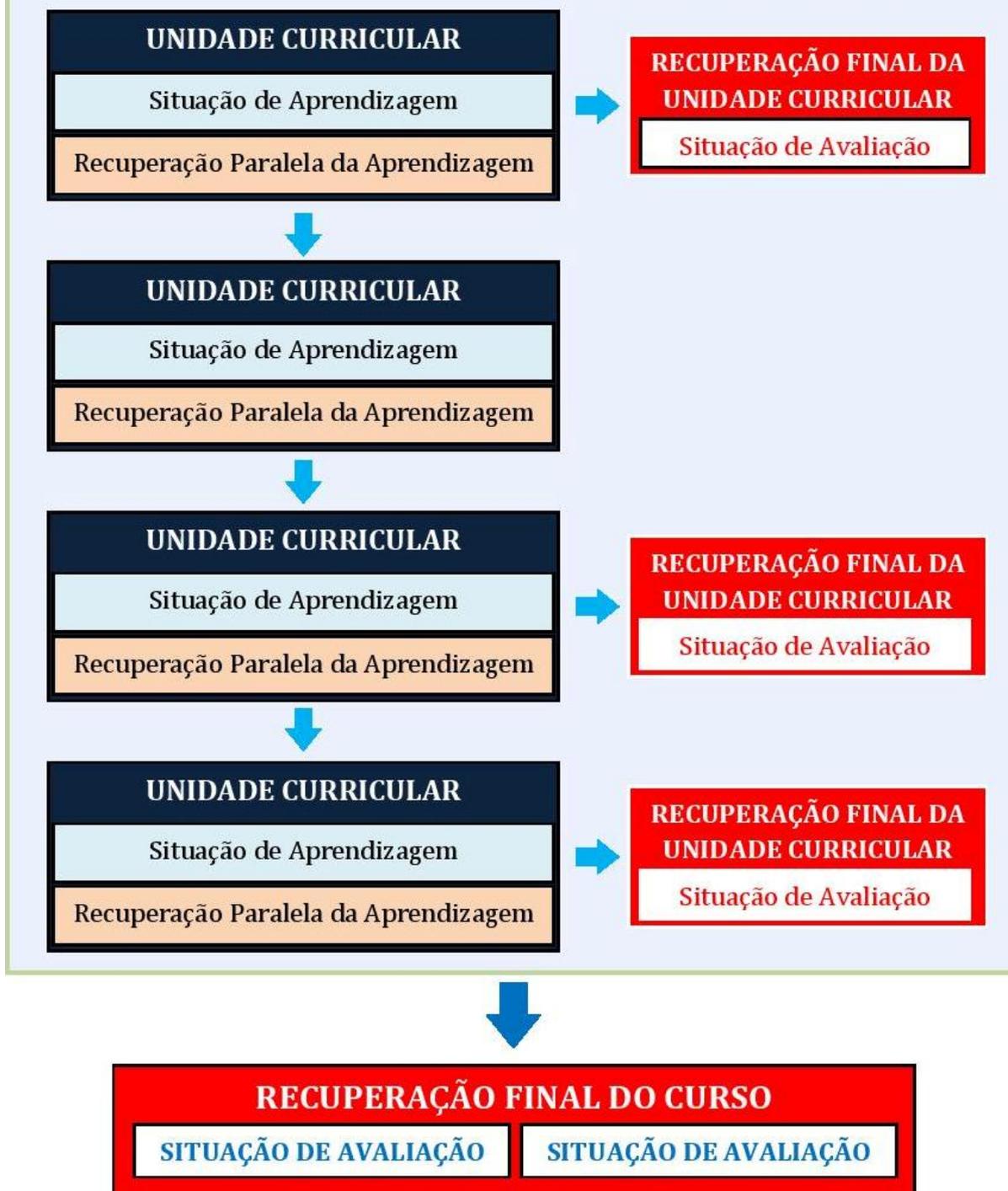
Somente poderá realizar a Avaliação Final do Curso o aluno que não conseguir aprovação em até duas recuperações finais da unidade curricular.

Os casos de não aprovação na "Recuperação Final do Curso" ou por falta nas unidades curriculares, ou ainda por não cumprimento do Regimento Interno ou Termo de Compromisso, serão analisados e deferidos pelo Conselho de Classe.

O acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem será realizado pela Coordenação de Educação da Unidade Operacional, através do acompanhamento das aulas, da inspeção dos diários de classe e "Fichas de Acompanhamento da Aprendizagem e Avaliação Individual" do aluno.

Apresentamos a seguir um diagrama exemplificando o fluxo da avaliação e recuperação da aprendizagem dentro do curso.

## AVALIAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM



## Ambientes Pedagógicos e Equipamentos

Para a realização do curso, serão disponibilizados ambientes e infraestrutura técnico-pedagógica compatível com a ocupação de formação entre os quais se destacam:

Salas de aula equipadas com ar condicionado;

Laboratórios/Oficinas que permitam simulação das atividades próprias da ocupação;

Biblioteca com recursos audiovisuais e impressos(livros e periódicos);

Banheiros femininos e masculinos.

Para o detalhamento dos Equipamentos, Máquinas e Ferramentas, bem como a bibliografia recomendada, consultar o item "Organização Interna da Unidade Curricular" deste documento.

## Perfil do Pessoal Docente e Técnico

A condução do curso nos níveis administrativo, pedagógico e técnico contará com equipe escolar constituída por:

- Diretor das Unidades Operacionais
- Gerente Executiva de Educação
- Gerente/Diretor da Unidade Operacional
- Coordenador de Educação e Orientadores Pedagógicos
- Líder de Área
- Secretário Escolar
- Bibliotecária
- Apoio administrativo
- Comunidade escolar.

O corpo docente está adequado às exigências da legislação vigente, destacando-se, dentre as características que compõem o seu perfil, à significativa experiência no campo tecnológico da ocupação, bem como no campo didático-pedagógico.

## Certificação

Ao aluno que concluir este curso, aprovado em todas as unidades curriculares, e comprovar a conclusão do Ensino Médio, será conferido o seguinte Diploma de Habilitação Técnica de Nível Médio:

**Técnico em Edificações**

**CBO 3121-05 com carga horária total de 1400hs.**

Ao aluno que optar por realizar o Estágio Supervisionado, e concluir o presente curso, aprovado em todas as unidades curriculares, bem como no estágio, e comprovar a conclusão do Ensino Médio será conferido o seguinte Diploma de Habilitação Técnica de Nível Médio:

**Técnico em Edificações com Estágio Supervisionado**

**CBO 3121-05 com carga horária total de 1800hs.**

Os diplomas acima citados, deverão ser encaminhados, se necessário, para registro no órgão competente com validade nacional.

Ao aluno que não concluir o curso, ou que não for aprovado em todas as unidades curriculares, mas tenha sido aprovado em conjunto de módulos correspondente a uma Ocupação Intermediária, a esta será conferido certificado de Qualificação Técnica:

**Desenhista Projetista da Construção Civil**

**CBO 3185-10 com carga horária total de 1080hs.**

*(Referente ao módulo específico 1)*

Ao aluno que não concluir o curso, e que não for aprovado em nenhum conjunto de módulos correspondente a uma Ocupação Intermediária, mas que tenha sido aprovado em alguma unidade curricular de módulo específico, a esta será conferido uma declaração de desempenho nas unidades curriculares que tenha sido aprovado.