



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MARANHÃO



PROPOSTA CURRICULAR PARA O ENSINO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES NA FORMA SUBSEQUENTE

BARRA DO CORDA (MA)

2011



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO
CAMPUS BARRA DO CORDA



R E I T O R

PROF. M.Sc. JOSÉ FERREIRA COSTA

DIRETOR GERAL PRÓ-TEMPORE

PROF^o JOÃO BATISTA CARDOSO BOTELHO

DIRETOR DE ENSINO

PROF^o LUZIMARY JESUS FERREIRA GODINHO ROCHA

EQUIPE DE ELABORAÇÃO:

Prof^o João Batista Cardoso Botelho

Prof^o Luzimary de Jesus Ferreira Godinho Rocha

Pedagoga Marinete Moura da Silva Lobo

Prof^o Paulo Eduardo Silva de Vasconcelos (Coordenador)

Prof^o Lúcia Teresa Pinto Tugeiro

Prof^o Diego Roberto Rodrigues Orsano

Prof^o Janeth Rodrigues Martins Sousa

Assistente de Alunos Thiago Silva e Silva

SUMÁRIO

1. JUSTIFICATIVA	04
2. OBJETIVOS	05
3. REQUISITOS DE ACESSO	06
4. PERFIL PROFISSIONAL	06
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	08
6. MATRIZ CURRICULAR E TURNO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO	09
7. BASES TECNOLÓGICAS	10
8. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO	20
9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	22
10. ESTÁGIO CURRICULAR	25
11. DIPLOMA	25
12. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	26

1. JUSTIFICATIVA

Localizada na Microrregião do Alto Mearim, Mesorregião Centro do Maranhão, Barra do Corda é a cidade pólo da microrregião, sendo o segundo maior município da Mesorregião Central, com população de 80.761, segundo IBGE (Censo 2007). São características da cidade Barra do Corda sua localização central no estado, e o fato de ser entrecortada por dois rios: O Rio Corda e O Mearim, importantes meios de abastecimento d'água, pesca e turismo local. Outro fator de destaque é a caracterização do município como Amazônia legal, o que pode ser fator atrativo de recursos junto a agencias financiadoras. A principal via de ligação do município é a BR 226, que corta o estado transversalmente e liga o Nordeste à região Norte.

Como atividades produtivas destacam-se as atividades ligadas ao setor primário da economia, mais notadamente rizicultura e demais produtos básicos, destacam-se também a pecuária leiteira e a extração de gipsita e calcário, matéria prima do gesso e cimento, respectivamente, de grande valia para a construção civil. Nas últimas décadas, é marcante a expansão da cidade em novos bairros e loteamentos, a exemplo dos bairros da Altamira e Trizidela, o que resulta em uma demanda de trabalho para o profissional, trabalho esse que vem sendo executado, de uma maneira geral, sem orientação técnica.

A ausência do profissional da área de construção civil é sentida não só na cidade, mas em toda micro-região do Alto Mearim e Mesorregião Centro do Maranhão, devido à grande oferta de trabalho e a carência de instituições de ensino técnico na área. Fato este que foi conferido após a realização das audiências públicas para instalação do campus do IFMA em Barra do Corda.

A cidade, conta com vários estabelecimentos que ofertam o ensino médio, porém é muito carente de instituição que formem técnicos ou profissionais de nível superior. Este fato pode ser constatado pela quantidade de alunos que já estavam cursando, ou mesmo que já tinham concluído o segundo grau e mesmo assim se matricularam no Curso Técnico em Edificações, na modalidade integrado, já oferecido pelo IFMA Campus Barra do Corda, com objetivo de obter uma formação técnica.

Importante destacar o contexto atual do estado, que passa por um processo de expansão industrial, provocados pela implantação da refinaria de petróleo em Bacabeira, o que deve gerar uma grande demanda do profissional para todo Estado. Outra grande perspectiva serão as oportunidades que podem ser geradas pela extração de gás natural no município de Capinzal do Norte, a 142km da cidade.

O técnico em edificações é um profissional de grande valia para o mercado, tendo em vista que pode atuar em um leque variado de funções que vão desde a elaboração de projeto a execução de obras (respeitados os limites legais da profissão).

O curso oferecido na modalidade integrada contribuirá de forma decisiva já que na cidade existe um grande público alvo, carente de formação profissional. A instituição assim permitirá que o jovem de nível médio tenha

uma profissão e passe a contribuir para o desenvolvimento da região, através da atuação de um profissional ético e com qualidade e competência social.

O curso que se propõe criar está estruturado em de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases 9.394/96; Decreto 5154/2004; Parecer CNE/CEB 16/99; Resolução CNE/CEB 04/99 e com as orientações contidas no Catálogo Nacional de cursos técnicos.

Considerando o exposto e tendo em vista a demanda por profissionais para a construção civil, o Campus Barra do Corda se propõe a ofertar o Curso Técnico em Edificações, com objetivo de formar profissionais competentes, capazes de se inserir no mundo do trabalho, promovendo qualidade de vida e o crescimento local.

2. OBJETIVOS

- Formar profissional que seja capaz de desempenhar as atividades específicas de edificações de forma competente, ética, de modo a contribuir com o desenvolvimento sustentável;
- Atender a demanda local no que concerne à formação de profissionais de nível médio com habilitação em edificações;
- Ampliar as possibilidades de inserção no mundo de trabalho através do exercício de atividades profissionais relacionadas à construção civil, no âmbito específico das edificações.

3. REQUISITOS DE ACESSO

O Curso Técnico em Edificações na forma subsequente, destinado aos alunos que concluíram o Ensino Médio, terá as seguintes vias de acesso:

a – Aprovação e classificação em processo seletivo aberto à comunidade realizado pelo IFMA;

b – Solicitação de reabertura de matrícula, desde que seja comprovada a existência de vaga e cumprimento dos prazos estabelecidos pela instituição;

c - Alunos transferidos de outros Institutos Federais de Educação, de Centros de Educação Tecnológica e de Escolas Técnicas, desde que a transferência atenda aos requisitos legais vigentes;

d – Solicitação de mudança de curso, desde que haja afinidade entre as habilitações e a existência de vaga;

e – Os casos previstos em lei.



4. PERFIL DO PROFISSIONAL

Ao concluir o curso Técnico em Edificações, o egresso deverá apresentar um conjunto de competências que permitam a sua atuação na área, a saber:

- Aplicar normas, métodos, técnicas e procedimentos estabelecidos, visando à qualidade e à produtividade dos processos construtivos e de segurança dos trabalhadores;
- Analisar interfaces das plantas e especificações de um projeto, integrando-as de forma sistêmica, detectando inconsistências, superposições e incompatibilidades de execução;

- Elaborar e executar projetos arquitetônicos, estruturais e de instalações hidrossanitárias e elétricas, cálculos e desenho para edificações, nos termos e limites regulamentares;
- Planejar e supervisionar a execução de projetos, coordenando equipes de trabalho;
- Elaborar cronogramas e orçamentos, orientando, acompanhando e controlando as etapas da construção;
- Controlar a qualidade dos materiais, de acordo com as normas técnicas;
- Coordenar o manuseio, o preparo e o armazenamento dos materiais e equipamentos;
- Auxiliar trabalhos de levantamentos topográficos, locações e demarcações de terrenos;
- Acompanhar a execução de sondagens e realizar suas medições;
- Realizar ensaios tecnológicos de laboratório e de campo;
- Elaborar representação gráfica de projetos;
- Prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas na área de edificações;
- Orientar na assistência técnica para compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados;
- Orientar e coordenar a execução dos serviços de manutenção de equipamentos e de instalações em edificações.

5- ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso de Técnico em Edificações, do Eixo Tecnológico Infraestrutura, na forma integrada ao ensino médio, possui desenho curricular projetado em módulos.

Na organização e seleção das disciplinas que compõem os módulos, o conjunto de competências que integram o perfil profissional de conclusão constituiu o princípio que orientou e estabeleceu a localização e a carga horária das disciplinas na matriz curricular. O corpo de cada disciplina reúne as bases científicas e tecnológicas, as habilidades, os valores e as atitudes que integram a composição das competências que serão desenvolvidas ao longo de cada disciplina.

No processo de desenvolvimento das competências, a interdisciplinaridade e a contextualização constituirão os princípios pedagógicos estruturantes da prática docente. A interdisciplinaridade possibilita interlocução, complementaridade ou confluência entre os conteúdos, gerando, sobretudo, possibilidades de aquisição de novos conhecimentos e novas formas de ensinar e aprender sob um mesmo objeto de estudo.

A concepção metodológica estruturante da ação docente que dará suporte à efetivação dos princípios de interdisciplinaridade e contextualização parte do pressuposto de que, através da problematização e da mediação docente, é possível que os alunos aprendam a olhar o mesmo objeto sob perspectivas diferentes; é possível, também, “tratar os conteúdos de ensino de modo contextualizado, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contexto para dar significado ao aprendido, estimular o protagonismo do aluno e estimulá-lo a ter autonomia intelectual” (Parecer CNE/CEB 15/98).

Para responder pedagogicamente aos princípios de interdisciplinaridade e contextualização, bem como aos pressupostos da problematização e mediação pedagógica, o planejamento das atividades curriculares dar-se-á no coletivo dos professores, com destaque à elaboração dos planos de ensino e aprovação destes em assembleia docente.

O planejamento concebido no coletivo dos professores constituirá outro dispositivo de natureza metodológica que possibilitará o desenvolvimento de projetos envolvendo várias disciplinas, a realização de pesquisas a partir de um eixo integrador, a resolução de situações-problemas sob diferentes olhares, a vivência de novas metodologias de ensino e aprendizagem, abordagens contextualizadas com intervenção clara e objetiva, bem como a contribuição para que o “tempo pedagógico” se torne significativo e prazeroso, tanto para os professores, quanto para os alunos.

Para vivenciar os princípios que norteiam a concepção de currículo integrado que fundamenta esta proposta, o professor deverá adotar o planejamento participativo como prática que orienta as ações a serem desenvolvidas. O trabalho docente desenvolvido sob a concepção do planejamento participativo será determinante para a superação da idéia de que um currículo que tem a matriz organizada por disciplina fragiliza a prática pedagógica interdisciplinar. Planejar coletivamente propiciará um novo olhar sobre todos os componentes curriculares, uma nova forma de ensinar e aprender, um tratamento diferenciado sobre o “tempo pedagógico”, sobre os

critérios de seleção das bases científicas e tecnológicas. O planejamento coletivo viabilizará as condições didático-pedagógicas necessárias à plena integração dos componentes curriculares e à superação da fragmentação, em especial dos conteúdos.

Por se tratar de uma proposta curricular que tem por finalidade formar técnicos de nível médio, especial atenção será dedicada às atividades práticas, pois, segundo a resolução CNE/CEB nº 04/99, em seu Art. 9º, “A prática constitui e organiza a educação profissional”. Para cumprimento deste dispositivo legal, os professores deverão prever, nos planos de trabalho, as atividades práticas que integram a proposta de trabalho de cada disciplina. O atendimento deste dispositivo não deve limitar-se apenas aos “tempos pedagógicos” específicos de cada disciplina, mas, ir além destes fazendo uso de visitas técnicas, que só poderão ser realizadas quando forem previstas no plano de trabalho docente.

A organização das disciplinas que integram a matriz curricular encontra-se estruturada em módulos. Os módulos, por sua vez, abrigam disciplinas que compõem a base das disciplinas profissionais.

Os fundamentos pedagógicos que estruturam a proposta curricular do curso Técnico em Edificações encaminham à consolidação da concepção de educação assumida do IFMA, que visa à formação do homem crítico, autônomo e sujeito de sua história. Homem que, ao transformar-se, transforma o mundo porque escreve sua história e faz uso de sua cidadania.

Atendendo aos dispositivos legais (Leis, Decretos, Pareceres e Resoluções) que fundamentam a Educação Profissional de Nível Técnico, na forma subsequente. As horas/aulas encontram-se distribuídas em 02 (duas) séries e cada uma delas composta por 02 módulos, totalizando, assim, 04 (quatro) módulos. Os módulos, sem terminalidade, poderão ter cargas horárias diferenciadas.

Para atendimento dos requisitos legais no que tange ao tempo mínimo para desenvolvimento das competências que integram o perfil profissional de conclusão do Técnico em Edificações, a matriz curricular está composta por quatro módulos que serão desenvolvidos em um semestre letivo, composto por 100 dias. Com esta projeção, o curso totaliza **1.200** horas-aula de 50 minutos, que transformadas em horas de 60 minutos, correspondem a **1.000** horas-aula.

6. MATRIZ CURRICULAR E TURNO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

Todas as disciplinas que compõem a matriz curricular serão trabalhadas em um único turno, exceção às atividades complementares que poderão ter cronogramas diferenciados para atender à especificidade de cada atividade.

O sábado constitui dia letivo e poderá ser usado para reposição de aulas, complemento de carga horária, atividades artísticas e culturais, bem como para realização de visitas técnicas.

CURSO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES - SUBSEQUENTE 2011					
MÓDULO I			MÓDULO II		
DISCIPLINAS	C. H. Semanal	C. H. por Módulo	DISCIPLINAS	C. H. Semanal	C. H. por Módulo
Materiais de Construção I	3	60	Desenho Arquitetônico I	3	60
Desenho Técnico	2	40	Desenho Assist. por Comp. (CAD) I	2	40
Meio Ambiente	2	40	Topografia I	2	40
Mecânica dos Solos	3	60	Gestão e Relações Humanas no Trabalho	2	40
Informática Básica	2	40	Tecnologia das Construções I	2	40
Inglês Instrumental	2	40	Matemática Aplicada	3	60
Português Instrumental	2	40	Materiais de Construção II	2	40
SUBTOTAL	16	320	SUBTOTAL	16	320
MÓDULO III			MÓDULO IV		
Desenho Arquitetônico II	2	40	Desenho Assist. por Comp. (CAD) II	2	40
Topografia II	2	40	Instalações Elétricas e Telef. e Lógicas	3	60
Instalações Hidrossanitárias	2	40	Estruturas Metálicas e de Madeira	2	40
Estabilidade das Construções	3	60	Planejamento e Gerenciamento de Obras	2	40
Resistência dos Materiais	3	60	Higiene e Segurança do Trabalho	2	40
Estrutura de Concreto	3	60	Máquinas e Equipamentos	2	40
Tecnologia das Construções II	2	40	Orçamento de Obras	3	60
			Controle de Qualidade	2	40
SUBTOTAL	17	340	SUBTOTAL	18	360
CARGA HORÁRIA TOTAL (HORA AULA 50m)				1340	
CARGA HORÁRIA TOTAL (HORA AULA 60m)				1117	

7. BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS

PRIMEIRA SÉRIE - MÓDULO I		
DISC	COMPETÊNCIAS	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS
INFORMÁTICA BÁSICA	<p>Operar computadores digitais do tipo personal computer ou laptops.</p> <p>Construir textos utilizando as ferramentas de formatação de um editor digital e fazer pesquisas avançadas na WEB.</p>	<p>Evolução dos Computadores. Hardware: Unidade Central de Processamento e Memória. Software: Definição e Classificação dos softwares. Internet: aspectos históricos. Desktop do Linux Educacional (Área de trabalho). Textos. Planilhas. Apresentações: Principais serviços e aplicativos, uso e aplicações da internet, gerenciamento e configurações.</p>
PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	<p><u>A SER REVISADO PELO PROFISSIONAL DA ÁREA</u></p>	<p><u>A SER REVISADO PELO PROFISSIONAL DA ÁREA</u></p>
INGLÊS INSTRUMENTAL	<p><u>A SER DISCUTIDO COM O PROFISSIONAL DA ÁREA</u></p>	<p><u>A SER DISCUTIDO COM O PROFISSIONAL DA ÁREA</u></p>

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO I	<p>Identificar os aglomerantes e agregados assim como suas características para utilização em construção civil.</p> <p>Classificar e indicar as aplicações dos materiais de construção conforme normas técnicas.</p>	<p>Importância e Resumo histórico sobre materiais de construção. Aglomerantes. Agregados. Pedras naturais. Argamassa. Água de Amassamento. Aditivos. Produtos Cerâmicos. Betume.</p>
DESENHO TÉCNICO	<p>Aplicar os conhecimentos adquiridos em todas as Normas de desenho técnico da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT para a elaboração de desenhos técnicos</p> <p>Representar objetos tridimensionais a partir de técnicas de perspectivas decorrentes da construção de planos projetivos.</p>	<p>Origem do desenho técnico. Tipos de desenho Técnico. Instrumentos de Desenho. Padronização de Desenhos Técnicos. Conteúdo da folha de papel (NBR 10582). Dobramento da folha de papel (NBR 13142). Caracteres para escrita em desenhos técnicos (NBR 8402). Aplicação de linhas (NBR 8403). Aplicação de cotas (NBR 10126). Emprego de Escalas (NBR 8196). Perspectiva. Projeções. Projeções Ortográficas. Vistas Ortográficas</p>
MEIO AMBIENTE	<p>Aplicar métodos e técnicas de controle da poluição ambiental na Construção civil</p>	<p>Poluição e contaminação. Princípios dos 3Rs. Resíduos sólidos provenientes da Construção Civil. Legislação ambiental.</p>
MECÂNICA DOS SOLOS	<p>Identificar, Classificar e Manusear solos, com base no conhecimento das suas principais propriedades.</p> <p>Realizar ensaios de laboratório e Interpretar os resultados obtidos.</p> <p>Interpretar sondagens destinadas a construção civil.</p>	<p>Introdução a Mecânica dos Solos. Origem e Formação dos Solos. Índices Físicos dos Solos. Ensaios de Caracterização Física dos solos. Plasticidade e Consistência dos Solos. Principais Sistemas de Classificação dos Solos. Fenômenos da Capilaridade, Permeabilidade e Compressibilidade dos Solos. Noções Gerais de Prospecção do Subsolo</p>

PRIMEIRA SÉRIE - MÓDULO II		
DISC	COMPETÊNCIAS	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS
DESENHO ARQUITETÔNICO I	Compreender e representar elementos, simbologia e especificações técnicas que integram um Projeto Arquitetônico.	Definições e elementos dos desenhos de plantas. Símbolos Gráficos. Dimensões e áreas padrões mínimas. Iluminação e Ventilação padrões mínimos. Desenho de plantas (Planta Baixa, Planta de Cobertura, Planta de Situação/Localização/ Cortes, Fachadas).
TOPOGRAFIA I	Aplicar conhecimentos básicos de Topografia para auxiliar trabalhos de levantamentos topográficos planimétricos aplicados à Construção Civil.	Introdução à Topografia. Instrumentos Topográficos. Medidas em Topografia. Orientação Magnética e Verdadeira. Métodos de Levantamentos Topográficos. Determinação de Distâncias de Forma Indireta. Planilha Analítica. Desenho Topográfico. Avaliação de áreas
GESTÃO E RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO	Entender o processo de liderança e motivação nas relações de trabalho e emprego Compreender tipos de comunicação e direitos básicos para administrar conflitos e negociações	Gestão de Conflitos e Negociações empresa-comunidade. Salário, Remuneração e Benefícios. Treinamento e avaliação de desempenho. Trabalho em equipe. Dinâmicas de grupo. Motivação e liderança. Comunicação verbal e não verbal; interna e externa. Diferenças entre Relação de Trabalho e Relação de emprego. Direitos básicos do trabalhador urbano e rural

TECNOLOGIA CONSTRUÇÕES I	Planejar, acompanhar e orientar a execução de serviços de implantação de canteiros de obra, movimentos de terra, fundações, superestrutura, alvenarias e cobertura das edificações.	Serviços preliminares: limpeza do terreno, tapumes, locação da obra, instalação do canteiro de obra. Movimento de terra: corte aterra e escavações. Fundações: cintamento, fôrmas e ferragens. Superestrutura: fôrmas, ferragens e concreto. Alvenarias: tipos, amarração e vergas. Coberta: tipos de cobertura, madeiramento e telhamento.
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (CAD) I	Compreender a configuração, interface e coordenadas do programa AutoCAD para facilitar a operacionalização dos diversos desenhos. Conhecer os comandos de visualização, precisão, criação, modificação e dimensionamento de objetos para realização de projetos arquitetônicos em geral. Conhecer os formatos de papel e a configuração do comando de plotagem para impressão dos projetos arquitetônicos em geral.	Configuração do programa AutoCAD. Interface do AutoCAD. Comandos de criação e salvamento. Coordenadas. Comandos de visualização de desenhos na tela. Comandos de precisão de desenhos. Comandos de criação de objetos gráficos. Comandos de modificação de propriedades de objetos. Comandos de informações sobre os desenhos. Comandos de dimensionamento. Biblioteca de símbolos – blocos. Layout para plotagem. Formatos de papel para desenho. Plotagem.
MATEMÁTICA APLICADA	<u>A SER DISCUTIDO COM O PROFISSIONAL DA ÁREA</u>	<u>A SER DISCUTIDO COM O PROFISSIONAL DA ÁREA</u>
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO II	Conhecer e utilizar normas técnicas nas especificações, recebimento e aplicação dos materiais de construção (concreto, madeira, vidros e materiais metálicos). Classificar e indicar as aplicações dos materiais de construção.	Concreto. Materiais Metálicos. Madeira. Vidros. Polímeros e Impermeabilizantes. Tintas, Vernizes e Esmaltes.

SEGUNDO SÉRIE - MÓDULO III		
DISC	COMPETÊNCIAS	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS
DESENHO ARQUIT. II	Conhecer e representar elementos e simbologia gráfica aplicados em projetos arquitetônicos residenciais e comerciais.	Projetos residenciais de 02 pavimentos. Projetos comerciais. Escadas: Dimensionamento e Detalhes. Rampas: Dimensionamento e Detalhes.
TOPOGRAFIA II	Executar levantamentos Altimétricos e Planialtimétricos, perfis, seções longitudinais e transversais e locações simples.	Superfície de referência. Métodos de nivelamento. Noções de declividade. Curvas de nível. Corte e aterro. Curvas de Concordância. Locação de Obras. Desenho topográfico. Sensoriamento remoto.
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	<p>Compreender todos os sistemas de abastecimento de água existentes a serem aplicados em instalações hidráulicas prediais de médio e pequeno porte.</p> <p>Compreender todos os sistemas de coleta e escoamento de esgotos existentes a serem aplicados em instalações de esgotos sanitários prediais de médio e pequeno porte.</p> <p>Compreender todos os sistemas de distribuição de águas pluviais existentes a serem aplicados em instalações de águas pluviais prediais de médio e pequeno porte.</p>	<p>Instalação de Água Fria: Sistemas de Abastecimento, Rede de distribuição, Projeto de Instalações de água fria. Instalação de Esgotos Sanitários: Sistemas de Coleta e escoamento de esgotos, Caixas de Inspeção e gordura. Projeto de Instalações de esgotos. Instalação de Água Pluvial: Caixas coletoras de águas pluviais. Águas pluviais e o projeto arquitetônico. Projeto de Instalações de água pluvial</p>

ESTABILIDADE DAS CONST.	<p>Determinar as deformações nas estruturas isostáticas e classificar as estruturas quanto à hiperestaticidade. Verificar a estabilidade estática dos muros de arrimo e dos pilares quanto à flambagem.</p> <p>(A SER REVISADO PELO PROFISSIONAL DA ÁREA)</p>	<p>Equação da linha elastica . Grau de hiperelasticidade construções. Metodo de esforços. Grau de deslocaliclade. Processo de cross. Flambagem de colunas. Linha de influencia. Muros de arrimo por gravidade e flexão.</p>
RESISTENCIA DOS MATERIAIS	<p>Conhecer e aplicar as leis que regem a atuação das cargas e tensões atuantes em estruturas constituídas pelos mais diversos materiais.</p>	<p>Grandezas fundamentais. Centro de gravidade e momento de inércia. Deformação estrutural: lei de Hooke, diagrama tensão deformação, tensões normais e de corte, tensão normal na flexão. Elementos estruturais: lajes, vigas, pilares, fundações. Vínculos: tipos e simbologia. Tipos de carregamento: cargas concentradas e distribuídas. Reações de apoio em vigas e lajes. Esforços seccionais. Momento fletor em uma viga isostática. Diagrama de esforços cortante, normal e momento fletor.</p>
ESTRUTURA DE CONCRETO	<p>Conhecer o material concreto armado e identificar suas aplicações.</p> <p>Compreender o funcionamento da estrutura como um conjunto de elementos estruturais, classificando e dimensionando-os.</p>	<p>Normas técnicas. Teoria da elasticidade. Dimensionamento de lajes. Dimensionamento de vigas. Dimensionamento de pilares. Dimensionamento de sapatas quadradas e retangulares centradas.</p>
TECNOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES II	<p>Orientar a execução de serviços de: superestrutura; alvenaria de elevação em geral,esquadrias, revestimentos, forros, impermeabilização, pavimentações, pintura e acabamentos.</p>	<p>Alvenaria de elevação em geral e superestrutura. Esquadrias. Revestimentos. Forros. Impermeabilização. Pisos e pavimentações. Pintura e acabamentos.</p>

SEGUNDO ANO - MÓDULO IV		
DISC	COMPETÊNCIAS	BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (CAD) II	<p>Compreender as coordenadas e os métodos de modelagem em 3D para criação de objetos tridimensionais.</p> <p>Conhecer os comandos de aplicação e criação de materiais de acabamento para geração de imagens realistas e animações.</p>	<p>Coordenadas em 3D e UCS. Visualização em 3D. Sistemas de Coordenadas do Usuário – UCS. Métodos de modelamento em 3D. Modelamento em Arame (Wireframe). Modelamento em Superfícies. Modelamento Sólido. Comandos de modificação de objetos em 3D. Comandos de aplicação de materiais. Criação de Imagens com acabamento realista. Criação de animações. Salvando arquivos para impressão.</p>
ORÇAMENTO DE OBRAS	<p>Elaborar orçamentos básicos da construção civil com quantificação de serviços, composição unitária de serviços e Planilha orçamentária.</p>	<p>Conceitos Básicos. Tipos de orçamentos. Fases de uma construção. Cadernos de Encargos e Especificações de Serviços e Materiais. Discriminação Orçamentária. Quantificação de Serviços. Pesquisa de preços, materiais e mão-de-obra no mercado. Composição de Custos Unitários. Custos Diretos e Custos Indiretos. Lucro e Despesas Indiretas (BDI). Encargos Sociais. Planilha de Orçamento Analítico. Planilha de Orçamento Sintético;</p>

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	<p>Calcular rendimentos de máquinas e equipamentos.</p> <p>Conhecer tipos de máquinas e equipamentos utilizados na Construção Civil.</p>	<p>Estudos, análise e ensaios aplicados nas máquinas na construção civil. Avaliação de resultados. Tipos de operações das máquinas e equipamentos. Manutenções de máquinas e equipamentos.</p>
ESTRUTURAS METÁLICAS E DE MADEIRA	<p>Conhecer e calcular as propriedades físicas e mecânicas dos metais e da madeira empregados estruturalmente na construção civil.</p> <p>(A SER REVISADO PELO PROFISSIONAL DA ÁREA)</p>	<p>O aço estrutural. Propriedades dos materiais. Perfis conexões e apoios. Barras comprimidas, tracionadas e flexionadas. Projeto fabricação transporte. Corrosão. Preparo de superfícies de ar. Pintura Incêndio e as estrutura de aço.</p> <p>Propriedades físicas e mecânicas das madeiras empregadas na construção civil Ações e segurança em projetos estruturais de madeira de acordo com as normas da A B N T Ensaio de madeira critérios de dimensionamento ligações de peças estruturais contraventamento. Peças comprimidas axialmente.Flambagem. Vigas treliças e projetos de telhados de madeira</p>
HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	<p>Adotar procedimentos preventivos para evitar situações de risco, condições inseguras e acidentes no ambiente de trabalho.</p>	<p>Riscos ambientais. Causas e conseqüências dos acidentes de trabalho. Medidas de prevenção individual e coletiva. CIPA. Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho.</p>

PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DE OBRAS	<p>Elaborar planejamentos de obras com base no gerenciamento do projeto, equipes de trabalho e controle das atividades de execução da obra.</p>	<p>Conceitos Básicos. Elementos principais de um projeto. Processo de gerência de obras. Sistema de planejamento de obras. Estruturas organizacionais para gerenciamento de obras. Definições de atividades e sua seqüência. Etapas do trabalho de programação. Durações e equipes. Otimização da programação: prazo, recursos, custos e qualidade. Cronograma físico-financeiro. Programação com cronograma de barras (Gantt).</p>
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELEF. E LÓGICAS	<p>Elaborar e executar projetos de instalações elétricas em baixa tensão, telefônicas e lógicas de pequeno porte</p>	<p>Conceitos básicos. Simbologia. Previsão de cargas de instalação elétrica. Demanda de energia de uma instalação elétrica. Divisão da instalação em circuitos. Fornecimento de energia. Dimensionamento de condutores elétricos. Dimensionamento de eletrodutos. Luminotécnica. Projeto de instalações elétricas prediais;</p> <p>Previsão de pontos telefônicos e lógicos. Caixas de distribuição geral e de passagem. Tubulação primária e secundária. Caixa de entrada subterrânea. Projeto de instalações telefônicas interna.</p>

8. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

A avaliação, parte integrante do processo educativo é entendida como um constante diagnóstico participativo na busca de um ensino de qualidade, resgatando-se seu sentido formativo e afirmando-se que ela não se constitui um momento isolado, mas um processo onde se avalia toda prática educativa.

Dentro desse entendimento, à avaliação mais formalizada, cuja finalidade é certificar a aquisição de competências, deve-se aliar a um processo formativo de avaliação, possibilitando a orientação e o apoio àqueles que apresentam maiores dificuldades para desenvolver as competências requeridas.

Considerando que o desenvolvimento de competências envolve conhecimentos (saberes), práticas (saber-fazer) atitudes (saber-ser) e mobiliza esse conjunto (saber-agir) na realização do trabalho concreto, cabe ao professor adotar uma diversidade de instrumentos e técnicas de avaliação: atividades práticas, trabalhos de pesquisa, estudo de caso, simulações, projetos, situações-problema, elaboração de portfólios e relatórios. Provas escritas são também instrumentos válidos, dependendo da natureza do que está sendo avaliado. A observação é um instrumento essencial nesse processo.

Avaliar as competências deve significar estabelecer uma situação de diálogo entre professor e aluno, descobrindo, juntos, avanços e dificuldades para consolidarem aqueles e corrigirem estas. Fundamentados nestes pressupostos estabelece-se que a avaliação do aluno deve:

- ✓ Ocorrer de maneira contínua e progressiva, abrangendo todos os momentos do curso;
- ✓ Envolver os múltiplos aspectos expressos na competência (saberes, habilidades e/ou valores);
- ✓ Considerar o conjunto de competências proposta no Plano de Curso;
- ✓ Valer-se de diferentes procedimentos e instrumentos, contemplando inclusive a auto-avaliação do aluno.

Entende-se que num modelo de ensino por competências, o objetivo a ser alcançado é o desempenho suficiente em todas as unidades de competência consideradas relevantes para a formação básica do aluno. Por outro lado, não se pode esquecer o aspecto formativo da avaliação que objetiva uma tomada de decisão para direcionar a aprendizagem do aluno.

Como afirma Thereza Penna Firme, as competências são essencialmente as evidências de que o indivíduo é capaz de fazer com aquilo que sabe e, dessa forma, ele vai demonstrar seu desenvolvimento contínuo em suas diversas formas, na resolução de problemas, no pensamento crítico, na interação social, no exercício da cidadania, na conquista de novas aprendizagens e em tantas outras atuações que apontam na direção da formação plena do profissional.

Nesse sentido, ao analisar os diferentes procedimentos e instrumentos utilizados para julgar o desenvolvimento de uma competência, o professor deverá constatar os resultados obtidos em função das evidências previamente definidas para cada competência.

Cabe à escola e ao professor garantir a aprendizagem efetiva de todos os alunos, daí porque durante o ano letivo deverão ser desenvolvidas atividades pedagógicas de reforço destinadas ao atendimento de alunos com dificuldades claramente identificadas durante o processo avaliativo. Estas atividades de reforço deverão ocorrer a cada 50% do tempo previsto pelo professor em seu plano para o desenvolvimento da competência e após síntese avaliativa de todos os instrumentos utilizados.

Durante as atividades de reforço todos os alunos da turma serão envolvidos, inclusive aqueles que não apresentam dificuldades. Estes poderão atuar como monitores nos diversos procedimentos didáticos utilizados pelo professor.

Nesse período, o professor avaliará continuamente o desempenho do aluno por meio de instrumentos diversificados, registrando seus avanços e dificuldades e os resultados obtidos com indicação dos progressos evidenciados. Este registro será adotado pelo IFMA – Campus Barra do Corda como instrumento de comunicação de resultados parciais aos alunos, pais/responsáveis.

Ao final do ano letivo, os alunos que não desenvolveram as competências previstas deverão participar de atividades de reforço durante um período não inferior a 20% do tempo previsto para o desenvolvimento dessa competência. Cabe, então, ao professor desenvolver atividades significativas e diversificadas de orientação, acompanhamento e avaliação da aprendizagem, capazes de levar o aluno a superar as dificuldades apresentadas.

Encerrando esse processo de reforço, deverá o professor emitir parecer sobre a situação do aluno à vista dos resultados alcançados, que será

apresentado e discutido no Conselho para decisão final. Para efeito de registro será utilizada a terminologia Competência Desenvolvida (D) ou Competência não Desenvolvida (ND).

O aluno que não tiver conseguido desenvolver as competências previstas em três disciplinas será promovido para a série seguinte, cursando em outro turno essas disciplinas ou participará de programação especial de estudos.

Considerando a necessidade de avaliar permanentemente as atividades didáticas, os professores reunir-se-ão por módulo e curso com o objetivo de proceder a uma avaliação compartilhada do processo de ensino-aprendizagem.

9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As instalações que estão sendo construídas ou em fase de construção, e equipamentos que estão sendo adquiridos para o desenvolvimento do curso estão listados a seguir:

- **LABORATÓRIOS DE ASFALTO**

EQUIPAMENTOS	QUANT.
MEDIDOR DE FLUENçIA 1/32"	2
BALANÇA DIGITAL ELETRONICA 2KG PRECISAO 0 01 G	1
BALANÇA DIGITAL ELETRONICA 5KG PRECISAO 01 G	1
ESTUFA 300°C	1
MICROONDAS	1
BALANÇA HIDRAULICA 5KG PRECISÃO 001 G	1
VISCOSIMETRO	1
PICNOMETRO DE 50 ML	6
PICNOMET.RO DE 250 ML .	6
PICNOMETRO DE 500 ML	6
VASO ABERTO DE TAG 500 ML	6
VASO ABERTO DE TAG 250 ML	6
TERMOMETRO HG 250°C	2
TERMOMETRO HG 100°C	2
TERMOMETRO DE METAL 250°C . .	2
FRASCO DE CHAPMAN	2
PESO AVULSO 100G.	2
PESO AVULSO 50G	2
PESO AVULSO 20G	2
PESO AVULSO 10G	2
PESO AVULSO 5G	2
PESO AVULSO 2G	2
PESO AVULSO 1G	2
PAQUIMENTRO METALICO	1

- **LABORATORIO DE DESENHO**

EQUIPAMENTO	QUANT
PRANCHETA COM ESTRUTURA METÁLICA TUBULAR E TAMPO DE MADEIRA (1.00X0.80M)	40
CADEIRA PARA DESENHO EM METAL E REGULAVEL COM RODIZIOS	40
RECUA PARALELA EM ACRILICO COM DIMENSÃO DE 1.00M	40

- **LABORATÓRIO DE CONCRETO**

EQUIPAMENTOS	QUANT
PROVETA 1000 ML	12
PROVETA 500 ML	6
PROVETA 250 ML	6
PROVETA 100 ML	6
PIPETA 20 ML	6
PERMEAMETRO CARGA VARIAVEL	1
MEDIDOR VOLUME COM SIFON	1
MOLDE PARA CONCRETO 10X20 CM	12
BALANÇA ELETRONICA DIGITAL 20 KG PRECISAO 0 01 G	1
BALANÇA ELETRONICA DIGITAL 5 KG PRECISAO 0 1 G	2
BALANÇA ELETRONICA DIGITAL 15KG PRECISAO 0,01 G	1
PACOMETRO	1
SUPORTE PARA ENSAIO DE TRAÇÃO DIAMETRAL	1
SUPORTE DE ENSAIO TRAÇÃO NA FLEXAO	1
QUARTEADOR DE 2 ½"	1
QUARTEADOR 3"	1
ALMOFARIZ 4170 ML -	1
ALMOFARIZ 2500 ML	1
ALMOFARIZ 1750 ML	1
TERMOMETRO DE HG 100°C	2
TERMOMETRO HG 60°C	2
MÃO DE GRAL 4170 ML	1
MÃO De GRAL 2500 ML	1
MÃO DE GRAL 1750ML	1
BORRACHA EXTRA 4170ML .	1
BORRACHA EXTRA 2500 ML	1
BORRACHA EXTRA 1750 ML	1
BIGORNA PARA ESCLEROMETRO	1
FRASCO DE CHAPMAN	3
PICNOMETRO DE 50 ML	6

- **LABORATORIO DE INFORMÁTICA**

EQUIPAMENTO	QUANT
MICROCOMPUTADOR PENTIUM 4 3.2GHZ 2GB DE RAM HD 250GB	30
MONITOR 15	30
TECLADO E MOUSE	30
PLOTTER	1

- LABORATORIOS DO SOLO**

EQUIPAMENTOS	QUANT
ESTESOMETRO DE 0.01 MM	24
PORTA ESTENSOMETRO DE 0.01MM	12
CINZEL PARA ARGILA	2
CINZEL PARA AREIA	2
ESTUFA GRANDE	1
TRADO HOLANDES ARGILA	1
MICROONDAS GRANDE	1
TRADOS HOLANDES AREIA	1
BOMBA BALDE AREIA	1
TRADO HELICOIDAL	1
EXTRATOR DE AMOSTRA SHELBY 4"	1
EXTRATOR DE AMOSTRA SHELBY 2"	1
CAMISA METÁLICA PARA AMOSTRA SHELBY 2"	1
CAMISA METLICA PARA AMOSTRA SHELBY 4"	1
PICNOMETRO 500 ML	6
PICNÔMETRO 250 ML	6
PICNOMETRO 50ML	6
TERMOMETRO 60°C HG	2
TERMOMETRO 100°C HG	2
FRASCO COCHAPMAN	2
TENACIDADE TRETON	1
EXTENSOMETRO PARA ANEL DE PRENSA 0.001 MM	2
PENEIRA #3" ARO REDONDO 300X100	1
PENEIRA # 2 ½" ARO REDONDO 300X100	1
PENEIRA #2" ARO REDONDO 300X100	1
PENEIRA # 1 1/2 ARO REDONDO 300X100	1
PENEIRA # ¾" ARO REDONDO 300X100	1
PENEIRA # ½" ARO REDONDO 300X100	1
PENEIRA # 3/8 ARO REDONDO 300X100	1
PENEIRA # 1/4" ARO REDONDO 300X100	2

- LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA**

EQUIPAMENTOS	QUANT.
ESTEREOSCÓPIO DE MESA MOD-OPTO EM-2	6
ESTEREOSCÓPIO DEBOL MODELO OPTO EB-1	6
NIVEL TOPOGRAFICO COM LEITURA POR CODIGO DE BARRA DUPLO NIVELAMENTO COM PROGR. INT. PARA 2010 PTOS	1
TEODOLITO ELETRONICO A PROVA O D'ÁGUA BEGER	3

TRENA MINIMETER PORTATIL APROVA D'GUA COM MEMORIA INTERNA PARA ARMAZENA DADOS MARCA LEICA	4
ESTEREOSCÓPIO BINOCULAR 108X DE ALMENTO GEOSCOPE	1
SISTEMA GPS MODELO PROMAK ASHTECH	2
NIVEL TOPOGRÁFICO MARCA FUJI-KON-JAPAN	1
RECEPTOR GPS TOPCON HIPER LI SERIE(S):378-1446 E 378-1479	2
FONTE DE ALIMENTAÇÃO	2
CD SOFTWARE TOPCON TOOLS	1
CHAVE SOFT TOPCON TOOLS HARDLOCK	1
T. E. ESTACAO TOTAL TOPCON GPT -3007 W SERIE (S):4º0767	1
NIVEL ELETRÔNICO TOPCON DL — 102C SERIE(S): UH1187	1
PRISMA CST	1
SUPORTE PRISMA -ARTICULAVEL	1
BASTAO EXTENSIVEL 2.6M AVR	2
TRIPE DE ALUMINIO GRANDE CST	3
TRIPE EXTENSIVEL PARA BASTAO	1
MIRA DE FIBRA DE VIDRO SOM 3.0M	2
BASE DE NIVELAMENTO C/ PRUMO CST	1
TEODOLITO ELETRONICO MODELO DT—207 SERIE 070367	1
MIRA TOPOGRÁFICA EM ALUMINIO CST	2
RECEPTOR GSP GARMIN MODELO MAP60CS SERIAL 51463950, 51463951, 51463635	3
SOFTWARE TRACKMAKER	1
CABO DE TRANSFERÊNCIA	1
SOFTWARE TOPOGRAPH MODULO COMPLETO SERIAL 5935	1

10. ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio não constitui componente curricular obrigatório do curso Técnico em Edificações na forma Integrada ao Ensino Médio.

11. DIPLOMA

O diploma de **Técnico em Edificações** será expedido ao aluno que desenvolver todas as competências previstas ao longo dos seis módulos que compreendem o Curso.

No verso do diploma constarão as competências que integram o perfil profissional, o ano de conclusão e a carga horária do curso.

13. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

DOCENTE	CARGO	R. T	FORMAÇÃO ACADEMICA	
			NÍVEL	ÁREA
Anderson da Silva Pinheiro	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Bacharel em Artes
Diego Roberto Rodrigues Orsano	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Matemática
			Especialização	Estatística
Duany Dreyton Bezerra Souza	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Bacharel em Sistema de Informação
			Especialização	Especialização em Engenharia de Software
Flávia Arruda de Sousa	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Agronomia
			Mestra	Agroecologia
Flávia Alexandra Pereira Pinto	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Pedagoga Licenciada em Letras
			Mestrando	Cultura e Sociedade
José Eduardo Bandeira de Melo Marques Ferreira	Professor do E. B. T. T.	DE	Graduação	Geografia
			Especialista	Educação Profissional
José Alberto Bandeira Sousa	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Licenciada em Letras
Lucia Teresa Pinto Tugeiro	Professor do	40h	Graduação	Educação Física

	E. B. T. T.			
Luzimary de Jesus Ferreira Godinho Rocha	Professor do E. B. T. T.	DE	Graduação	Química Industrial; Licenciatura em Química
			Especialização	Química Analítica
			Mestrando	Tecnologia de alimentos
Marcelo de Oliveira Silva	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Administração de empresas
			Especialização	Gestão Financeira
Annaya Assunção Pereira Ribeiro	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Bacharelado em ciências Sociais, Licenciatura em Sociologia
			Especialização	Docência superior Especialista em projetos sociais: Elaboração e captação de recursos
Paulo Eduardo Silva de Vasconcelos	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Arquiteto e urbanista
			Especialização	Geoprocessamento aplicado ao Cadastro multifinalitário
Wild Muller dos Santos Lima	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	História
			Especialização	História do Cotidiano da Amazônia Oriental Século XX
Gabriela de Carvalho Veloso	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Administração de Empresas
			Especialização	Finanças Empresariais
Marinete Moura da Silva Lobo	Pedagogo	40h	Graduação	Graduação em pedagogia, Licenciatura em história Licenciatura em filosofia
			Especialização	Língua Portuguesa, Psicopedagogia e Superintendência Escolar

Janeth Rodrigues Martins Sousa	Técnico em Assuntos Educacionais	40h	Graduação	Licenciatura Plena em Geografia
			Especialização	Metodologia do ensino e da pesquisa em educação ambiental e sanitária.
Thiago Silva e Silva	Técnico Administrativo/ Assistente de Alunos	40h	Graduação	Licenciatura Plena em Letras
João Batista Cardoso Botelho	Professor do E. B. T. T.	DE	Graduação	Licenciatura Plena em Filosofia
Hellen Vieira de Paiva Caroline	Professor do E. B. T. T.	40h	Graduação	Bacharel em Direito Licenciada em Filosofia
			Mestrando	Cultura e sociedade

REFERÊNCIAS

- 1- ALAMBERT Jr Nelson. **Manual pratico de tubulações água**.Rio de Janeiro ABES, 1997
- 2- ALONSO, Urbano. Rodriguez. **Dimensionamento de fundações profundas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001
- 3- _____,. Urbano Rodriguez: **Exercícios de fundações** . São Paulo: Edgard Blücher, 2002
- 4- _____ Urbano Rodriguez **.Precisão e controle das fundações** .São Paulo :Edgard Blücher 1998
- 5- ANDRADE PERDRIX, Maria Del Carmem **.Manual para diagnostico de obras deterioradas por corrosão de armaduras**. São Paulo: Pini, 1992
- 6- ATLAS ELEVADORES. **Manual de transporte vertical em edifícios**. São Paulo: PINI, 2001
- 7- AZEREDO, H. A. **O edifício ate sua cobertura**. São Paulo: Edgard Blücher 2002
- 8- AZEVEDO NETTO, Jose Martiniano e ALVARET, Guilherme A. Costa. **Manual de hidráulica**. São Paulo: Ed Edgard Blücher 1997
- 9- BELLEI, Ildony H. **Edifícios industriais em aço — projeto e calculo**. São Paulo: PINI 2002.
- 10-BERLI, A. E. **Topografia**. Buenos Aires: El Alamo 1991. Vol 1 e 2
- 11-BLASI, Clésio Gabriel Di **.Resistência dos materiais**. Belo Horizonte: Interamericana 2001
- 12-BORGES, Alberto de Campos. **Pratica das pequenas construções** São Paulo: Edgard Blucher 2002
- 13-_____ Alberto de Campos **.Topografia**: São Paulo Edgard Blucher 1995 Vols 1 e 2
- 14-BOTELHO/ AZEVEDO Netto, Manoel Henrique. **Manual de saneamento de cidades e edificações**. São Paulo :PINI, 1991
- 15-BRANCO Carlos Moura. Mecânica dos materiais— **Teoria e aplicação**. Portugal: McGraw-Hill, 1989.
- 16-CASSINI, Sérgio Túlio **. Digestão de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás** . Rio de Janeiro :ABES 2003
- 17-CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Rio Janeiro: Livros técnicos e científicos , 1996

- 18-CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações mecânica das rochas, fundações, obras de terra.** Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos 1995
- 19-CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações exercícios e problemas resolvidos.** Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos 1996
- 20-CHING, Francis D. K. **Representação gráfica em arquitetura** .São Paulo; Bookman, 1995. 3° edição
- 21-COELHO, Ronaldo Sergio de Araujo. **Instalações hidráulicas domiciliares** .São Paulo: HEMUS, 1998
- 22-COELHO, Ronaldo Sergio de Araujo. **Alvenaria estrutural**. São Luis: UFMA 1998
- 23-COMASTI, J. A. e GRIPP Jr. J. **Topografia aplicada medição, divisão e demarcação** . Viçosa: UFV 1990
- 24-COSTA, Maria de Fátima Barrozo da e COSTA Marco Antonio F. da. **Segurança e saúde no trabalho**.Rio de Janeiro:Qualitymark, 2005
- 25-COTRIM Ademaro M.B. **Instalações elétricas** .São Paulo, Makron Books do Brasil, 1995 3° edição
- 26-CREDER, Helio. **Instalações de ar condicionado**. Rio de Janeiro: LTC 1981
- 27- _____, Helio **Instalações hidráulicas e sanitárias**. Rio de Janeiro :LTC 2000
- 28- _____ Helio **Manual do Instalador eletricista** .Rio de Janeiro: LTC 2004
- 29-CRESPO, Patricio Gallegos. **A hidráulica e a pneumática aplicadas as estações de tratamento de esgotos**. Belo Horizonte DESA — UFMG 2004
- 30-Patricio Gallegos **Manual de projeto de estações de tratamento de esgotos**.Belo Horizonte DESA— UFMG 2003
- 31-_____ Patrício Gallegos. **Sistemas de esgotos**. Belo Horizonte DESA — UFMG 1997
- 32-DI BLASE , Clésio G. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: Livraria Freita Bastos, 1990.
- 33-BAUER Falcão. LA **Materiais de construção**. São Paulo: LTC 1999
Vol 2

- 34-FREENCH, T. e VIERCK ,C,J, **Desenho técnico e tecnologia gráfica** .São Paulo: Globo 1999 6/ edição
- 35-FUSCO Péricles, Brasiliense .**Tecnica de armar as estruturas de concreto** .São Paulo: PINI 1999
- 36-GABRI Carlo. **Projetos e instalações hidrossanitarias**. São Paulo: Hemus 2002
- 37-HACHICH, Waldemar. **Fundações — Teoria e pratica**. São Paulo: PINI 2003
- 38-HAUAI, João Bento. **Construção de argamassa armada fundamentos tecnológicos para projetos e execução**. São Paulo Pini 1992
- 39-HELENE Paulo R L. **Manual prático para reparos e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo PINI 2000
- 40-HIRSCHFELD Henrique. **A construção civil e a qualidade**. São Paulo Atlas, 1996
- 41-JORDÃO Eduardo Pacheco e PESSOA Constantino Arruda **Tratamento de esgotos domésticos**. Rio de Janeiro ABES 2005
- 42-KALMUS Simpson Simão e LUNARDI JUNIOR Eurimaco. **Estabilidade das construções**. São Paulo: Nobel, 1986.
- 43-LAKATOS Eva Maria e MARCONI Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo Atlas 1992
- 44-LUZ Luiz Augusto Rodrigues da. **A reutilização da água: mais uma chance**. Rio de Janeiro ABES 2005
- 45-MACÉDO Jorge Antonio Barros de. **Águas e águas**. Rio de Janeiro ABES 2004
- 46-MACHADO, Ari de Paula. **Reforços de estruturas de concreto armado com fibras de carbonos**. São Paulo Pini 2002
- 47-MACINTYRE Archibald Joseph. **Instalações hidráulicas**. Rio de Janeiro Guanabara 1988
- 48-MAIA Samuel Berg. **O vidro e sua fabricação**. Rio de Janeiro: Interciência 2003
- 49-MANCUSO Pedro Caetano Sanches e SANTOS Hiltom F dos. **Reuso de água**. São Paulo Manole 2002
- 50-MANO Eloisa Biasotto et al. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. Rio de Janeiro ABES 2005

- 51-MATTOS D L A. **Edificações de aço no Brasil** . São Paulo Zigurate 1993
- 52- MEHTA, P K e MONTEIRO P J M. **Concreto**: Microestrutura, propriedades e materiais. PINI São Paulo 1994
- 53-MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito de construir**. São Paulo Malheiros 1996
- 54-MELO, Variderley de Oliveira & NETTO José Martiniano de Azevedo. **Instalações prediais hidráulico – sanitárias**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.
- 55-MEYER Karl Fritz. **Estruturas metálicas**: construção com tubos: projetos e introdução ao calculo. Belo Horizonte: km Engenharia 2002
- 56-MOLITERNO Antonio. **Cadernos de muros de arrimo**. São Paulo Edgard Blucher 2000
- 57- _____ Antonio. **Cadernos de estrutura em alvenaria e concreto simples**. São Paulo: Ed Edgard Blucher 1995
- 58- _____ Antonio. **Cadernos de projetos de telhados em estruturas de madeira**. São Paulo: Edgard Blucher 2000
- 59-MORENO J . **O futuro das cidades**. São Paulo: Senac 2002
- 60-MONTENEGRO Gildo. **Desenho arquitetônico** . São Paulo: Edgard Blucher 2001
- 61-MUDRIK Chain. **Cadernos de encargos pontes, viadutos e serviços complementares**. São Paulo:Ed Edgard Blucher 1992
- 62-MUDRIK, Chain. **Cadernos de encargos: pavimentação e serviços complementares**. São Paulo: Ed Edgard Blücher, 1992.
- 63-NEPOMUCENO LX. **Técnicas de manutenção preditiva**. São Paulo: Ed Edgard Blucher Ltda 1985
- 64-NEPOMUCENO L X. **Manutenção Preditiva em instalações industriais**. São Paulo: Ed Edgard Biucher 1989
- 65-NETTO, José Martiniano de. **Manual de hidráulica**: São Paulo: Edgard Blücher 1998.
- 66-NEUFERT, Ernest. **Arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: Gustavo Gilli do Brasil, 1986.
- 67-OLIVEIRA, Aristeu de. **Construção Civil**. São Paulo:Atlas 2002
- 68-PFEIL Walter.**Estruturas de madeira**.Rio de Janeiro.LTC 2003

- 69-PFEIL Walter e PFEIL Michele. **Estruturas de aço** — dimensionamento pratico. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 1997.
- 70-PINHEIRO Antônio Carlos da Fonseca Bragança. **Estruturas metálicas**. São Paulo: Edgard Biucher 1998
- 71-POPP José Henrique. **Geologia geral**. São Paulo LTC 1994
- 72-POTTER M C e WIGGERT D. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Thomson Learning 2003
- 73-QUEIROZ José Andrad. **Instalações de hidráulica de gás**. Rio de Janeiro :LTC 1980
- 74-RAMALHO Marcio A. & CORREA, Marcio R S. **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural**. São Paulo: PINI 1999
- 75-REBOUÇAS Aldo da Cunha. **Uso inteligente da água**. Rio de Janeiro: ABES 2004
- 76-RILEY STURGES e MORRIS. **Mecânica dos Materiais**. Rio de Janeiro LTC 2003
- 77-RIPPER E. **Manual prático de materiais de construção**. São Paulo: PINI 1999
- 78-ROCHA A J F e SIMÕES R G. **Desenho Técnico**. São Paulo: Pleiade 2006 Vol2 2ªedição
- 79-RODRIGUES Francisco Luiz CAVINATO Vilma Marra. **Lixo**. Moderna 2002
- 80-ROLNIK Raquel. **O que e a Cidade?** São Paulo: Brasiliense 1995
- 81-ROMEIRO Ademar Ribeiro. Avaliação e contabilização de impactos ambientais. Campinas: UNICAMP 2004
- 82-SANTOS Edvaldo Gemes dos. **Estrutura desenho de concreto armado**. São Paulo: Nobel 1985
- 83-SANTOS Milena Sanches Tayano SENNE Silvio Helder Lencione e AGUIAR Sonia Regina Landeiro. **Segurança e saúde no trabalho**. Rio de Janeiro IOB 2005
- 84-SANTOS SOUZA P. **Ciência e tecnologia de argilas**. São Paulo: Blucher
- 85-SENÇO, Wlastermiler de. **Manual de técnicas de pavimentação**. São Paulo: PINI 1997 Vol 1
- 86-SILVA Paulo Fernando. **Durabilidade das estruturas de concreto aparente**. São Paulo PINI 1995

- 87-_____ Paulo Fernando. **Manual de patologia e manutenção de pavimentos**. São Paulo PINI, 2005
- 88-SOUSA Vicente Custodio Moreira de & RIPPER Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo PJNI 2000
- 89-SOUZA Ubiraci Espinelli Lemes de. **Como reduzir perdas nos canteiros**. São Paulo PINI 2005
- 90-_____ Kenitiro. **Geologia sedimentar**. São Paulo: Edgard Blucher 2003
- 91-SOUZA Vicente Custódio de. **Patologia, recuperação e reforço de estrutura de concreto**. São Paulo Pini 1998
- 92-SUSSEKND, José Carlos. **Curso de análise estrutural**. São Paulo Globo 1987
- 93-TIMOSHENKO / GERE. **Mecânica dos Solos**. Rio de Janeiro LTC Livros Tecnicos e Científicos 1998
- 94-VARGAS; Mauri Resende e SILVA, Valdir Pignata. **Resistência ao fogo das estruturas de aço**. Rio de Janeiro Inst. Brasileiro de Siderurgia 2003
- 95-VELLOSO, Dirceu A & LOPES , Francisco R.. **Fundações**. São Paulo : Oficina de Textos,1999
- 96-VIANNA, Marcos Rocha. **Instalações hidráulicas Prediais**. Rio de Janeiro ABES, 2004
- 97-VIERA NETO, Antonio. **Construção civil e produtividade**. São Paulo PINI 1993