



Curso de Especialização em: **CONSTRUÇÕES CIVIS: EXCELÊNCIA
CONSTRUTIVA E ANOMALIAS**

1. Estrutura Curricular – componente curricular/carga horária.

Módulo 1 – Tecnologias Construtivas	
Análise de Custos e de Viabilidade das Construções	32
Elementos de Vedação e Acabamento	32
Sistemas Prediais	32
Tecnologia das Construções em Concreto e Aço	32
Carga horária total do módulo	128 horas-aulas
Módulo 2 – Manutenção e Recuperação das Construções Civis	
Elementos de Fechamento e Alvenaria Estrutural	32
Estruturas de Concreto e Fundação	32
Projeto e Produção de Estruturas de Concreto Pré-Moldado	32
Revestimentos e Impermeabilização	32
Carga horária total do módulo	128 horas-aulas
Módulo 3 – Gestão da Construção Civil	
Construções Sustentáveis	32
Gestão da Construção – BIM	32
Gestão de Contratos e Projetos	32
Monitoramento, Controle Tecnológico e de Qualidade das Construções	32
Carga horária total do módulo	128 horas-aulas
Módulo: Metodologia do Trabalho Científico	48 horas-aulas a distância
Total da carga horária do curso	432 horas-aulas



MÓDULO: TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular:

Análise de Custos e de Viabilidade das Construções

2. Carga Horária: 32 horas / aula

3. Ementa: A disciplina engloba aulas expositivas e seminários em classe abrangendo a temática de cada um dos seguintes tópicos: Etapas de desenvolvimento de empreendimentos; Estudo de viabilidade de empreendimentos (informações necessárias: técnicas, comerciais, logísticas, econômicas e outras.); Preconcepção do empreendimento e considerações efetuadas; Fluxo de informações no estudo de viabilidade; Estimativas de desenvolvimento do empreendimento e considerações econômicas; Gerenciamento de riscos em projetos; Plano de gerenciamento de riscos; Categoria de riscos e seus impactos nos projetos; Técnicas de identificação dos riscos possíveis. Estudo das soluções técnicas e parâmetros principais para o desenvolvimento da orçamentação (fundações, estrutura, pisos, coberturas, instalações, etc.), bem como sua influência nos custos; Quantificação dos materiais, mão de obra e equipamentos (critérios de medição); Formas de verificação dos quantitativos levantados. Indicadores/índices de utilização e/ou reaproveitamento de materiais, mão de obra e equipamentos; Perdas de materiais; Composição dos preços unitários; Cotações de preços unitários; Custo de equipamentos; Condições de pagamento, validade da proposta, prazo de entrega, local e condições para entrega.

4. Objetivo: Este curso visa apresentar as principais etapas a serem analisadas no processo de viabilização de um empreendimento, discorrendo sobre a importância de cada etapa e o impacto/influência no processo como um todo.

5. Conteúdo Programático:

- Estudo de viabilidade de empreendimentos (decisão de investir, remuneração, recursos, retorno do investimento, etc.). Conceitos financeiros básicos (juros simples, juros compostos, TIR, VPL, TIRM, IL, TR, fluxo de caixa, etc.). Critérios de análise de investimento. Estimativas de desenvolvimento do empreendimento e considerações econômicas. Consolidação das informações sobre o empreendimento.

- Conceitos de ciclo de vida e sua aplicação no estudo de viabilidade de empreendimentos.



- Gerenciamento de riscos em projetos: o que vem a ser e como tratar em empreendimentos. Plano de gerenciamento de riscos. Categoria de riscos e seus impactos nos projetos. Técnicas de identificação dos riscos. Resultados da identificação dos riscos. Análise qualitativa e quantitativa dos riscos. Respostas aos riscos: prevenção, transferência, mitigação e outros. Planos de contingência. Ferramenta de apoio para análise quantitativa de riscos: Simulação de Monte Carlo.
- Engenharia de custos / Orçamentação – definição e tipos. Formas de contratação dos serviços (administração, empreitada global, empreitada por preços unitários, preço máximo garantido, *built-to suit* e *turn-key*).
- Estudo das soluções técnicas e sua influência nos custos.
- Quantificação dos materiais, mão de obra e equipamentos (critérios de medição e perdas de materiais).
- Composição dos preços unitários (o que é, como analisar). Índice e produtividade. Curva ABC e sua análise.
- Impostos incidentes sobre materiais e serviços e sua influência nos custos.
- Custos indiretos (equipe de obra, locomoção, refeições, alojamento, outros). Custos da administração central. Bonificação da obra (lucro previsto). Estabelecimento do preço de venda, reajustes e outros. Aplicação do BDI na planilha orçamentária.
- Conceitos e Análise do valor agregado. Acompanhamento de projetos utilizando valor agregado. Previsões com a utilização dos conceitos de valor agregado.

6. Bibliografia:

- Básica:

MARTIN, J. D., TITMAN, S. **Avaliação de Projetos e Investimentos – Valuation**. São Paulo: BOOKMAN, 2010.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: PINI, 2014.

SCHMITZ, E. A.; ALENCAR, A. J. **Análise de risco em gerência de projetos**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2010.

- Complementar:

GOLDMAN, P. **Viabilidade de empreendimentos imobiliários: modelagem técnica, orçamento e riscos de incorporação**. São Paulo: Pini, 2015.



SENISE, D.; FREIRE, O. **Retorno de investimentos: avaliação e mensuração**. Rio de Janeiro: SENAC, 2013.

POLITO, G. **Gerenciamento de obras: boas práticas para a melhoria da qualidade e da produtividade**. São Paulo: PINI, 2015.

TCPO 15 – Tabela de composições de preços para orçamentos. São Paulo: Editora PINI, 2015.

TISAKA, M. **Como evitar prejuízos em obras de construção civil**. São Paulo, PINI, 2011.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Elementos de Vedação e Acabamento**
2. Carga Horária: 32 h/a
3. Ementa: Apresentação dos conceitos dos principais materiais e técnicas construtivas em elementos de vedação e acabamento e sua relação com as principais anomalias associadas, causas, prevenção e recuperação.
4. Objetivo: Fornecer elementos teóricos para que o aluno possa elaborar projetos de elementos de vedação e acabamento e fazer uma análise crítica das principais patologias associadas.
5. Conteúdo Programático:
 - Alvenarias com blocos cerâmicos e de concreto.
 - Avaliação de desempenho em Sistemas Construtivos de fechamento e vedação.
 - Projetos – modulação e marcação em alvenarias.
 - Fissuras em alvenarias – causas, prevenção e recuperação.
 - Painéis em gesso acartonado “dry wall” – projeto, especificação e execução.
 - Esquadrias: janelas, portas e fachadas e guarda-corpos – como especificar e adquirir estes sistemas a fim de evitar patologias na edificação.
 - Vidro na construção civil, como especificar com segurança.
 - Fachadas Nobres – Revestimentos Metálicos e Pétreos.



- Trabalho em grupo com apresentação da avaliação de uma edificação em relação aos seus elementos de fechamento, acabamento e vedação e o atendimento à ABNT NBR 15575-4.
- Avaliação Final – Prova com questões dissertativas

6. Bibliografia:

- Básica:

GIDO, J.; CLEMENTS, J. **Gestão de projetos**. São Paulo: CENGAGE, 2013.

TAUIL, C.A., NESSE, F.J.M. **Alvenaria estrutural**. 6. ed. São Paulo: PINI, 2010.

SOHLER, F.A.S.; SANTOS, S.B. **Gerenciamento de obras, qualidade e desempenho da construção**. São Paulo: CIÊNCIA MODERNA, 2017.

- Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6136:2016** Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10821:2011** Esquadrias Externas para Edificações – Partes 1, 2 e 3. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12118:2013** Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-4:** Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE. Rio de Janeiro, 2013.

CBIC, **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575:2013**. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Sistemas Prediais**
2. Carga Horária: 32 horas / aula
3. Ementa – Apresentação dos tipos de sistemas de instalações prediais (elétricos, hidros-sanitários, automação de sistemas, gás) e dos tipos de sistemas



de automação em edifícios comerciais e residenciais. Execução de instalações prediais para a eficiência energética. Discussão dos principais problemas relativos à gestão de um edifício automatizado.

4. Objetivo: Fornecer subsídios ao aluno na escolha de melhor sistema predial, de conformidade com as necessidades e tendências do empreendimento, gerenciamento e supervisão. Otimização dos sistemas prediais e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida dos usuários da edificação.

1. Conteúdo Programático: tipos de sistemas de condicionamento ambiental, tipos de sistemas de aquecimento de água central e individual (gás, elétrico, solar), aparelhos de aquecimento e condicionamento, tipos de sistemas de automação, integração de sistemas prediais, critérios de segurança e de eficiência energética, sistemas de segurança pessoal e patrimonial, sistemas de gerenciamento e supervisão.

1. Bibliografia:

- Básica:

HEYWOOD, H. **101 Regras básicas para edifícios e cidades sustentáveis**. São Paulo: GG Brasil, 2017.

SÁ, A.F.R. **Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética energética na arquitetura**. Porto: PUBLINDUSTRIA, 2010.

VIANA, A.N.C.; BORTONI, E.C.; NOGUEIRA, F.J.H.; HADDAD, J.; NOGUEIRA, L.A.H.; VENTURINI, O.J.; YAMACHITA, R.A. **Eficiência Energética: fundamentos e aplicações**. 1 ed. Programa de Eficiência Energética ANEEL. Campinas, Elektro, 2012.

- Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410:2004**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12727:2014**: Medidor de gás tipo diafragma, para instalações residenciais - Requisitos e métodos de ensaios. Rio de Janeiro, 2014.

MOREIRA, J.R.S. **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. São Paulo: LTC, 2017.

PRUDENTE, F. **Automação predial e residencial**: uma introdução. São Paulo: LTC, 2014.



ROMERO, M.A. **Eficiência energética em edifícios**. São Paulo: MANOLE, 2012.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Tecnologia das Construções em Concreto e Aço**

2. Carga Horária: 32 horas / aula

3. Ementa: Critérios de projeto a serem considerados nas estruturas de concreto. Durabilidade e introdução da segurança. Cuidados na execução. Produção, transporte e controle do concreto. Exemplos de procedimentos e métodos construtivos. Implementação da racionalização. Requisitos de desempenho das estruturas de concreto. Características das estruturas de aço. Técnicas de execução e controle. Patologias das estruturas de aço.

4. Objetivo: Estudar os cuidados que se devem ter nas etapas de projeto e execução das estruturas de concreto armado, com vistas a minimizar o aparecimento de patologias. Estudar os cuidados a considerar na execução das estruturas de aço para evitar problemas patológicos. Caracterizar as principais patologias que aparecem nas estruturas de aço.

3. Conteúdo Programático:

- Critérios de projeto a serem considerados na execução de estruturas de concreto segundo a NBR 6118.
- Durabilidade e introdução da segurança nas estruturas de concreto armado.
- Cuidados na execução segundo a NBR 14931.
- Produção, transporte e controle do concreto.
- Exemplos de procedimentos e métodos construtivos. Implementação da racionalização.
- Requisitos de desempenho segundo a NBR 15575.
- Características das estruturas de aço. Técnicas de execução e controle segundo a NBR 8800.
- Patologias das estruturas de aço.



6. Bibliografia:

▪ Básica:

HELENE, P. R. L. **Manual de reabilitação de estruturas de concreto: reparo, reforço e proteção.** São Paulo: Rehabilitar, 2005.

MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais.** São Paulo: PINI, 2014.

PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de aço – Dimensionamento prático de acordo com a NBR 8800:2008.** 8 ed. São Paulo: LTC, 2014.

▪ Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118:2014** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931:2004** Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674:2012** Manutenção de edificações: Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ISAIA G. C. **Materiais de construção e princípios de ciência e engenharia de materiais.** 3 ed. São Paulo, IBRACON, 2017.

ISAIA G. C. **Concreto: ciência e tecnologia.** São Paulo, IBRACON, 2011.

**MÓDULO: PATOLOGIA, MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO
DAS CONSTRUÇÕES CIVIS**

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Elementos de Fechamento e Alvenaria Estrutural**

2. Carga Horária: 32 horas / aula.

3. Ementa: O contexto e conjuntura da tecnologia em alvenaria estrutural. Normalização atual. Projeto e execução da alvenaria de vedação visando a diminuição de problemas patológicos. Critérios de projeto das estruturas de alvenaria estrutural. Implementação da racionalização nas fases de projeto e execução. Patologias da alvenaria de vedação e estrutural.



4. Objetivo: Habilitar o profissional na área das estruturas em alvenaria estrutural. Atualização na normalização atual. Estudar os critérios de projeto e execução da alvenaria de vedação e estrutural para minimizar a ocorrência de problemas patológicos.

5. Conteúdo Programático:

- Contexto e conjuntura da tecnologia em alvenaria estrutural. Normalização atual.
- Projeto e execução da alvenaria de vedação visando a diminuição de problemas patológicos.
- Critérios de projeto das estruturas de alvenaria estrutural.
- Implementação da racionalização nas fases de projeto e execução.
- Patologias da alvenaria de vedação e estrutural.

6. Bibliografia

- Básica:

PARSEKIAN, G. A.; HAMID, A. A.; DRYSDALE, R. G. **Comportamento e Dimensionamento de Alvenaria Estrutural**. São Carlos: EDUFSCAR, 2012.

SOHLER, F.A.S. **Gerenciamento de obras, qualidade e desempenho da construção**. São Paulo: Ciência Moderna, 2017.

TAUIL, C. A.; NESSE, F. J. M. **Alvenaria Estrutural**. São Paulo: PINI, 2010.

- Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15812-1**: Alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos - Parte 1: Projetos. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15812-2**: Alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos - Parte 2: Execução e controle de obras. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15961-1**: Alvenaria Estrutural-Blocos de Concreto-Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15961-2**: Alvenaria Estrutural-Blocos de Concreto-Parte 2: Execução e controle de obras. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.



MOHAMAD, G. (org.) **Construções em alvenaria estrutural: materiais, projeto e desempenho.** São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Estruturas de Concreto e Fundação**

2. Carga Horária: 32 horas / aula.

3. Ementa: Conceitos, características e normas técnicas relacionadas ao concreto estrutural e suas patologias. Principais manifestações patológicas, mecanismos de deterioração e origem. Ensaio tecnológicos para diagnóstico, modelos de previsão de vida útil. Técnicas de recuperação e proteção. Estudos de caso. Natureza e composição dos solos; resistência mecânica e reológica; tipos de fundações, condicionantes tecnológicos econômicos e construtivos, recalques. Contencões. Anomalias e soluções factíveis. Estudos de caso.

4. Objetivos: Fornecer a conceituação teóricas necessárias para a elaboração de projetos de estruturas de concreto e fundações, processos construtivos e suas anomalias.

Desenvolver os conceitos da mecânica dos solos clássica. Fornecer as ferramentas teóricas necessárias para a elaboração de projetos de fundações, processos construtivos e suas anomalias, quer de efeito imediato, quer de efeito temporal.

5. Conteúdo Programático:

5.1 INTRODUÇÃO

5.1.1 Definição de patologia das construções e materiais de construção.

5.1.2 Tipos de inspeção e preparação para inspeção.

5.1.3 Conceitos: Vida útil, Vida útil de projeto, Desempenho, Durabilidade, Agentes agressores e manutenção pelas ABNT NBR 6118:2014 e ABNT NBR 15575.

5.2 PATOLOGIA DO CONCRETO ARMADO

5.2.1 Classificação dos defeitos causadores de acidentes e incidentes do concreto armado das edificações.

5.2.2 Mecanismos de degradação das estruturas de concreto armado (assentamento plástico do concreto e a perda de aderência da armadura, retração total do concreto, exsudação do concreto, reações expansivas por reações álcalis-agregados, ação deletéria de agentes químicos externos no



concreto, corrosão de armadura, carbonatação do concreto, penetração de cloretos, variações de temperatura, calcinação do concreto, desgastes do concreto, contribuição pelos erros nos teores de exsudação, consumo de cimento, alto teor de agregados miúdos e em particular teor de finos).

5.2.3 Sintomatologia e identificação de fissuras por ações mecânicas e químicas no concreto (fissuração do concreto, identificação de fissuras em estruturas de concreto).

5.2.4 – Métodos e ensaios tecnológicos para o auxílio no diagnóstico de anomalias em estruturas de concreto (extração e ruptura de testemunhos de concreto, ensaio da resistência e classificação dos cimentos, ensaio de dureza superficial, ensaio de ultrassonografia do concreto, ensaio de potencial elétrico, ensaio de resistividade do concreto, ensaio do teor de íons cloreto na massa de concreto, ensaio de agregados reativos, identificação de deterioração por ação de altas temperaturas, noções de termogravimetria, difração de raios X e microscopia etc).

5.2.5 Manutenção dos sistemas de proteção de estruturas de concreto

5.2.5.1 Critérios de inspeção e pontuação para inspeções expeditas

5.2.6 Recuperação das estruturas de concreto

5.2.7 Modelos de Previsão de Vida Útil de estruturas de Concreto Armado

5.2.8 Estudos de caso

5.2.9 Orçamentos de trabalhos de Inspeção e Projetos de Recuperação

5.3 PATOLOGIA DAS FUNDAÇÕES

5.3.1 Definições; controle de qualidade;

5.3.2 Fundação superficial (rasa ou direta); dimensionamento geométrico; geotécnico e estrutural; problemas executivos e solução.

5.3.3 Fundação profunda: dimensionamento geométrico; geotécnico e estrutural; verificação de projeto; estacas pré-moldadas de concreto; controle de qualidade; problemas executivos e solução.

5.3.4 Solução dos exercícios propostos; estacas pré-moldadas de aço; controle de qualidade; problemas executivos e solução; provas de carga estática e dinâmica; exercícios dimensionamento geotécnico; geométrico e estrutural.

5.3.5 Solução dos exercícios propostos; estacas tipo hélice-contínua; controle de qualidade; problemas executivos e solução; estacas escavadas com uso de fluido



estabilizante; controle de qualidade; problemas executivos e solução; cálculo de excentricidades de campo; alternativas e soluções.

5.3.6 Solução dos exercícios propostos; estacas tipo raiz; controle de qualidade; problemas executivos e solução; estacas escavadas com trado mecânico sem uso de fluido estabilizante; controle de qualidade; problemas executivos e solução; tubulões a céu aberto; controle de qualidade; problemas executivos e solução.

5.3.7 Solução dos exercícios propostos; contenções; definições; dimensionamento geotécnico; geométrico e estrutural; perfis com pranchada; controle de qualidade; problemas executivos e solução; parede diafragma; controle de qualidade; problemas executivos e solução; exercício: dimensionamento de parede diafragma;

5.3.8 Solução dos exercícios propostos; Método dos Elementos Finitos aplicado à Geotecnia; modelos constitutivos; elástico linear; plasticidade perfeita; coeficientes de recalque vertical; pacotes comerciais: STRAP, PLAXIS, ABAQUS; exercícios: modelos elásticos para verificação de tensões em radier; modelos elásticos para verificação de tensões em tubulões de reforço.

6. Bibliografia:

- Básica (Concreto e fundação)

CASCUDO, O. **O controle da corrosão de armaduras em concreto: inspeção e técnicas eletroquímicas**. Goiânia: UFG, 2016.

HELENE, P. R. L. **Manual de reabilitação de estruturas de concreto**: reparo, reforço e proteção. São Paulo: Rehabilitar, 2005.

MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. **Concreto**: microestrutura, propriedades e materiais. São Paulo: PINI, 2014.

- Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: projeto de estruturas de concreto – procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120**: cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980. Versão Corrigida: 2000.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123**: forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 1988. Versão Corrigida 2: 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15200**: projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO CONCRETO. ABNT NBR 6118:2014 **Comentários e exemplos de aplicação**. ABECE/IBRACON. São Paulo, IBRACON, 2015.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Projeto e Produção de Estruturas de Concreto Pré-Moldado**
2. Carga Horária: 32 horas / aula.
3. Ementa: Fundamentos. Diretrizes de Projeto. Tecnologia do concreto. Produção.
4. Objetivo: Fornecer elementos teóricos para que o aluno possa elaborar projetos de estruturas com elementos pré-fabricados de concreto e fazer uma análise crítica das técnicas construtivas e das principais patologias associadas. Identificar os elementos estruturais mais comuns e sua utilização e funcionalidade. Saber estabelecer os critérios técnico-econômicos relativos ao dimensionamento estrutural e tecnologia do concreto.
5. Conteúdo Programático:
 - Fundamentos e diretrizes de projeto de Estruturas Pré-Fabricadas. Forma dos elementos pré-fabricados, modulação e padronização.
 - Diretrizes de projeto visando a durabilidade das estruturas, normas de referência e recomendações técnicas.
 - Projeto das estruturas de concreto pré-fabricadas: princípios e recomendações gerais; forma dos elementos pré-moldados; projeto e análise estruturais; tolerâncias e folgas; cobrimento da armadura; situações transitórias; estabilidade global.
 - Tecnologia do concreto: características do concreto auto-adensável; manutenção e trabalhabilidade; dosagem e robustez do concreto auto-adensável.
 - Produção de estruturas de concreto pré-fabricadas: formas, armadura passiva e protensão, concretagem, cura, desmoldagem, armazenagem, transporte, montagem, equipamentos e dispositivos auxiliares.



6. Bibliografia

- Básica:

ALENCAR, R. S. A.; CUPERTINO, M.; BATTAGIN, I. **A Norma Brasileira de Concreto Autoadensável**. In: Revista Concreto & Construções. IBRACON, p. 58-64, 2010.

EL DEBS, M. K. **Concreto Pré-Moldado**: fundamentos e aplicações. São Carlos: Oficina de Textos, 2017.

TUTIKIAN, B.F. (coord.) **Concreto autoadensável**. São Paulo: IBRACON, 2015.

- Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA DE CONCRETO **Pré-fabricados de Concreto**. Curso Básico ABCIC. São Paulo, ABCIC, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9062**:2006. Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro, 2007. 59 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5706**: coordenação modular da construção. Rio de Janeiro, 1977.

DONIAK, I. L. O.; GUTSTEIN, D. **Concreto Pré-Fabricado**. In: ISAIA, G. C. **Concreto**: ciência e tecnologia. IBRACON, v.2, p. 1569-1613, 2011.

MIZUMOTO, C., et al. **O controle tecnológico na indústria de concreto pré-fabricado**. In: Congresso Brasileiro do Concreto. 54. São Paulo: IBRACON, 2012.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Revestimentos e Impermeabilização**

2. Carga Horária: 32 horas / aula.

3. Ementa: Introdução, conceitos, peculiaridades e comportamentos mecânicos dos materiais empregados em revestimentos e impermeabilizações de edifícios. Principais características dos processos construtivos.

4. Objetivo: Desenvolver no aluno os conceitos dos novos materiais quando aplicados à execução de revestimentos de piso, paredes e forros e das



impermeabilizações tanto de caixas d'água quanto de outros elementos construtivos.

5. Conteúdo Programático:

- A importância dos revestimentos e da impermeabilização na qualidade da edificação;
- Critérios para seleção /especificação de materiais e técnicas construtivas, conforme ABNT NBR 9574 e ABNT NBR 9575;
- Principais características dos sistemas de revestimento e de impermeabilização disponíveis;
- Manifestações patológicas, principais causas e consequências;
- Condições de projeto para sistemas de revestimento e de impermeabilização;
- Trabalhos a serem apresentados em sala de aula ao longo do curso baseados em artigos técnicos;
- Avaliação final: análise de texto técnico e normas ABNT e discussão de 02 fotos de patologias em sistemas de revestimento e de impermeabilização.

6. Bibliografia:

- Básica:

BELTRAME, F.R.; LOH, K. **Aplicação de selantes em juntas de movimentação de fachadas**: Boas práticas, Série Recomendações Técnicas Habitare, v. 5, Porto Alegre: ANTAC, 2009, 64p.

MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. **Concreto**: microestrutura, propriedades e materiais. São Paulo: PINI, 2014.

NEVILLE, A. M. **Propriedades do concreto**. 5 ed. São Paulo: BOOKMAN, 2016.

- Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9574**: Execução de impermeabilização. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575**: Impermeabilização: seleção e projeto. Rio de Janeiro, 2010.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-3:** Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos. Rio de Janeiro, 2013.

SECOVI (org.). **Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Impermeabilização.** IBI, São Paulo, 2012.

SECOVI (org.) **Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Revestimento.** AGESC, São Paulo, 2012.

MÓDULO: GESTÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Construções Sustentáveis**
2. Carga Horária: 32 horas / aula
3. Compreende o ensino e a pesquisa dos instrumentos científicos, tecnológicos e legais aplicáveis à gestão ambiental relativos aos empreendimentos das edificações e, o modo a subsidiar o planejamento desses empreendimentos nos aspectos relacionados ao controle de seus impactos ambientais.
4. Objetivo: facilitar a compreensão dos conhecimentos necessários à gestão ambiental na construção das edificações, de maneira a subsidiar o planejamento, o investimento e a execução de obras direcionadas a sustentabilidade ambiental.
5. Conteúdo Programático:
 - Análise e aplicação dos conceitos e instrumentos de gestão relacionados ao controle dos impactos ambientais;
 - Gestão ambiental da construção e edifícios;
 - Gestão de resíduos sólidos; avaliação econômica dos impactos;
 - Análise e aplicação do conceito de ciclo de vida do produto;
 - Apresentação da legislação pertinente (leis, decretos e regulamentos, normalização e licenciamento);
 - Materiais de construção sustentáveis e impacto dos materiais em projetos de construções sustentáveis;



- Estudos de caso a serem desenvolvidos em grupo.

6. Bibliografia:

- Básica:

AGOPYAN, V.; GOLDEMBERG, J.; JOHN, V.M. (coord.) **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

BURKE, B. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. São Paulo: BOOKMAN, 2010.

KEELER, M.; BURKE, B. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: BOOKMAN, 2010.

- Complementar:

CORBELLA, O.; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável**. São Paulo: REVAN, 2009.

NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. **Gerenciamento de projetos: teoria e prática**. Santo André: Ed. do Autor, 2009.

PACHECO-TORGAL, A.; JALALI, S. **A Sustentabilidade dos materiais de construção**. Porto: Publindústria, 2010.

ROGERS, R.; GUMUCHDJIAN, P.; DI MARCO, A.R. **Cidades para um pequeno planeta**. São Paulo: Gustav Gili Brasil, 2016.

SEIFFERT, M.E.B. **Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica**. 5 ed. São Paulo: ATLAS, 2017.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Gestão da Construção – BIM**
2. Carga Horária: 32 horas / aula
3. Ementa: Conceitos básicos. Contextualização da Gestão da Construção Civil. Visão geral do ciclo vida das Construções. Orientação sobre Planejamento e Controle de Obras. Orientação sobre Projetos de Canteiro de Obra. Orientação sobre Engenharia de Custos aplicada à construção civil. Discussão sobre Riscos nas Construções. Discussão sobre Logística nas



Construções. Orientação sobre Modelagem da Informação da Construção (BIM).

4. **Objetivo:** A Construção Civil vem passando por várias transformações nos últimos anos no Brasil. Trabalhar melhoria contínua é fator determinante para qualquer empresa que queira ter vida longa em seus negócios. O objetivo desta disciplina é fornecer conceitos de gerenciamento e técnicas apropriadas que possam ser aplicados ao controle e monitoramento do planejamento de forma a se identificar a correção de rumos e a realidade e o status do projeto dando subsídios aos gestores para agirem e tomarem decisões com segurança em quaisquer situações aplicando a Modelagem da Informação da Construção (BIM).

5. **Conteúdo Programático:**

- Apresentação da disciplina – Princípios de Gerenciamento
- Planejamento e Controle de Obras
- *Lean Construction*
- Canteiro de Obra
- Riscos em Projetos de Construção
- Gerenciamento de Suprimentos na Construção Civil
- Logística na Construção Civil
- Modelagem da Informação da Construção (BIM)

6. **Bibliografia:**

- **Básica:**

EASTMAN, C. et al. **BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors, 2nd Edition**, New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

SOUZA, U.E.L. **Projeto e Implantação do Canteiro**. São Paulo: PINI: 2008.

XAVIER, C.M.S. **Gerenciamento de Projetos na Construção Civil**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2014.

- **Complementar:**

CAMPOS NETTO, C. **Autodesk Navisworks 2017: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica Saraiva, 2017.

CAMPOS NETTO, C. **Autodesk REVIT Architecture 2018: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica Saraiva, 2018.



NOCÊRA, R.J. **Planejamento e Controle de Projetos**. Santo André: Editora do Autor, 2009.

PINI, M.S. **Manutenção Predial**. São Paulo: PINI, 2011.

SOUZA, U.E.L. **Como Aumentar a Eficiência da Mão-de-Obra**: manual de gestão da produtividade na construção civil. São Paulo: PINI, 2011.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Gestão de Contratos e Projetos**
2. Carga Horária: 32 horas / aula
3. Ementa: Apresentação dos conceitos da formalização do projeto arquitetônico e a sua integração. Discutir a compatibilização de projetos e as formas de organização, método e tempo e gestão comportamental.
4. Objetivo: Fornecer elementos teóricos para que o aluno esteja apto a atuar na gestão de contratos e projetos de empreendimentos de construção de edifícios.
5. Conteúdo Programático:
 - Formalização do projeto arquitetônico;
 - Compatibilização de projetos;
 - Formas de Organização, Método e Tempo;
 - Gestão Comportamental e de Integração;
 - Ambiente Organizacional;
 - Gestão de Tempo;
 - Gestão de Pessoas;
 - Gestão de Custos;
 - Gestão de Riscos;
 - Gestão dos Recursos;
 - Gestão de Contratos;



- Gestão do Suprimento.

6. Bibliografia:

- Básica:

BREMER, C.; CARRASCO, G.; GEROLAMO, M.C.; CARPES, N.P.Z. **Gestão de projetos**: uma jornada empreendedora da prática à teoria. São Paulo: ATLAS, 2017.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JR., R. **Fundamentos em gestão de projetos**: construindo competências para gerenciar projetos. 4 ed. São Paulo: ATLAS, 2015.

PEREIRA, L. **Gestão de conhecimento em projetos**. São Paulo: FCA Brasil, 2011.

- Complementar:

CAVALCANTI, M. et al. **Gestão estratégica de negócios**: evolução, cenários, diagnósticos e ação. 2 ed. São Paulo: CENGAGE, 2007.

CERTO, S.; PETER, J.P.; MARCONDES, R.C.; CESAR, A.M.R. **Administração estratégica**: planejamento e implantação de estratégias. 3 ed. São Paulo: PEARSON, 2010.

MANSO, M.A.; MITIDIERI FILHO, C.V. **Gestão e coordenação de projetos em empresas construtoras e incorporadoras**. São Paulo: PINI, 2012.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** (Guia PMBOK®). 6 ed. São Paulo: SARAIVA, 2017.

SILVA, T.F.; MELHADO, S. **Gestão de Projetos Industriais**. São Paulo: PINI, 2014.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Monitoramento, Controle Tecnológico e de Qualidade das Construções.**
2. Carga Horária: 32 horas / aula



3. Ementa – Entendimento da gestão da qualidade e controle tecnológico, ambos aplicados em serviços, produtos e materiais na área de construção civil. Discussão e aplicação dos conceitos tratados juntamente com atividades práticas de gestão de qualidade e controle tecnológico.

4. Objetivo: Apresentar, discutir e analisar diversas falhas em estruturas de concreto armado concernentes aos materiais, insumos e produtos empregados, aos procedimentos de execução ou as concepções de projeto adotadas; com o intuito de extrair o aprendizado necessário para evitar que os mesmos ocorram, através dos conceitos de profilaxia. Discutir tecnologias de materiais, produtos e procedimentos executivos atualmente empregados em estruturas de concreto. Discutir os principais aspectos de produção do concreto. Conscientizar os engenheiros dos principais aspectos de projeto, normalização vigente e procedimentos executivos de estruturas de concreto, através de estudos de casos.

5. Conteúdo Programático:

1. Sistemas de gestão da qualidade.
2. Aspectos da normalização para execução e controle de estruturas de concreto
3. Encomenda de concreto e carta de traço
4. Estanqueidade de estruturas
5. Conceitos e recomendações sobre produtos e procedimentos executivos
6. Execução de fundações de grandes dimensões
7. Execução de paredes de concreto autoadensável
8. Concreto aparente e colorido
9. Obras e projetos especiais e detalhes arquitetônicos

6. Bibliografia:

- Básica:

ISAIA, Geraldo (Ed.). **Concreto: Ciência e Tecnologia**. São Paulo: IBRACON, 2011.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto Microestrutura, Propriedade e Materiais**. 2 ed. São Paulo: IBRACON, 2014.

NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. **Tecnologia do Concreto**. 2 ed. São Paulo: BOOKMAN, 2013.

- Complementar:



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E EDUCAÇÃO CONTINUADA
Coordenadoria de Cursos de Educação Continuada



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NM-ISO 19011-1**: diretrizes para auditoria de sistemas de gestão. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-ISO 9000**: sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro: 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-ISO 9004**: sistemas de gestão da qualidade: diretrizes para melhorias de desempenho. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-ISO/IEC 17025**: requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro: 2005.

BERTOLINI, Luca. **Materiais de Construção**: Patologia, Reabilitação, Prevenção. São Paulo, Oficina de Textos, 2010. 414p. ISBN 978-85-7975-010-6.

BRITEZ, C.; PACHECO, J.; BUENO, S.; HELENE, P. **Estanqueidade de Lajes de Subpressão**. Caso MIS-RJ. In: 55º Congresso Brasileiro do Concreto, 2013, Gramado. Anais do 55º Congresso Brasileiro do Concreto. São Paulo: IBRACON, 2013. v. 1. p. 1-16.

BRITEZ, C.; HELENE, P.; BUENO, S.; PACHECO, J. M. **Recomendações para a concepção de pilares inclinados em concreto aparente**. Caso MIS-RJ. In: 56º Congresso Brasileiro do Concreto, 2014, Natal. Anais do 56º Congresso Brasileiro do Concreto. São Paulo: IBRACON, 2014. v. 1. p. 1-14.

BRITEZ, C.; PACHECO, J. M.; CARVALHO, M.; MORAIS, R.; HELENE, P. **Boas práticas envolvendo sistemas construtivos em paredes de concreto. Caso Jardim Novo Horizonte** (Jundiaí-SP). In: 57º Congresso Brasileiro do Concreto, 2015, Bonito. Anais do 57º Congresso Brasileiro do Concreto. São Paulo: IBRACON, 2015. v. 1. p. 1-15.

BRITEZ, C.; PACHECO, J.; BUENO, S.; HELENE, P. **Concreto e concretagem de paredões inclinados em concreto aparente**. Caso MIS-RJ. In: 58º Congresso Brasileiro do Concreto, 2016, Belo Horizonte. Anais do 58º Congresso Brasileiro do Concreto. São Paulo: IBRACON, 2016. v. 1. p. 1-16.



BRITEZ, C.; GADEA, J. ; CARVALHO, M. ; HELENE, P. **Hormigón y Hormigonado de Cimentación con Hormigón Autocompactante y de Elevadas Prestaciones (70 MPa)**. Revista ALCONPAT, v. 6, p. 28-40, 2016.

BRITEZ, C.; PACHECO, J. M.; CARVALHO, M. ; HELENE, P. **Arquitetura Planejada Visando a Longevidade de Estruturas de Concreto**. In: 59º Congresso Brasileiro do Concreto, 2017, Bento Gonçalves. Anais do 59º Congresso Brasileiro do Concreto. São Paulo: IBRACON, 2017. v. 1. p. 1-15.

KOSMATKA, Steven H; WILSON, Michelle L. **Design and control of concrete mixtures**. 15ª edição. Illinois: Portland Cement Association, 2011.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Nome do Componente Curricular: **Metodologia do Trabalho Científico (a distância)**
2. Carga Horária: 48 horas/aula à distância.
3. Ementa: Estudo dos princípios da Ciência e do Método Científico em suas diferentes abordagens e procedimentos de investigação e de pesquisa, inclusive em seus aspectos éticos.
4. Objetivo: Facilitar o conhecimento para a aplicação de ferramentas de coleta de informações; sistematização, interpretação e análise de dados; produção técnica e científica; aplicação de normas técnicas correlatas. Facilitar a apreensão de metodologias e técnicas para a organização do pensamento para estudos, produção de textos, elaboração e divulgação de pesquisas, projetos e trabalhos acadêmicos, técnicos, científicos e de extensão.
5. Conteúdo Programático:
 - TCC: monografias - diretrizes de desenvolvimento do TCC (NBR 14724) e seu Projeto (NBR 15287); campos do conhecimento / linhas de pesquisa.
 - Pesquisa Científica - características do processo e diferenças entre conhecimento científico e senso comum; argumentação na pesquisa científica.
 - Pesquisa Bibliográfica: Levantamento e organização de material referencial – repositórios de pesquisa, fichamento, lista de referências (NBR 6023).
 - Ética em Pesquisa: pesquisa acadêmica e a questão ética;
 - Normas para uso de referências – citações (NBR 10520).



- Produção do Texto Científico: redação científica; apresentação escrita.
- Projeto de Pesquisa: Tema e Problema de Pesquisa; Problema de Pesquisa e Objetivos; Apresentação do Tema – definição, caracterização e contextualização do tema; Metodologia da Pesquisa – metodologia (bibliográfica, descritiva, exploratória, experimental) e técnicas que serão usadas nos procedimentos de observação, experimentação, coleta de dados e análise; Justificativa da Pesquisa – indicação e demonstração de sua relevância; Estrutura do Trabalho – planejamento da pesquisa e detalhamento ordenado das partes que comporão o TCC; Cronograma de Atividades – previsão do tempo necessário para o desenvolvimento de cada uma das etapas do trabalho e sua revisão; Revisão da Literatura – o estado da arte; Elementos Pré-textuais e Pós-textuais;
- Projeto de Pesquisa: diagramação (NBR 15287).
- TCC: Diretrizes de Desenvolvimento – estrutura e diagramação (NBR 14724).
- TCC: Elementos pré-textuais – Resumo: diretrizes de elaboração (NBR 6028).

6. Bibliografia:

▪ Básica:

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007. 162 p. Livro eletrônico.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 320 p.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 124 p. Livro eletrônico.

▪ Complementar:

AFONSO, Otávio. **Direito autoral**: conceitos essenciais. Barueri, SP: Manole, 2009. 265 p. Livro eletrônico.

FÁVERO, Leonor, L. **Coesão e coerência textuais**. 11ed. rev. e atual. São Paulo: Ática, 2009. 104 p. (Série Princípios). Livro eletrônico.



FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Centro de Documentação e Divulgação de Informações. **Normas de apresentação tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro, 1993. 62 p. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/normastabular.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

GOLDSTEIN, Norma S.; LOUZADA, Maria Silvia; IVAMOTO, Regina. **O texto sem mistério**: leitura e escrita na universidade. São Paulo: Ática, 2009. 200 p. (Ática Universidade). Livro eletrônico.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxii, 290 p. Livro eletrônico.

▪ Normativa:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, mar. 2011. Norma eletrônica.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15287**: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro, mar. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, dez. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, ago. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, ago. 2002.