



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Coordenadoria de Educação Continuada - EE

---

# PÓS EM PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PARA EDIFÍCIOS



## **OBJETIVO DO CURSO**

O objetivo do curso é aprofundar os conteúdos relativos às disciplinas relacionadas à Engenharia Estrutural com uma abordagem focada na prática de projetos. O conteúdo das aulas baseia-se em situações cotidianas devidamente respaldadas nas recomendações normativas. Nos exemplos práticos desenvolvidos pelos alunos, sob supervisão dos professores, são estabelecidas avaliações paralelas entre abordagens teóricas e simulações do comportamento estrutural, utilizando as tecnologias de ponta presentes no mercado nacional. Os conhecimentos adquiridos são consolidados em um Trabalho de Conclusão de Curso que consiste na elaboração de um projeto completo, contemplando a fase de concepção da estrutura, as análises para escolha de soluções e o detalhamento final.

## **PÚBLICO-ALVO**

Graduados em Engenharia Civil.

## **DIFERENCIAIS**

- Abordagem teórica alinhada com as normas técnicas vigentes seguida de exemplos práticos de obras reais que são resolvidos com o uso da ferramenta moderna para análise e projeto de estruturas, o CAD TQS.
- O corpo docente formado por professores com intensa atuação no mercado profissional responsáveis técnicos por obras de grande envergadura em âmbito nacional e internacional.
- Parceria com a ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural.

**CONTEÚDO DO CURSO - ESTRUTURA CURRICULAR:**  
**Pós em Projeto de Estruturas de Concreto para Edifícios**

<b>MÓDULO I: CONCEPÇÃO E ANÁLISE DE ESTRUTURAS</b>	
<i>Componentes Curriculares</i>	<i>Carga horária (horas-aulas)</i>
Introdução ao Projeto de Estruturas de Concreto	32
Análise Estrutural e Modelagem Computacional	32
Concepção Estrutural de Edifícios	32
Solicitações Normais e Tangenciais - Vigas	32
<b>MÓDULO II: DIMENSIONAMENTO, VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO</b>	
<i>Componentes Curriculares</i>	<i>Carga horária (horas-aulas)</i>
Solicitações Normais – Pilares	32
Solicitações Normais e Tangenciais – Lajes	32
Técnicas de Armar Estruturas de Concreto	32
Elementos Estruturais Complementares	32
<b>MÓDULO III: SISTEMAS CONSTRUTIVOS CONVENCIONAIS</b>	
<i>Componentes Curriculares</i>	<i>Carga horária (horas-aulas)</i>
Concreto Protendido – Aplicações a Edifícios	32
Desenvolvimento de Projeto Estrutural e Geotécnico I	32
Estruturas Pré-Moldadas	32
Fundações – Aspectos Geotécnicos e Estruturais	32
<b>MÓDULO IV: SISTEMAS CONSTRUTIVOS ALTERNATIVOS</b>	
<i>Componentes Curriculares</i>	<i>Carga horária (horas-aulas)</i>
Alvenaria Estrutural	32
Desenvolvimento de Projeto Estrutural e Geotécnico II	32
<b>MÓDULO APLICAÇÃO DE CONHECIMENTO (a distância)</b>	
Aplicação de Conhecimento (on-line)	48
<b>Total da carga horária do curso:</b>	<b>496</b>



**EMENTÁRIO:**

**Introdução ao Projeto de Estruturas de Concreto**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Requisitos gerais de qualidade; Diretrizes para durabilidade das estruturas de concreto; Propriedades dos materiais; Ações nas estruturas de concreto; Segurança das estruturas de concreto.
3. Objetivo: Introduzir os alunos no universo do projeto estrutural, apresentando-lhes as normativas nacionais pertinentes, os critérios de qualidade inerentes ao projeto estrutural, os materiais normalmente empregados e suas propriedades, as ações de segurança inclusive a estrutura na situação de incêndio e os critérios de segurança a serem previstos no projeto das estruturas de concreto para edifícios.

4. Bibliografia:

Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 2014.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica Nº 08/2011: segurança estrutural nas edificações – resistência ao fogo dos elementos de construção. São Paulo, 2011.

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

Complementar

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.

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.

### Análise Estrutural e Modelagem Computacional

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Noções básicas de operação do CAD/TQS; Conceito geral de modelagem e concepção estrutural; Modelos usuais para cálculo de esforços solicitantes no CAD/TQS; Estabilidade global; Cálculo e detalhamento de armaduras no CAD/TQS; Estado Limite de Serviço
3. Objetivo: Apresentar aos alunos uma ferramenta para auxiliar na execução de projetos de estruturas de concreto armado, os Sistemas CAD/TQS, iniciando com a concepção estrutural, passando pela modelagem da edificação para cálculo dos esforços solicitantes e verificação da estabilidade global da edificação, integrar a modelagem com os esforços para calcular e gerar os detalhamentos das armaduras e finalizando com a análise do Estado limite de serviço verificada em parte por modelo não-linear físico.

#### 4. Bibliografia:

##### Básica

KIMURA, A. E. Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado: cálculo de edifícios com o uso de sistemas computacionais. 1. ed. São Paulo: PINI, 2007.

TQS. Dominando os Sistemas CAD/TQS: manuais do usuário. São Paulo, TQS Informática Ltda., 2015.

VASCONCELOS, C. A.; FRANCO, M.; FRANÇA, R. L. Coletânea de Trabalhos Sobre Estabilidade Global e Local das Estruturas de Edifícios. São Paulo, Divisão de Estruturas do Instituto de Engenharia, 1997.

##### Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 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.

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

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.

### Concepção Estrutural de Edifícios

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Dimensões mínimas das peças; “Check list” de cargas e necessidades especiais do projeto; Sistemas estruturais aplicados a diversas tipologias de edifícios; Lançamento da estrutura em projetos habituais com modelagem e análise de soluções.
3. Objetivo: Apresentar aos alunos o universo de soluções estruturais para estruturas de edifícios.
4. Bibliografia:

#### Básica

FUSCO, P. B. Fundamentos do Projeto Estrutural. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

SÜSSEKIND, J.C. Curso de Concreto Armado. v. 1. Porto Alegre: GLOBO, 1980.

VASCONCELOS, A. C. Estruturas Arquitetônicas: apreciação intuitiva das formas estruturais São Paulo, Studio Nobel, 2000.

#### Complementar

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.



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Coordenadoria de Educação Continuada - EE**

---

GRAZIANO, F. P. Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2005.

LIN, T. Y. Structural Concepts and Systems for Architects and Engineers. New York: John Wiley & Sons, 1981.

SARKISIAN, M. Designing Tall Buildings. New York: Routledge, 2012.



**Solicitações Normais e Tangenciais – Vigas**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Composição de Cargas; Flexão – Seção Retangular; Flexão - Seção T; Flexão - Armadura Dupla; Instabilidade lateral; Cisalhamento por Força Cortante; Torção; outras armaduras necessárias; Flecha e Fissuração; Tópicos especiais.
3. Objetivo: Introduzir os alunos no projeto de estruturas de concreto, em especial, os critérios de dimensionamento, verificação e detalhamento de vigas de concreto armado.

4. Bibliografia:

Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 2014.

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

KIMURA, A. E. Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado: cálculo de edifícios com o uso de sistemas computacionais. 1. ed. São Paulo: PINI, 2007.

Complementar

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.

LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. Construções de Concreto: princípios básicos do dimensionamento de estruturas de concreto armado. v. 1. Rio de Janeiro, INTERCIÊNCIA, 1977. Reimpressão 2015.

LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. Construções de Concreto: casos especiais de dimensionamento de estruturas de concreto armado. v. 2. Rio de Janeiro, INTERCIÊNCIA, 1978. Reimpressão 2015.



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Coordenadoria de Educação Continuada - EE**

---



**Solicitações Normais – Pilares**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Introdução à análise de pilares de edifícios; Diagrama N, M, 1/r da NBR 6118; Imperfeições geométricas; Análise dos efeitos locais de 2ª ordem; Cálculo de pilares-parede simples ou compostos; Análise de efeitos localizados de 2ª ordem.
3. Objetivo: Os tópicos do programa, que visa proporcionar aos participantes uma visão introdutória e geral do cálculo de pilares de edifícios de concreto armado, serão apresentados de forma expositiva, com a resolução de exemplos de forma manual, como também, por meio de processamentos em computador.

4. Bibliografia:

Básica

KIMURA, A. E. Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado: cálculo de edifícios com o uso de sistemas computacionais. 1. ed. São Paulo: PINI, 2007.

TQS. Dominando os Sistemas CAD/TQS: manuais do usuário. São Paulo, TQS Informática Ltda., 2015.

VASCONCELOS, C. A.; FRANCO, M.; FRANÇA, R. L. Coletânea de Trabalhos Sobre Estabilidade Global e Local das Estruturas de Edifícios. São Paulo, Divisão de Estruturas do Instituto de Engenharia, 1997.

Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 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.



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Coordenadoria de Educação Continuada - EE**

---

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.



**Solicitações Normais e Tangenciais – Lajes**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Lajes Maciças Convencionais - Esquemas Discretos Simplificados; Lajes Maciças Convencionais – Grelha; Lajes lisas e cogumelo; Lajes Nervuradas; Lajes Pré-fabricadas; Flechas e fissuração; Aberturas em lajes; Critérios de escolha de tipos de lajes.
3. Objetivo: Apresentar o comportamento de diversos sistemas estruturais para pavimentos de edifícios.

4. Bibliografia:

Básica

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado. 3 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2007.

CARVALHO, R.C.; PINHEIRO, L. M. Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado. v. 2. São Paulo: PINI, 2009.

CUNHA, A. J. P.; SOUZA, V. C. M. Lajes em Concreto Armado e Protendido. Rio de Janeiro: EDUFF, 1998.

Complementar

FUSCO, P. B. Estruturas de Concreto: solicitações normais. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

FUSCO, P. B. Técnica de Armar as Estruturas de Concreto. 2. ed. São Paulo: PINI, 2013.

LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. Construções de Concreto – Volume 1: princípios básicos do dimensionamento de estruturas de concreto armado. 1. ed. Rio de Janeiro: INTERCIÊNCIA, 1977. Reimpressão 2015.

SANCHEZ, E. Nova Normalização Brasileira para o Concreto Estrutural. Rio de Janeiro: INTERCIÊNCIA, 1999.

SANTOS, L. M. Cálculo de Concreto Armado. São Paulo: LMS, 1984.



**Técnicas de Armar Estruturas de Concreto**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Disposições construtivas das armaduras passivas; Princípios Gerais de arranjo das armaduras passivas; Armaduras de vigas; Problemas especiais de detalhamento I; Problemas especiais de detalhamento II; Vigas parede, caixas d'água e contenções; Blocos e sapatas de fundação; Escadas; Armaduras dos pilares e paredes; Armação de estruturas com telas soldadas
3. Objetivo: Apresentar as técnicas consagradas para detalhamento das armações de elementos estruturais de concreto. Relacionar as teorias com as disposições normativas e modelos de cálculo consagrados encontrados na literatura específica. Interação das teorias abordadas com a realidade de execução em campo e práticas comuns de obra.

4. Bibliografia:

Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 2014.

FUSCO, P. B. Técnica de Armar as Estruturas de Concreto. 2. ed. São Paulo: PINI, 2013.

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

Complementar

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.

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.



LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. Construções de Concreto – Volume 1: princípios básicos do dimensionamento de estruturas de concreto armado. 1. ed. Rio de Janeiro: INTERCIÊNCIA, 1977.

### Elementos Estruturais Complementares

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Blocos sobre estacas; Sapatas; Muros de Arrimo; Escadas; Caixa D'água; Vigas Parede.
3. Objetivo: Conduzir o aluno aos elementos especiais estruturais de concreto armado, apresentando as normativas pertinentes, os materiais usualmente empregados e suas propriedades e as ações de segurança a serem previstas no projeto estrutural de concreto de um edifício.

4. Bibliografia:

Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 2014.

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

JOPPERT JR., I. Fundações e Contêncões em Edifícios: qualidade total na gestão do projeto e execução. São Paulo: PINI, 2007.

Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MECÂNICA DOS SOLOS. Fundações: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: PINI, 2002.

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

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.

CARVALHO, R. C.; PINHEIRO, L. M. Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado. 2. ed. v. 2. São Paulo: PINI, 2013.



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Coordenadoria de Educação Continuada - EE**

---

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.



**Concreto Protendido – Aplicações a Edifícios**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: O Concreto Protendido; Estado Limite Último De Utilização e de Ruptura; Critérios de dimensionamento a força cortante; Verificação da segurança à fissuração e à fadiga; Verificação à torção e combinação de forças cortantes e torção; Perdas de protensão; Momentos hiperestáticos de protensão.
3. Objetivo: Conhecer os fundamentos teóricos que permitam definir, dimensionar e verificar elementos estruturais de concreto protendido. Despertar a conscientização sobre a importância e responsabilidade do dimensionamento das estruturas e da obediência aos critérios de dimensionamento e verificações e às Normas Técnicas aplicáveis.

4. Bibliografia:

Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8681: ações e segurança nas estruturas – procedimento. Rio de Janeiro, 2003. Versão Corrigida: 2004.

CHOLFE, L.; BONILHA, L. A. S. Concreto Protendido: teoria e prática. São Paulo: PINI, 2013.

Complementar

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

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

BUCHAIN, R. Concreto Protendido: tração axial, simples e força cortante. Londrina: Editora Eduel, 2007.

CARVALHO, R. C. Estruturas em Concreto Protendido: pré-tração, pós-tração, cálculo e detalhamento. São Paulo: PINI, 2012.



CAUDURO, E. L. Manual para a Boa Execução de Estruturas Protendidas Usando Cordoalhas de Aço Engraxadas e Plastificadas. São Paulo: Editora Belgo Bekaert Arames, 2002.

### Desenvolvimento Projeto Estrutural e Geotécnico I

1. Carga Horária: 32 horas/aula.
2. Ementa: Escopo do projeto estrutural, modelo estrutural e métodos de cálculo, práticas recomendadas de detalhamento de elementos estruturais de concreto, qualidade do projeto estrutural, análises por elementos finitos; métodos construtivos, durabilidade, qualidade dos materiais de construção e documentações relativas ao projeto estrutural.
3. Objetivo: Agregar experiência profissional no uso de sistemas computacionais para a elaboração de memorial descritivo do projeto de uma estrutura de concreto armado para edifícios. Estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da estrutura em concreto armado do edifício.

#### 4. Bibliografia:

##### Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2014). NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

Alio Ernesto Kimura (2007) - Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado. São Paulo: PINI.

INSTITUTO BRASILEIRO DO CONCRETO (2015). ABNT NBR 6118:2014 Comentários e Exemplos de Aplicação. São Paulo: IBRACON, 2015.

##### Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2012). NBR 15200:2012 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1988). NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro.



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Coordenadoria de Educação Continuada - EE**

---

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1980). NBR 6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimento. Rio de Janeiro.



**Estruturas Pré-Moldadas**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Elementos de fundação para pilares pré-moldados- detalhamento; Elementos estruturais para pisos; Vigas pré-moldadas- detalhamento; Pilares pré-moldados- detalhamento; Ligações – exemplos; Consolos / Dentes Gerber.
3. Objetivo: Introduzir os alunos no projeto de estruturas pré-moldadas de concreto, conceituação das estruturas pré-moldadas, aplicações, critérios de dimensionamento, principais ligações, procedimentos de montagem e solidarizações.

4. Bibliografia:

Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro, 2014. Versão Corrigida: 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9062: projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14861: lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido – requisitos e procedimentos.

Rio de Janeiro, 2011.

Complementar

COMITE EUROPÉEN DE NORMALISATION. EUROCODE 2: Design of concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings. Brussels: CEN, 2004.

EL DEBS, M. K. Concreto Pré-Moldado: fundamentos e aplicações. São Paulo: EESC-USP, 2000.

FEDERATION INTERNATIONALE DU BETON Model Code for Concrete

FUSCO, P. B. Técnica de Armar as Estruturas de Concreto. 2. ed. São Paulo: PINI, 2013.

MELO, C. E. E. Manual Munte de Projetos em Pré-Fabricados de Concreto. São Paulo: PINI, 2004.



**Fundações - Aspectos Geotécnicos e Estruturais**

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Revisão dos conceitos de Mecânica dos Solos; Reconhecimento do subsolo; Projetos de fundações em sapatas; Projetos de fundações em tubulações; Projetos de fundações em estacas; Recalques de fundações; Capacidade de carga de estacas; Contensões de escavações e muros de arrimo; Provas de carga, medidas de recalques e instrumentação geotécnica.
3. Objetivo: Apresentar os condicionantes geológicos e geotécnicos de projetos de fundações e preparar os alunos para lidar com esses assuntos nos projetos de sapatas, tubulões e estacas, bem como em escavações subterrâneas para solos de edifícios, lidando com os empuxos de terra, de água e de sobrecargas.

4. Bibliografia:

Básica

ALONSO, U. R. Exercícios de Fundações. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122: projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.

VELLOSO, D. A.; LOPES, F. R. FUNDAÇÕES. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

Complementar

ALONSO, U. R. Previsão e Controle das Fundações. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

ALONSO, U. R. Dimensionamento de Fundações Profundas. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2012.

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

SCHNAIDE, F.; ODEBRECHT, E. Ensaios de Campo e suas Aplicações à Engenharia de Fundações. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.



## Alvenaria Estrutural

1. Carga Horária: 32 h/a
2. Ementa: Sistema Construtivo. Tipos de Materiais. Modulação. Funcionamento Estrutural. Distribuição dos esforços verticais e horizontais. Dimensionamento. Aplicação TQS. Sequência Construtiva.
3. Objetivos: Apresentar os materiais componentes dessa estrutura, cálculo, dimensionamento e as principais ações dos carregamentos. Mostrar as normas brasileiras vigentes e as principais normas internacionais pertinentes, critérios de controle de qualidade dos materiais e critérios de segurança da estrutura.

### 4. Bibliografia:

#### Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15961-1: alvenaria estrutural – blocos de concreto Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15961-2: alvenaria estrutural – blocos de concreto Parte 2: Execução e controle de obras. Rio de Janeiro, 2011.

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

#### Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: 2014. Versão Corrigida: 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.

PARSEKIAN, G. A. Parâmetros de Projeto de Alvenaria Estrutural com Blocos de Concreto. São Carlos: EdUFSCar, 2012.

RAMALHO, M. A.; CORRÊA, M. R. S. Projeto de Edifícios de Alvenaria Estrutural. São Paulo: PINI, 2008.



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Coordenadoria de Educação Continuada - EE**

---



## Desenvolvimento Projeto Estrutural e Geotécnico II

1. Carga Horária: 32 horas/aula.
2. Ementa: Escopo do projeto estrutural, modelo estrutural e métodos de cálculo, práticas recomendadas de detalhamento de elementos estruturais de concreto, qualidade do projeto estrutural, análises por elementos finitos; métodos construtivos, durabilidade, qualidade dos materiais de construção e documentações relativas ao projeto estrutural.
3. Objetivo: Agregar experiência profissional no uso de sistemas computacionais para a elaboração de memorial descritivo do projeto de uma estrutura de concreto armado para edifícios. Este documento tem como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da estrutura em concreto armado do edifício.

#### 4. Bibliografia:

##### Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2014). NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

Alio Ernesto Kimura (2007) - Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado. São Paulo: PINI.

INSTITUTO BRASILEIRO DO CONCRETO (2015). ABNT NBR 6118:2014 Comentários e Exemplos de Aplicação. São Paulo: IBRACON, 2015.

##### Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2012). NBR

15200:2012 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1988). NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1980). NBR 6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimento. Rio de Janeiro.



Universidade Presbiteriana

**Mackenzie**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Coordenadoria de Educação Continuada - EE**

---



**Aplicação de Conhecimento (on-line)**

1. Carga Horária: 48 horas / aula
2. Ementa: Realização de investigação de campo que permita a aplicação do conhecimento adquirido durante o curso de especialização, em ambiente corporativo/empresarial, pretendendo compor uma análise diagnóstica para posterior proposição de ações que gerem ganhos, de acordo com a delimitação e os interesses da pesquisa proposta. Comunicação da pesquisa realizada por meio de um artigo tecnológico.
3. Objetivo: Aplicar os conhecimentos para solucionar um problema prático e específico do setor produtivo, que contemple o enfoque de inovação, melhoria ou extrapolação das soluções encontradas. Aplicar ferramentas que permitam a coleta, sistematização, interpretação e análise de dados ou soluções que podem ser ou já foram implementadas, evidenciando seus resultados. Obedecer a diretrizes, metodologias e técnicas que auxiliem na organização do pensamento para estudos, produção de textos, elaboração e divulgação dos resultados. Desenvolver um artigo tecnológico, relatando situação-problema a ser estudada e o resultado ou a solução estabelecida para a situação-problema, apoiado em referenciais teóricos e procedimentos metodológicos. Aplicar normas relacionadas à produção de artigos tecnológicos. Utilizar o Ambiente Virtual como apoio no acompanhamento e desenvolvimento do artigo.

4. Bibliografia:

Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. ABNT NBR 6022: informação e documentação: artigo em publicação periódica técnica e/ou científica: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, maio 2018.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2017. 317 p. ISBN 9788524924484.

VOLPATO, Gilson L. Método lógico para redação científica. São Paulo: Best Writing, 2011. 320 p. ISBN 9788564201002.



Complementar

BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 23. ed. São Paulo: Contexto, 2016. ISBN 9788572449373.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 162 p. ISBN 9788576050476.

GODOI, Christiane Kleinübing; BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo; SILVA, Anielson Barbosa da (Org.). Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 460 p. ISBN 9788502102439.

LACAZ-RUIZ, Rogério. Notas e reflexões sobre redação científica. [entre 1996 e 2006]. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/26566011-Notas-e-reflexoes-sobre-redacaocientifica.html>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015. xiii, 277 p. ISBN 9788522451524.

LIMA, Bruno C.; SILVA, Hayla T. da. A construção do texto pelo parágrafo. 2007. Disponível em: <<http://jporfiro.wordpress.com/2007/04/19/a-construcao-do-texto-peloparagrafo-lima-silva/>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

MOTTA, Gustavo da Silva. Como escrever um bom artigo tecnológico? Rev. Adm. Contemp., Curitiba, v. 21, n. 5, p. 4-8, out. 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-6552017000500004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552017000500004&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 19 nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac2017170258>.

