

# MBA IPOG

O MERCADO VAI DISPUTAR VOCÊ



## Projeto, Execução e Controle de Estruturas & Fundações

### POR QUE CURSAR O MBA?

A expectativa do “Brasil do Futuro” transformou-se na realidade do “Brasil do Presente”. Aliado ao momento das oportunidades surge novos desafios aos profissionais com destaque para os que atuam na área da construção civil, setor este que dita o ritmo frenético de crescimento nacional com perspectivas de duração por vários anos e décadas. Esses desafios exigem dos profissionais com experiência constante aprimoramento e ampliação das suas capacidades e dos recém-formados que possuam competências que dificilmente adquirirão no meio acadêmico. Pensando nisso o IPOG está lançando o **MBA Projeto, Execução e Controle de Estruturas & Fundações** para profissionais da Construção Civil.

Nas obras correntes os custos associados à infra e superestrutura alcançam magnitudes de  $\frac{1}{4}$  do valor global do empreendimento, necessitando com isso que os profissionais tenham grande capacidade de racionalização dos recursos humanos, materiais e equipamentos, mantendo um elevado nível de qualidade frente a um mercado cada vez mais competitivo e exigente. Os clientes, o poder público e as normas técnicas estão crescentemente exigindo da construção civil um nível de excelência técnica e logística que induzem ao profissional o aprimoramento constante de suas habilidades.

Esse curso de Pós-graduação *lato sensu* propõem-se atuar nos quatro pilares básicos do campo estrutural: concepção, projeto, execução e controle, com enfoque eminentemente prático para garantir ao profissional conhecimentos inovadores alicerçados a técnicas já consagradas da engenharia civil. Além disso, haverá a preocupação em fundamentar todo o conteúdo prático com os princípios teóricos, para que assim o profissional tenha maior compreensão das informações adquiridas ao longo dos módulos.

### DIFERENCIAIS

- ✓ Todos os professores com sólida formação e atuação no mercado nos seus respectivos módulos;
- ✓ Professores atuam em renomadas instituições/empresas voltadas para a área, como: UFRGS, UnB, UFSM, UNISINOS, PUC, IBRACON, FURNAS, etc;
- ✓ Professores com experiência acadêmica (grande quantidade de Mestres e Doutores), significativo



conhecimento prático, além de muitos possuírem livros publicados;

- ✓ Curso voltado para o campo prático e aplicável, incentivando-se sempre o uso de softwares e técnicas executivas;
- ✓ Disciplinas que incluem além dos conceitos teóricos estudos de casos práticos e exercícios aplicados;
- ✓ Sólida formação em tópicos especializados da área de fundações e estruturas, incluindo suas interfaces;
- ✓ Curso além dos conceitos e técnicas específicas inclui disciplinas de ferramentas para o acompanhamento e controle de obras.

#### A QUEM SE DESTINA

- ✓ Portadores de diplomas de cursos de graduação em Engenharia Civil, Arquitetura e profissões correlatas, e que possuam afinidade com a área estrutural;
- ✓ Empreendedores, gestores e coordenadores que desejam ampliar sua competência técnica e diversificação de atuação;
- ✓ Superintendências, secretarias e órgãos públicos que tenham como foco a construção de empreendimentos civis a fim de garantir a excelência na área.

#### O CURSO FOI CRIADO PARA:

- ✓ Capacitar e atualizar os profissionais, por meio do desenvolvimento de um conjunto de competências, balizando-se no uso de ferramentas aplicadas;
- ✓ Permitir ao profissional uma ampla visão da área de estruturas que vai desde a concepção e projeto, passando pelo controle de execução e desempenho em uso;
- ✓ Desenvolver concomitantemente habilidades técnicas e gerenciais, visando melhorias na eficiência e eficácia das construções;
- ✓ Incentivar o uso das melhores práticas da engenharia tomando como base as entidades que regulam o setor (ABNT, Conselhos de Classe, ISO, Poder Público, etc.);
- ✓ Apresentar modernos recursos e técnicas para a construção civil;

#### CONTEÚDO DO CURSO

- Panorama Atual do Mercado e as Tendências Tecnológicas da Construção Civil
- Concepções Arquitetônicas Visando a Excelência Estrutural
- Análise Geotécnica para Fundações e Contêndes
- Projeto e Detalhamento de Fundações Superficiais
- Projeto e Detalhamento de Fundações Profundas
- Análise Global de Estruturas de Concreto
- Dimensionamento de Estruturas de Contêndes
- Princípios de Dimensionamento de Estruturas Metálicas
- Metodologia do Trabalho Científico
- Detalhamento e Execução de Estruturas Metálicas
- Emprego de Software para Dimensionamento Estrutural I
- Emprego de Software para Dimensionamento Estrutural II
- Alvenaria Estrutural: Projeto e Detalhes Executivos
- Boas Práticas para a Execução de Fundações
- Técnicas de Formas e Escoramento
- Controle Tecnológico dos Insumos, Produção e Execução do Concreto
- Elementos Pré-moldados e Protendidos
- Manifestações Patológicas em Estruturas de Concreto
- Técnicas Preventivas e de Recuperação de Estruturas de Concreto
- Gestão de Carreira e Marketing Pessoal

*Carga Horária de 480 horas / aula*



## EMENTAS

### Panorama Atual do Mercado e as Tendências Tecnológicas da Construção Civil

- Apresentação Geral do curso;
- Breve síntese dos módulos;
- Cenário atual da Construção Civil e seus prognósticos;
- A intervenção do estado no setor da construção;
- Nova concepção de projeto preocupando-se com o desempenho (NBR 15.575);
- Alternativas Tecnológicas para Edificações;
- Industrialização da construção civil;
- Mudança no perfil dos consumidores;
- Eficiência na execução de estruturas como diferencial competitivo.

### Concepções Arquitetônicas Visando a Excelência Estrutural

- A integração entre o projeto arquitetônico e o estrutural;
- A evolução das formas na arquitetura e sua iteração estrutural;
- Contribuições da concepção arquitetônica para o desempenho das estruturas;
- A influência da arquitetura na vida útil do imóvel;
- Problemas de compatibilidade entre projetos;
- Projeto estrutural como um aliado nos atributos arquitetônicos;
- Tendências de mercado;
- Estudo de caso prático.

### Análise Geotécnica para Fundações e Contensões

- Princípios de geologia para dimensionamento de fundação;
- Critérios para classificação dos solos;
- Técnicas de investigação geotécnica in loco (reconhecimento, prospecção, sondagens, galerias e poços);
- Estudo das propriedades geotécnicas (índices físicos, parâmetros mecânicos e reológicos);
- Ensaio típicos para dimensionamento (in loco e laboratório);
- Análise de lençol freático;
- Expressões empíricas para estimativas geotécnicas;
- Pré-dimensionamento por meio de estudo geotécnico;

### Projeto e Detalhamento de Fundações Superficiais

- Delimitação das fundações superficiais;
- Dados necessários do projeto estrutural;
- Requisitos mínimos de projeto conforme NBR6122;
- Principais tipos de fundações superficiais;
- Comportamento estrutural das fundações;
- Fundações em rocha;
- Dimensionamento de blocos e sapatas;
- Dimensionamento de radiers;
- Detalhamento das armaduras;
- Blocos de coroamento e vigas de transição e baldrame;
- Dimensionamento por meio de estudo de caso;
- Análise de recalques;

### Projeto e Detalhamento de Fundações Profundas

- Descrição básica e principais tipos;
- Dados necessários do projeto estrutural;
- Requisitos mínimos de projeto conforme NBR6122;
- Comportamento estrutural;
- Dimensionamento de estacas de deslocamento;
- Dimensionamento de estacas escavadas;
- Dimensionamento de tubulões e caixões;
- Detalhamento das armaduras;
- Blocos de coroamento e vigas de transição;
- Análise de recalques;
- Dimensionamento por meio de estudo de caso;

### Análise Global de Estruturas

- Definição do modelo estrutural;
- Recomendações da NBR6118;



- Simplificações aceitáveis;
- Não linearidade física e geométrica;
- Parâmetros de instabilidade;
- Técnicas de análise;
- Resolução de estudo de caso;
- Aplicação prática.

#### Dimensionamento de Estruturas de Contenção

- Estudo dos empuxos associados com as propriedades geotécnicas;
- Descrição básica e tipos de contenção;
- Análise básica de estabilidade de taludes;
- Dimensionamento de gabião;
- Dimensionamento de parede diafragma;
- Dimensionamento de estacas-prancha;
- Placas atirantadas;
- Contenções provisórias;
- Dimensionamento por meio de estudo de caso;

#### Princípios de Dimensionamento de Estruturas Metálicas

- Propriedades dos aços estruturais;
- Cargas em edifícios com ênfase para análise de vento;
- Bases para projeto (Critérios de segurança, estados limite e integridade estrutural);
- Determinação simplificada dos esforços solicitantes;
- Sistemas estruturais conforme NBR 8800;
- Análise de quadro contraventado, rígido e com núcleo central;
- Análise de elementos fletidos, comprimidos e tracionados;
- Análise sob flambagem;

#### Metodologia do Trabalho Científico e Orientação de TCC

- A produção científica e o conhecimento;
- Planejamento do Trabalho Científico e Métodos;
- Técnicas da pesquisa;
- Aspectos técnicos do trabalho científico;
- Metodologia Científica Aplicada e Práticas de elaboração de monografia segundo a ABNT;
- Trabalho de elaboração de monografia;
- Apoio à formatação no projeto de monografia;
- Apoio à elaboração da apresentação da monografia.

#### Detalhamento e Execução de Estruturas Metálicas

- Vigas mistas, steel deck e conectores (studs);
- Perfis laminados, soldados e extrudados;
- Pré-montagem;
- Sistema de soldagem;
- Tipos de ligações mais usuais;
- Emendas de pilares I, H e tubulares;
- Chumbadores;
- Proteção das estruturas (pinturas, galvanização, argamassas, etc);
- Transporte e içamento de estruturas;
- Ligações da estrutura metálica com o concreto e alvenarias.

#### Emprego de Software para Dimensionamento Estrutural - Parte 1

- Definição das cargas a partir das características do imóvel;
- Ações e combinações de cargas;
- Estabelecimento das características dos materiais;
- Estabelecimento de desempenho das estruturas conforme NBR15.575;
- Funcionalidades básicas para emprego de software;
- Lançamento da arquitetura no software;
- Definição do modelo estrutural;
- Posicionamento das vigas, lajes e pilares;
- Pré-dimensionamento global;
- Visualizações 3D e deformada da estrutura.



## Emprego de Software para Dimensionamento Estrutural - Parte 2

- Análise do resumo estrutural;
- Partes componentes do projeto estrutural;
- Detalhamento e análise de dimensionamento de vigas;
- Detalhamento e análise de dimensionamento de lajes;
- Detalhamento e análise de dimensionamento de pilares;
- Verificação de instabilidade local e localizada em vigas-parede e pilares-parede;
- Readequação do projeto estrutural devido à mudanças arquitetônicas;
- Dicas para otimização de projetos estruturais.

## Alvenaria Estrutural: Projeto e Detalhes Executivos

- Tipos de blocos;
- Escolha da modulação vertical e horizontal;
- Soluções para cantos e bordas;
- Principais sistemas estruturais;
- Análise estrutural para cargas verticais e horizontais;
- Sistemas de contraventamento;
- Resistência à compressão dos elementos da alvenaria;
- Características geométricas analisadas;
- Dimensionamento dos elementos de forma conjunta;
- Interface com as instalações hidráulicas e elétricas;
- Detalhes de execução;
- Estudo de caso simplificado;

## Boas Práticas para Execução de Fundações

- Conhecendo os equipamentos e os materiais necessários;
- Estudo da capacidade de carga das fundações in loco;
- Utilização de bentonita para estabilização de escavações;
- Verificação da qualidade na execução conforme preceitos da NBR6122;
- Rebaixamento de lençol freático;
- Qualidade dos materiais;
- Verificação da integridade da fundação;
- Preocupação com as demais etapas da obra;
- Principais problemas de execução e soluções propostas.

## Técnicas de Formas e Escoramentos

- Visão geral dos Sistemas de Formas (Metálica x Madeira x Mista x Plástica x Papelão);
- Análise técnica e econômica para os Sistemas de Formas;
- Dimensionamento de formas para lajes, vigas e pilares com base na NBR7190;
- Resolução de estudo de caso;
- Cubetas de polipropileno;
- Chapa OSB para uso em formas;
- Novos sistemas construtivos utilizando fôrmas inovadoras;
- Técnicas para montagem e desmontagem;

## Controle Tecnológico dos Insumos, Produção e Execução do Concreto

- Caracterização dos insumos (cimento, água, agregados, adições e aditivos);
- Exigências técnicas para os insumos (NBR12655);
- Novos insumos (aditivos, adições e resíduos) no mercado nacional;
- Estocagem e controle de qualidade dos insumos;
- Princípios de estudo de dosagem de concreto convencional;
- Produção do concreto em usina e na obra (exigências mínimas);
- Técnicas de transporte e lançamento do concreto;
- Cura e desforma do concreto;
- Critérios e exigências de controle de qualidade do concreto.

## Elementos Pré-moldados e Protendidos

- Tipos de protensão e suas características;
- Análise comparativa de concreto convencional e estruturas pré-moldadas;
- Princípios de dimensionamento de peças protendidas;
- Bainhas, cordoalhas e cabos de protensão;
- Execução de elementos pré-moldados e seus cuidados;



- Especificação de mísulas e pontos de apoio;
- Cuidados no içamento, transporte e montagem;
- Uso de concreto autoadensável em peças pré-moldadas;

#### Manifestações Patológicas em Estruturas de Concreto

- Conceitos de vida útil, desempenho, durabilidade e prazo de garantia conforme NBR 15.575;
- Exigências de durabilidade, conforme NBR 12.655 e NBR 6118;
- Técnicas de anamnese e diagnóstico das patologias estruturais;
- Verificação dos danos e impactos gerados pelas patologias;
- Fontes patológicas do concreto (materiais, produção, execução e uso);
- Corrosão das armaduras;
- Estabilidade dimensional do concreto (retração, dilatação térmica, fluência, etc);

#### Técnicas Preventivas e de Recuperação de Estruturas de Concreto

- Prevenção x Mitigação;
- Principais técnicas preventivas para manutenção do desempenho estrutural;
- Principais materiais empregados em recuperações;
- Etapas típicas para a recuperação;
- Viabilidade técnica e econômica de recuperação;
- Técnicas de recuperação para peças de concreto armado corroídas;
- Recuperação com concreto e micro-concreto (groute)
- Emprego de compósitos (fibra de carbono, fibra de vidro, chapas e cantoneiras metálicas e kevlar);
- Emprego de resinas e outros produtos para redução da permeabilidade em concreto;

#### Gestão de Carreiras e Marketing Pessoal

- Conceitos Gerais de Marketing e Mercado;
- Mix de Marketing;
- Plano de Marketing;
- Marketing de Serviços;
- Marketing de Serviços de Arquitetura;
- Pesquisas de Mercado (Origem dos Negócios, satisfação do Cliente);
- O Marketing Pessoal e a Administração da Imagem

### COORDENAÇÃO

**Sérgio Botassi dos Santos** - Doutor em Construção Civil pela UFRS; Engenheiro Civil e Mestre em Estruturas pela UFES; Perito em Engenharia do Ministério Público de Goiás; Consultor em estruturas de concreto; Consultor em gestão de riscos; Perito em obras civis; Engenharia de barragens por Furnas Centrais Elétricas; Experiência em Gerência de projetos de P&D; Controle Tecnológico e acompanhamento de obras; Professor de Pós-Graduação em Gestão de Risco; Possui mais de 30 artigos nacionais e internacionais publicados na área de construção civil; Autor e Co-autor de Capítulos de Livro sobre Tecnologia do Concreto publicados pelo Instituto Brasileiro do Concreto. Especialista em orçamento, planejamento, execução, medição e controle tecnológico de obras civis e de infraestrutura.

**Flavio Augusto Settimi Sohler** - Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia de Produção e Especialista em Análise de Sistemas e Telecomunicações pela PUC-RJ. Doutorando em Engenharia e Gestão pela UFRGS e em Psicologia Organizacional pela PUC-GO. Possui as certificações da Microsoft como Microsoft Certified Professional (MCP), Microsoft Certified Professional-Internet (MCP+I), Microsoft Certified Support Engineer (MCSE) e Microsoft Certified Trainer (MCT). Possui as certificações da Novell como Certified Novell Administrator (CNA), Certified Novell Engineer (CNE) e Master Certified Novell Engineer (MCNE). Certificações da Lotus como Certified Lotus Specialist (CLS) e Certified Lotus Professional (CLP). Certificação do Project Management Institute como Project Management Professional (PMP) e Risk Management Professional (RMP). Membro do "Project Management Institute" (PMI). Professor da Academia de Polícia Militar em Planejamento Estratégico no Curso Superior de Polícia. Possui 15 anos de experiência em gestão de projetos e riscos em diversos empreendimentos e projetos, planejamento estratégico, informática, engenharia, e administração de empresas como professor e consultor de diversas empresas.

### CORPO DOCENTE

**Alfredo Santos Liduário** – Mestre em Engenharia Civil pela UFG. Graduado em Engenharia Civil pela Universidade de Uberaba. Atualmente é engenheiro civil de Furnas Centrais Elétricas S/A (Eletrobrás) na área de controle tecnológico de materiais, com destaque para análise de qualidade do concreto. Atua na área de Materiais e Componentes de Construção, principalmente nos seguintes temas: adições minerais e pozolânicas, estudos de concretos convencional, compactado com rolo, alto-desempenho, auto-adensável e bombeável.



**Daniel Carmo Dias** – Graduado e Mestre em Engenharia Civil pela UFG. Atualmente é colaborador da Engesol Engenharia de Solos Ltda e professor renomado com mais de 8 anos de experiência em projeto e execução de Fundações.

**Deyse Crhristina Barbosa de Macedo** – Graduada e Mestre em Engenharia Civil pela UFG. Engenheira civil e consultora na área de artefatos de cimento. Possui experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Materiais de Construção, atuando principalmente nos seguintes temas: artefatos de cimento, rubber, premolded, concrete, borracha de pneu e resíduos de construção.

**João Pantoja** – Doutor em Estruturas pela PUC-RJ. Mestre em Estruturas e Construção e Engenheiro Civil pela UnB. Possui diversos trabalhos publicados no Brasil, Espanha, Portugal e Argentina. Atualmente é um dos Responsáveis Técnico da Empresa A4 Engenharia de Brasília.

**Júlio Timerman** - Engenheiro civil pela USP. Calculista Estrutural consagrado, Vice-presidente da IABSE (International Association for Bridge and Structural Engineering) e Vice-presidente do Instituto Brasileiro do Concreto – IBRACON. Foi presidente da ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Cálculo Estrutural e é Membro do Conselho da ABPE -Associação Brasileira de Pontes e Grandes Estruturas. Atualmente é sócio-diretor da Engeti Consultoria e Engenharia em São Paulo. Foi laureado em 2005 pelo IBRACON com o Prêmio Emilio Baumgart.

**Flávio Ricardo Leal da Cunha** – Graduado e Mestre em Engenharia Civil pela UFG. Professor com ampla experiência em projeto e execução de estruturas de fundações em grandes obras no Centro-Oeste e pelo Brasil.

**Gihad Mohamad** – Doutor em Engenharia Civil pela Universidade do Minho em Portuga. Mestre em Engenharia Civil pela UFSC. Possui experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Alvenaria Estrutural e Concreto Armado. Atua principalmente nos seguintes temas: alvenaria estrutural, argamassas mistas, construção civil, análise não-linear de estruturas com elementos de interface, blocos de concreto, pavimentos em concreto e argamassas de assentamento.

**Luciano Albarello** - Arquiteto pela UFRGS. Pós-graduado MBA Gestão de Projetos de Engenharia e Arquitetura pelo IPOG. Atua como diretor técnico da Construtora Albacon Sovrana no Rio Grande do Sul. Possui grande experiência em dimensionamento estrutural alinhado a preceitos arquitetônicos.

**Maurício Mancio** – Graduado e Mestre em Engenharia Civil pela UFRGS. Doutor em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade da Califórnia, Berkeley, no grupo SEMM (*Structural Engineering, Mechanics and Materials*), com sub-áreas em Ciência dos Materiais e Geofísica Aplicada, e pós-doutorado pela Universidade da Califórnia, Berkeley, tendo sido pesquisador visitante no LBNL (*Lawrence Berkeley National Laboratory*). Ampla experiência nas áreas de Engenharia Civil, com ênfase no desenvolvimento de novos materiais estruturais mais duráveis e ambientalmente corretos, e Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em mecanismos de corrosão e filmes de passivação. Foi pesquisador associado na UC Berkeley, nos grupos de pesquisa em Materiais Estruturais (SEMM) e Corrosão (Depto. de Engenharia e Ciência dos Materiais)

**Marcos Barroso** – Engenho Civil pela UnB. Pós-graduado MBA Gestão de Projetos de Engenharia e Arquitetura pelo IPOG. Já executou mais de 200 projetos residenciais de estrutura e instalações, tendo também desenvolvido inúmeros projetos comerciais e institucionais. Professo com ampla experiência na área de estruturas. Atualmente é um dos Responsáveis Técnico da Empresa A4 Engenharia de Brasília.

**Rodrigo Carvalho da Mata** – Doutor em Engenharia de Estruturas pela USP. Mestre em Engenharia Civil pela UFSC. Engenheiro Civil pela PUC-Goiás, Atua na execução de empreendimentos imobiliários e docente. Possui experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Alvenaria Estrutural, Estruturas de Concreto pré-fabricados e Controle Tecnológico, atuando principalmente nos seguintes temas: alvenaria estrutural, concreto pré-fabricado, método dos elementos finitos, concreto armado, análise estrutural de edifícios, consultoria e controle tecnológico de estruturas civis.

**Telma Merjane** - Psicóloga pela PUC-GO. Pós-Graduada em Gestão e Coordenação de Grupos. Sócia proprietária da Merjane Consultoria Ltda, há 15 anos, sólidos conhecimentos em recrutamento, seleção, treinamento, desenvolvimento (TEAL), gestão de pessoas, pesquisa de clima, cargos e salários; Pesquisadora da Representação Social Feminina em Esportes de Aventura.

**\*Professores titulares. Sujeito a alteração.**



## DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA

- Cópia do diploma de graduação autenticado em cartório
- Cópia RG e CPF
- 1 foto 3x4.

## DURAÇÃO / PERIODICIDADE

20 Meses (Aulas em um final de semana por mês)

- Sexta das 18h às 23h
- Sábado 8h às 19h
- Domingo 8h às 13h

## PROGRAMA BANCO DE TALENTOS

Comprometido com o seu sucesso profissional, o IPOG criou o Banco de Talentos, que conta com a assessoria de carreira para prepara-lo e inseri-lo nas melhores oportunidades de trabalho.

O programa funciona por meio de uma plataforma *on line* onde cadastramos seu currículo, tornando-o acessível a renomadas empresas de todo o Brasil que buscam profissionais qualificados.

## INFORMAÇÕES E MATRÍCULAS

### IPOG – Instituto de Pós-Graduação

CENTRO EMPRESARIAL NORTE

104 Sul, SE 01, Lt. 25, Sl. 101, Palmas-TO

Fone: (63) 3215-2634 / 8414-6213 / 9208-5577

8109-3426 / 8402-1350

[www.ipog.edu.br](http://www.ipog.edu.br)

[palmas@ipog.edu.br](mailto:palmas@ipog.edu.br)

