



# Política de ciência, tecnologia e inovação para a indústria da construção

José de Paula Barros Neto



# Agenda

- 1) Atualização/priorização da política de C,T & I para a construção civil
- 2) Pesquisa e Pós-Graduação em Construção Civil no Brasil
- 3) Pesquisa com apoio da iniciativa privada



# Projeto PIT – CBIC e ANTAC



Contexto de trabalho



Linhas de pesquisa



Atualização do Projeto PIT CBIC -  
ANTAC



Projetos estruturantes  
envolvendo múltiplos agentes

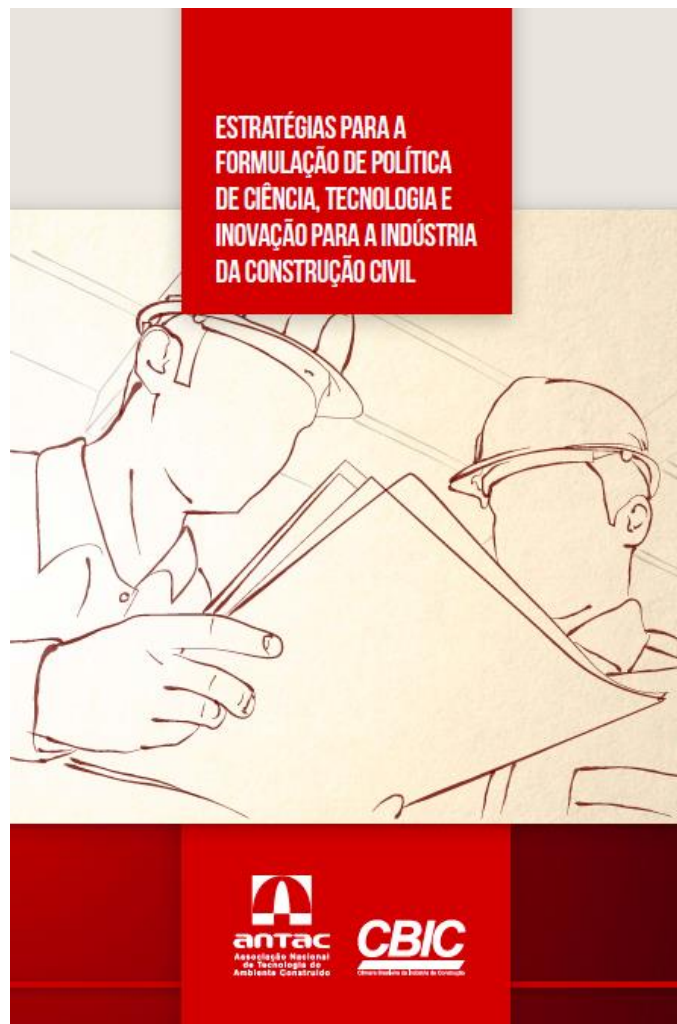




## Contexto de breve histórico



- ✓ Entre 2011 e 2013, a CBIC e a ANTAC conduziram um projeto conjunto com o objetivo de determinar diretrizes para uma política de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Construção Civil.
- ✓ Foram constituídos grupos de trabalho e realizados cinco workshops temáticos, reunindo pesquisadores, empresários, representantes de instituições públicas e profissionais do mercado, para a discussão dessa pauta.
- ✓ Com base nesses estudos foi produzido um documento resumindo os trabalhos.





## Resultados:

- a) Um estudo sobre os principais entraves para o desenvolvimento de políticas de CT&I em
- b) Boa parte dos projetos propostos foram ou vêm sendo implementados e alguns resultados serão brevemente apresentados.
- c) Estratégias para sua implementação, envolvendo toda a cadeia produtiva.



## Principais linhas de pesquisa em desenvolvimento





| Linhas de Pesquisa                                                                                                                 | Linhas de Pesquisa                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estudos sobre competitividade e criação de valor no setor</b>                                                                   | <b>Desenvolvimento de Sistema Nacional de Códigos de Prática</b>                                                                                                          |
| <b>Desenvolvimento de fundamentos, métodos e ferramentas para o avanço de práticas setoriais no segmento de <i>real estate</i></b> | <b>Desenvolvimento de sistema de gestão do conhecimento para projetos orientados à sustentabilidade e à garantia de desempenho de edifícios e infraestruturas urbanas</b> |
| <b>Desenvolvimento de sistemas de gestão do processo de projeto em obras públicas e privadas</b>                                   | <b>Desenvolvimento de modelos e ferramentas para avaliação de desempenho</b>                                                                                              |
| <b>Desenvolvimento de processo de projeto colaborativo empregando TIC/<i>BIM</i></b>                                               | <b>Desenvolvimento de método simplificado de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)</b>                                                                                         |





| Linhas de Pesquisa                                                                                                                          | Linhas de Pesquisa                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Desenvolvimento de aplicações de TIC/<i>BIM</i> no projeto, construção, operação e manutenção de edifícios e infraestruturas urbanas</b> | <b>Desenvolvimento de fundamentos e de métodos e ferramentas para gestão do uso, operação e manutenção</b> |
| <b>Desenvolvimento de componentes, sistemas e processos inovadores</b>                                                                      | <b>Estudos sobre uso de energia nas edificações</b>                                                        |
| <b>Desenvolvimento de materiais, componentes, equipamentos e sistemas eco eficientes</b>                                                    | <b>Estudos sobre acústica nas edificações</b>                                                              |
| <b>Estudos sobre uso de água nas edificações</b>                                                                                            | <b>Desenvolvimento de sistemas de produção</b>                                                             |



## Linhas de Pesquisa

**Desenvolvimento de métodos de projeto e intervenção da escala urbana**

**Desenvolvimento de fundamentos, métodos e ferramentas sobre conforto ambiental e energia na escala urbana**

## Linhas de Pesquisa

**Desenvolvimento de modelos de programas de produção habitacional e de propostas de políticas públicas de habitação**



**PIT  
Revisitado**

# Atualização do Projeto PIT CBIC - ANTAC





Ao longo dos primeiros meses de 2018, a CBIC e a ANTAC constituíram um novo grupo de trabalho para revisar e atualizar as proposições do estudo anteriormente realizado.

As conclusões apontam para a **atualidade** das linhas de pesquisa anteriormente levantadas, reorganizadas em **4 Eixos Temáticos de Desenvolvimento, com Focos na transdisciplinariedade**, que permitirão uma priorização dos projetos a serem desenvolvidos.



# Estratégia de desenvolvimento dos projetos

| Eixos de Desenvolvimento | Abordagem                      |
|--------------------------|--------------------------------|
| Produtividade            | Gestão de operações e projetos |
| Desempenho               | Materiais e componentes        |
| Sustentabilidade         | Processos construtivos         |
| Indústria 4.0            | Integração Digital             |



# Projetos Estruturantes

Além dos projetos de pesquisa e inovação organizados em Eixos estruturantes, o grupo de trabalho atualizou um **diagnóstico sobre ações estratégicas para a implementação de uma Política de C, T & I.**



# 4 Projetos Estruturantes

## Linhas estratégicas de ação envolvendo múltiplos agentes





## Linhas estratégicas de ação

- Implementação de modelos de C, T& I que aproximem academia, mercado e setor público
  - Fomento a projetos setoriais ou multiclientes, criando consórcios setoriais multidisciplinares a partir das necessidades levantadas pelo setor produtivo, em sintonia com as linhas anteriormente levantadas.
  - Fomento a projetos de criação de protótipos na etapa pré-produção, com monitoramento de desempenho.



## Linhas estratégicas de ação

- Maior integração entre agentes do setor
  - Implementação dos projetos de pesquisa voltados a inovação em materiais, componentes e sistemas construtivos.
  - Definição de modelos de integração da cadeia para fomento a projetos voltados à melhoria da produtividade, sustentabilidade e desempenho.



## Linhas estratégicas de ação

- Maior disseminação do conhecimento gerado em instituições de ensino e pesquisa
  - Criação de mecanismos para demonstração da contribuição da academia para a indústria da construção civil, com é o caso da parceria CBIC – ANTAC.
  - Criação de mecanismos de educação continuada.



## Linhas estratégicas de ação

- Incremento de recursos para C, T& I
  - Fomento a parcerias entre indústria e instituições de pesquisa.
  - Ações junto ao governo para oferta de linhas de financiamento específicas para C, T & I na construção civil.
  - Criação de fundo setorial específico.





# Linhas estratégicas de ação

- Capacitação de recursos humanos para C, T & I
  - Implementação de programas para formação de profissionais especializados.
  - Revisão dos currículos dos cursos de Engenharia e Arquitetura.

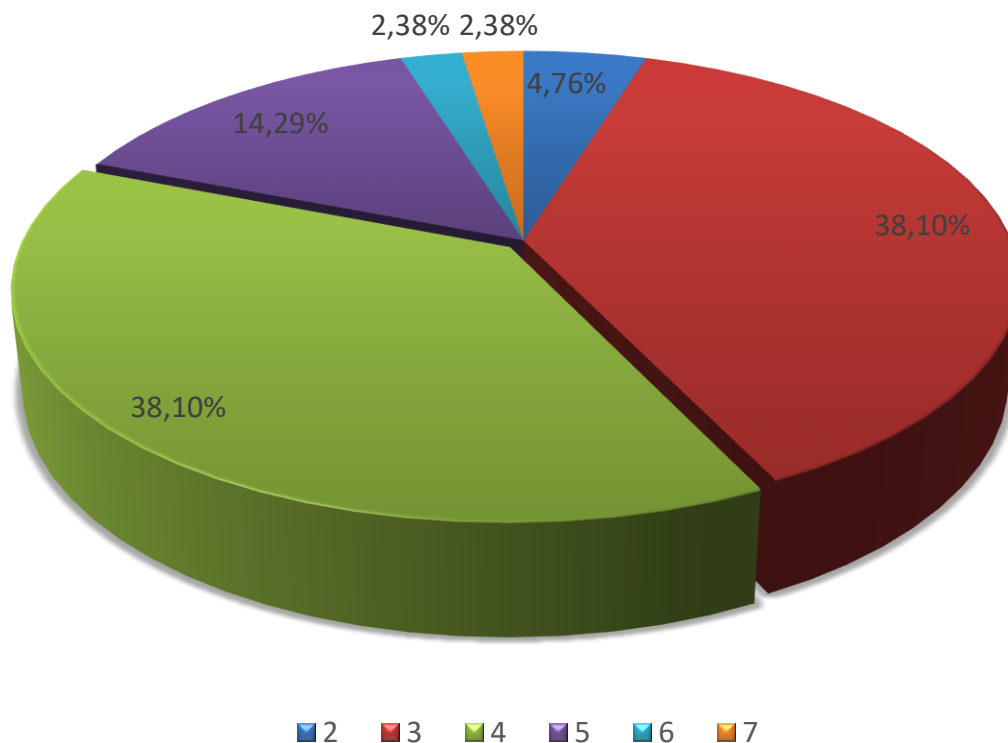


# Centros de Pesquisa no Brasil





## QNT PROGRAMAS / CONCEITO CAPES

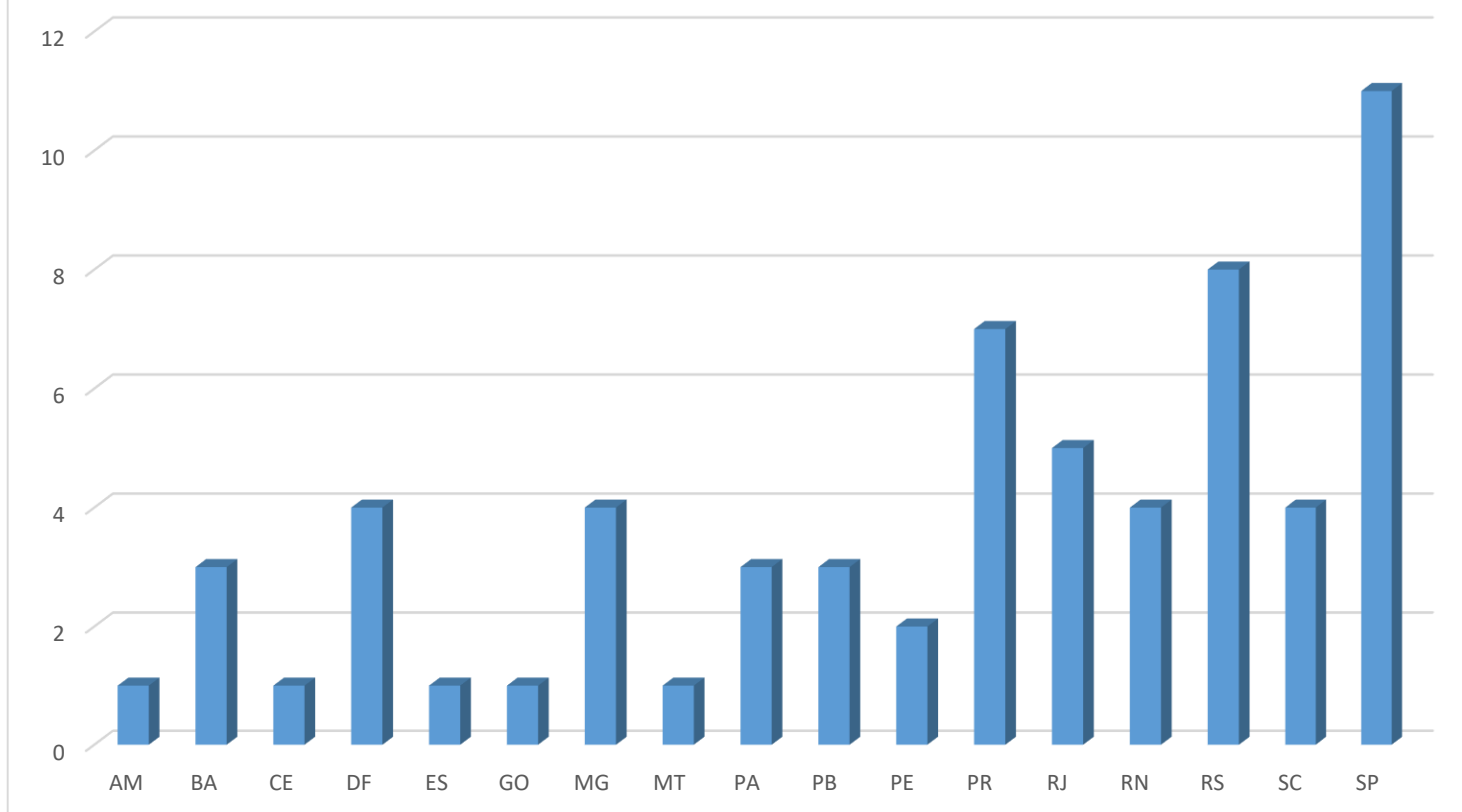


Fonte: CAPES





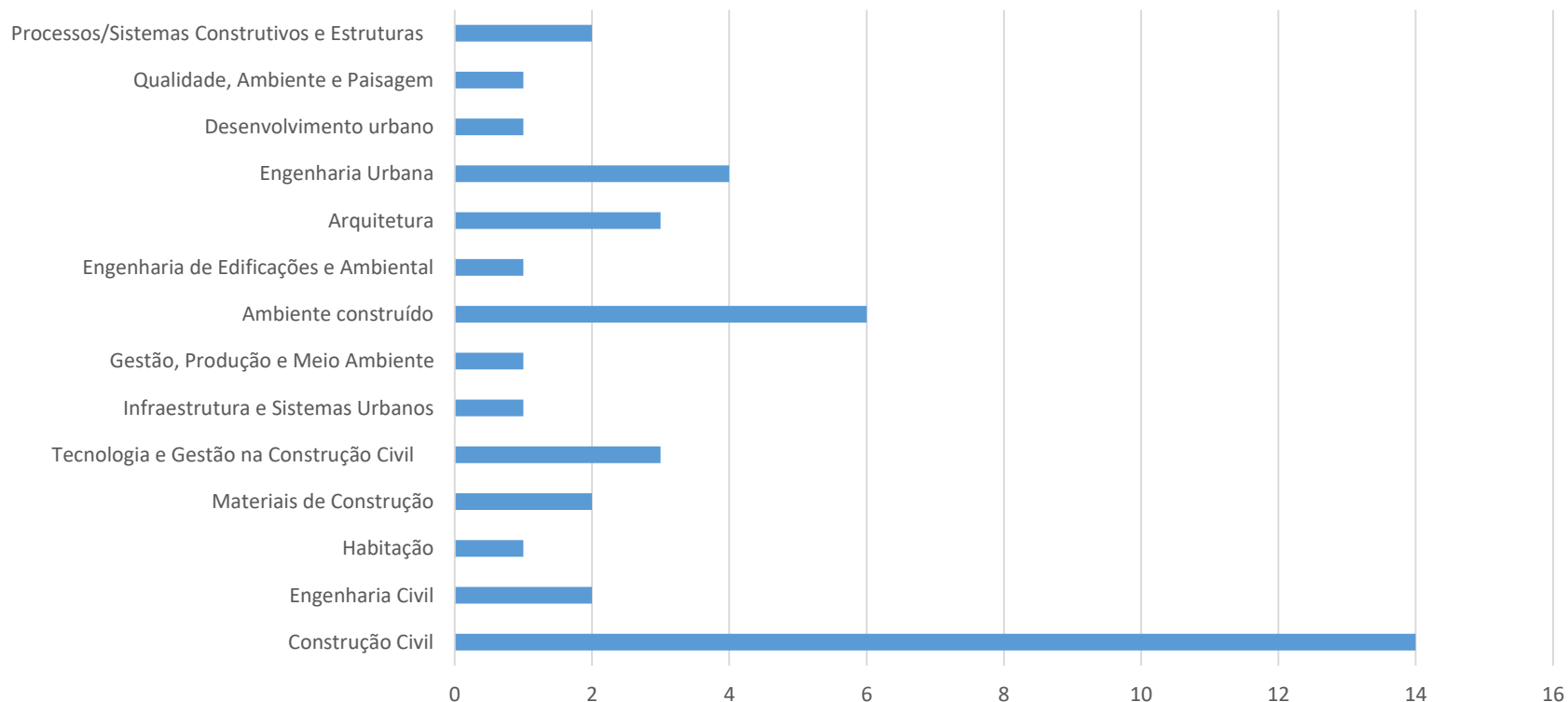
### CURSOS PÓS-GRADUAÇÃO / ESTADO - 2017



Fonte: CAPES



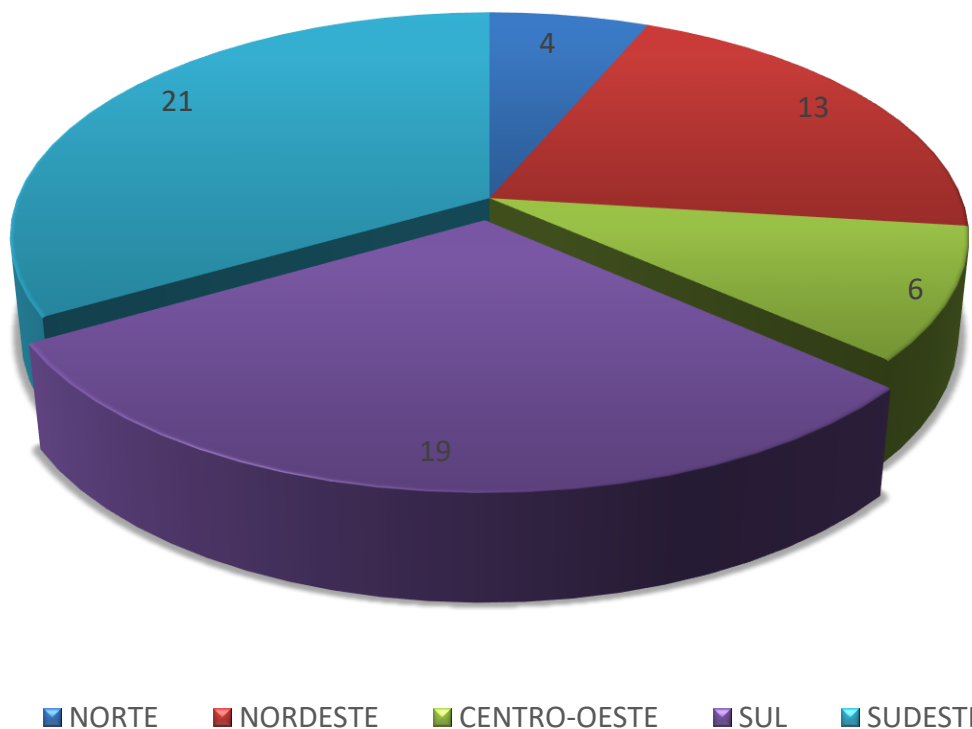
### ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO / PROGRAMA - 2017



Fonte: CAPES



## CURSOS PÓS-GRADUAÇÃO / REGIÃO - 2017



Fonte: CAPES



## Cursos de Pós-Graduação - Detalhes

| Nome do Programa                       | Nome do Curso                          | Área de Avaliação | Áreas de Concentração                   | Linhas de Pesquisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | IES      | ESTADO | Nível | Nota Final CAPES 2017 | HOMESITE                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENGENHARIA CIVIL                       | Engenharia Civil                       | ENGENHARIAS I     | Construção                              | Patologia das Construções em Alvenaria Estrutural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CEFET/MG | MG     | M     | 4                     | <a href="http://www.posgraduacao.cefetmg.br/cefet-mg-pgpec/">http://www.posgraduacao.cefetmg.br/cefet-mg-pgpec/</a>                                                                                           |
| ENGENHARIA CIVIL                       | ENGENHARIA CIVIL                       | ENGENHARIAS I     | Engenharia Civil                        | Desempenho e Inovação Tecnológica na Construção<br>Gestão da Construção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FESP/UPE | PE     | M     | 3                     | <a href="http://www.upe.br/stricto-sensu2/121-industrix/project-4/453-mestrado-em-engenharia-civil">http://www.upe.br/stricto-sensu2/121-industrix/project-4/453-mestrado-em-engenharia-civil</a>             |
| HABITAÇÃO: PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA   | HABITAÇÃO : PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA  | ENGENHARIAS I     | Habitação                               | Planejamento, projeto e produção habitacional e nas áreas correlatas; Concepção, produção ou planejamento habitacional em instituições municipais, estaduais e federais; Empresas produtoras de materiais, componentes e sistemas construtivos; Agências financeiras e promotoras de habitação e profissionais do ensino superior; Professores de ensino superior ligados à engenharia, arquitetura e urbanismo. | IPT      | SP     | MP    | 4                     | <a href="http://www.ipt.br/mestrados_profissionais/2-Habita%C3%A7%C3%A3o: planejam ento e tecnologia.htm">http://www.ipt.br/mestrados_profissionais/2-Habita%C3%A7%C3%A3o: planejam ento e tecnologia.htm</a> |
| ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL           | ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL           | ENGENHARIAS I     | Materiais de Construção                 | Experimentação e Modelagem de Novos Materiais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UEFS     | BA     | M     | 3                     | <a href="http://pggecea.uefs.br/">http://pggecea.uefs.br/</a>                                                                                                                                                 |
| ENGENHARIA DE EDIFICAÇÕES E SANEAMENTO | ENGENHARIA DE EDIFICAÇÕES E SANEAMENTO | ENGENHARIAS I     | Tecnologia e Gestão na Construção Civil | Novos materiais ou melhoria dos materiais tradicionais, gestão da produção e gestão da manutenção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UEL      | PR     | M/D   | 3                     | <a href="http://www.uel.br/pos/enges/portal">http://www.uel.br/pos/enges/portal</a>                                                                                                                           |







# Relação Universidade-Empresas



## PROJETOS REALIZADOS EM PARCERIA COM A INICIATIVA PRIVADA

| PROJETO                                                                                    | FINANCIADOR  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Técnicas para caraterização reológica de argamassa colante                                 | SAINT GOBAIN |
| Estudo da Influência dos Aditivos nas Idades Iniciais da Hidratação do Cimento e Suas Fase | SIKA         |
| Desenvolvimento de metodologia de avaliação da pegada de CO2 de edifícios                  | CYRELA       |
| Reologia aplicada aos concretos utilizados em usinas hidrelétricas                         | FURNAS       |
| Manual para uso de resíduo em canteiros de obras                                           | SINDUSCON/SP |



## PROJETOS REALIZADOS EM PARCERIA COM A INICIATIVA PRIVADA

| PROJETO                                                                                                                                 | FINANCIADOR          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Projeto ACV modular de blocos de concreto                                                                                               | CBCS                 |
| Desenvolvimento de produtos cimentícios com resíduo de bauxita como material cimentício suplementar: avaliação do impacto da calcinação | ALCOA                |
| Desenvolvimento de agregados sintéticos a partir de resíduos minerais.                                                                  | EMBRAPII/VOTORANT IM |
| Desenvolvimento de sistema construtivo habitacional industrializado                                                                     | EMBRAPII/CMC Módulos |
| Identificação de potenciais aplicações de nanofibras e <i>whiskers</i> de celulose em materiais cimentícios                             | EMBRAPII/FIBRIA      |



## PROJETOS REALIZADOS EM PARCERIA COM A INICIATIVA PRIVADA

| PROJETO                                                                                                                                       | FINANCIADOR  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Sistema Plantracker para gestão de obras com tecnologia e incubação                                                                           | TechResult   |
| BIM4D em obras militares                                                                                                                      | C R O 5/EB   |
| Estudo da Disponibilidade de Luz natural em Belo Horizonte como Base para Programação da Iluminação Pública Artificial Noturna                | CEMIG        |
| Estruturação e Desenvolvimento de Pesquisas da área de Luz Natural para colaboração com a Etiquetagem de Eficiência Energética de Edificações | ELETROBRAS   |
| Proposição de um modelo de gestão da produtividade e retroalimentação orçamentária                                                            | COOPERCON/CE |



## PROJETOS REALIZADOS EM PARCERIA COM A INICIATIVA PRIVADA

| PROJETO                                                                                                                                         | FINANCIADOR                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SISTEMA INTEGRADOR APLICADO A SISTEMAS CONSTRUTIVOS EM ALVENARIAS COM BASE NA COORDENAÇÃO MODULAR E NA CONECTIVIDADE ENTRE COMPONENTES - SISMOD | FINEP/S3TECNOLOGIA                                                                                                    |
| O MANUAL DO PROPRIETÁRIO DA EDIFICAÇÃO ASSISTIDO PELA REALIDADE AUMENTADA                                                                       | CBIC                                                                                                                  |
| DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EXECUÇÃO BIM (BEP) PARA CONTRATOS DE PROJETOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL                                        | Construtoras Incorporadoras, Escritórios de engenharia e arquitetura de Camboriú, Bombinhas, Florianópolis e Blumenau |





## PROJETOS REALIZADOS EM PARCERIA COM A INICIATIVA PRIVADA

| PROJETO                                                                                          | FINANCIADOR                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Levantamento comparativo de preços de serviços para Cooperativa Coopercon - Projeto Benchmarking | INOVACON/COOPERCON/CE           |
| Estudo da agressividade do ar atmosférico de Fortaleza/CE                                        | INOVACON/COOPERCON SINDUSCON/CE |
| Manual de Contratação BIM: Construção Virtual                                                    | INOVACON/SINDUSCON/CE           |



**antac**

**Associação Nacional  
de Tecnologia do  
Ambiente Construído**

**[WWW.ANTAC.ORG.BR](http://WWW.ANTAC.ORG.BR)**



Realização:



Promoção:

