

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

**Programa de Inovação
Acadêmica
PMG Capes-Fulbright**

**Centro Universitário
SENAI CIMATEC**

Prof. Tatiana Ferraz
Prof. Guilherme Souza
MEI - GT de Engenharia/STEAM
23 de Outubro de 2020



SENAI CIMATEC

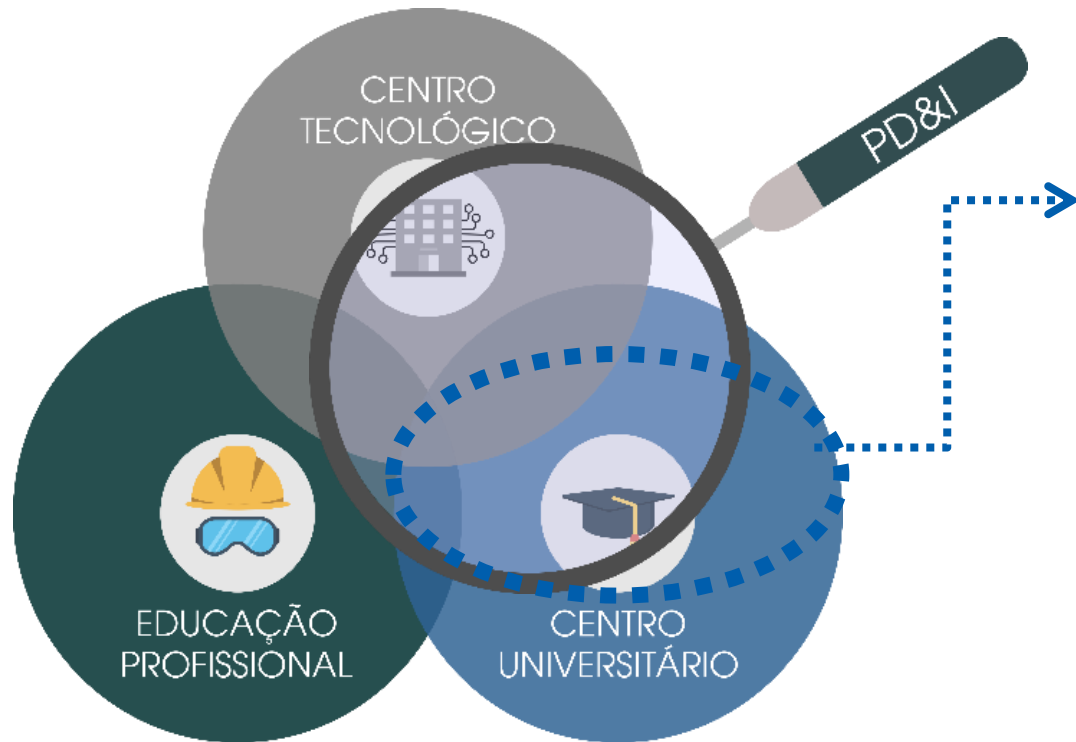
O que somos?

- ✓ Um **Centro Tecnológico** de referência internacional, que desenvolve pesquisas e projetos de inovação para grandes grupos nacionais e mundiais, como Vale, EMBRAER, Shell, entre diversos outros.
- ✓ Um **Centro Universitário**, que prima pela qualidade acadêmica em seus programas de Mestrado e Doutorado, especializações e cursos de graduação em **Engenharia e Arquitetura**.
- ✓ Uma **Escola Técnica** com a qualidade SENAI.

Um ecossistema
único no país!



MODELO INTEGRADO CIMATEC

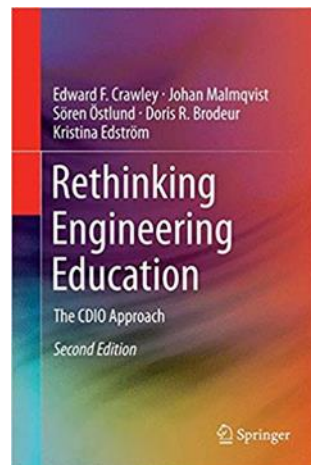


Graduação integrada
ao ecossistema
CIMATEC:

1. Tecnologia e Inovação
2. Pós - Graduação Stricto Sensu
3. Educação Profissional
4. Empreendedorismo
5. Laboratórios Compartilhados



UM PARADOXO



Ensino da engenharia

Necessidade de transmitir o **crescente conhecimento tecnológico** que os estudantes de graduação devem dominar.

Necessidade de que os engenheiros possuam uma ampla gama de **habilidades pessoais e interpessoais**, bem como conhecimentos e habilidades para o **desenvolvimento de produtos, processos e sistemas**.



TECNOLOGIA E ENGENHARIA NO SÉCULO XXI

Muito além de uma ciência exata...

Perfil profissional:

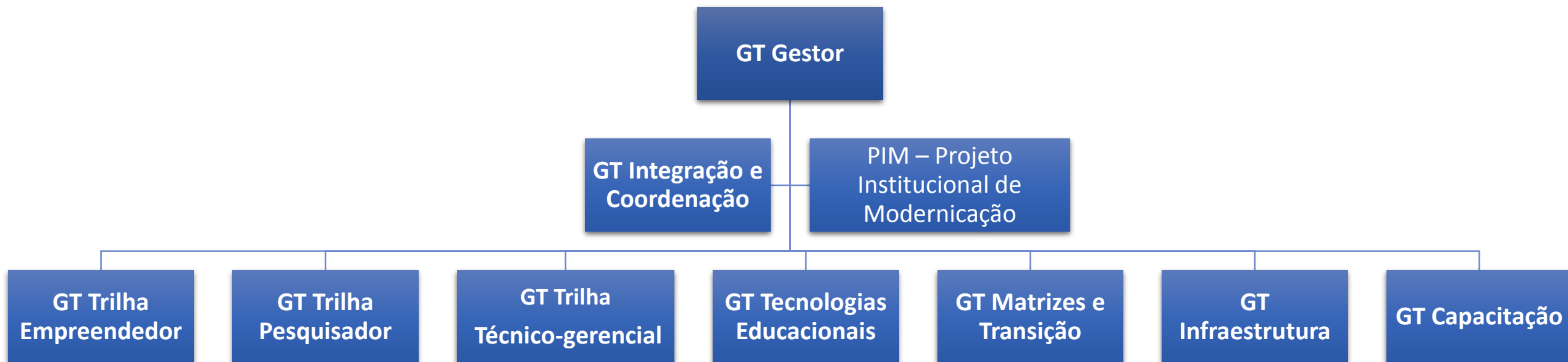
- ✓ Empreendedor, criativo, proativo e inovador
- ✓ Com habilidades de liderança e comunicação
- ✓ Motivado por desafios e adaptável a mudanças
- ✓ Sempre disposto a aprender
- ✓ Apto a trabalhar em equipes multidisciplinares



PROGRAMA DE INOVAÇÃO ACADÊMICA



GOVERNANÇA



Mais de 70 pessoas envolvidas



PROCESSO DE ESTRUTURAÇÃO DO CURRÍCULO



Olin College
of Engineering

Coventry
University



Benchmarking
Nacional e
novas DCNs

Referências
internacionais

Perfil
Engenheiro
Século XXI

Requisitos Legais (DCN, órgãos de classe)

Proposta de
perfil do
egresso

Declaração de
competências

Percurso
Formativo e
Matrizes

Comitê Técnico das Engenharias



COMITÊ TÉCNICO DAS ENGENHARIAS



SOLUTIS

MONSANTO



CCR Metrô
Bahia



DETEN
QUÍMICA S.A.



SINDUSCON-BA



SIEMENS

PARANAPANEMA



QUALIDADE SEMPRE



TOTVS

TURBOTECH

Braskem



CREA



PETROBRAS



RENAULT



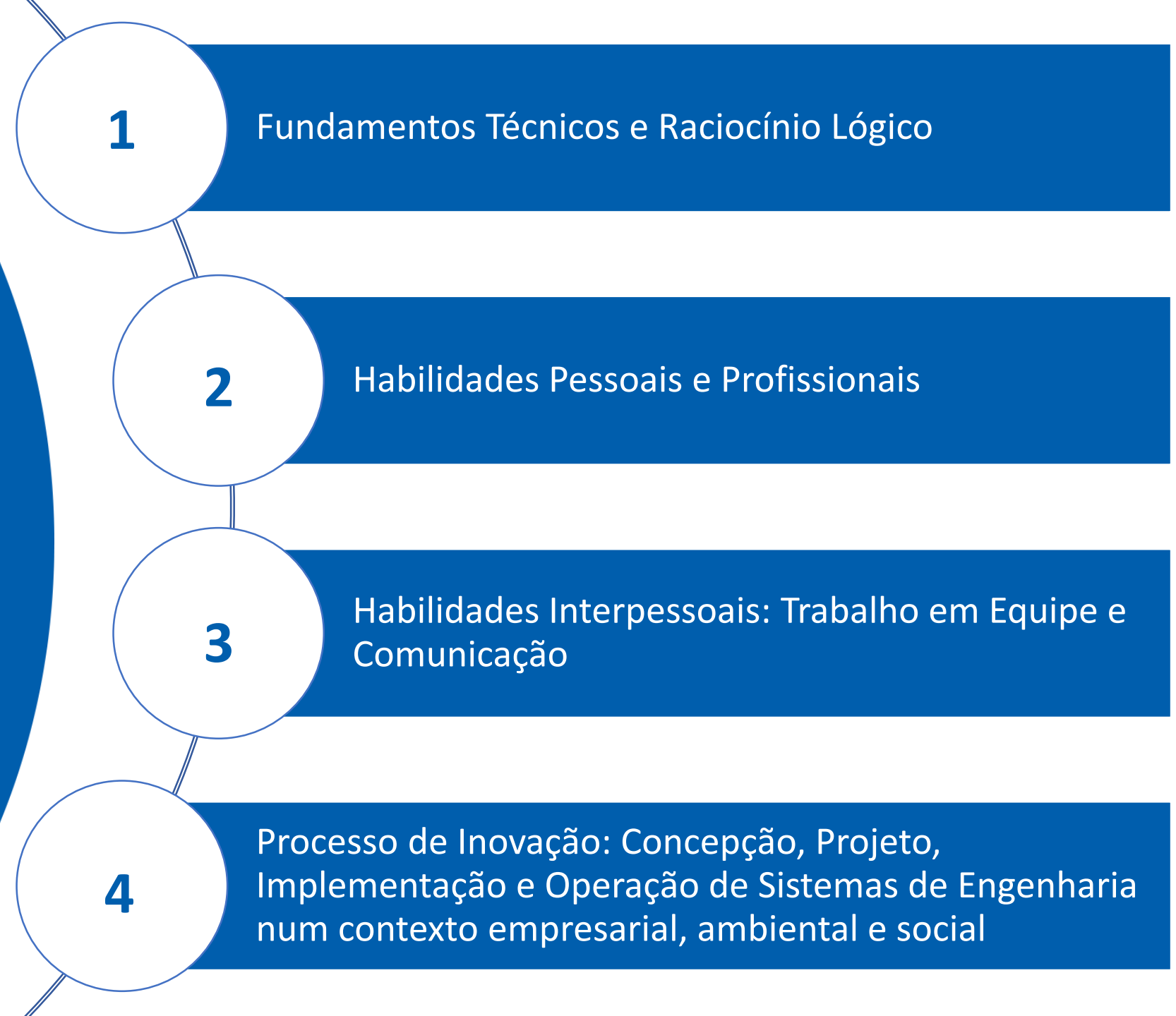


PERFIL DO EGRESSO E DECLARAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

Perfil do Egresso

“Engenheiras e engenheiros formados no Centro Universitário SENAI CIMATEC devem ser competentes em **conceber, projetar, implementar e operar** com eficiência e eficácia **sistemas complexos de engenharia**, atuando em contextos **local e global**, de forma **inovadora e sustentável**, empreendendo, liderando, gerindo e integrando equipes multidisciplinares com ética, respeito à diversidade, criatividade, versatilidade, rigor técnico-científico e responsabilidade socioambiental.”

Competências Gerais



```
graph TD; 1((1)) --- 2((2)); 2 --- 3((3)); 3 --- 4((4));
```

1

Fundamentos Técnicos e Raciocínio Lógico

2

Habilidades Pessoais e Profissionais

3

Habilidades Interpessoais: Trabalho em Equipe e Comunicação

4

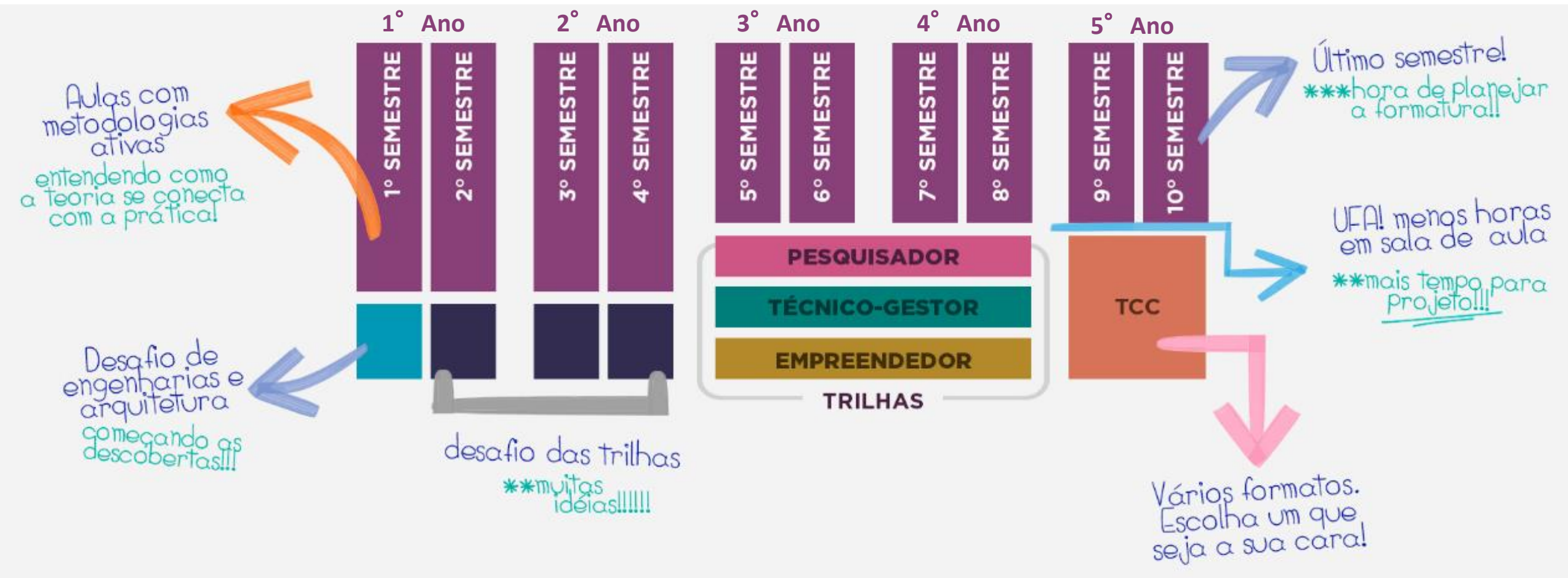
Processo de Inovação: Concepção, Projeto, Implementação e Operação de Sistemas de Engenharia num contexto empresarial, ambiental e social



PERCURSO FORMATIVO E MATRIZES CURRICULARES



NOVO PERCURSO FORMATIVO



MUITOS CAMINHOS



MÚTIPLAS POSSIBILIDADES



TRILHA TÉCNICO-GESTOR

PROJETOS PARA EMPRESAS

DESENVOLVIMENTO
PESSOAL E
PROFISSIONAL

GESTÃO
LEAN

GESTÃO DE
PESSOAS

GESTÃO
ESTRATÉGICA E
FINANCEIRA



- ✓ Projetos profissionais atendendo a demandas industriais
- ✓ Reforço de competências de liderança, relacionamento interpessoal e gestão de projetos.



TRILHA PESQUISADOR

PROJETOS DE PESQUISA

ELABORAÇÃO DE
PROJETO DE
PESQUISA

PLANEJAMENTO E
ANÁLISE DE
EXPERIMENTOS - DOE

DISCIPLINA DO
MESTRADO

DISCIPLINA DO
MESTRADO



- ✓ Pesquisas alinhadas a demandas industriais e projetos CIMATEC
- ✓ *Fast track* para o mestrado
- ✓ Competências como pesquisador



TRILHA EMPREENDEDOR

PROJETOS NOVOS NEGÓCIOS

STARTUP DISCOVERY
DESIGN DE NEGÓCIOS
INOVADORES

CIMATEC START
VALIDAÇÃO DE
NEGÓCIOS
INOVADORES

ESTRATÉGIAS E
GESTÃO PARA O
CRESCIMENTO

ENGENHARIA
DE
NEGÓCIOS



- ✓ Identificação de oportunidades de novos negócios
- ✓ Validação de mercado, financeira e tecnológica
- ✓ Prototipação e testes
- ✓ Lote pioneiro e primeiras vendas





DESAFIOS E PROJETOS





DESAFIOS E PROJETOS





DESAFIOS E PROJETOS



OBRAS SOCIAIS
IRMÃ DULCE

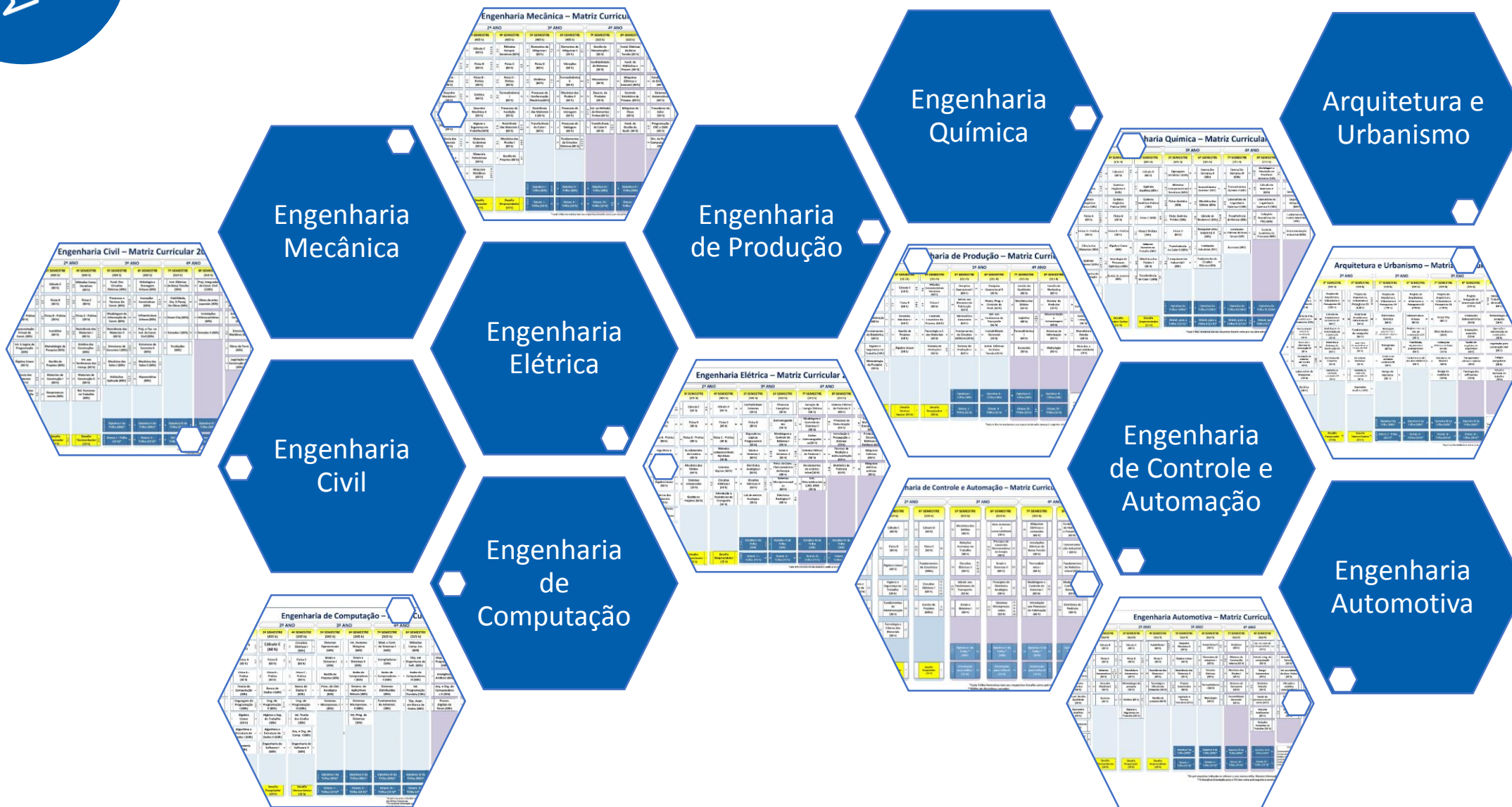


Hospital
SANTA IZABEL





MATRIZES CURRICULARES

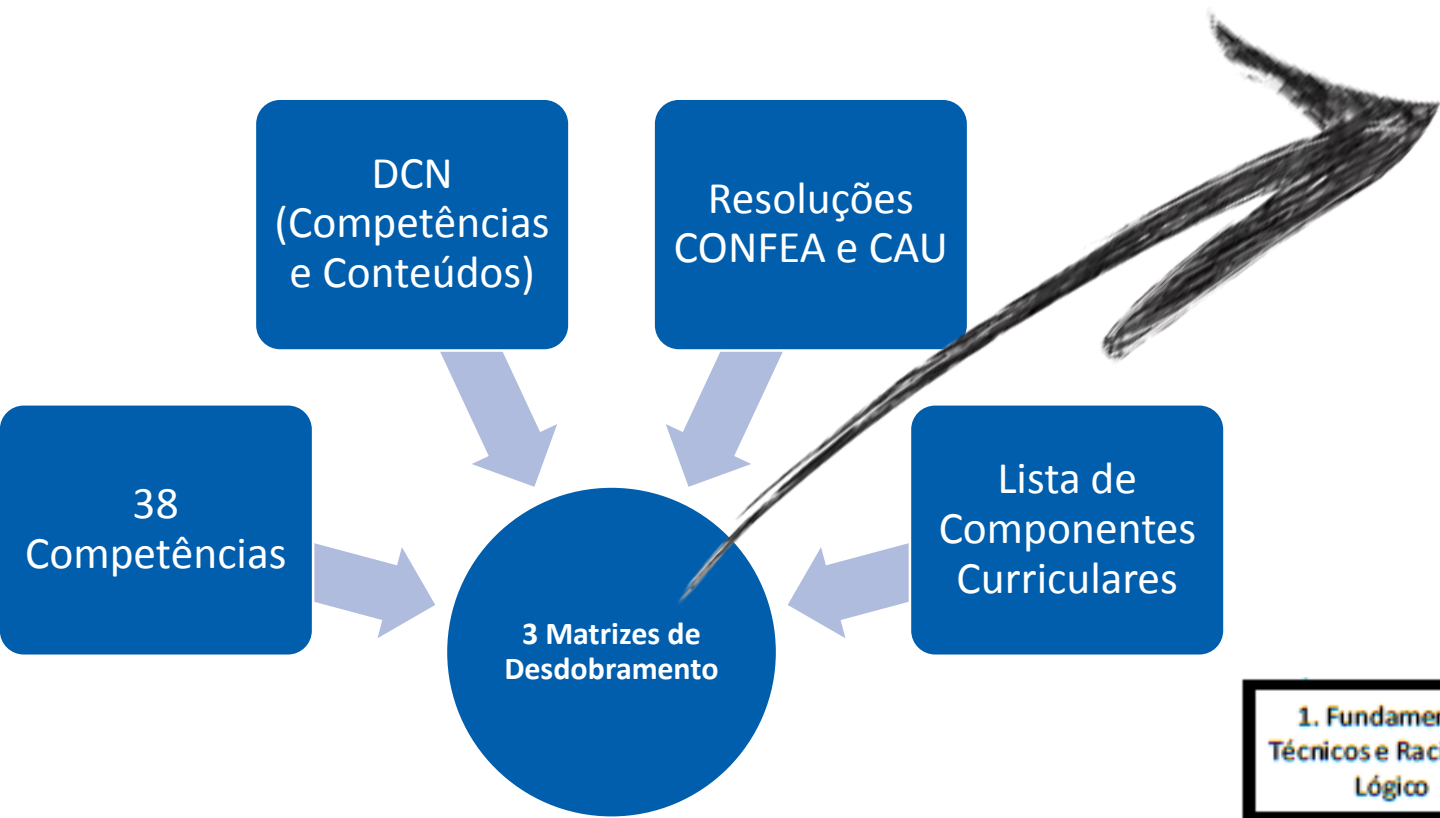




*Cada Trilha Formativa tem seu respectivo Desafio como pré-requisito adicional. Informações adicionais no Regulamento das Trilhas Formativas.



DESDOBRAMENTO DE COMPETÊNCIAS



Componente Curricular: Introdução à Engenharia Mecânica
Código Padronizado: GRD-DPI-0102
Carga Horária: 30h (36 horas-aula)
Ementa: Centro Universitário SENAI CIMATEC, Engenharia, Engenharia Mecânica, Curso de Engenharia Mecânica, Profissão e Carreira do Engenheiro Mecânico.
Pré-Requisitos: Consulte a matriz curricular do curso.

Competências Gerais:

1. Fundamentos Técnicos e Raciocínio Lógico	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.2.1	2.2.2	2.3.1	2. Habilidades Pessoais e Profissionais
	1.2.1	1.2.2		1.2.3	2.4.1	2.4.2	2.5.1	2.6.1	
	1.3.1	1.3.2	1.3.3		2.6.2	2.7.1	2.8.1	2.9.1	
3. Habilidades Interpessoais	3.1.1	3.1.2	4.1.1	4.2.1	4.3.1	4.4.1			4. Processo de Inovação: CDIO
	3.2.1	3.3.1	4.5.1	4.6.1	4.7.1				
	3.4.1	3.5.1	4.8.1	4.9.1	4.10.1				

1.2.1. Aplicar fundamentos da engenharia para a solução de problemas.
1.2.2. Pesquisar, identificar e utilizar modelos adequados.
1.3.1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas avançados nos processos e sistemas de engenharia.
2.1.1. Identificar, formular, modelar e solucionar problemas, estimando resultados e considerando riscos e incertezas.
2.3.1. Atuar com pensamento sistêmico, analisando diferentes contextos, a fim de priorizar soluções que aprimorem o sistema como um todo.
2.4.1. Ser capaz de questionar e analisar cenários de forma racional, com base em fundamentos teóricos, argumentos lógicos e evidências.
2.5.1. Ser capaz de resistir à pressão, superar obstáculos e adaptar-se a mudanças inerentes ao exercício profissional.
2.6.1. Ser capaz de desenvolver novas competências, com autonomia e de forma continuada, em diferentes contextos e situações.
2.7.1. Agir antecipadamente e de maneira autônoma e responsável, resolvendo situações ou evitando potenciais problemas.
2.8.1. Gerir tempo e recursos com vistas ao alcance das metas, cumprimento de prazos e melhoria dos resultados com eficácia, eficiência e qualidade.
2.9.1. Reconhecer e conviver respeitosamente com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua.
3.1.1. Atuar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares, de forma ética e profissional.
3.2.1. Comunicar-se efetivamente nas formas oral, escrita e gráfica, dominando os meios de comunicação existentes e mantendo-se atualizado em termos de métodos e tecnologias de comunicação disponíveis.
4.1.1. Realizar avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia no contexto PESTAL (Político, Econômico, Social, Tecnológico, Ambiental e Legal), buscando a mitigação dos seus efeitos negativos e a potencialização dos positivos.
4.2.1. Ser capaz de se adaptar a diferentes culturas e contextos institucionais, governanças e métricas de sucesso da organização.

1. Fundamentos Técnicos e Raciocínio Lógico	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.2.1	2.2.2	2.3.1	2. Habilidades Pessoais e Profissionais
	1.2.1	1.2.2		1.2.3	2.4.1	2.4.2	2.5.1	2.6.1	
	1.3.1	1.3.2	1.3.3		2.6.2	2.7.1	2.8.1	2.9.1	
3. Habilidades Interpessoais	3.1.1	3.1.2	4.1.1	4.2.1	4.3.1	4.4.1			4. Processo de Inovação: CDIO
	3.2.1	3.3.1	4.5.1	4.6.1	4.7.1				
	3.4.1	3.5.1	4.8.1	4.9.1	4.10.1				



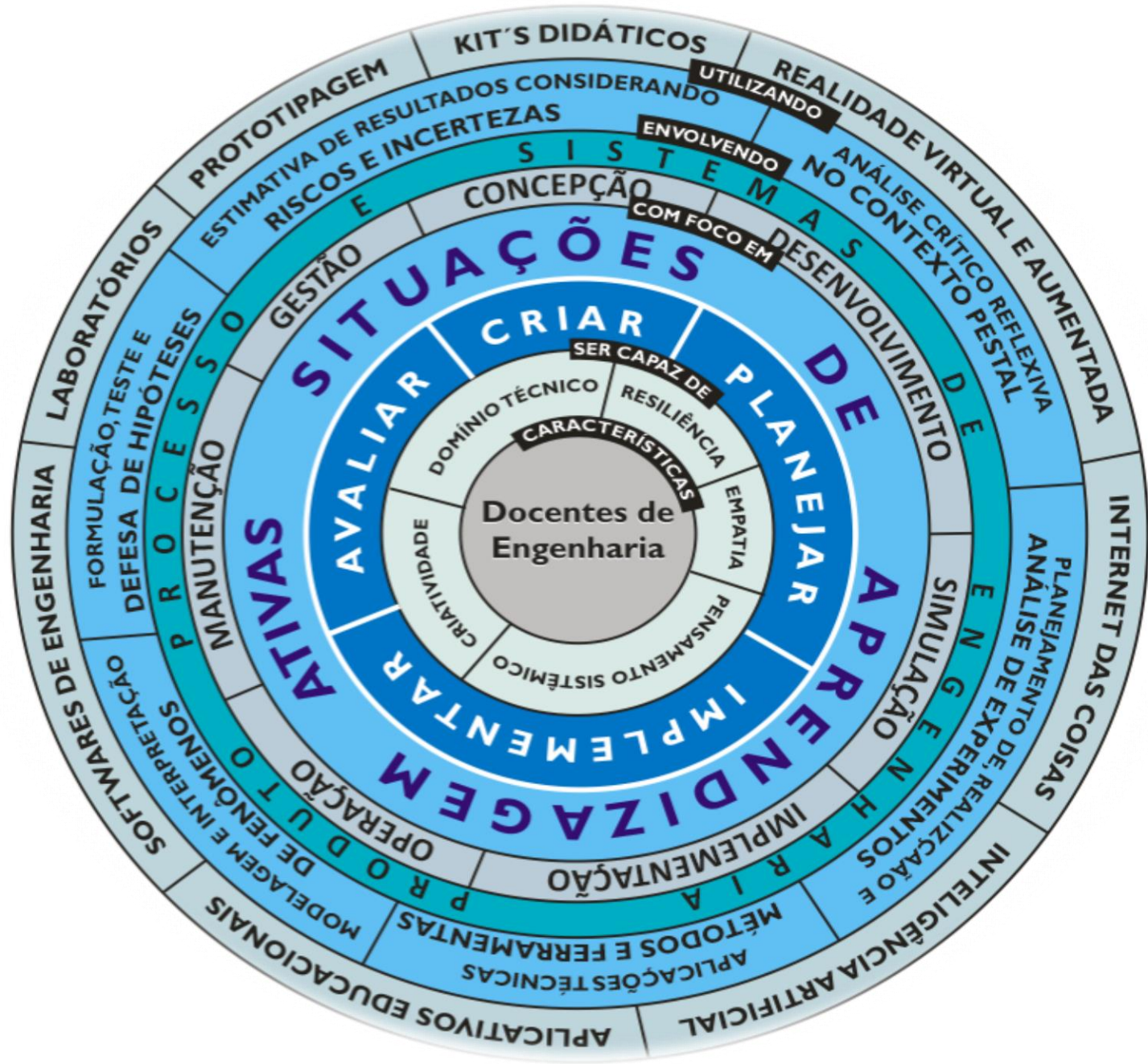
OUTRAS AÇÕES
FORMAÇÃO DOCENTE, INFRAESTRUTURA
E MAIS...



PROGRAMA DE FORMAÇÃO DOCENTE



MANDALA
FORMAÇÃO
DOCENTE





INFRAESTRUTURA



Lab Maker



Lab Design Thinking





COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

- ✓ Criação do Núcleo de Cooperação Internacional
- ✓ Intercâmbio de experiências educacionais com os EUA (principais parceiros)
- ✓ Manter cooperação permanente além do projeto PMG CAPES-Fulbright:
 - Desenvolvimento de projetos de PD&I
 - Mobilidade estudantil e de docentes

Parceiros nos EUA



Parceiros na Europa



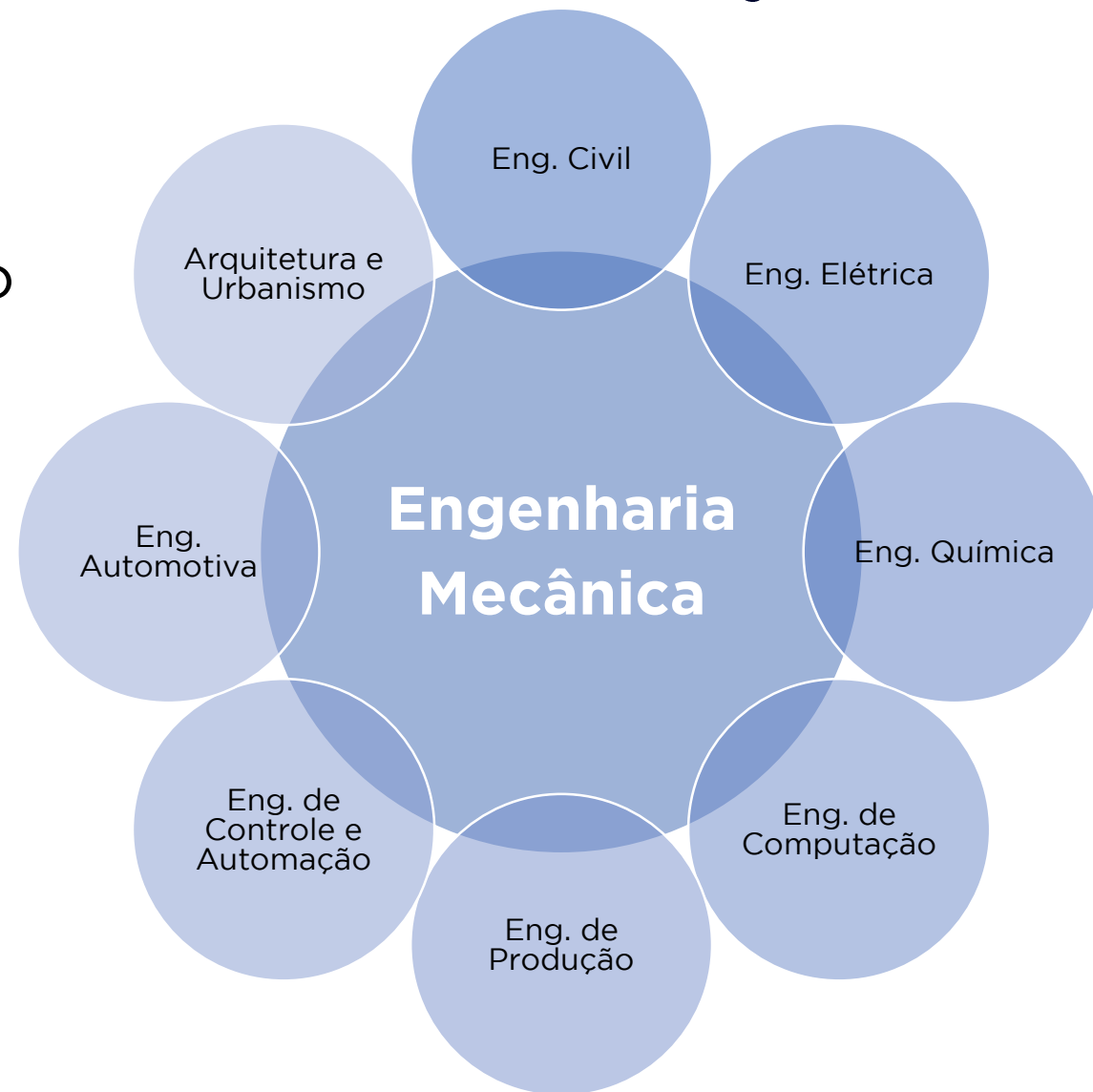


PMG CAPES-FULBRIGHT



PROJETO INSTITUCIONAL DE MODERNIZAÇÃO

- ✓ PIM (PMG) como parte do Projeto de Inovação Acadêmica





Objetivo Principal

“Estabelecer **referenciais relevantes** para a **reformulação dos currículo** e dos **métodos de ensino-aprendizado** de nossos cursos de graduação, por meio de intercâmbio com instituições nos EUA”



Objetivos Específicos

1

Estabelecer um **modelo referencial** contendo **métodos ativos** de ensino-aprendizagem inovadores a partir das experiências exitosas em instituições dos EUA

2

Identificar em instituições dos EUA **experiências exitosas** em atividades acadêmicas que **associem** o discente, a universidade e a **empresa de base tecnológica**

3

Identificar oportunidades de cooperação nos EUA para **operação conjunta** (SENAI CIMATEC e universidade estadunidense) de **projetos piloto** de referência na formação de engenheiros

4

Estabelecer cooperação com instituições nos EUA para a **pesquisa** voltada à **educação em engenharia**



STUDY TOUR

- ✓ Aspectos observados:
 - currículo e design curricular
 - metodologias ativas de aprendizagem
 - projetos acadêmicos curriculares
 - programas de capacitação de docentes
 - programas de incentivo e reconhecimento à atividade docente
 - programas de intercâmbio de discentes e docentes
 - infraestrutura.
- ✓ East Coast: MIT, Harvard, Olin College, University of Pittsburgh e Rice University.
- ✓ Midwest: University of Notre Dame, University of Illinois e Purdue University.
- ✓ University of Texas System: Austin, Arlington, San Antonio, El Paso e Dallas

HARVARD
UNIVERSITY



MIT
Massachusetts
Institute of
Technology

RICE



UNIVERSITY OF
NOTRE DAME

Olin College
of Engineering

PURDUE
UNIVERSITY

ILLINOIS



THE UNIVERSITY of TEXAS SYSTEM
FOURTEEN INSTITUTIONS. UNLIMITED POSSIBILITIES.

TEXAS
The University of Texas at Austin

UTSA The University of Texas
at San Antonio™



THE UNIVERSITY
OF TEXAS AT DALLAS

UNIVERSITY OF TEXAS ARLINGTON



THE UNIVERSITY OF TEXAS AT EL PASO



STUDY TOUR

- ✓ **MIT:** Metodologia TEAL (Technology Enabled Active Learning) e Projeto NEET (New Engineering Education Transformation)
- ✓ **Harvard University:** aplicação de TBL (Team Based Learning) e PBL (Problem Based Learning) e o programa Harvard Linc (Learning Incubator)
- ✓ **University of Pittsburgh:** centros CIRTL (Center for the Integration of Research, Teaching and Learning) e EERC (Engineering Education Research Center), infraestrutura de espaços maker, espaços de convivência e laboratórios com livre acesso para alunas e alunos
- ✓ **Rice University:** currículos com foco em comunicação e inserção estruturada de PBL (Problem Based Learning) e Centro para Inovação em Engenharia Oshman Engineering Design Kitchen (OEDK)





STUDY TOUR

- ✓ **University of Notre Dame:** Duncan Student Center e Center for the Study of Languages and Cultures (CSLC)
- ✓ **University of Illinois:** AE3 (Academy of Excellence in Engineering Education), ENG100 Illinois Engineering First-Year Experience, projeto iDesign (Integrated Mech. Engineering Design Curriculum), metodologia de acompanhamento do desenvolvimento de competências do curso de Bioengenharia, Grainger Engineering Library Information Center e CBTF (Computer Based Testing Facility)
- ✓ **Purdue University:** School of Engineering Education, infraestrutura e programas do CISTAR (Center for Innovative and Strategic Transformation of Alkene Resources), grupo Global Engineering Education Collaboratory e infraestrutura e modelo de gestão do Bechtel Innovation Design Center





STUDY TOUR

- ✓ **University of Texas System**
- ✓ **UT Austin:** Student Success Program, Retrieval-Based Learning, Humanitarian Engineering, Engineering Capstone Design and Entrepreneurship, Academy of Distinguished Teachers e Texas Inventionworks
- ✓ **UT Arlington:** Engineering Capstone Projects
- ✓ **UT San Antonio:** CoE Student Success Center e programa EPICS (Engineering Projects in Community Service)
- ✓ **UT El Paso:** bacharelado em Liderança e Inovação em Engenharia (Engineering Innovation and Leadership)
- ✓ **UT Dallas:** Engineering Capstone Projects





AÇÕES E CONTRIBUIÇÕES

- 1 Ampla difusão interna das observações e aprendizados do Study Tour, gerando inspiração e motivação
- 2 Influência do AE3 (Illinois) e Academy of Distinguished Teachers (UT Austin) em nosso Programa de Capacitação de Docentes, vinculado ao PIM
- 3 Inspiração para as salas de Design Thinking e especificação dos equipamentos e modelo de operação do Espaço Maker
- 4 Disseminação do Programa de Inovação Acadêmica para outras instituições no país
- 5 Referências para métodos ativos de ensino-aprendizagem inovadores a serem adotados
- 6 Recursos PMG usados para aquisição de móveis (lab maker e design thinking) e insumos (laboratórios e edital de iniciativas estudantis)



PRÓXIMAS AÇÕES

- 1 Implementação dos novos currículos (2020-2024)
- 2 Definição de métodos e instrumentos de operacionalização e acompanhamento das trilhas
- 3 Modelo de Avaliação do Desenvolvimento de Competências
- 4 Programa de Capacitação de Docentes (2019-2022)
- 5 Modernização de infraestrutura (2019-2022)
- 6 Revisão das componentes curriculares (2019-2021)
- 7 Identificar oportunidades de operação conjunta (CIMATEC - Unis EUA) de projetos piloto de referência na formação de engenheiras e engenheiros
- 8 Identificar oportunidades de cooperação com instituições nos EUA para a pesquisa voltada à educação em engenharia
- 9 Atuar junto ao BEA de maneira a tirar o melhor proveito. Prof. Mary Besterfield-Sacre (Pittsburg)

OBIGADO



@cimatec_edu



Centro Universitário
SENAI CIMATEC



Centro Universitário
SENAI CIMATEC

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO