

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

**Programa de Inovação
Acadêmica**

**Centro Universitário
SENAI CIMATEC**

Prof. Tatiana Ferraz



SENAI CIMATEC

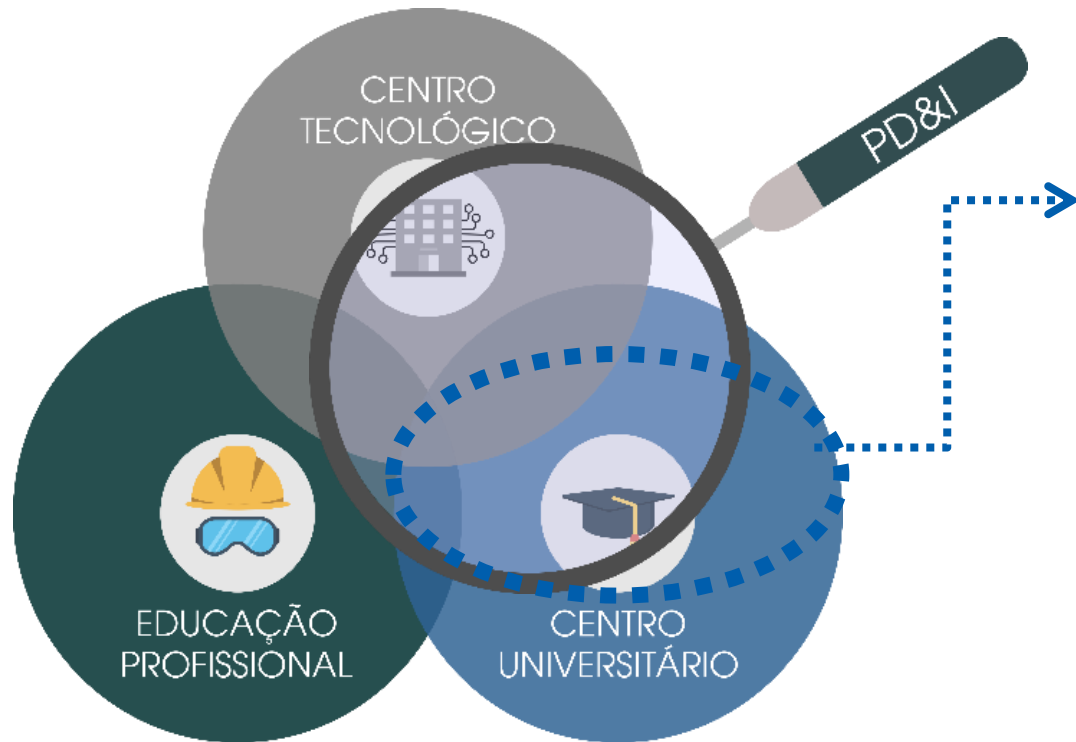
O que somos?

- ✓ 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

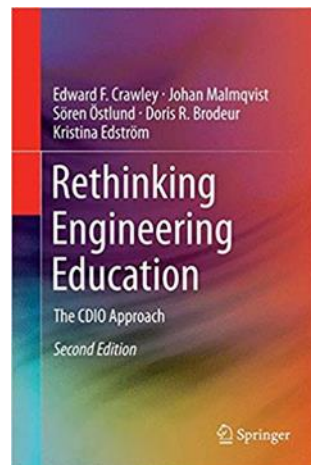


Graduação integrada
ao ecossistema
CIMATEC:

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:

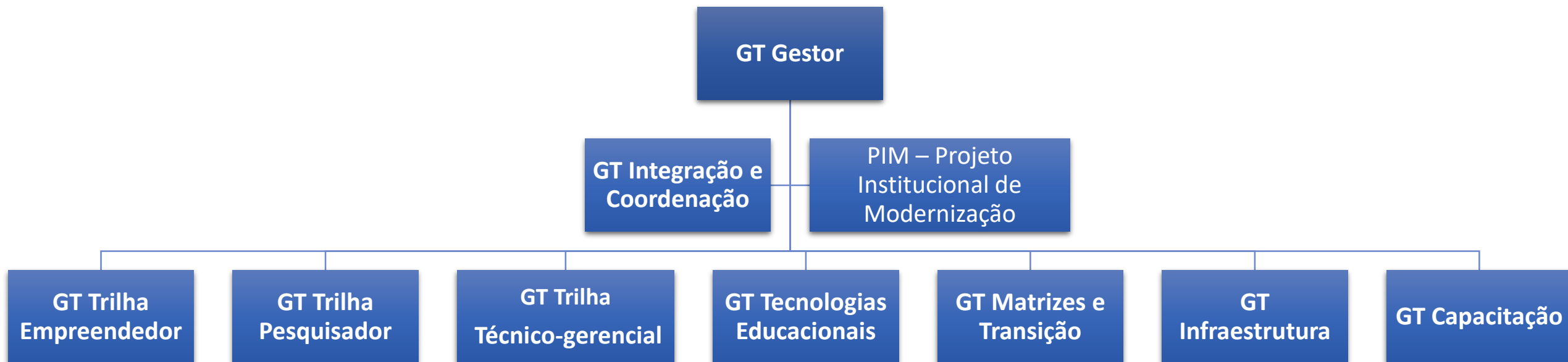
- ✓ Empreendedor, criativo, proativo e inovador
- ✓ Com habilidades de liderança e comunicação
- ✓ Motivado por desafios e adaptável a mudanças
- ✓ Sempre disposto a aprender
- ✓ Apto a trabalhar em equipes multidisciplinares



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

DCN - Formação por competências





PERFIL DO EGRESSO E DECLARAÇÃO DE COMPETÊNCIAS



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 DCN

Art. 3º O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- I – ter visão holística e humanista, ser **crítico, reflexivo, criativo**, cooperativo e **ético** e com forte formação técnica;
- II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com **atuação inovadora e empreendedora**;
- III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular e analisar e **resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia**;
- IV – adotar perspectivas **multidisciplinares e transdisciplinares** em sua prática;
- V – **considerar os aspectos globais**, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI – atuar com isenção e comprometido com a **responsabilidade social** e com o **desenvolvimento sustentável**.

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

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



1

Fundamentos Técnicos e Raciocínio Lógico

1.1. Ciências Básicas e Matemática

1.2. Fundamentos de Engenharia

1.3. Conhecimentos avançados,
Métodos e Ferramentas

2

Habilidades Pessoais e Profissionais

2.1. Resolução de Problemas (e Raciocínio Analítico)

2.2. Experimentação, Investigação e Descoberta do Conhecimento

2.3. Pensamento Sistêmico

2.4. Pensamento Crítico e Criativo

2.5. Resiliência e Determinação

2.6. Aprendizagem Continuada

2.7. Proatividade

2.8. Gestão do Tempo e de Recursos

2.9. Responsabilidade Social

3

Habilidades Interpessoais: Trabalho em Equipe e Comunicação

3.1. Liderar, gerir e integrar equipes multidisciplinares

3.2. Comunicação oral, escrita e gráfica

3.3. Comunicação em língua estrangeira

3.4. Negociação e mediação de conflitos

3.5. Desenvolver o mindset de crescimento

4

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

4.1. Atuar no contexto externo, social e ambiental

4.2. Atuar no contexto empresarial e de negócios

4.3. Gerir projetos de engenharia

4.4. Conceber produtos e sistemas de engenharia

4.5. Projetar produtos e sistemas de engenharia

4.6. Simular processos e sistemas

4.7. Implementar processos, produtos e sistemas de engenharia

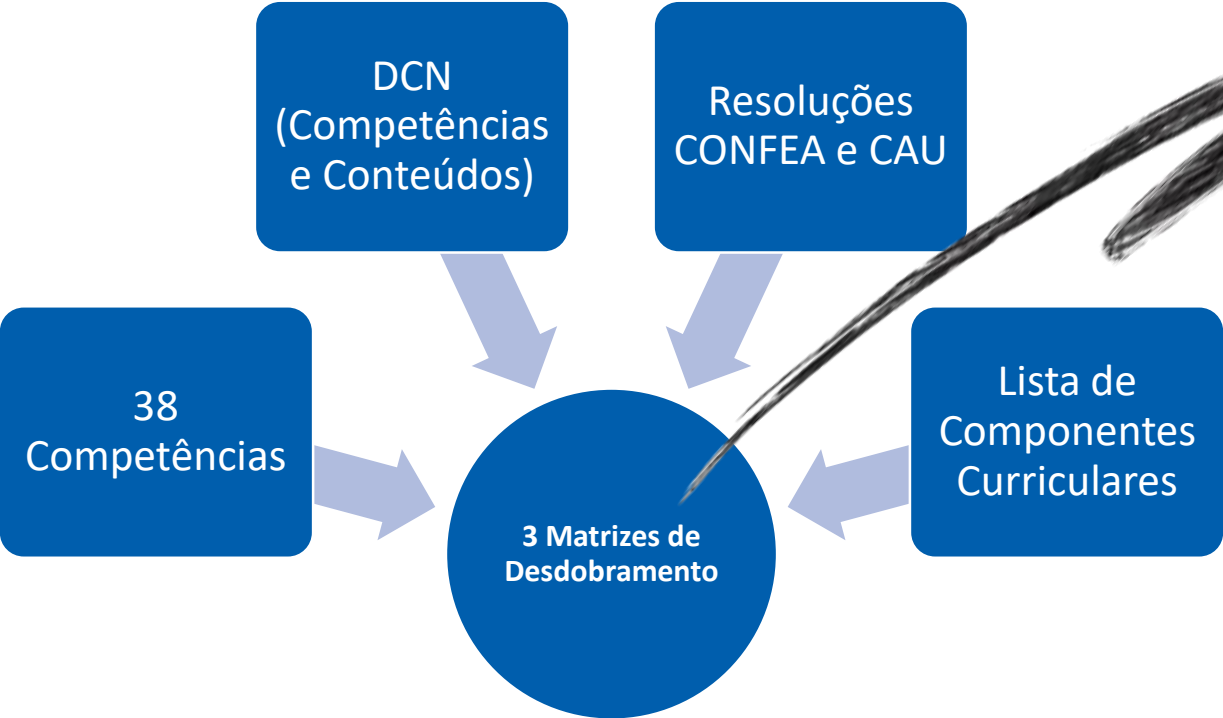
4.8. Operar e otimizar processos com foco na sustentabilidade e segurança

4.9. Empreender com assertividade

4.10. Gerir organizações



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		



PERCORSO FORMATIVO



NOVO PERCURSO FORMATIVO

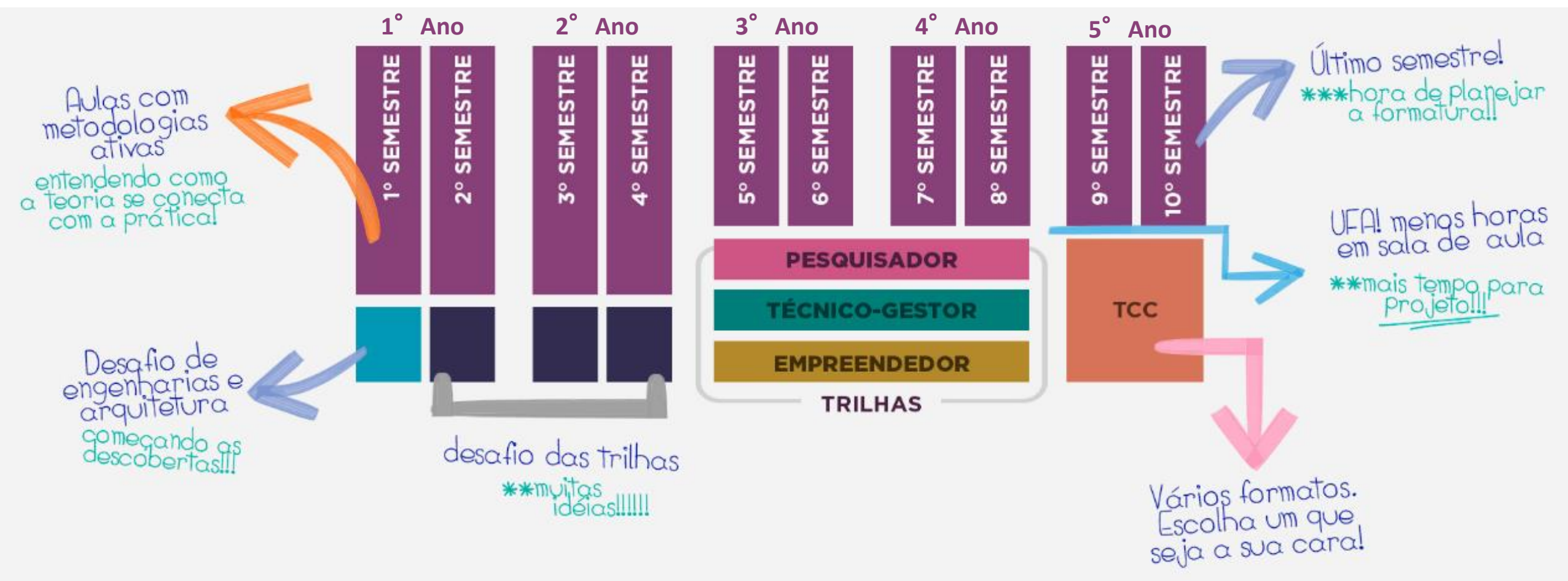
DCN – Aprendizagem Ativa



DCN – Currículo mais flexível



DCN – Mais foco na prática



MUITOS CAMINHOS



MÚTIPLAS POSSIBILIDADES



DESAFIOS E PROJETOS



DCN – Mais foco na prática



DCN – Aprendizagem ativa





DESAFIOS E PROJETOS





DESAFIOS E PROJETOS



OBRAS SOCIAIS
IRMÃ DULCE

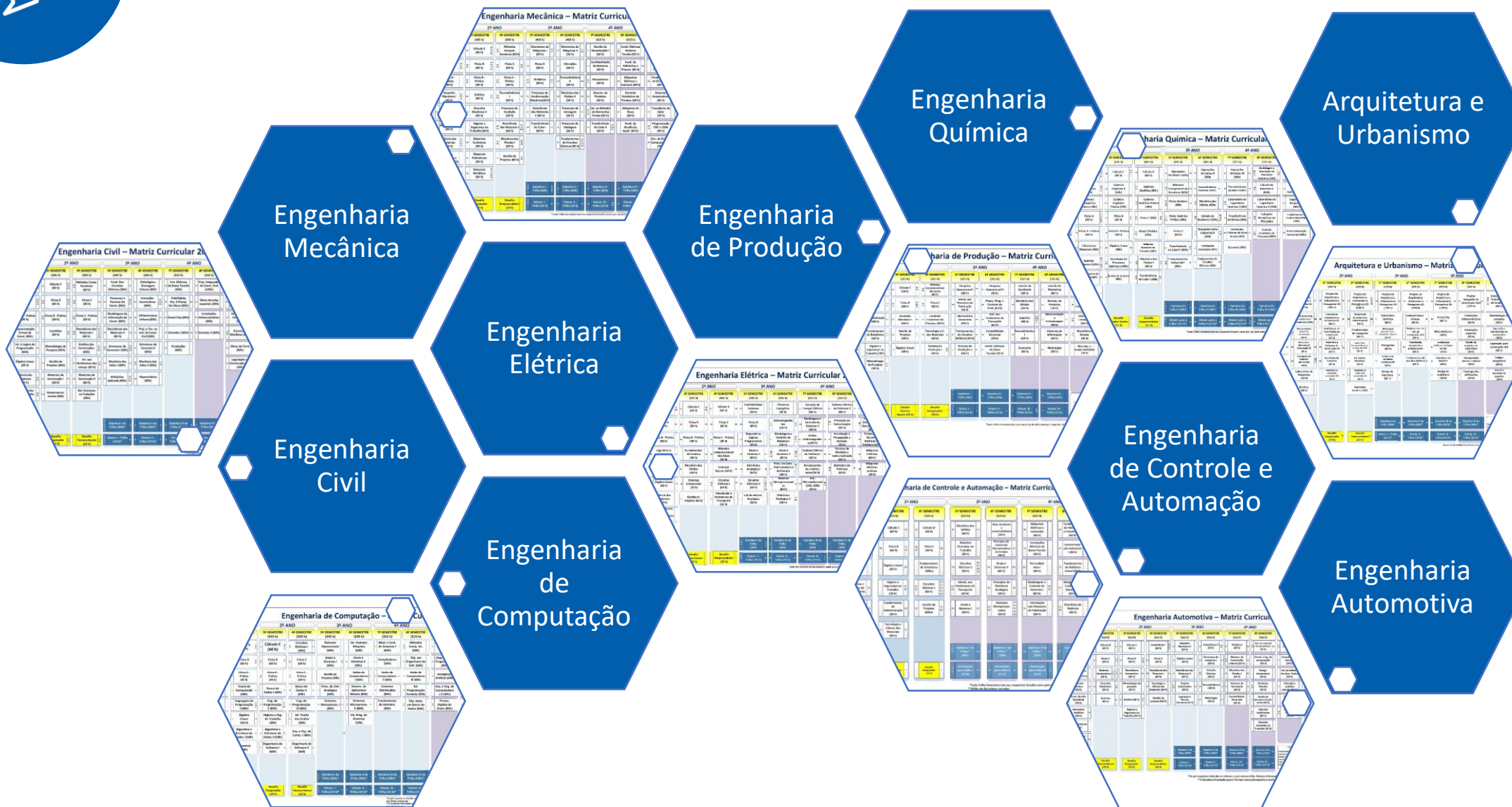


Hospital
SANTA IZABEL





MATRIZES CURRICULARES





MATRIZES CURRICULARES

Sistema FIEB			 PELO FUTURO DA INOVAÇÃO			Engenharia Mecânica – Matriz Curricular 2020																							
1º ANO						2º ANO						3º ANO						4º ANO						5º ANO					
1º SEMESTRE (435 h)			2º SEMESTRE (435 h)			3º SEMESTRE (435 h)			4º SEMESTRE (435 h)			5º SEMESTRE (405 h)			6º SEMESTRE (405 h)			7º SEMESTRE (315 h)			8º SEMESTRE (315 h)			9º SEMESTRE (270 h)			10º SEMESTRE (285 h)		
A	Cálculo A (60 h)	A2 B2 C2	A1	Cálculo B (60 h)	A3 B3 C3	A2	Cálculo C (60 h)	A4 B4 C4 D4	A3 A4	Métodos Comput. Iterativos (60 h)	F4 D3	Elementos de Máquinas I (60 h)	A6 E7	A5	Elementos de Máquinas II (30 h)	C7 D9	I1	Gestão da Manutenção I (60 h)	E2 G6	Instal. Elétricas de Baixa Tensão (30 h)	F7	Geração de Vapor (30 h)	B8 C9	Automação e Controle (60 h)					
	B	Introdução à Eng. Mecânica (30 h)		A1	Física A (60 h)		B3 C3 D3	A2 B2		Física B (60 h)		B4 C4 D4			A3 B3			Física C (60 h)		B5 G6		B4		Física D (60 h)	C5	Vibrações (60 h)	I1	Confiabilidade de Sistemas (30 h)	G6
C		Metodologia da Pesquisa (30 h)	J5 K5		A1	Física A - Prática (30 h)			A2 B2	Física B - Prática (30 h)	A3 B3		Física C - Prática (30 h)	B3 D3		Dinâmica (60 h)	B6 C7	Termodinâmica II (60 h)	E10		A6 C5		Mecanismos (60 h)	G6		Máquinas Elétricas e Comand. (30 h)		A10	
	D	Desenho Técnico (30 h)		D2 E2		D1	Desenho Mecânico I (60 h)	D7 E3 F9		B2		Estática (60 h)	C5 F4		B3 G1	Termodinâmica I (60 h)		C6		I3		Processos de Conformação Mecânica (60 h)	G4		Mecânica dos Fluidos II (60 h)	G9	D2		Desenv. de Produtos (30 h)
E		Int. à Lóg. de Programação (60 h)	A4		D1		Des. de Instal. e Leilante Indust. (30 h)		A8 F10		D2	Desenho Mecânico II (60 h)		I3		F4	Resistência dos Materiais II (60 h)		E7		I3	Processos de Usinagem (60 h)		F9	A5 E5 F2			Int. ao Método de Elementos Finitos (60 h)	G4
	F	Geometria Analítica (30 h)		F2		F1	Álgebra Linear (60 h)	E7				Higiene e Segurança no Trabalho (30 h)	D3 G2		Resistência dos Materiais I (60 h)		A5 E5 G10	G4		Transferência de Calor I (60 h)		F7	I3			Processos de Soldagem (60 h)	F5	Transferência de Calor II (30 h)	
G		Química (60 h)	D4 G2		G1		Ciência dos Materiais (30 h)		F4 G3 H3 I3		G2	Materiais Cerâmicos (30 h)		A3 B3	Mecânica dos Fluidos I (60 h)	D6 E6 F5					B4			Fundamentos de Circuitos Elétricos (30 h)	A8 B8 C8 D9				
	H	Metrologia (60 h)					Meio Ambiente e Sustent. (30 h)			G2		Materiais Poliméricos (30 h)			I2		Gestão de Projetos (60 h)	J5 K5											
I		Fundamentos de Estatística (60 h)	A7 B7 D8				Fund. de Administração (30 h)		H4		G2	Materiais Metálicos (60 h)		A5 E4 D5 E6 F6															
	J					Relações Humanas no Trab. (30 h)																							
K		Desafio de Eng. Mecânica (15 h)	J5 K5			Desafio Técnico- Gestor (15 h)			*					Desafio Pesquisador (15 h)		*			Desafio Empreendedor (15 h)	*					C1 H4 K1 + +*	Orient. I - Trilha (15 h)		K6	K3
	CARGA HORÁRIA TOTAL (4.490 h) Componentes Curriculares Obrigatórios: 3.555 h Componentes Curriculares Optativos: 180 h Estágio Curricular Obrigatório: 200 h Extensão: 450 h Dedicação ao TCC: 45 h Atividades Complementares: 60 h																												

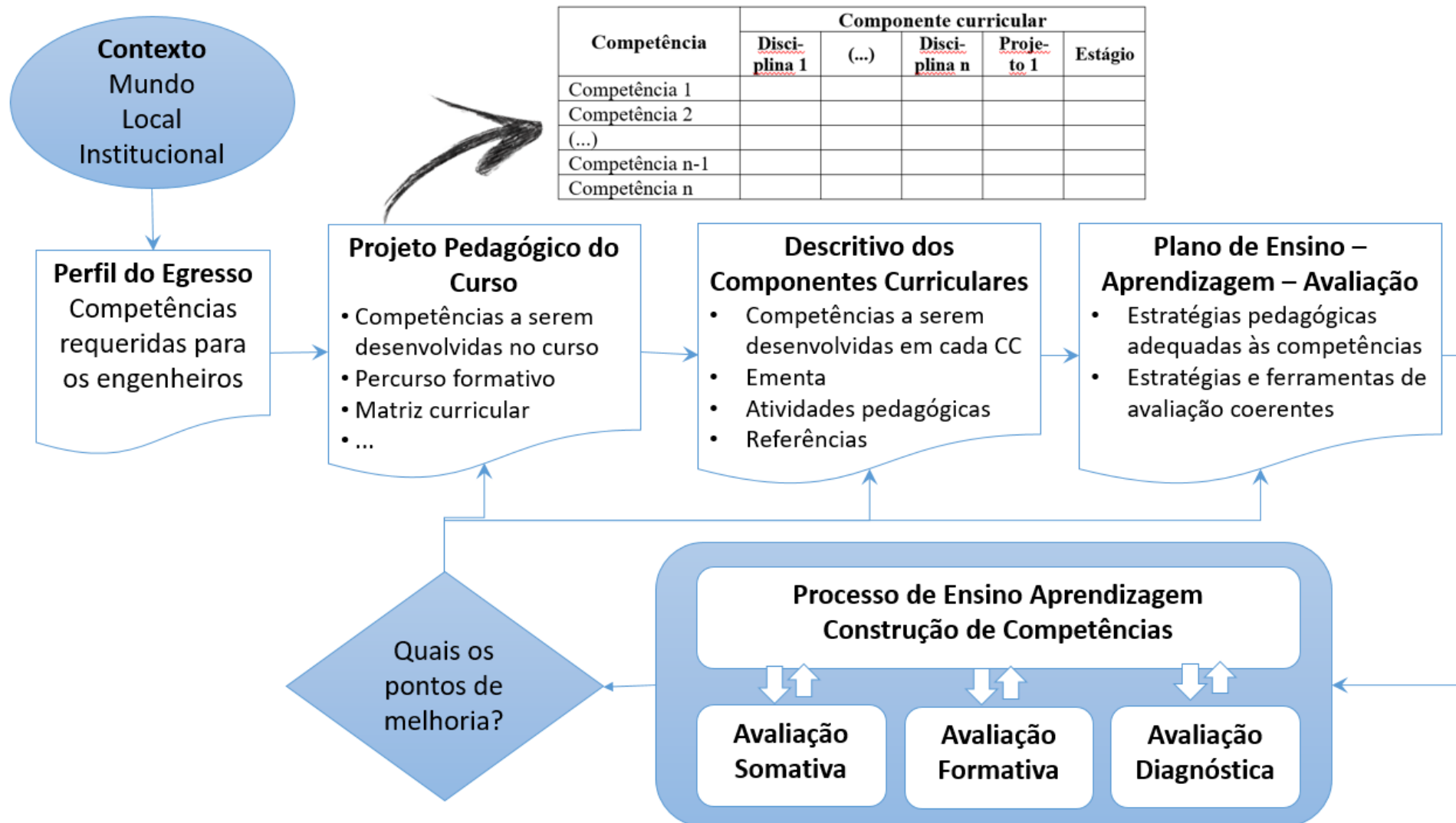
* Cada Trilha Formativa tem seu respectivo Desafio como pré-requisito adicional. Informações adicionais no Regulamento das Trilhas Formativas.

** 870 h de disciplinas cursadas.



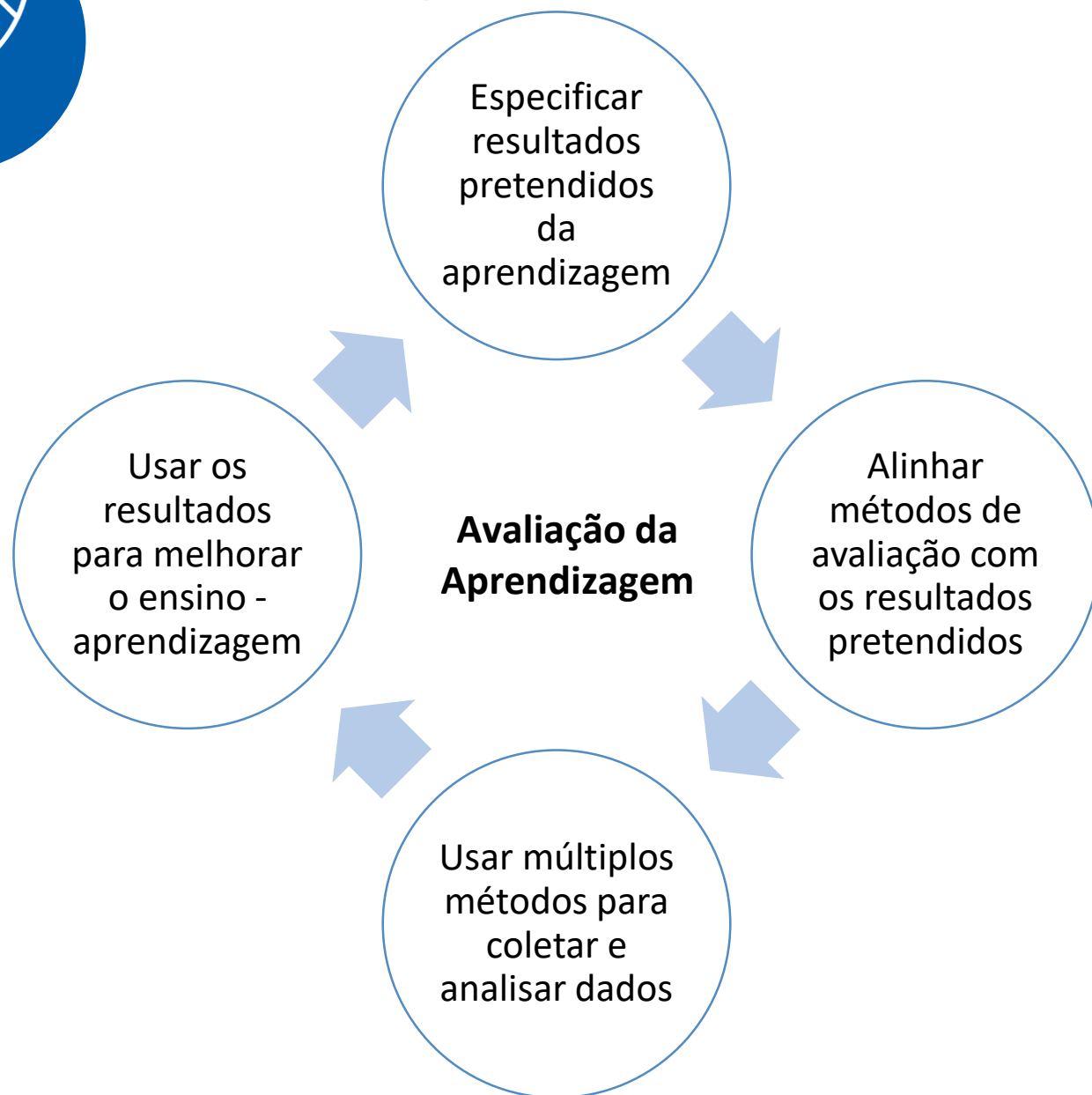
AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

DCN - Formação por competências ✓





AVALIAÇÃO FOCADA NAS COMPETÊNCIAS



- ✓ Estratégias de avaliação estabelecidas no **plano de ensino**, com base nos resultados pretendidos de aprendizagem e métodos de ensino
- ✓ Próximos passos: como melhor avaliar as habilidades pessoais e interpessoais?

Baseado em CRAWLEY et al, 2014, pg. 168 (tradução dos autores)

DCN – Avaliação formativa



DCN - Formação por competências





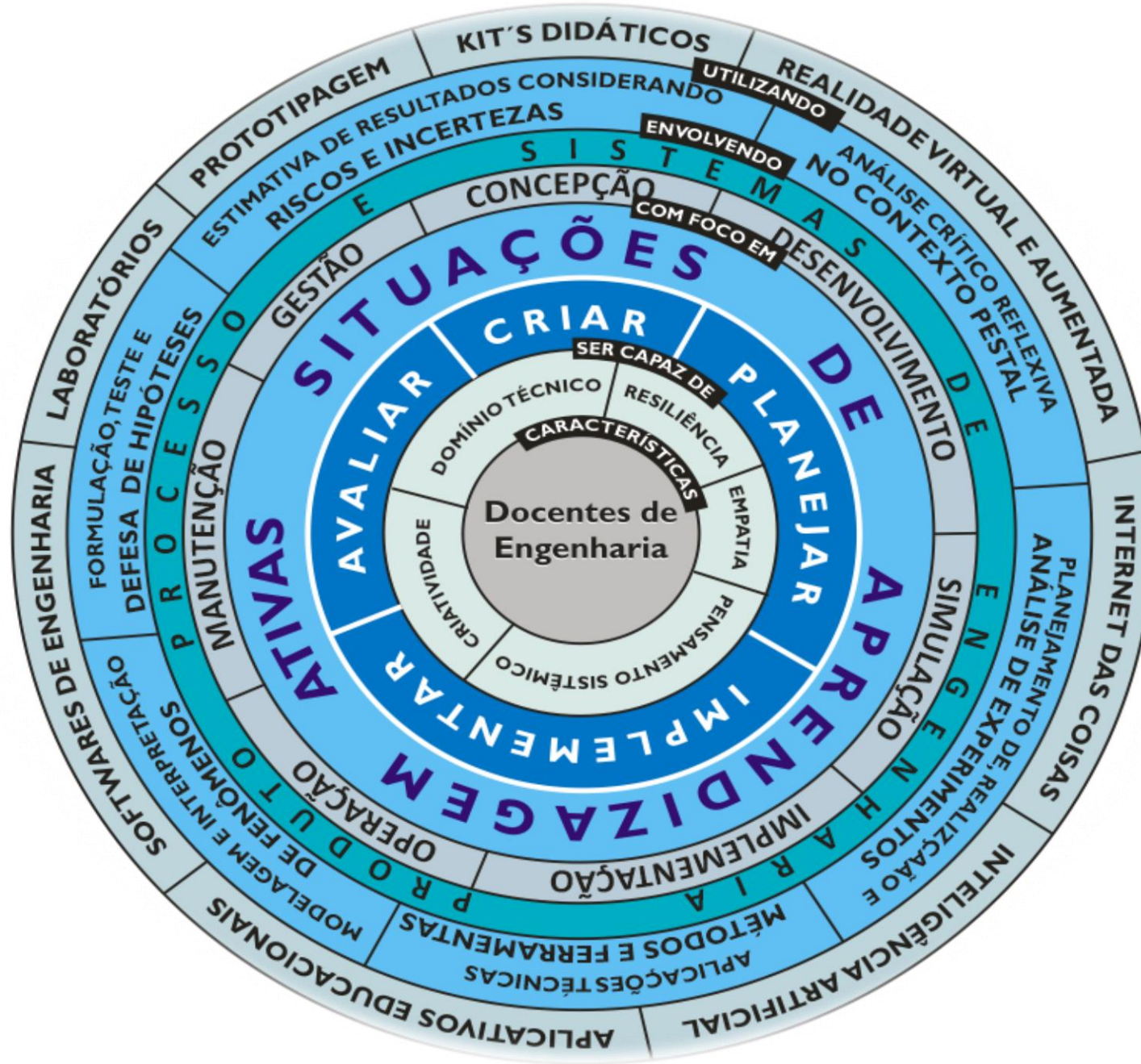
OUTRAS AÇÕES
FORMAÇÃO DOCENTE, INFRAESTRUTURA
E MAIS...



PROGRAMA DE FORMAÇÃO DOCENTE



MANDALA FORMAÇÃO DOCENTE





INFRAESTRUTURA



Fábrica Modelo 4.0



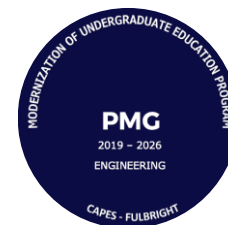
Lab Design Thinking



Lab Maker



Lab Design Thinking



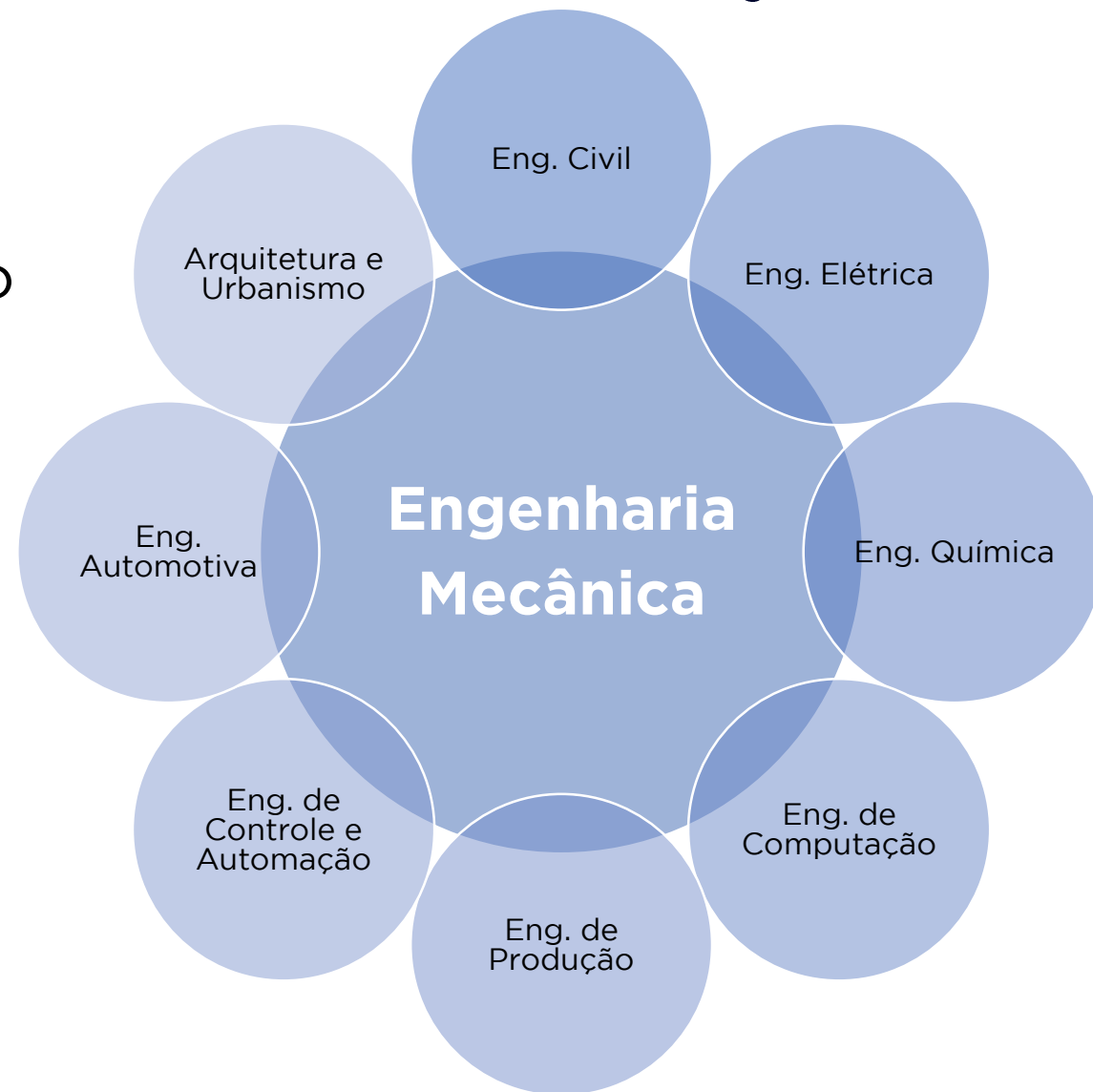


PMG CAPES-FULBRIGHT



PROJETO INSTITUCIONAL DE MODERNIZAÇÃO

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



OBIGADO



@cimatec_edu



Centro Universitário
SENAI CIMATEC



Centro Universitário
SENAI CIMATEC

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO