

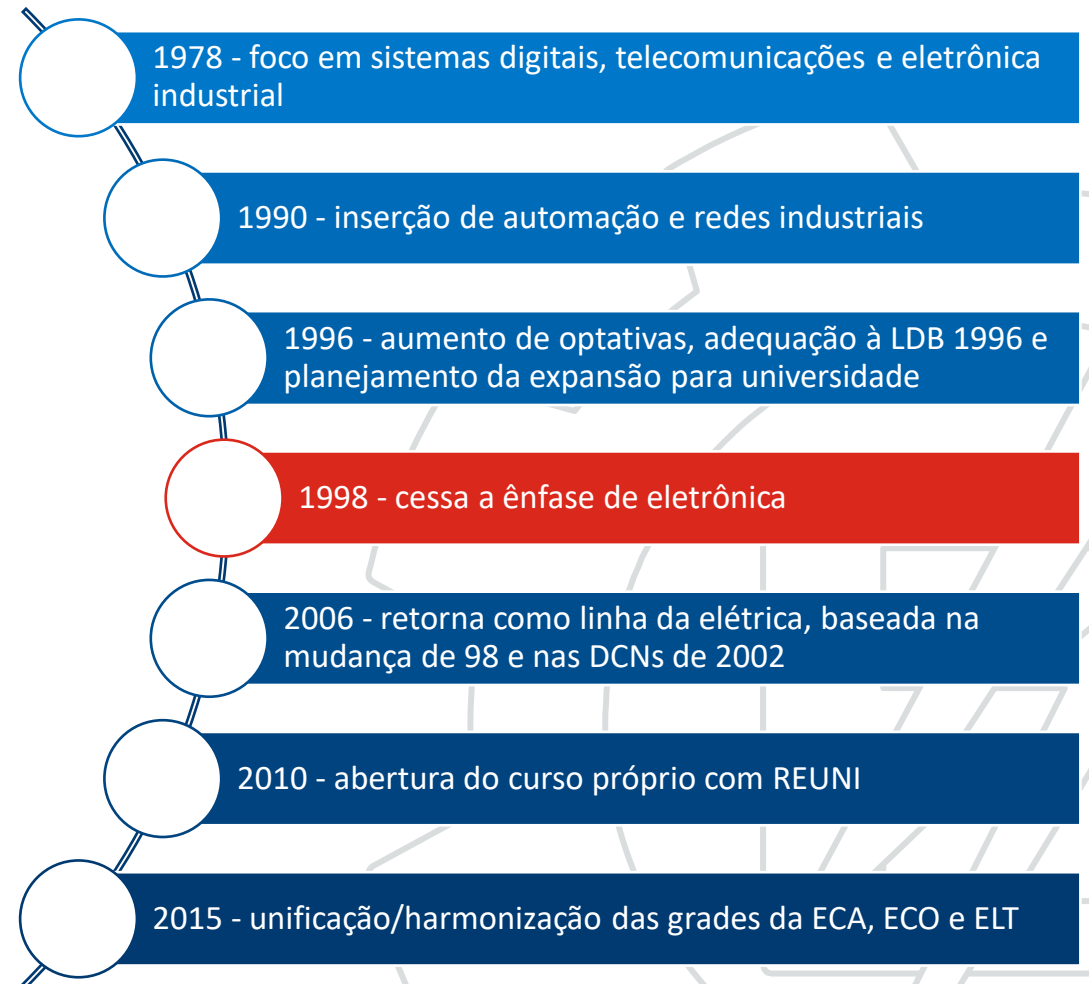
PMG – Capes/Fulbright

Engenharia Eletrônica – Unifei
Desenvolvimento de um currículo
baseado em competências



Engenharia Eletrônica Unifei

- Começa em 1978
 - Primeira turma formada em 1981
- Curso como ênfase/linha da engenharia elétrica
 - Beneficia-se da estrutura da elétrica
 - Pouca flexibilidade/autonomia
 - Previsibilidade na escolha da ênfase (# de alunos)



Fundamentação

O que aprendemos?



Fundamentação do PPC



1. Competências e Habilidades

- DCNs
- PMG
- TRB
- CDIO



2. Metodologias Ativas

- PBL
- PETRA



3. Levantamento de informações

- Egressos
- Mercado
- Benchmark

1. Competências e Habilidades

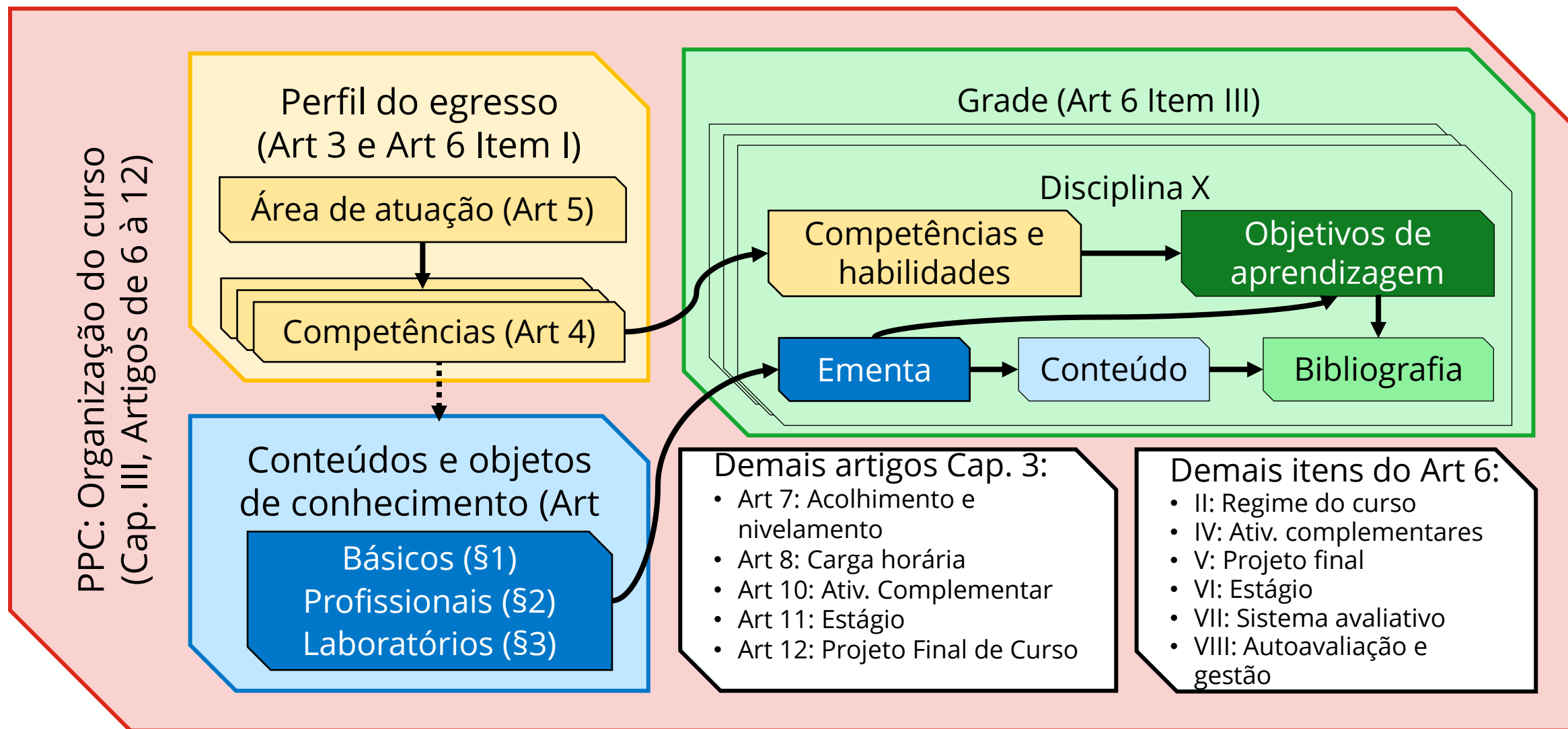
DCNs, PMG e TRB



1.1 Novas DCNs



1.1 Organização do PPC segundo DCNs



1.2 Programa Brasil- Estados Unidos de Modernização da Educação Superior na Graduação



1.2 Objetivos PIM

Estrutural

1.1.1 Criar ambiente propício para o **desenvolvimento do pensamento criativo**, com sólida base teórica, da capacidade de inovação e de empreendedorismo dos graduandos em engenharia.

1.1.5 Criar um ambiente propício à **modernização da educação brasileira**, com o apoio de regulação apropriada junto ao CNE.

Curricular

1.1.2 Gerar **modelos inspiradores de currículos**, de metodologias de ensino-aprendizagem e de gestão de cursos de graduação, reprodutíveis no conjunto do sistema de ensino superior brasileiro.

1.1.4 **Integrar** o curso de **graduação** com os diferentes níveis de formação superior, com a sociedade e com o setor produtivo.

Colaborativo

1.1.3 **Formar redes** de colaboração acadêmica entre o **Brasil e os EUA** para o aprimoramento da qualidade da educação na graduação e alinhamento com as tendências internacionais da área de engenharia.

1.1.6 Compor os **esforços de internacionalização** das IES brasileiras.

1.3 Taxonomia Revisada de Bloom



1.3 TRB – Nível de conhecimento

Table 1. The Knowledge Dimension – major types and subtypes

concrete knowledge		abstract knowledge	
factual	conceptual	procedural	metacognitive*
knowledge of terminology knowledge of specific details and elements	knowledge of classifications and categories knowledge of principles and generalizations knowledge of theories, models, and structures	knowledge of subject-specific skills and algorithms knowledge of subject-specific techniques and methods knowledge of criteria for determining when to use appropriate procedures	strategic knowledge knowledge about cognitive tasks, including appropriate contextual and conditional knowledge self-knowledge

(Table 1 adapted from Anderson and Krathwohl, 2001, p. 46.)

*Metacognitive knowledge is a special case. In this model, “metacognitive knowledge is knowledge of [one’s own] cognition and about oneself in relation to various subject matters . . . ” (Anderson and Krathwohl, 2001, p. 44).

1.3 TRB – Processos cognitivos

Table 2. The Cognitive Processes dimension — categories & cognitive processes and alternative names

lower order thinking skills			higher order thinking skills		
remember	understand	apply	analyze	evaluate	create
recognizing • identifying recalling • retrieving	interpreting • clarifying • paraphrasing • representing • translating exemplifying • illustrating • instantiating classifying • categorizing • subsuming summarizing • abstracting • generalizing inferring • concluding • extrapolating • interpolating • predicting comparing • contrasting • mapping • matching explaining • constructing models	executing • carrying out implementing • using	differentiating • discriminating • distinguishing • focusing • selecting organizing • finding coherence • integrating • outlining • parsing • structuring attributing • deconstructing	checking • coordinating • detecting • monitoring • testing critiquing • judging	generating • hypothesizing planning • designing producing • constructing

(Table 2 adapted from Anderson and Krathwohl, 2001, pp. 67–68.)

A statement of a **learning objective** contains a **verb** (an action) and an **object** (usually a noun).

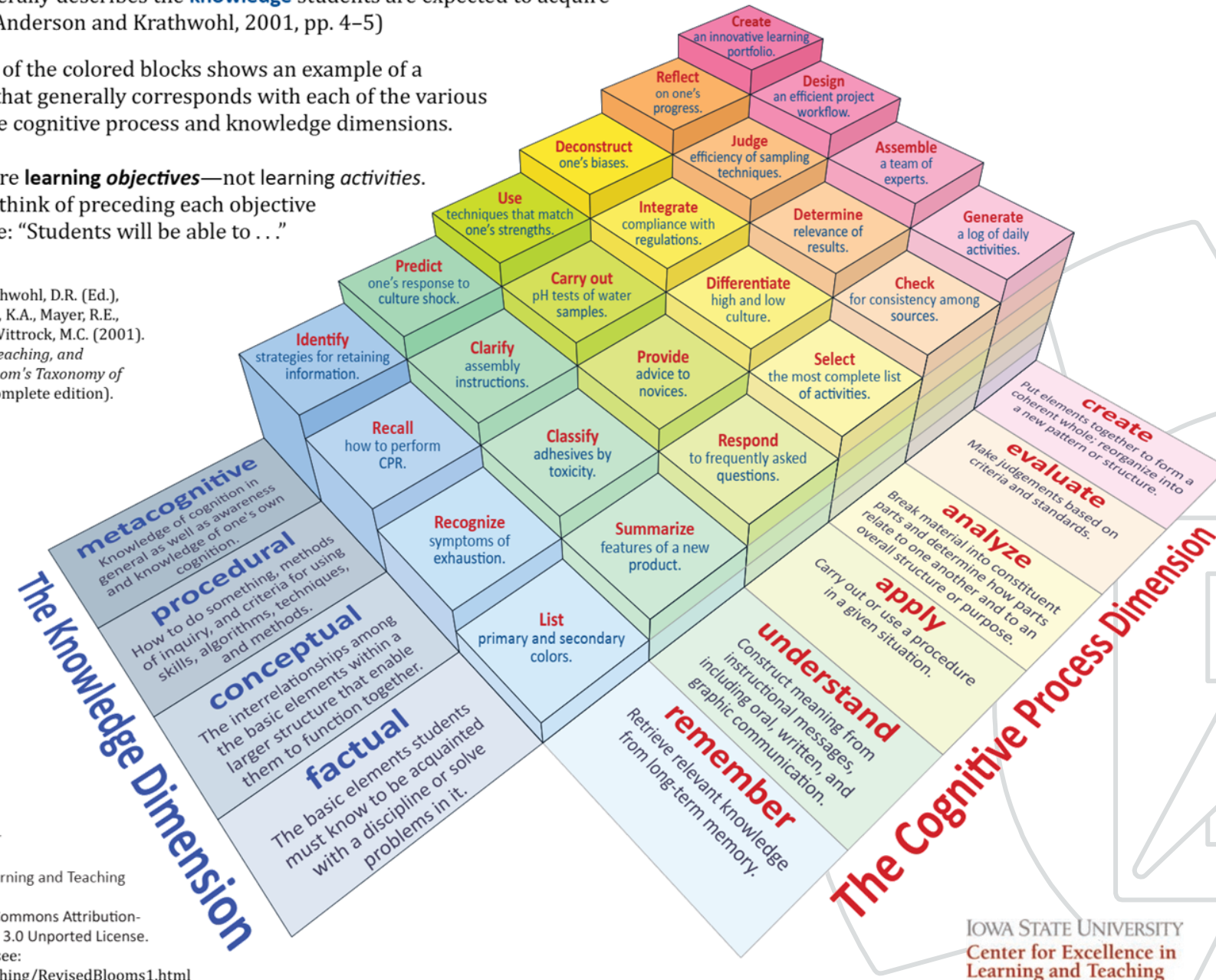
- The **verb** generally refers to [actions associated with] the intended **cognitive process**.
- The **object** generally describes the **knowledge** students are expected to acquire or construct. (Anderson and Krathwohl, 2001, pp. 4–5)

In this model, each of the colored blocks shows an example of a learning objective that generally corresponds with each of the various combinations of the cognitive process and knowledge dimensions.

Remember: these are **learning objectives**—not learning activities.

It may be useful to think of preceding each objective with something like: “Students will be able to . . .”

*Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.),
Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E.,
Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001).
*A taxonomy for learning, teaching, and
assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of
Educational Objectives* (Complete edition).
New York: Longman.



2. Metodologias Ativas

PBL, PETRA



2.1 Aprendizagem Baseada em Projetos

Project-Based Learning PBL



2.1 Aprendizagem Baseada em Projetos

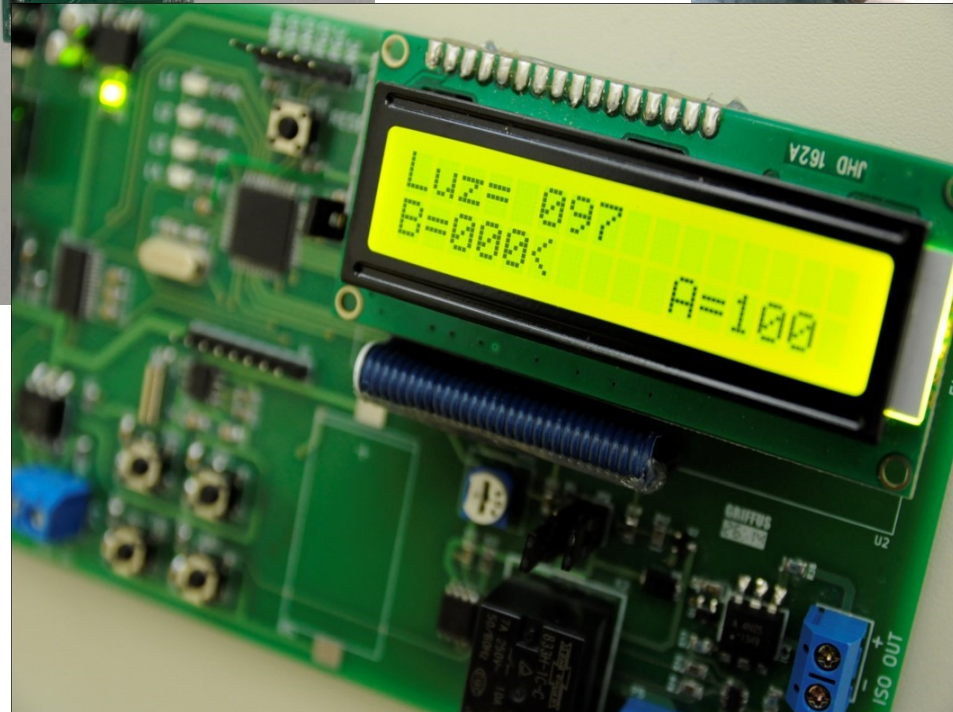
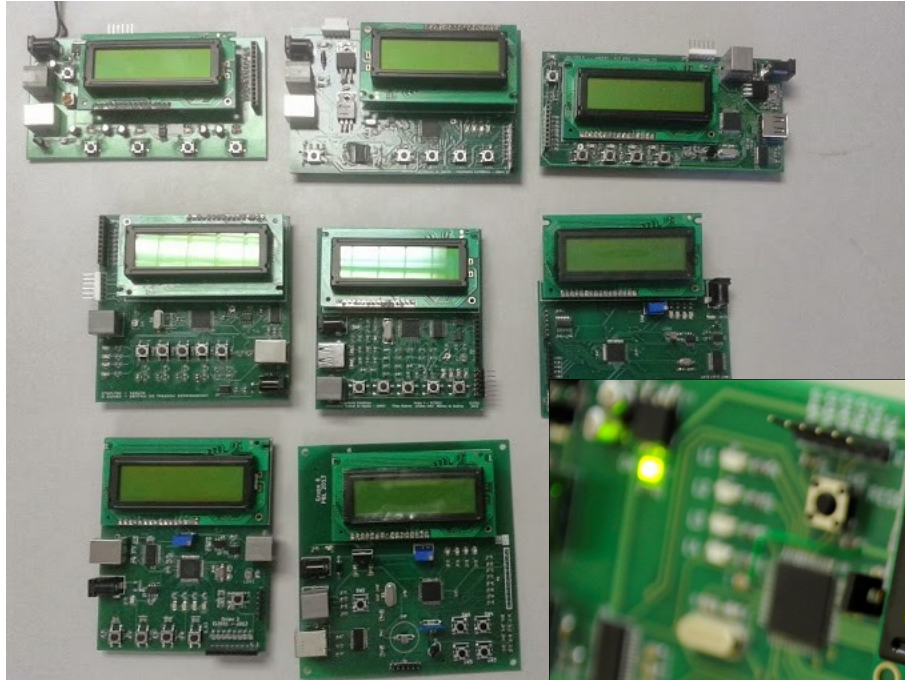
Miao, Y. et. Al.

- “a razão pela qual PBL é bem-sucedida é porque enfatiza o significado e o entendimento, em vez de aprender e memorizar em rotina”.

Blumenfeld, P.C. et. Al.

- “os alunos buscam soluções para problemas não triviais fazendo e refinando perguntas, debatendo ideias, fazendo previsões, projetando planos e / ou experiências, coletando e analisando dados, tirando conclusões, comunicando suas ideias e descobertas a outras pessoas, fazendo novas perguntas e criando protótipos”

2.1 Aprendizagem Baseada em Projetos

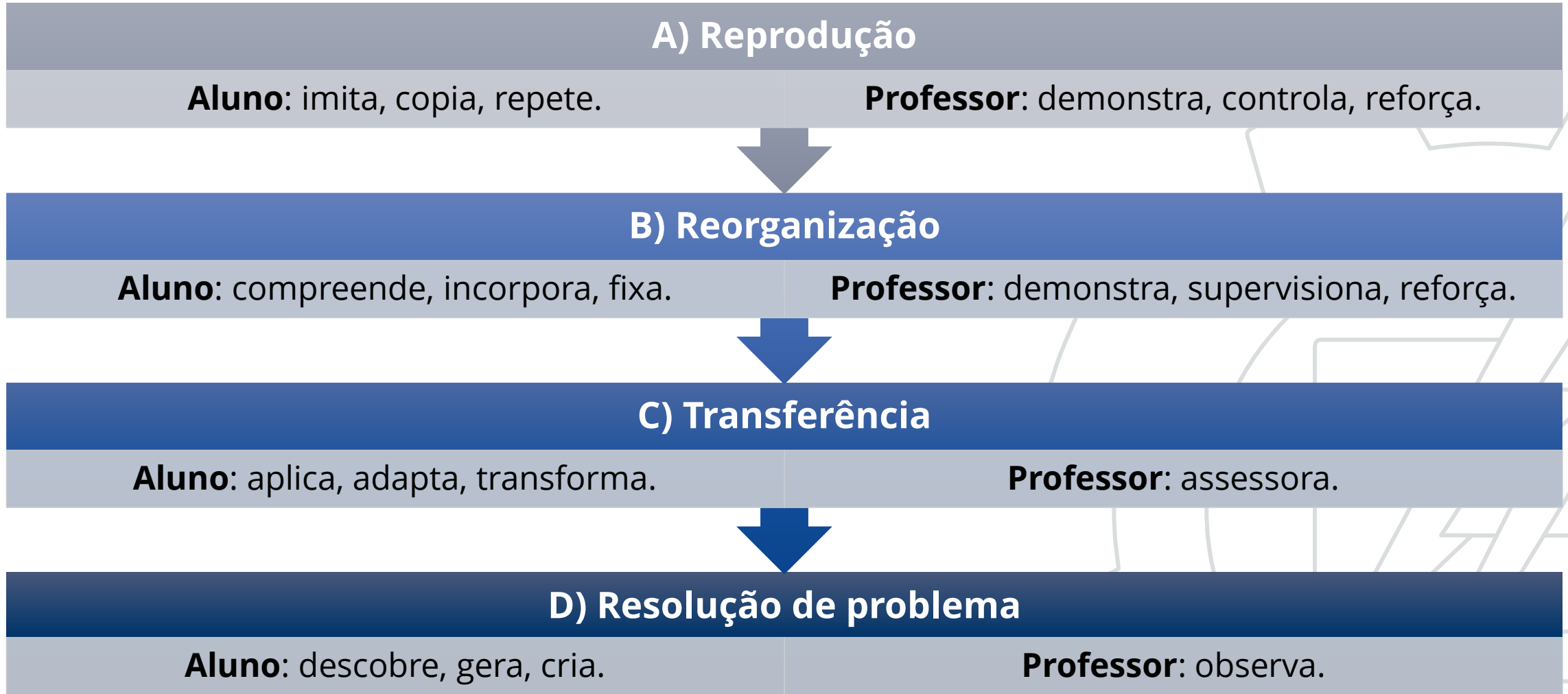


2.2 PETRA

Projeto e Transferência



2.2 PETRA



3. Levantamento de informações

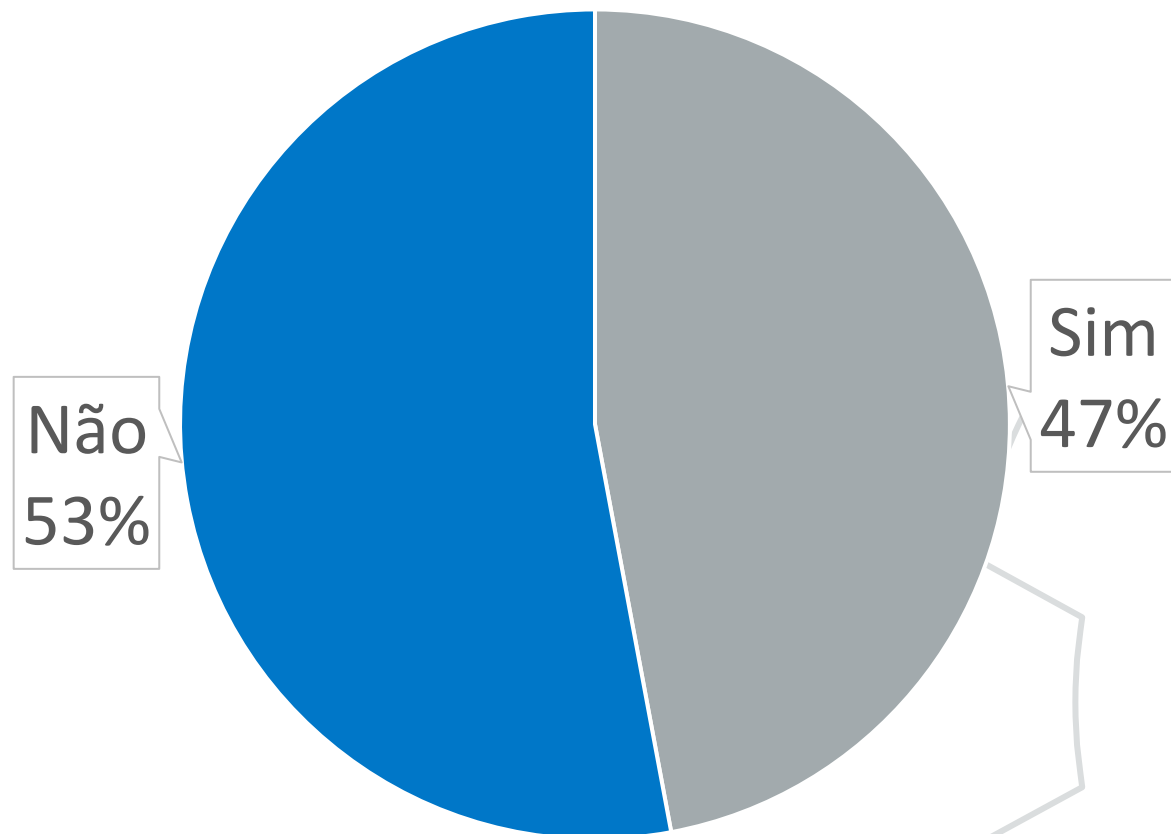
Egressos, Mercado e Benchmark



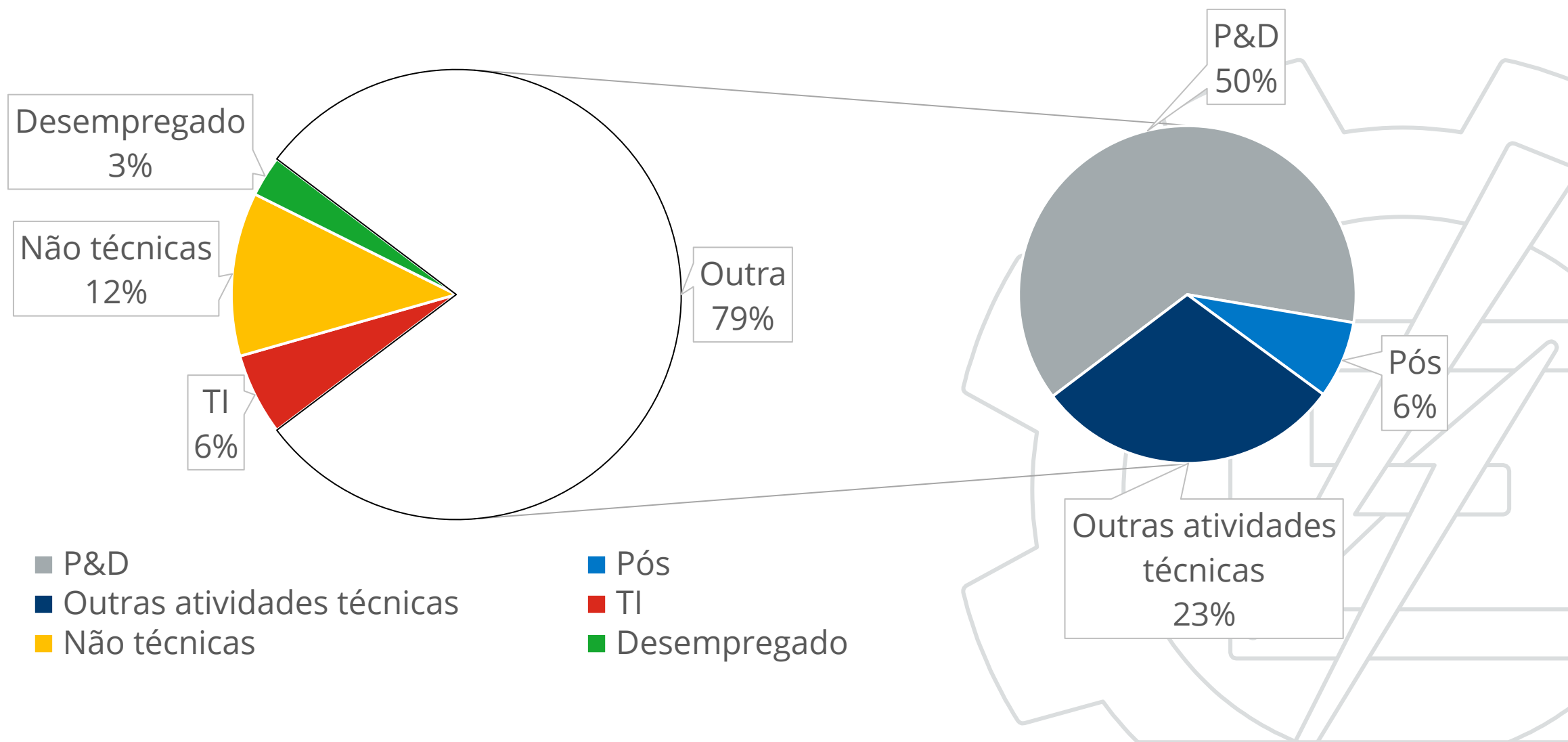
3.1 Resultado da pesquisa com Egressos



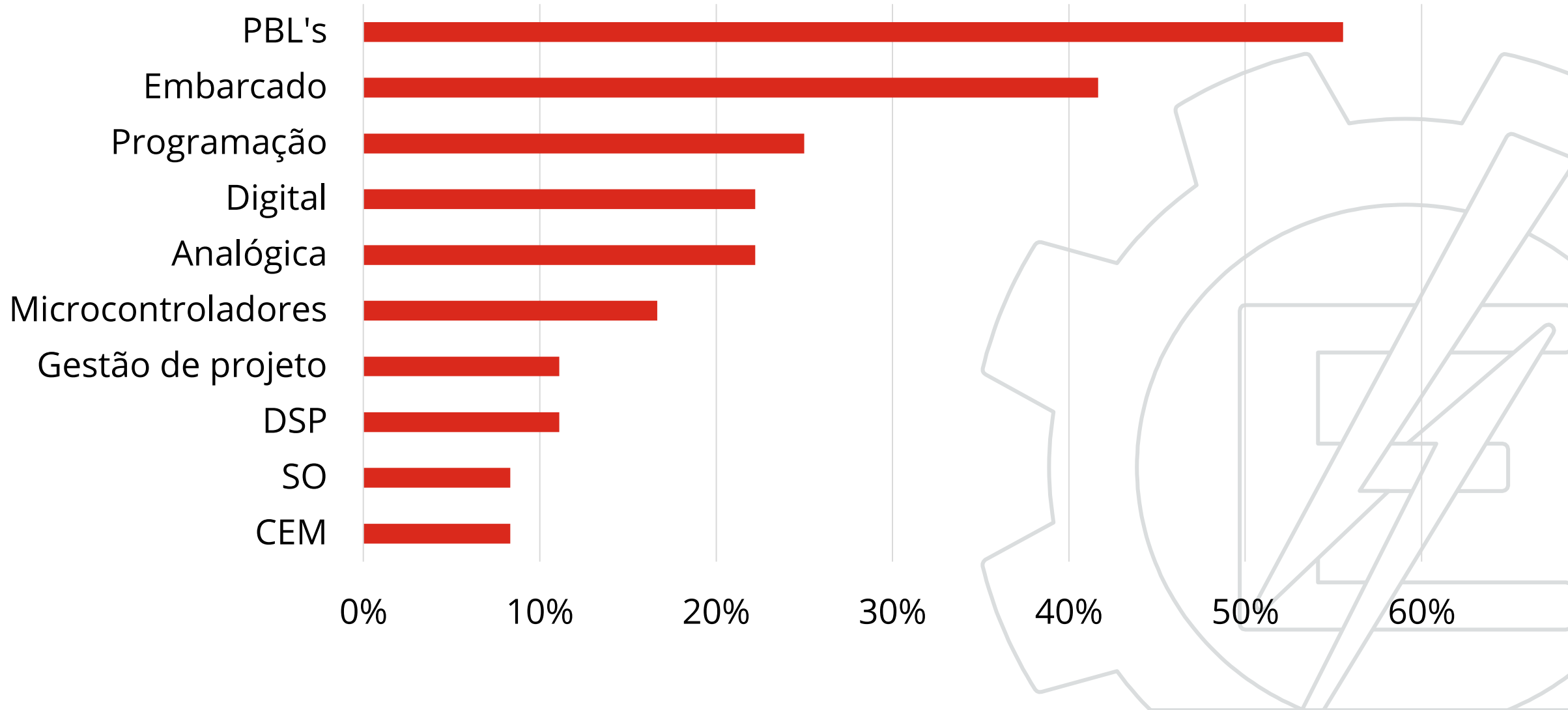
3.1 Atua como engenheiro eletrônico?



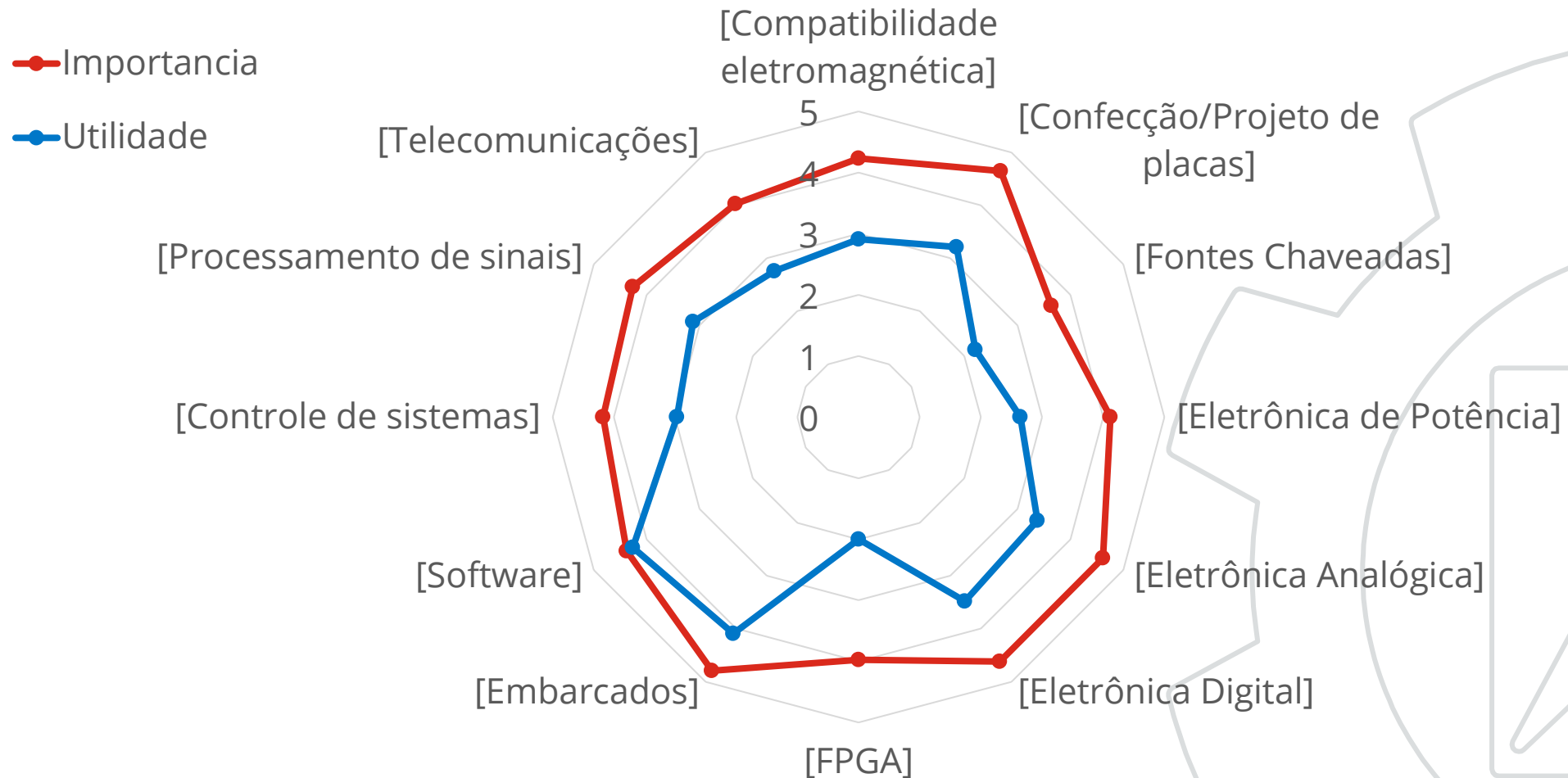
3.1 Qual sua principal atuação hoje em sua atividade?



3.1 Quais disciplinas mais contribuíram para sua formação profissional?

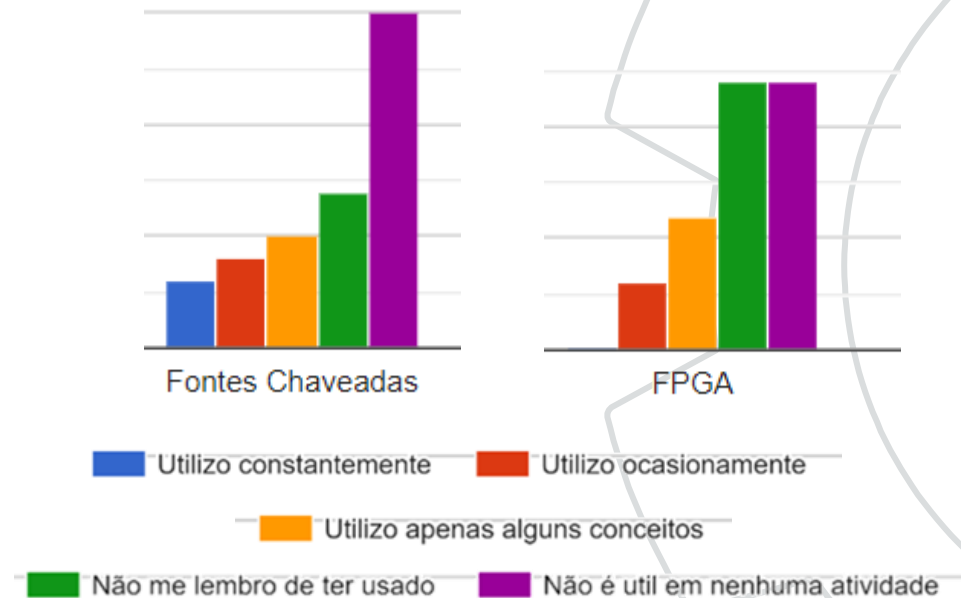
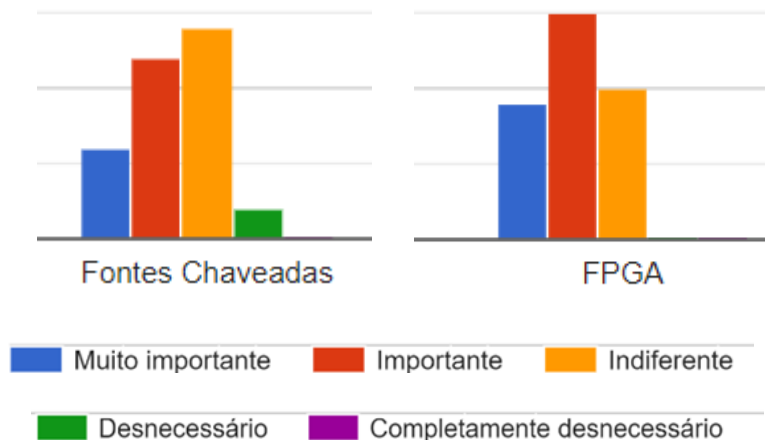


3.1 Qual a importância da área? Qual a utilidade da área para seu trabalho?



3.1 Resultado da pesquisa na criação do PPC

- Impacto na definição do perfil
- Auxílio na escolha das áreas de competência
- Validação pós-pesquisa com profissionais da área
 - FPGA x Fontes Chaveadas
 - Pesquisa Portal Embarcados: 996 respondentes.



3.2 Pesquisa de mercado



3.2 Pesquisa de mercado

Mercado Brasileiro de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados e IoT 2019



Perfil Profissional

- 62.74% possuem 31 anos ou mais
- 81.42% com Superior completo ou Pós-graduação completa/incompleta
- 68.06% são formados ou em formação em Engenharia
- 85.42% são desenvolvedores
- 53.5% possuem 5 anos ou mais de experiência na área

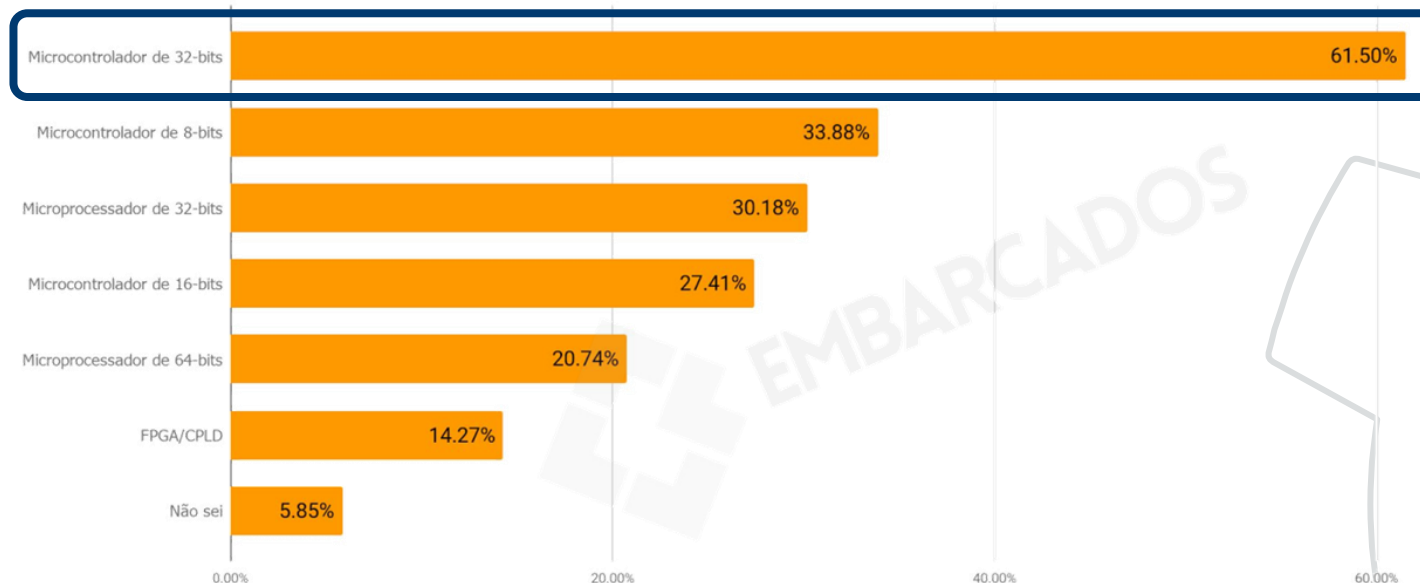


3.2 Pesquisa de mercado

Mercado Brasileiro de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados e IoT 2019



Qual ou quais tipos de processadores estão sendo utilizados atualmente pela sua empresa em projetos de sistemas embarcado? (%)



Amostra: 974

Índice de Multiplicidade: 2.0

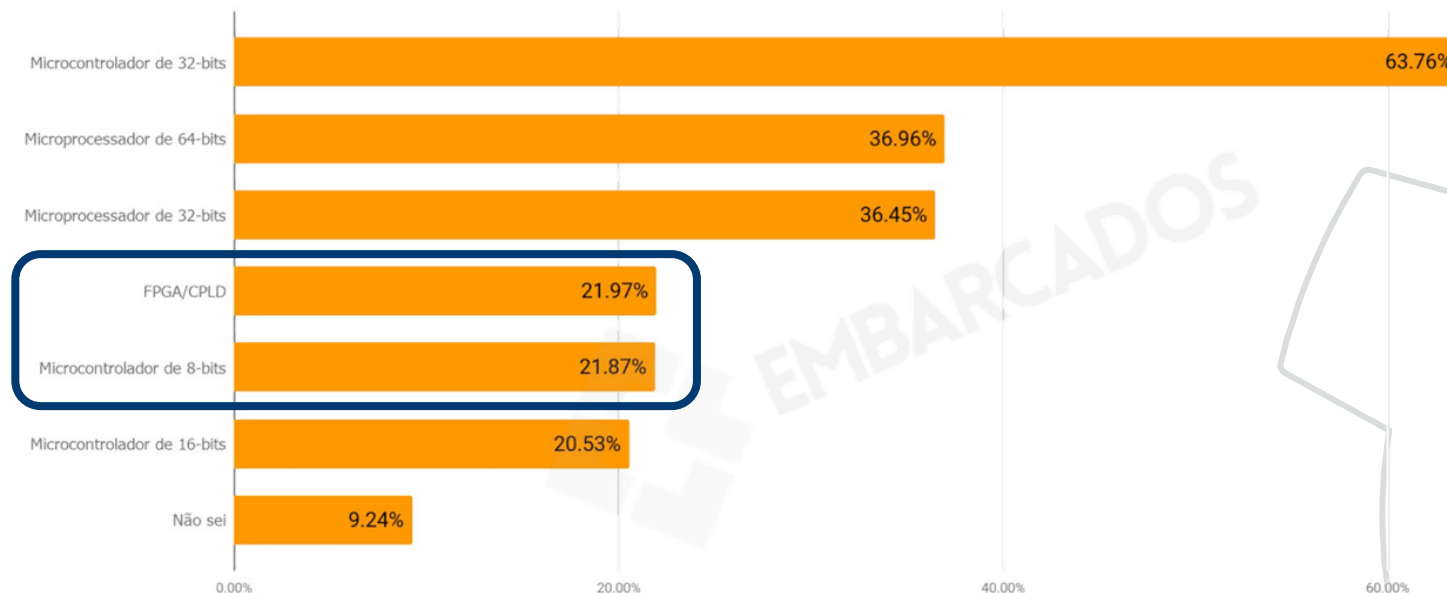


3.2 Pesquisa de mercado

Mercado Brasileiro de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados e IoT 2019



Qual ou quais tipos de processadores você acredita que a sua empresa utilizará nos próximos projetos de sistemas embarcados? (%)



Amostra: 974

Índice de Multiplicidade: 2.2



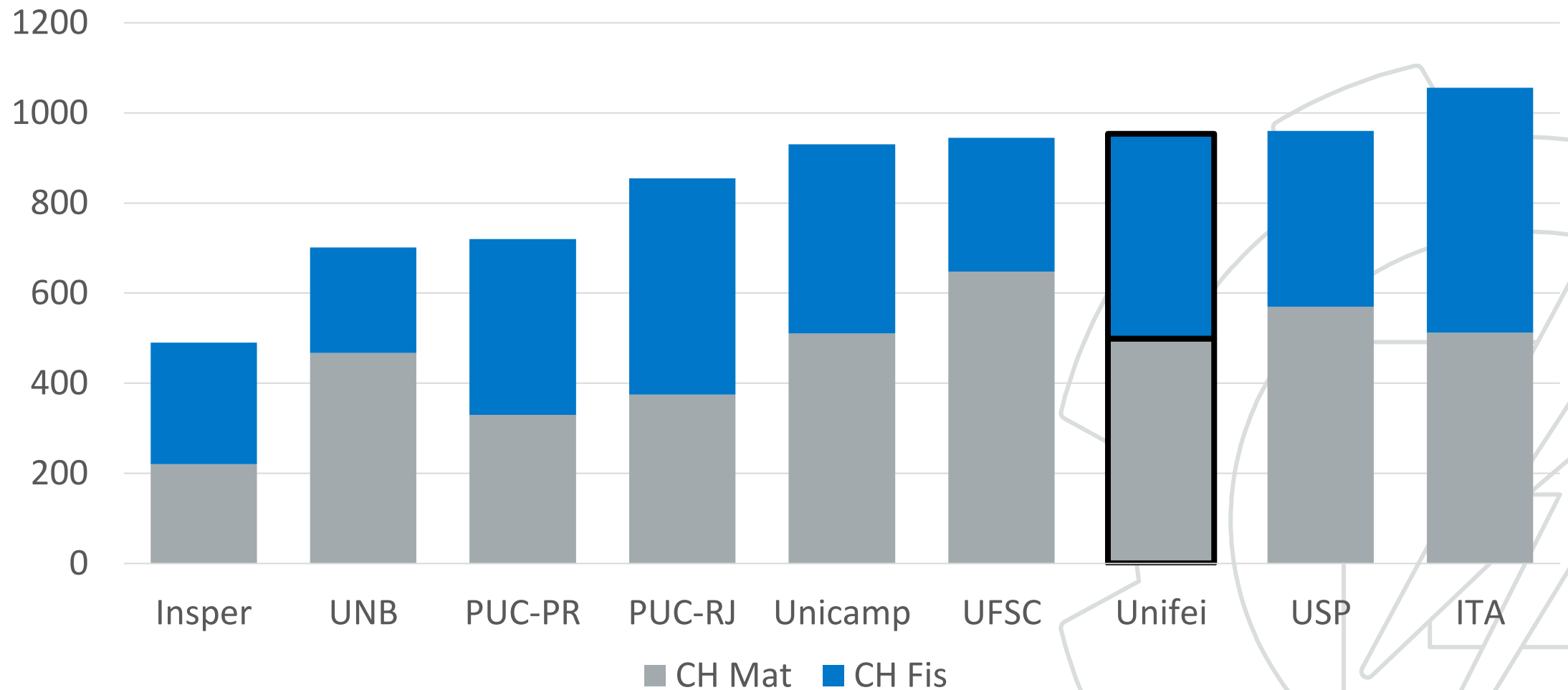
3.3 Benchmark



3.3 Benchmark

Instituição	Guia do Estudante (2018)	RUF (2018)	ENADE (2016)
Insper	-	-	-
ITA	5	-	-
PUC-PR	-	-	-
PUC-RJ	4	22	15
UFSC	5	4	3
UNB	5	10	18
Unicamp	5	1	12
Unifei	4	15	32
USP	5	2	52

3.3 CH do Básico por IES

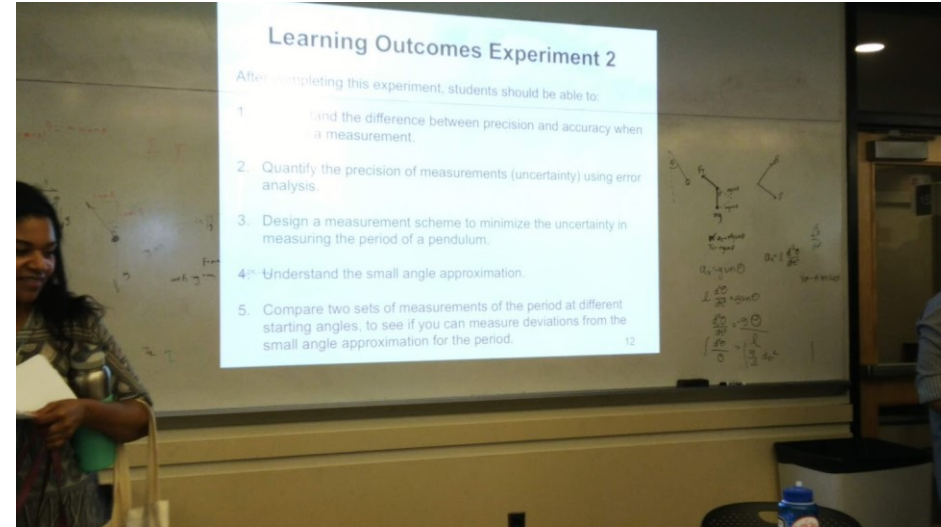


3.3 PMG

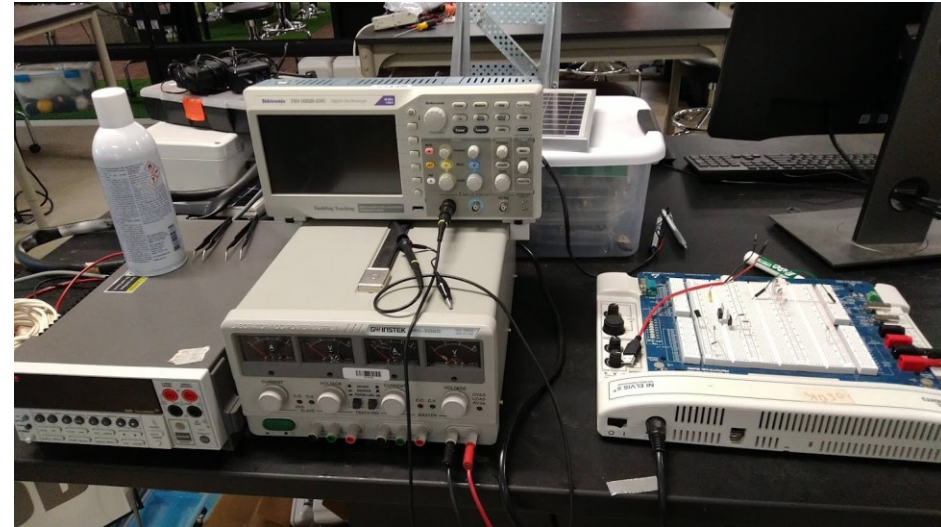
Capes/Fulbright



3.3 PMG - Study Tour



3.3 PMG - Study Tour



3.3 PMG - Study Tour



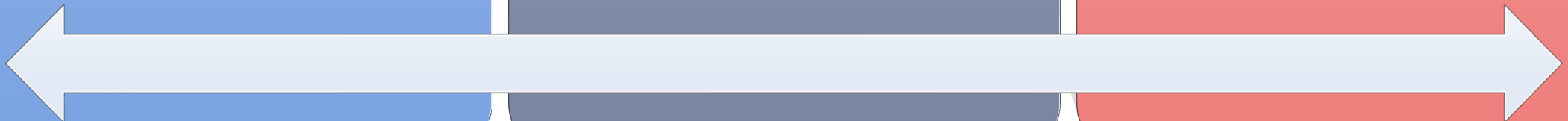
Redução da carga
horária em sala de
aula
(Currículo)



Aumento da
responsabilidade do
discente
(Metodologias Ativas)



Liberdade na
execução de
atividades
(Infraestrutura)



Infraestrutura e PPC

O que fizemos?



PPC

Impactos do que foi aprendido na proposta.



Planejamento do currículo

	5. Estrutura Curricular/PPC	• Índice h/CK • Diretrizes	
	4. Conteúdo	• Análise de Mercado • Pesquisa Egressos	
	3. Habilidades	• Subdivisão em áreas • Taxonomia de Bloom	
	2. Competências	• 8 das DCNs • 4 técnicas	
	1. Perfil Egresso	• DCNs • Item I -> Projetista	

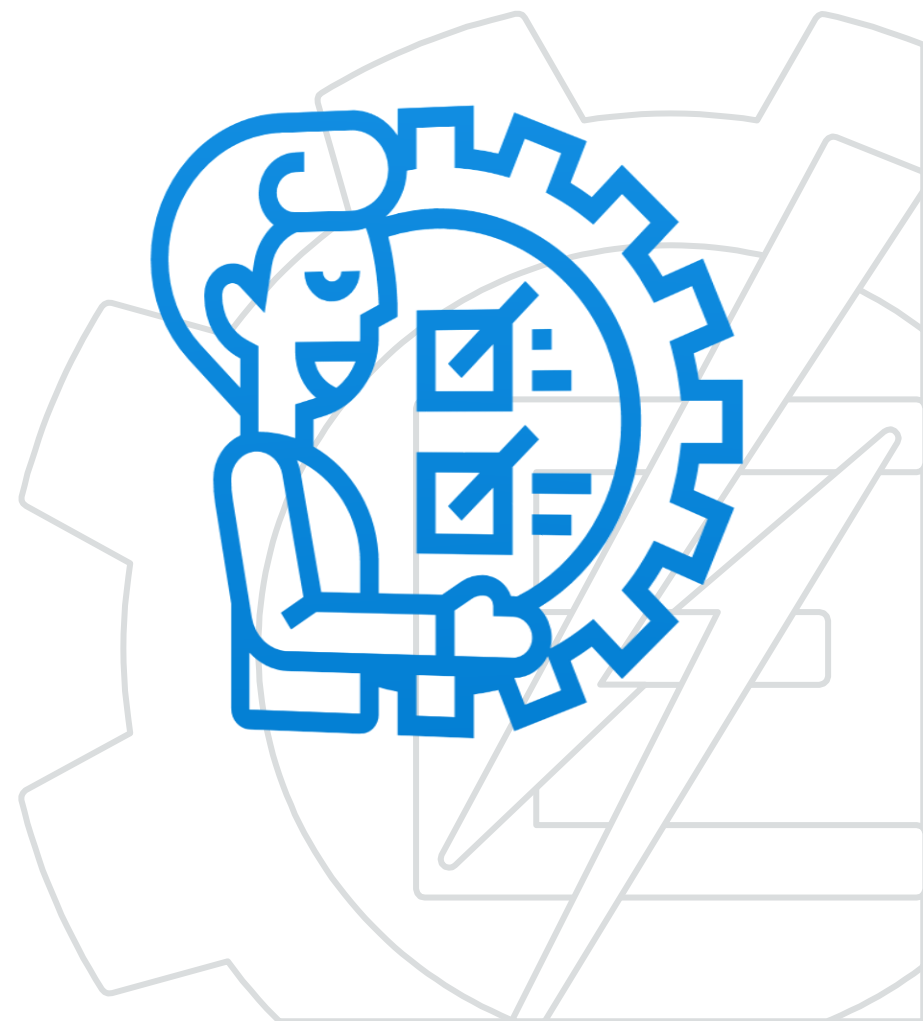
1. Perfil Egresso

- I - atuação em todo o ciclo de vida e contexto do **projeto** de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;
- II - atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua **gestão** e manutenção;
- III - atuação na **formação** e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.



2. Competências

- É uma **característica do egresso** que será desenvolvida durante sua formação na universidade, seja ela técnica ou pessoal.
- As competências técnicas estarão relacionadas mais diretamente com as possíveis atividades, responsabilidades ou até mesmo **posições de trabalho** que um egresso poderá assumir dentro de sua profissão.
- A competência é formada por um **conjunto de habilidades** que permitam o egresso a exercer a atividade especificada.



3. Habilidades

- É uma característica mais **objetiva**, atrelada a uma única área de conhecimento.
- A habilidade pode compreender um conjunto de qualificações que versem sobre um mesmo **tema**.
- A habilidade estará mais relacionada com as **linhas de disciplinas** do que com as atribuições de trabalho.



4. Conteúdo

- Utilizar como base a estrutura atual.
- **Análise de Mercado:** o que está sendo utilizado atualmente, quais conhecimentos são necessários para entender as abordagens atuais de desenvolvimento/gestão/projeto/etc.
- **Pesquisa Egressos:** importância e utilidade de cada conteúdo atualmente abordados na grade.
- **Conversa com docentes/pesquisadores:** o que está em desenvolvimento e estará disponível para uso daqui 5 anos?



5. Estrutura Curricular/PPC

- Formular um conjunto de **diretrizes** que norteiem a criação das disciplinas. Utilizar, sempre que possível, abordagens transversais para garantia de formação das competências.
- A criação de uma **disciplina** deve atender pelo menos uma competência/habilidade e um conteúdo.
- A distribuição de carga horária entre as habilidades e competências deve balancear o **índice h/CK**.
- Definir, para cada disciplina, a expectativa do que o aluno precisa atingir, fazendo uso da **TRB**, com a intenção de auxiliar os docentes no processo de avaliação dos alunos.



1. Perfil do egresso



1. Perfil do Egresso

Art. 5º, item I - Desenvolvedor

1. Técnicas

1.1 Mat. Fís. e Quím.

1.2 Desenvolvimento de HW

1.3 Programação de Dispositivos

1.4 Instrumentação

1.5 Conectividade

2. Pessoais e Profissionais

2.1 Gestão de projetos

2.2 Legislação / Ética

2.3 Autoaprendizagem

3. Interpessoais

3.1 Comunicação

3.2 Trabalho em Equipe

4. CDIO

4.1 Usabilidade

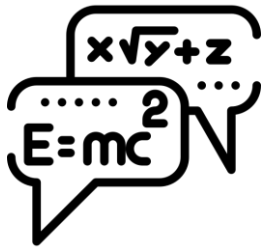
4.2 Projetista

2. Competências



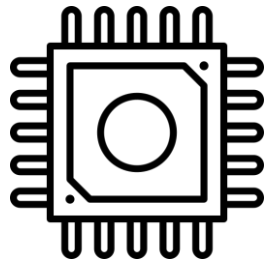
2. Competências técnicas

Mat. Fís. e Quím.



Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

Desenvolvimento de Hardware



Conceber, projetar, fabricar e testar produtos eletrônicos, escolhendo os melhores processos, métodos e técnicas para o desenvolvimento de um produto eletrônico.

Programação de Dispositivos



Organizar, codificar, programar, implementar e testar algoritmos para microcontroladores e FPGAs, escolhendo os melhores processos, métodos e técnicas para o desenvolvimento de firmware

Instrumentação



Implementar, escolher e testar circuitos para leitura de sensores, conhecendo os princípios de instrumentação e condicionamento de sinais.

Conectividade



Implementar, escolher e testar sistemas de comunicação, conhecendo os princípios de redes e transmissão de dados.

2. Competências pessoais e profissionais

Gestão de projeto



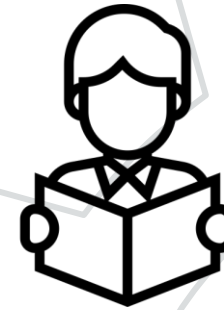
Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

Legislação e ética



Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

Auto aprendizagem



Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

2. Competências interpessoais

Comunicação



Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

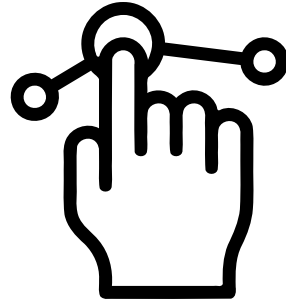
Trabalho em Equipe



Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

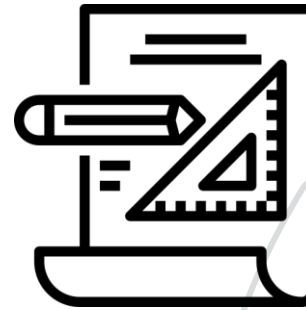
2. Competências CDIO

Usabilidade



Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

Projetar



Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

3. Habilidades

Utilizando TRB



3. Subáreas

- 1 Technical Knowledge And Reasoning
 - Desenvolvimento de Hardware: conceber, projetar, fabricar e testar produtos eletrônicos
 - a) **Circuitos elétricos:** Entender e os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para analisar o funcionamento de circuitos elétricos;
 - b) **Analógica:** Aplicar os conhecimentos de eletrônica analógica, conceitos e procedimentos para analisar, avaliar e testar circuitos com componentes discretos ou integrados, selecionando adequadamente os componentes por suas características, de acordo com os requisitos de projeto;
 - c) **Digital:** Aplicar os conhecimentos de eletrônica digital, seus conceitos e procedimentos para analisar, avaliar e testar circuitos lógicos, implementando-os em linguagem de descrição de hardware focando em sistemas baseados em FPGAs;
 - d) **Potência:** Conhecer os componentes e as topologias de conversores eletrônicos de potência, selecionando os mais adequados para cada situação e integrando-os corretamente nos projetos;
 - e) **Acionamento:** Conhecer o funcionamento de máquinas elétricas implementando os acionamentos mais comuns;
 - f) **PCB:** Planejar, projetar e construir placas de circuito impresso, levando em conta os requisitos dos clientes e as restrições de manufatura dos fabricantes, utilizando os conceitos e procedimentos técnicos que minimizem problemas de isolamento e compatibilidade eletromagnética;
 - g) **Simulação:** Utilizar softwares de simulação para teste, verificação e validação do funcionamento de circuitos eletrônicos.

3. Desenvolvimento de Hardware

	1 Relembrar	2 Entender	3 Aplicar	4 Analisar	5 Avaliar	6 Criar
D Metacognitivo						
C Procedural				d) Potência	b) Analógica c) Digital	f) PCB
B Conceitual			e) Acionamentos g) Simulação	a) Circuitos Elétricos		
A Factual						

3. M.F.Q.

	1 Relembrar	2 Entender	3 Aplicar	4 Analisar	5 Avaliar	6 Criar
D Metacognitivo						
C Procedural						
B Conceitual		d) Validação de modelos	a) Modelagem b) Previsão c) Levantamento de dados			
A Factual						

3. Programação de dispositivos

	1 Relembrar	2 Entender	3 Aplicar	4 Analisar	5 Avaliar	6 Criar
D Metacognitivo						
C Procedural				a) Algoritmos d) Embarcados e) Sist. Digitais		
B Conceitual			b) Linguagem C c) Eng. Soft g) SO - Linux		f) RTOS	
A Factual						

3. Instrumentação

	1 Relembrar	2 Entender	3 Aplicar	4 Analisar	5 Avaliar	6 Criar
D Metacognitivo						
C Procedural						
B Conceitual			d) DSP e) Transmissão de sinais	a) Fundamentos	c) Condicion. de sinal	
A Factual		b) Transdutores				

3. Conectividade

	1 Relembrar	2 Entender	3 Aplicar	4 Analisar	5 Avaliar	6 Criar
D Metacognitivo						
C Procedural						
B Conceitual		c) Rede d) Transporte		b) Enlace	a) Físico	
A Factual		e) Aplicação				

3. Competência não técnicas

	1 Relembrar	2 Entender	3 Aplicar	4 Analisar	5 Avaliar	6 Criar
D Metacognitivo					2.3 Auto aprendizado	
C Procedural			3.1 Comunicação	4.1 Usuário		4.2 Projetar
B Conceitual			2.2 Ética /Legislação		2.1 Gestão 3.2 Trab. Equipe	
A Factual						

4. Conteúdo



4. Conteúdos



Específicos e profissionais

- Cada curso deve explicitar no Projeto Pedagógico do Curso os conteúdos específicos e profissionais.



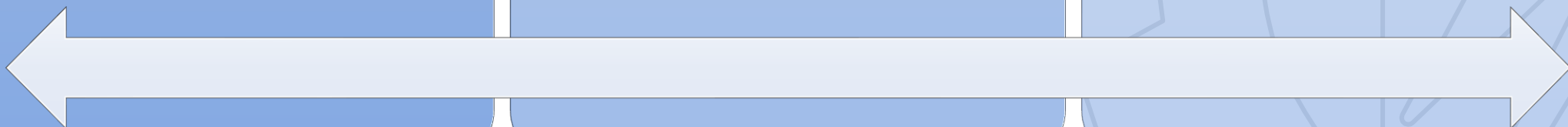
Básicos

- Adm. e Economia; Alg. e Prog.; Ciên. dos Mat.; Ciên. do Amb.; Eletr.; Estatís.; Expr. Gráf.; Fenôm. de Transp.; Física; Inform.; Mat.; Mec. dos Sólidos; Met. Cient. e Tecn.; Química.



Atividades Laboratoriais

- Devem ser previstas as atividades práticas e de laboratório.
- Indispensáveis essas atividades nos casos de Física, Química e Informática



4. Desenvolvimento de hardware

a) Circuitos elétricos 4 – B

- Grandezas e elementos elétricos. Teoria de circuitos lineares. Materiais, elementos e circuitos magnéticos. Circuitos trifásicos.

b) Analógica 5 – C

- Amplificador operacional e aplicações. Osciladores. Materiais semicondutores. Diodos e aplicações. Fonte de tensão CC. Transistores bipolares de junção (TBJs) e aplicações. Transistores de efeito de campo (FETs) e aplicações. Resposta em frequência de amplificadores de pequeno sinal. Amplificadores de potência TBJ e FET. Microeletrônica. Tecnologia CMOS. Projeto de circuitos integrados.

c) Digital 5 – C

- Sistemas de Numeração e Códigos. Funções Lógicas, Álgebra de Boole, Circuitos Combinacionais e aplicações. Latches e Flip-flops, Circuitos sequenciais e Máquinas de estado. Arquiteturas típicas de microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de barramentos e memórias. Periféricos e interfaces. Pilha (stack). Dispositivos lógicos programáveis, Descrição de circuitos e sistemas digitais utilizando linguagem de descrição de hardware (HDL).

4. Desenvolvimento de hardware

d) Potência 4 – C

- Semicondutores de potência. Controladores de tensão CA. Retificador controlado e não controlado. Conversor CC-CC. Inversor de frequência. Retificador ativo. Projeto de Drivers.

e) Acionamento 3 – B

- Fundamentos de conversão eletromecânica. Transformadores. Motores de indução assíncronos. Motores de corrente contínua, com e sem escova. Acionamentos de máquinas.

f) Projeto de placas eletrônicas 6 – C

- Compatibilidade eletromagnética (CEM); Estruturas normativas; Emissões radiadas e conduzidas e susceptibilidade; Descarga eletrostática; Projeto de sistemas orientado à CEM.

g) Simulação 3 - B

- Cálculo numérico, SPICE, sistemas dinâmicos, modulação de sinais

4. Programação de dispositivos

a) Algoritmos de programação/lógica 4 – C

- Conjuntos e funções. Lógica e técnicas de demonstração. Estruturas de controle. Variáveis compostas homogêneas e heterogêneas

b) Linguagem de sistema 3 – B

- Padrões de escrita, Fluxo de controle. Funções. Vetores. Estruturas. Ponteiros. Ponteiro de função. Análise estática, checagem de erros, debug

c) Engenharia de software 3 – B

- Ciclos de desenvolvimento de software. Especificação e análise de requisitos. Projeto de software. Sistemas de versionamento.

d) Embarcados 4 – C

- Tipos de dados e operações com bits. Utilização de periféricos. Multiplexação de entradas e saídas. Organização e arquitetura de firmware. Linguagem de programação de máquina (assembly).

4. Programação de dispositivos

e) Linguagem de Descrição de Hardware 4 – C

- Dispositivos lógicos programáveis; estrutura da linguagem; síntese de circuitos digitais, projeto para área, energia ou velocidade

f) Sistemas operacionais de tempo real 5 - B

- Sistemas de tempo real (RTOS). Escalonadores de tempo real. Compartilhamento de recursos. Processo de port de um RTOS. Drivers. Design de tarefas computacionais num RTOS

g) Sistemas operacionais regulares 3 - B

- Sistemas operacionais. Gerência de processos. Gerência de memória. Sistemas de e/s.
- Uso de Linux como usuário

4. Instrumentação

a) Fundamento de instrumentação 4 – B

- Características dos sistemas de medição. Incertezas de resultados experimentais.

b) Transdutores 2 – A

- Sensores e transdutores.

c) Condicionamento de sinal 5 – B

- Circuitos de condicionamento e tratamento de sinais, efeitos de carregamento, amplificador de instrumentação, conversor análogo-digital

d) Processamento de sinal 3 – B

- Transformada discreta de Fourier e aplicações, Filtros digitais.

e) Transmissão de sinais 3 – B

- Interferências na transmissão de sinais, Múltiplos terras, Padrões de transmissão

4. Conectividade

a) Físico 5-B

- Modulação analógica e digital. Espalhamento espectral. Meios de transmissão: RF, elétrico e ótico. Ruído. Sistemas de Multiplexação.

b) Enlace 4-B

- Protocolos síncronos e assíncronos. Framing/tipos de mensagens. Identificação / endereçamento (MAC). Interferência Intersimbólica. Códigos de controle de erro em bits.

c) Rede 2-B

- Topologias de redes. Protocolo IP

d) Transporte 2-B

- Controle de fluxo, fragmentação, detecção e correção de erros em mensagens. Portas, sockets. Protocolos TCP / UDP

e) Aplicação 2-A

- Protocolos SSH, HTTP, TLS. Criptografia

4. Pessoais e profissionais

2.1 Gestão de Projeto

- Metodologias ágeis

2.2 Legislação e Ética

- Constituição, estrutura legal brasileira, normas da ABNT, ética nas relações interpessoais e na produção de trabalhos científicos.

2.3 Autoaprendizagem

- Modos de aprendizagem. Técnicas de estudo. Seleção de materiais de estudo. Coleta de informações.

4. Interpessoais e CDIO

3.1 Comunicação

- Linguagem e Interação. Gêneros textuais orais e escritos.

3.2 Trabalho em Equipe

- Formação de equipes. Criação de acordos de responsabilidade. Solução de conflitos. Liderança.

4.1 Usabilidade

- Engenharia Cognitiva; Análise e Compreensão do Comportamento Humano; Fatores Sociais; Interação Homem-Máquina; Estresse e Sobrecarga; Levantamento de requisitos; Design para Usabilidade.

4.2 Projetista

- Documentação de projeto; Requisitos normativos e de usabilidade; Utilização de ferramentas de simulação e prototipagem; Testes: de integração, funcionais e de desempenho; Validação do projeto.

5. Definição da Estrutura Curricular



5. Definição da Estrutura Curricular

- Definição de diretrizes
 - Auxílio na organização das disciplinas
- Criou-se um indicador **horas/CK**
 - Total de horas alocadas para uma competência/área dividida pela área na definição da taxonomia.

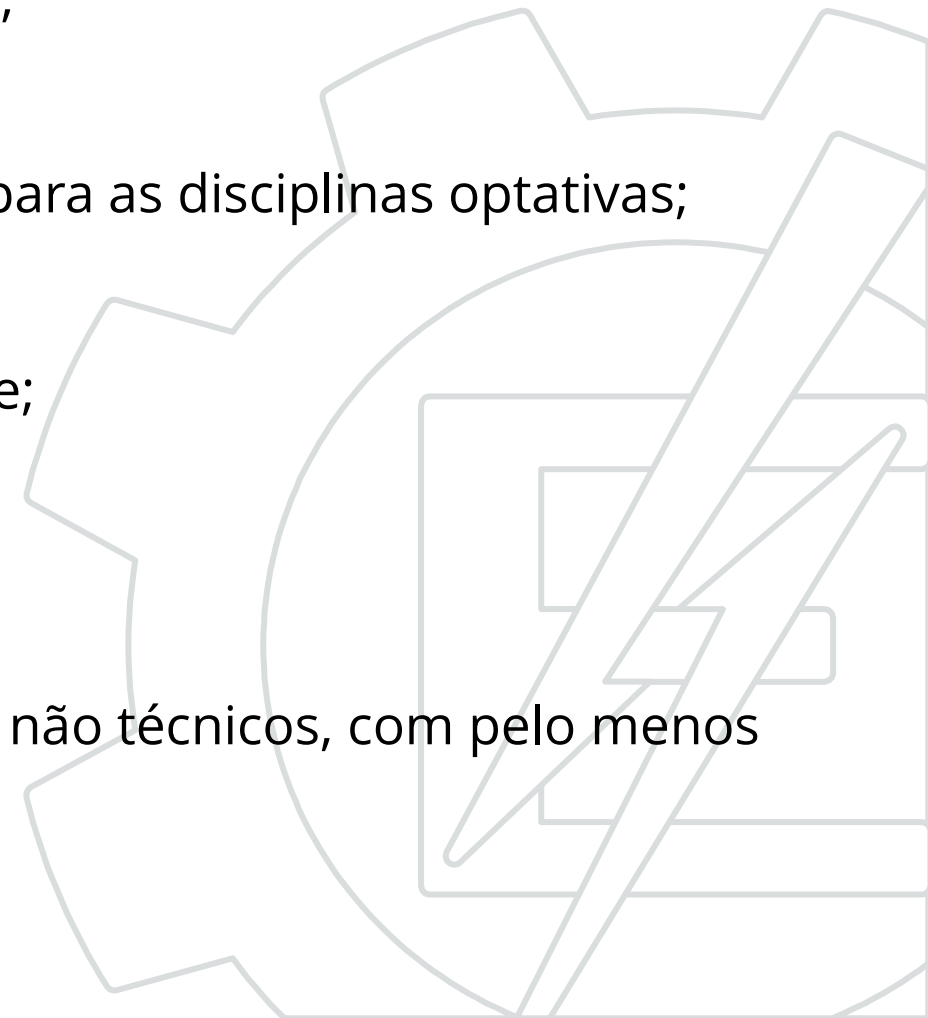


Definição da Estrutura Curricular



Definição da Grade (diretrizes ELT/PMG)

- 1. Redução da carga horária em sala de aula:
 - Carga horária de disciplinas teóricas $\leq 14\text{ha/semana}$;
 - ...
- 2. Flexibilização da formação do aluno:
 - Prever espaço na estrutura curricular, por semestre, para as disciplinas optativas;
 - ...
- 3. Ênfase nas atividades práticas:
 - Fazer uso de metodologias ativas desde o 1º semestre;
 - ...
- 4. Foco na formação por competências:
 - Balancear o índice h/CK;
- 5. Estruturar a formação pessoal dos discentes:
 - Criar uma trilha de conteúdos de formação pessoal e não técnicos, com pelo menos 1 disciplina por semestre;
 - ...



Estrutura Curricular 2021



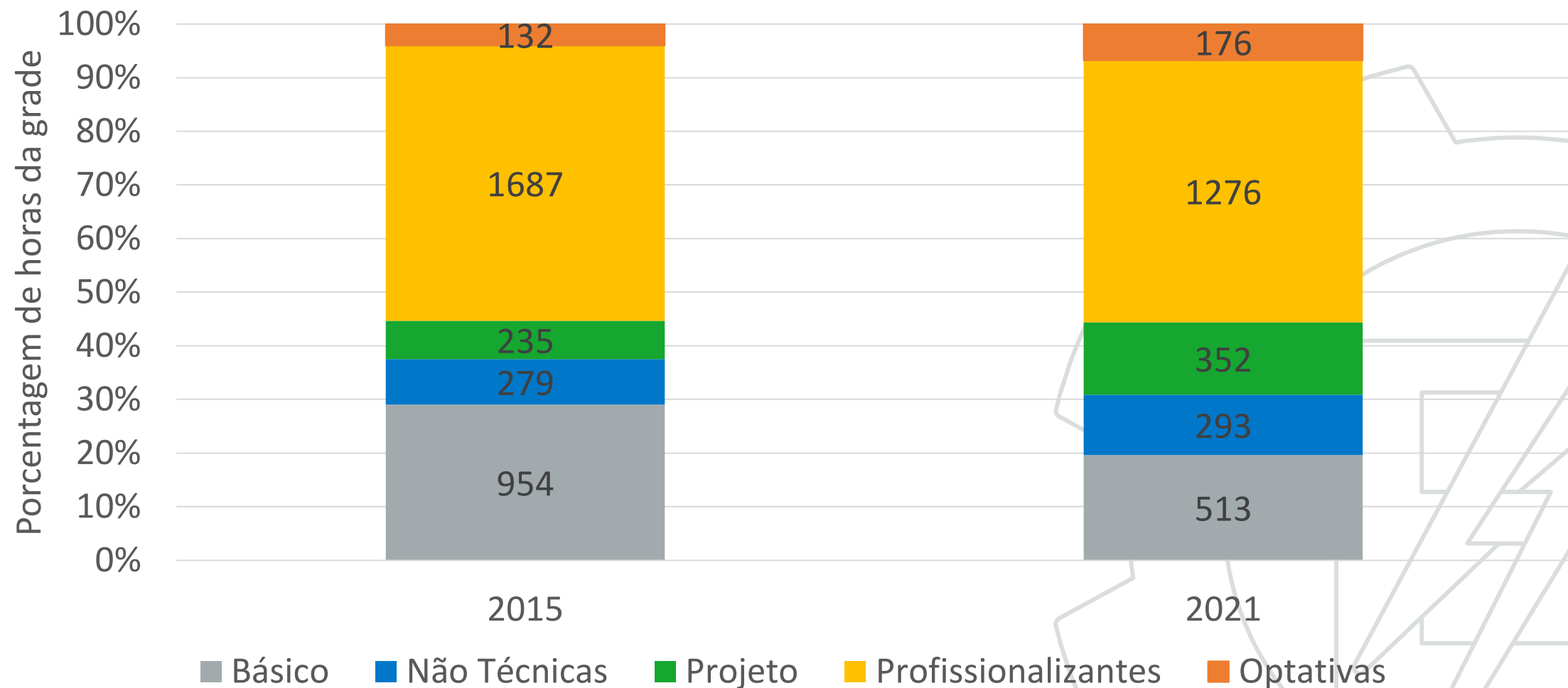
Estrutura Curricular

[illegible]

Comparativo 2015 x 2021

Grade	Total	Total aulas	Optativas	Teórica	Prática	%Pratica	TCC	Estágio	Extensão	Ativ. Compl.
2015	3850	3300	132	2405	763	23%	150	300	0	100
2021	3600	2669	176	1379	1115	42%	150	360	360	61

Distribuição de CH por tipo de disciplina



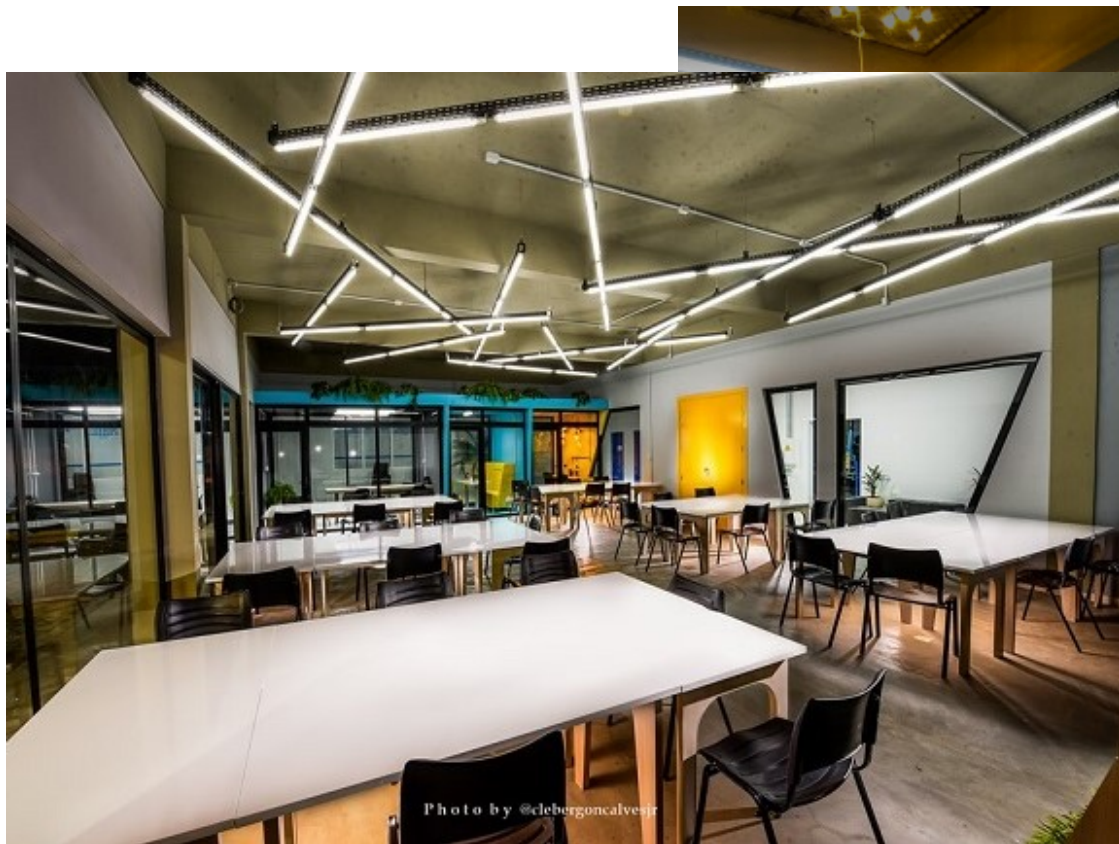
Infraestructura



Sala metodologias ativas



Espaços para prototipagem



Espaços para prototipagem



Atividades práticas individuais



Atividades práticas individuais



Obrigado

Alguns ícones foram disponibilizados gratuitamente pela plataforma flaticon.com e desenvolvidos por dDara, Eucalyp, Freepik, GoodWare, Itim2101, Surang, Wanicon e Wichai.wi.

