



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

DCNs: Implementação, desafios e perspectivas

Vanderli Fava de Oliveira

Presidente ABENGE

Professor Titular UFJF (Aposentado/Convidado)



TÓPICOS DA APRESENTAÇÃO

1. *ABENGE e suas atividades*
2. *As novas DCNs → Implementação*
3. *Desafios e Perspectivas*

A competitividade de um país não começa nas indústrias ou nos laboratórios de engenharia.

Ela começa na sala de aula.

Lee Iacocca – CEO/Chrysler



Fundação da ABENGE

12 de setembro de 1973



Martin Cooper: 1ª ligação por celular,
03/abr/73 → Motorola DynaTac



Lançada a 1ª calculadora
financeira de bolso: HP- 80



ABENGE Objetivos

Educação em Engenharia





Publicações

Revista da ABENGE



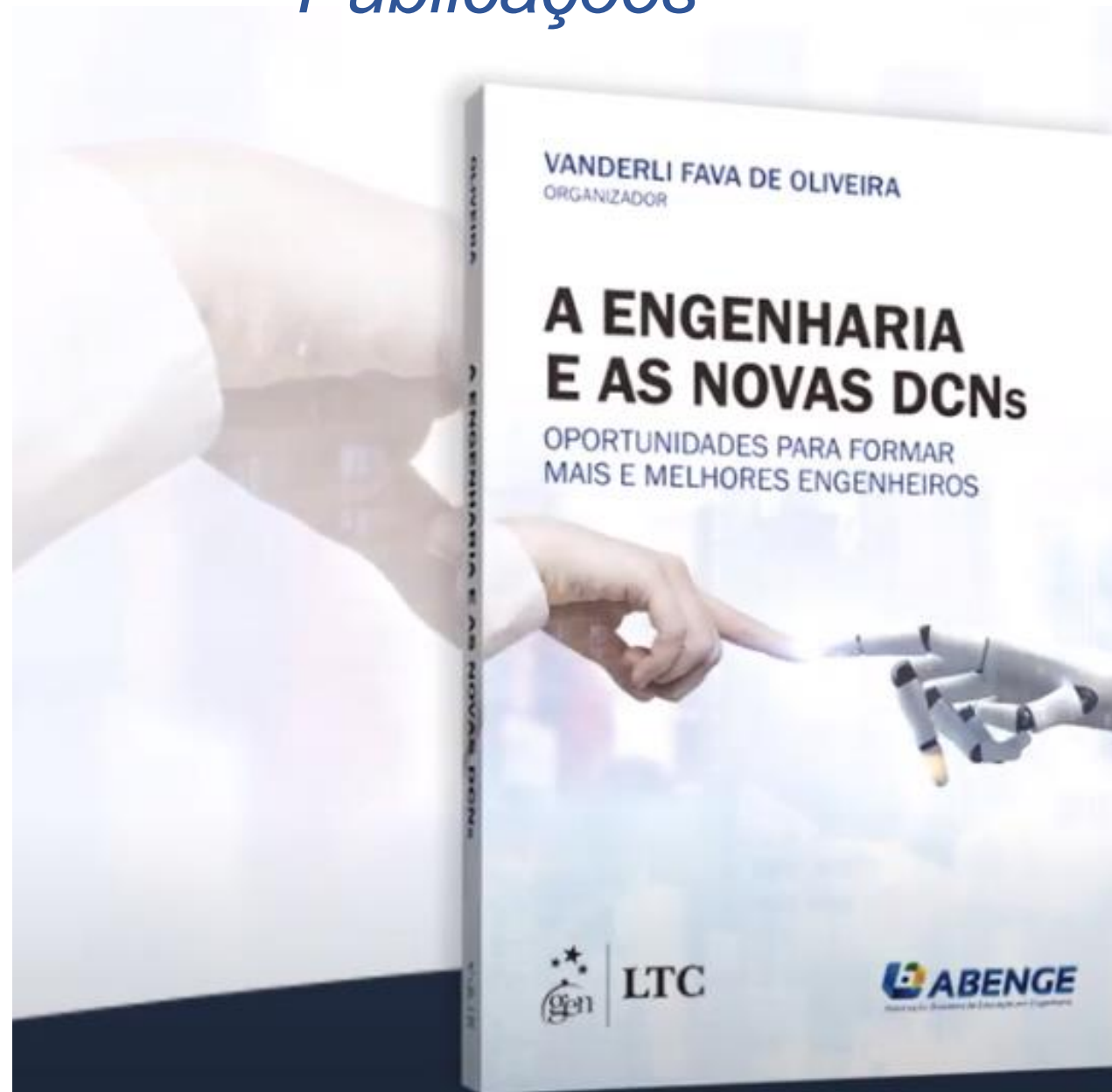
Livros das Sessões Dirigidas - COBENGE



Publicações



Publicações



ENVIO DE TRABALHOS PARA SDs ATÉ 15 DE AGOSTO



Formação em Engenharia: Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade



De 28 a 30 de
Setembro de 2021



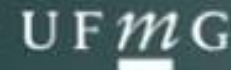
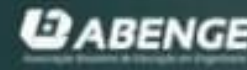
Evento
Online



@cobengebr



Abenge





TÓPICOS DA APRESENTAÇÃO

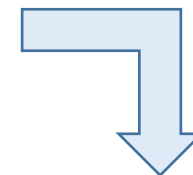
1. *ABENGE e suas atividades*
2. *As novas DCNs → Implementação*
3. *Desafios e Perspectivas*

*Professores deveriam preparar o aluno para o **futuro do aluno**, não para o **passado do professor**.
(Richard Hamming – Matemática/Computação)*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

INTERESSADO: Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior		UF: DF
ASSUNTO: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia		
COMISSÃO: Luiz Roberto Liza Curi (Presidente) Antonio de Araujo Freitas Júnior (Relator), Antonio Carbonari Netto, Francisco César de Sá Barreto e Paulo Monteiro Vieira Braga Barone (Membros)		
PROCESSO Nº: 23001.000141/2015-11		
PARECER CNE/CES Nº: 1/2019	COLEGIADO: CES	APROVADO EM: 23/1/2019



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 26/04/2019 | Edição: 80 | Seção: 1 | Página: 43

Órgão: Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior

RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019

Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.



DCNs - Res CNE/CES

- **Nº 11, 11 mar 2002 - Engenharia**
- Nº 1, 2 fev 2006 - Engenharia Agrônômica ou Agronomia
- Nº 2, 2 fev 2006 - Engenharia Agrícola
- Nº 3, 2 fev 2006 - Engenharia Florestal
- Nº 5, 2 fev 2006 - Engenharia de Pesca
- Nº 2, 18 jun 2007 – Carga Horária e Integralização
- Nº 1, 6 jan 2015 - Geologia e Engenharia Geológica
- Nº 5, 16 nov 2016 - Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software e Licenciatura em Computação

ESTRUTURA RESOLUÇÃO DCNs



1. Da Resolução → O Curso de Engenharia / Habilitações
2. Perfil do Egresso
3. Competências / Campos de Atuação
4. Estrutura do PPC
5. Atividades do Curso
6. Acolhimento
7. Duração e Carga Horária
8. Conteúdos
9. Atividades Complementares
10. Estágio
11. Projeto Final de Curso
12. Avaliação Estudantes
13. Docente: perfil e capacitação
14. Implantação e acompanhamento DCNs
15. Adequar a Avaliação (INEP)

Principais Mudanças 01



DCNs Antigas

Novas DCNs

Perfil do Egresso

Mais amplo ... internacional

Formação mais técnica

Engenheiro Inovador
Engenheiro Empreendedor
Engenheiro "Professor"

Núcleo de Conteúdos

Desenvolvimento Competências

Corpo Docente ?!

Perfil e
Programa Permanente de
Formação Docente

Principais Mudanças 02



DCNs Antigas

Novas DCNs

Ingressante !?

Acolhimento Ingressante
(Conhec – Psicoped – Social)

Estágio (equivalências)

Organizações Engenharia

Trabalho Final de Curso

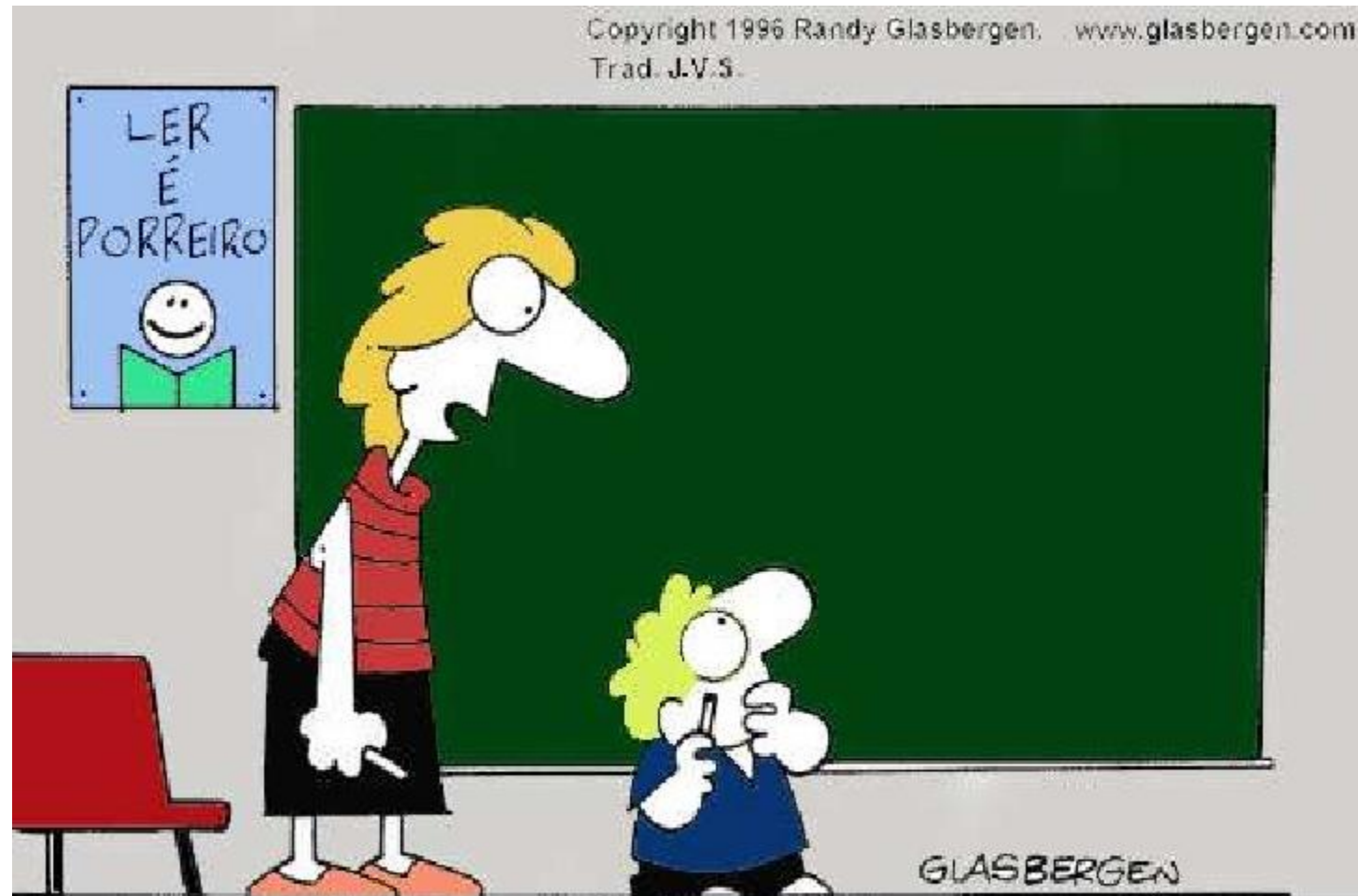
Projeto de Final de Curso

Egresso ?!

Acompanhamento
de Egressos
(Educação continuada)



O “NOVO” INGRESSANTE



E onde eu clico para usar a lousa?



COMO O INGRESSANTE É RECEBIDO ???

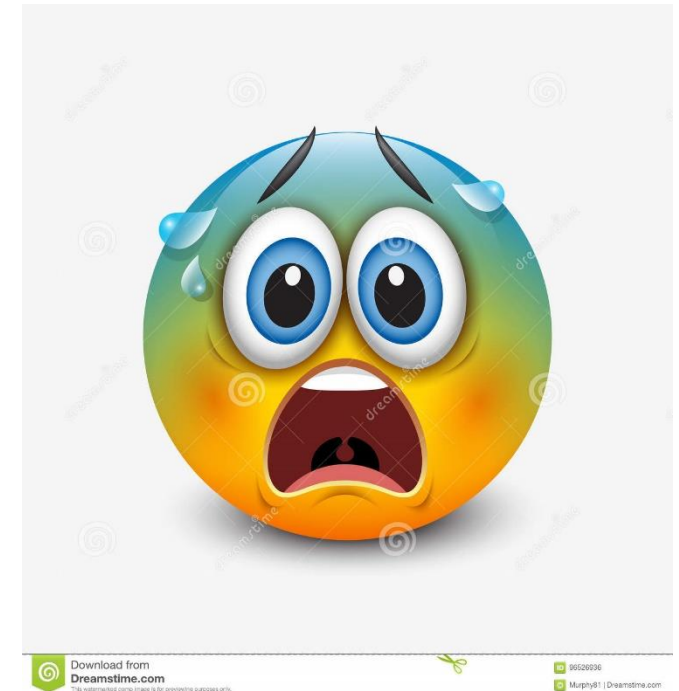
TROTE



NOTAS BAIXAS



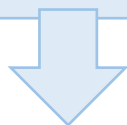
REPROVAÇÃO





Principal Desafio ?!

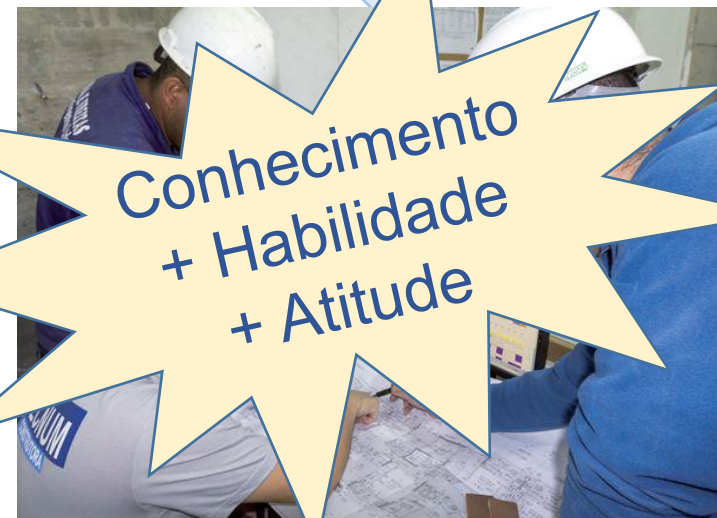
Conteúdo



<http://eduebrasil.blogspot.com/2014/04/o-desafio-de-estudar.html>

Conteúdo “puro”:
saber
descontextualizado

Competência



<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/196/aprendizado-na-obra-estudante-de-engenharia-civil-deve-desempenhar-294057-1.aspx>

Saber o que fazer com o
que está aprendendo
... fazendo ...

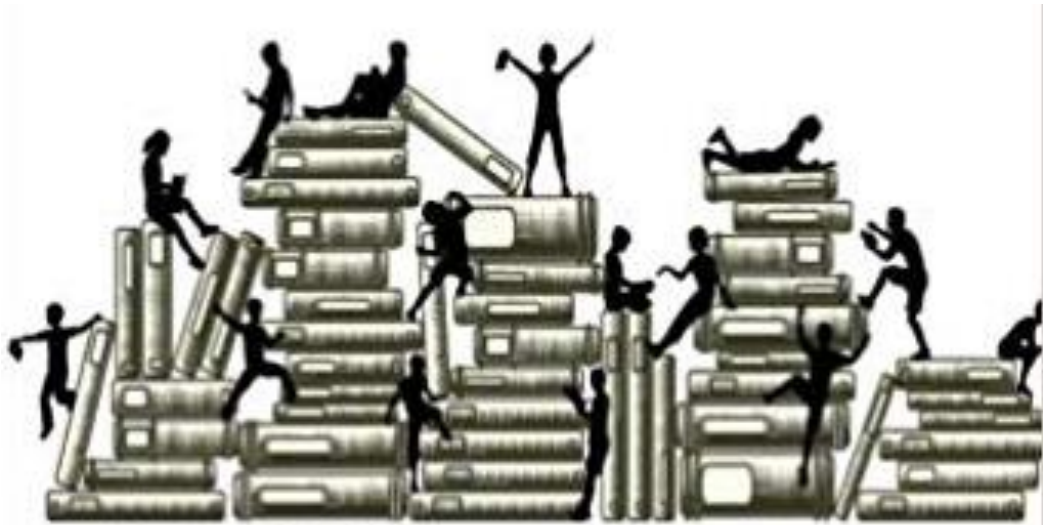


ELABORAR UM PROJETO DE CURSO: DUAS MANEIRAS

NORMAL

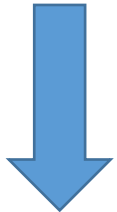


www.youtube.com



Nora Aneth Pava-Ripoll

MILAGROSA



br.freepik.com

“Remotização” ... “Pós Covid”

Princípios da Educação Online: para sua aula não ficar massiva nem maçante!

Mariano Pimentel 23 de maio de 2020

Mariano Pimentel - UNIRIO

EAD
≠
EOL



EAD
modalidade alternativa à
educação presencial

EOL
abordagem didático
pedagógica.

<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/>

VALORIZAR ATIVIDADE NA GRADUAÇÃO



UNIÃO EUROPEIA:

“Terceira Vaga”: 2ª Proposta destacada

Recomendação 4:

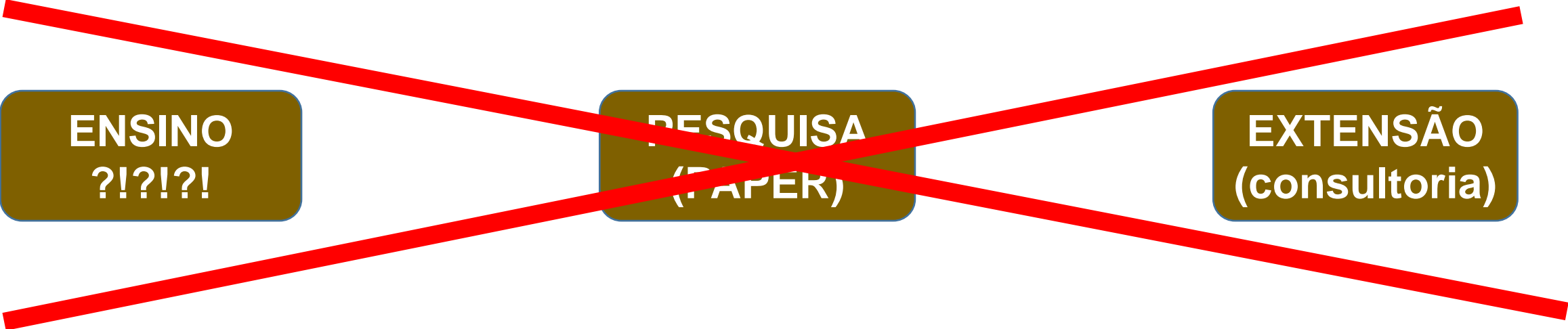
*“**Todo o pessoal docente do ensino superior em 2020 deve ter recebido formação pedagógica certificada. A formação profissional contínua dos professores deve passar a ser um requisito para os professores no setor do ensino superior.**”*

Fonte: MARQUES, J. C., 2013

e http://ec.europa.eu/education/library/reports/modernisation_en.pdf



CONCEPÇÃO DE UNIVERSIDADE



FORMAR "CIDADÃOS"



INTEGRADOS

PROFISSIONAIS (empreendedores)

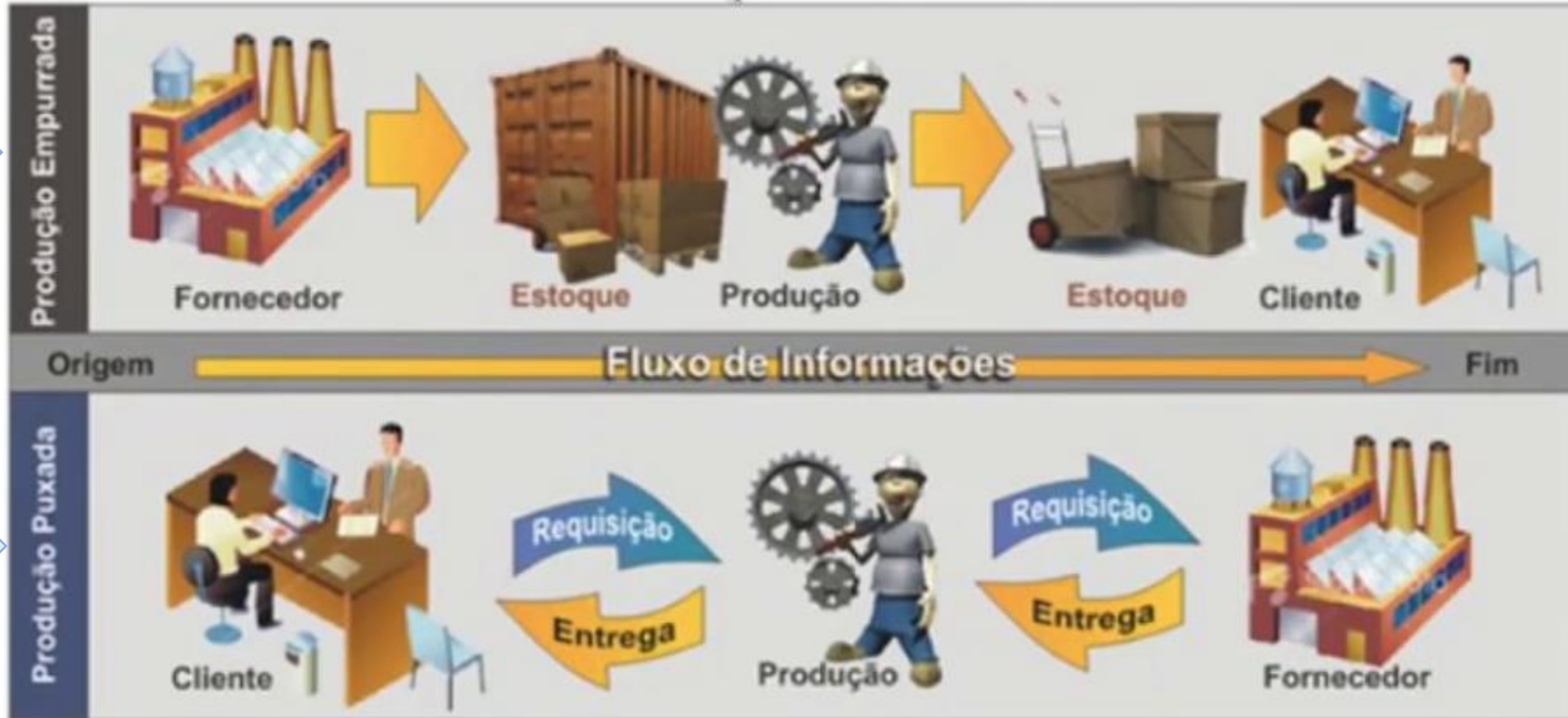
PESQUISADORES (patentes)

PARTICIPATIVOS INTERATIVOS



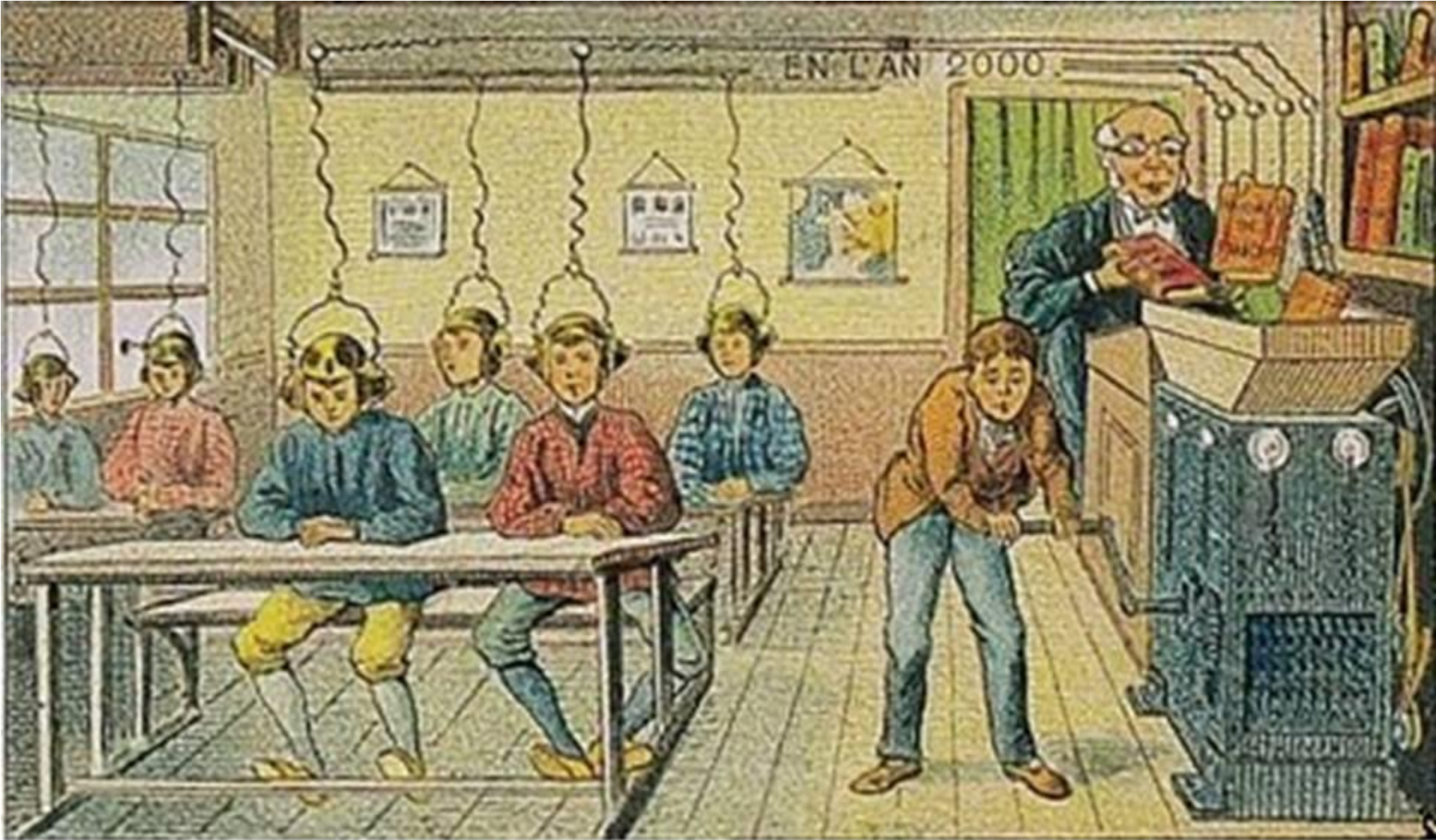
Novas DCNs: Mudança de Paradigma

Conteúdos



Competências

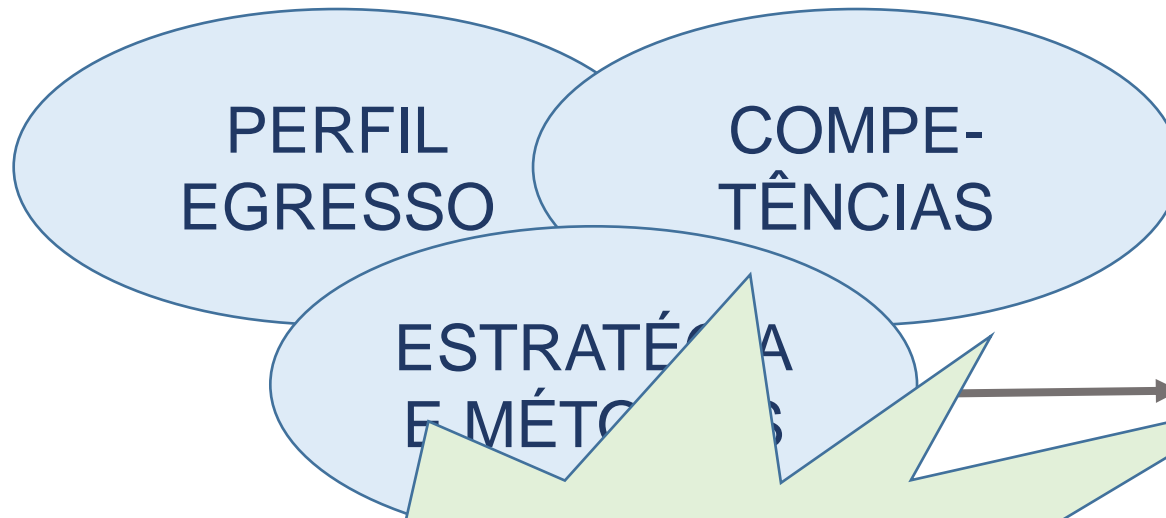
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=yOFdR1mp_KE



[Como você pensa sobre o conhecimento influencia a forma como você ensina e aprende \(criticalthinking.org.au\)](http://criticalthinking.org.au)



PPC



Aprendizagem Ativa
Formação Docente

REPROJETAR OS CURSOS

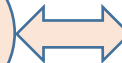
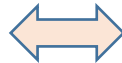
Perfil
Doc/Tec/Gest
(Capacitação)

Infraestrutura
Socied/Indús
Internacional

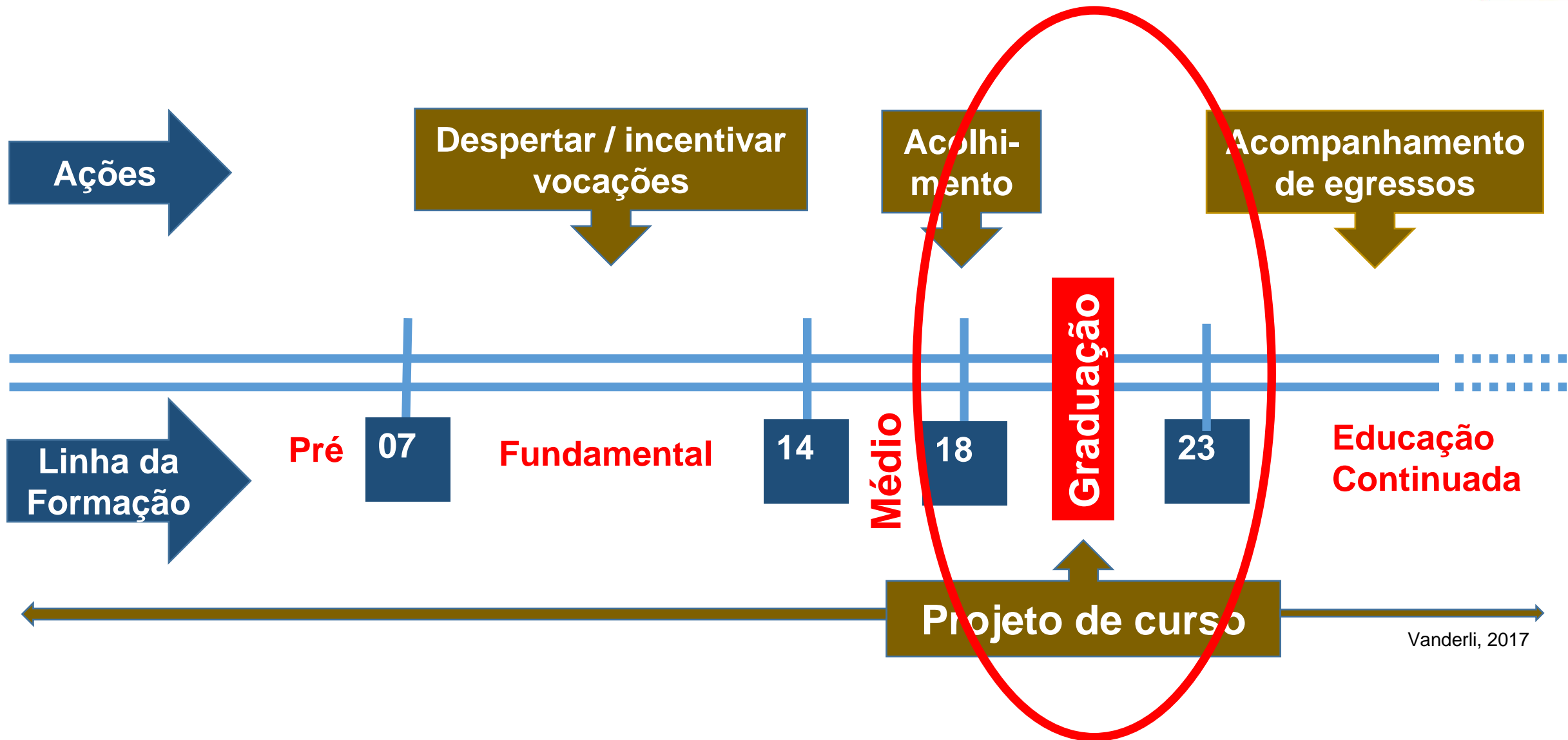
Vocações
Ingresso
Acolhim^{to}

Avaliação
Autoavaliação
PPC

Form Cont
Aval Egresso
Acomp^{to}



FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO: TRAJETÓRIA ...





“MELHORIA CONTÍNUA”





RESUMO



DCNs Engenharia
Res CNE/CES 02/2019



PPC (Estratégia)
Tático Logístico

PERFIL
Competências



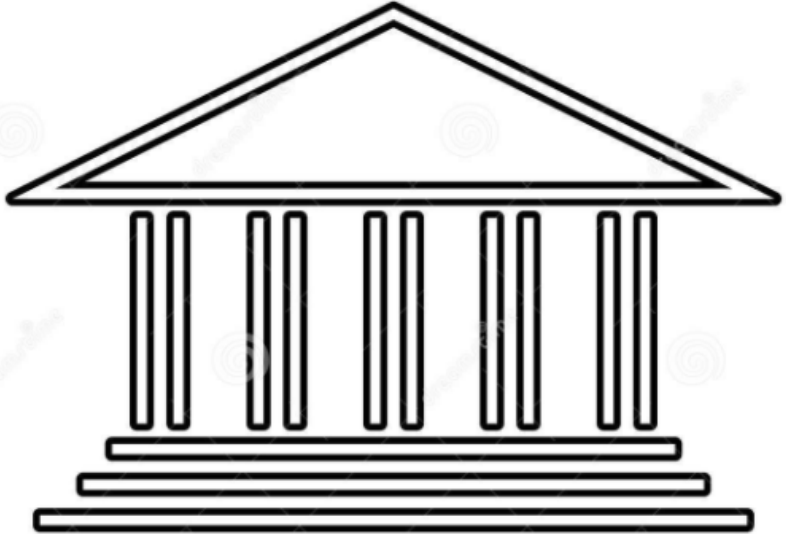
METODOLOGIAS
Aprendizagem Ativa

ATIVIDADES
Inclusive Extensão



Base
Aprendizado Híbrido

COMPETÊNCIAS DO EGRESSO
Conhecimento + Habilidades + Atitudes



REPROJETAR
A ESCOLA

Comissão Nacional para Implantação das Novas DCNs



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Participantes:

Mais 45 organizações: IES, CREAs e Entidades Nacionais

Total de Participantes: 107 pessoas



Comissão Nacional para Implantação das
Novas Diretrizes Curriculares Nacionais do
Curso de Graduação em Engenharia (CN-DCNs)

RELATÓRIO SÍNTESE

Resumo

Este relatório apresenta a síntese dos documentos elaborados pelas Subcomissões
Temáticas da CN-DCNs.



CN-DCNs

Docs lançados 15jun2020



DOCUMENTO
DE APOIO À
IMPLANTAÇÃO DAS
DCNs DO CURSO
DE GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA



Confederação Nacional de Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA



ORGANIZADORES:
Daniel Rodrigo Leiva
Antonio Carlos Seabra
Vanderli Fava de Oliveira

Planejamento e Primeiros Resultados dos Projetos Institucionais de Modernização da Graduação em Engenharia (2019/20)

Financiamento:



Programa Brasil-Estados Unidos de Modernização da Graduação em Engenharia (PMG – Capes / Fulbright)

Apoio:

CNE/MEC



Publicação:



CN-DCNs Lançados em jun2021



O FUTURO DA FORMAÇÃO EM ENGENHARIA

UMA ARTICULAÇÃO ENTRE AS DEMANDAS EMPRESARIAIS E AS BOAS PRÁTICAS NAS UNIVERSIDADES



Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

TAREFAS



DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA – DCNS
CNE/CES 02/2019

+

DIRETRIZES PARA A EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO
SUPERIOR BRASILEIRA
CNE/CES 07/2018

+

EAD - EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA
ERE – EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL
EOL – *EDUCAÇÃO ONLINE*
“HÍBRIDO”



TÓPICOS DA APRESENTAÇÃO

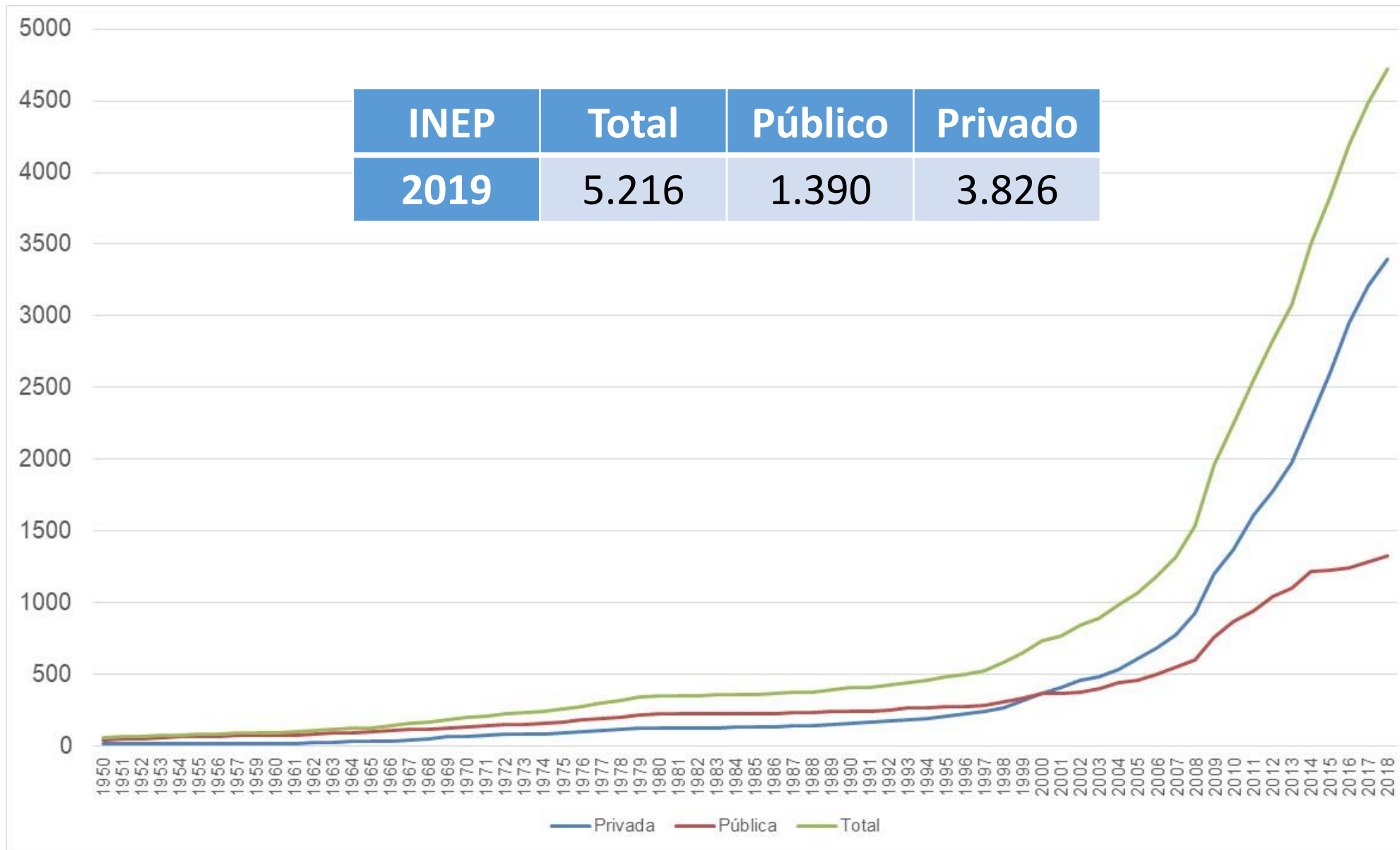
1. *ABENGE e suas atividades*
2. *As novas DCNs → Implementação*
3. *Desafios e Perspectivas*

*Mestre não é quem sempre ensina,
mas quem de repente aprende*
(Guimarães Rosa - Grande Sertão: Veredas)



Educação em Engenharia no Brasil

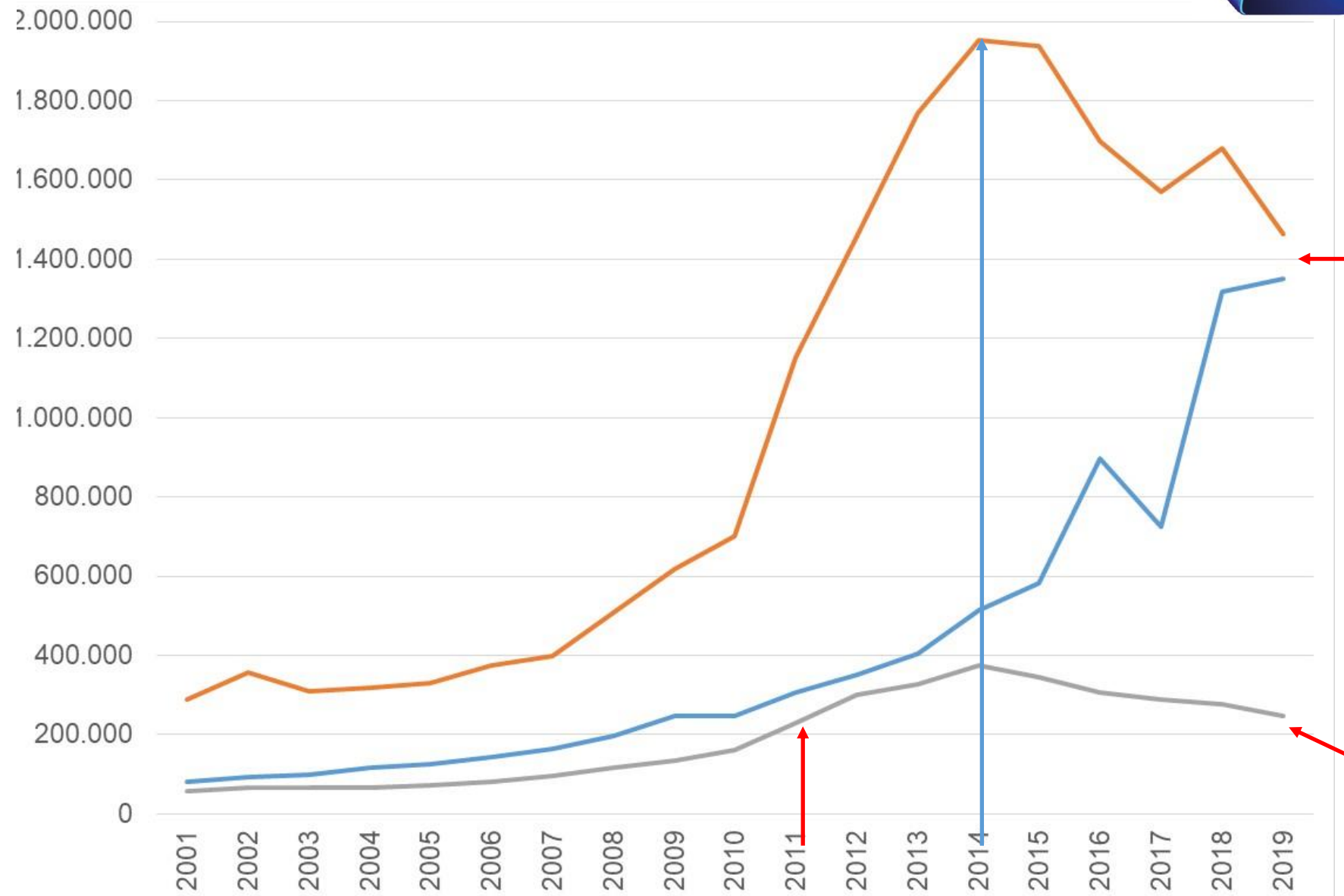
Evolução N° Cursos Engenharia (Presencial e EAD)



Fonte: Organizado por Vanderli Fava de Oliveira. Base: dados inep.gov.br, abr/2020

Cursos de Engenharia (Presenciais + EAD)

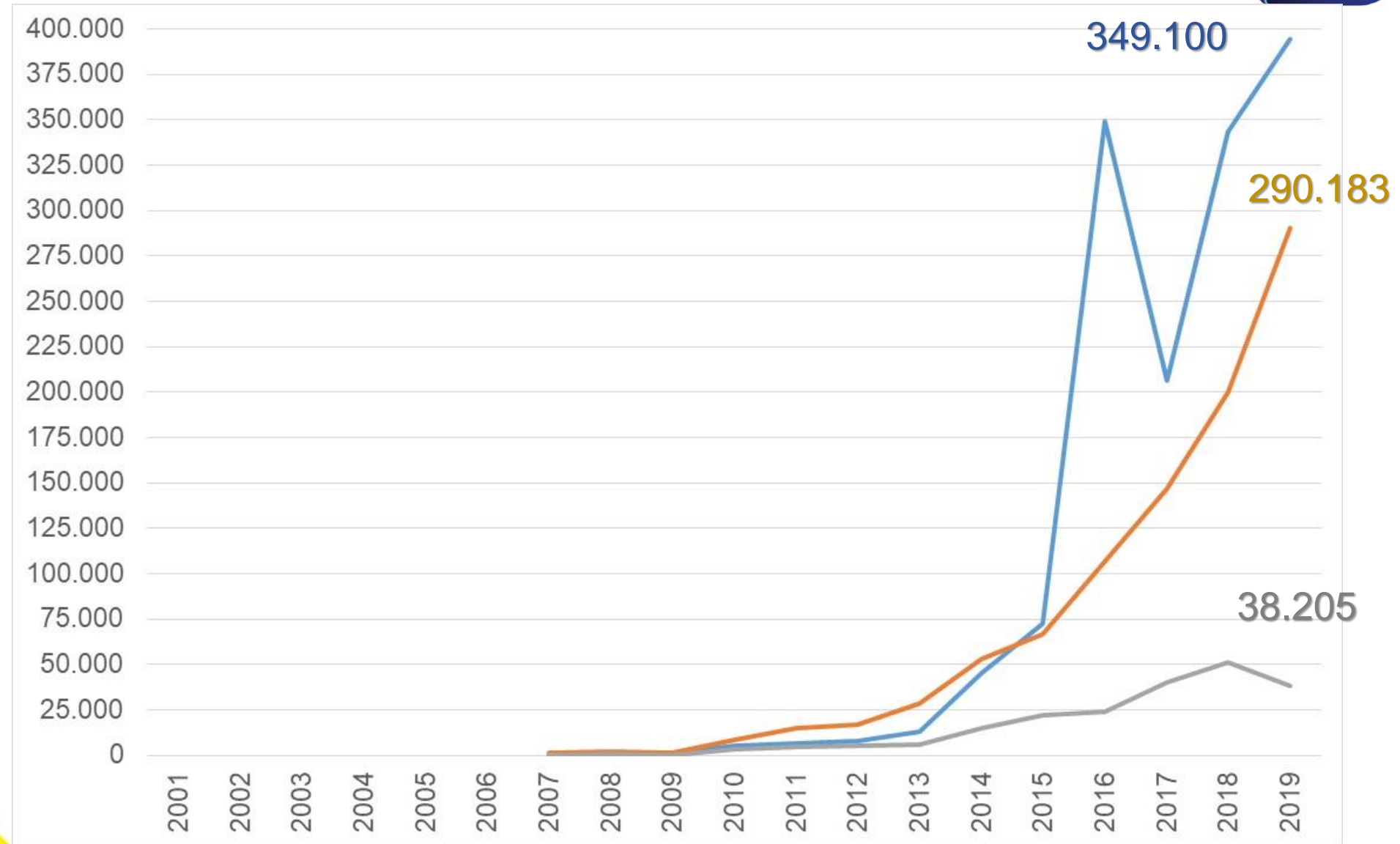
Vagas Oferecidas x Candidatos Inscritos x Ingressantes



Fonte: Organizado por Vanderli Fava de Oliveira. Base: dados inep.gov.br, out/2020

Cursos de Engenharia EAD

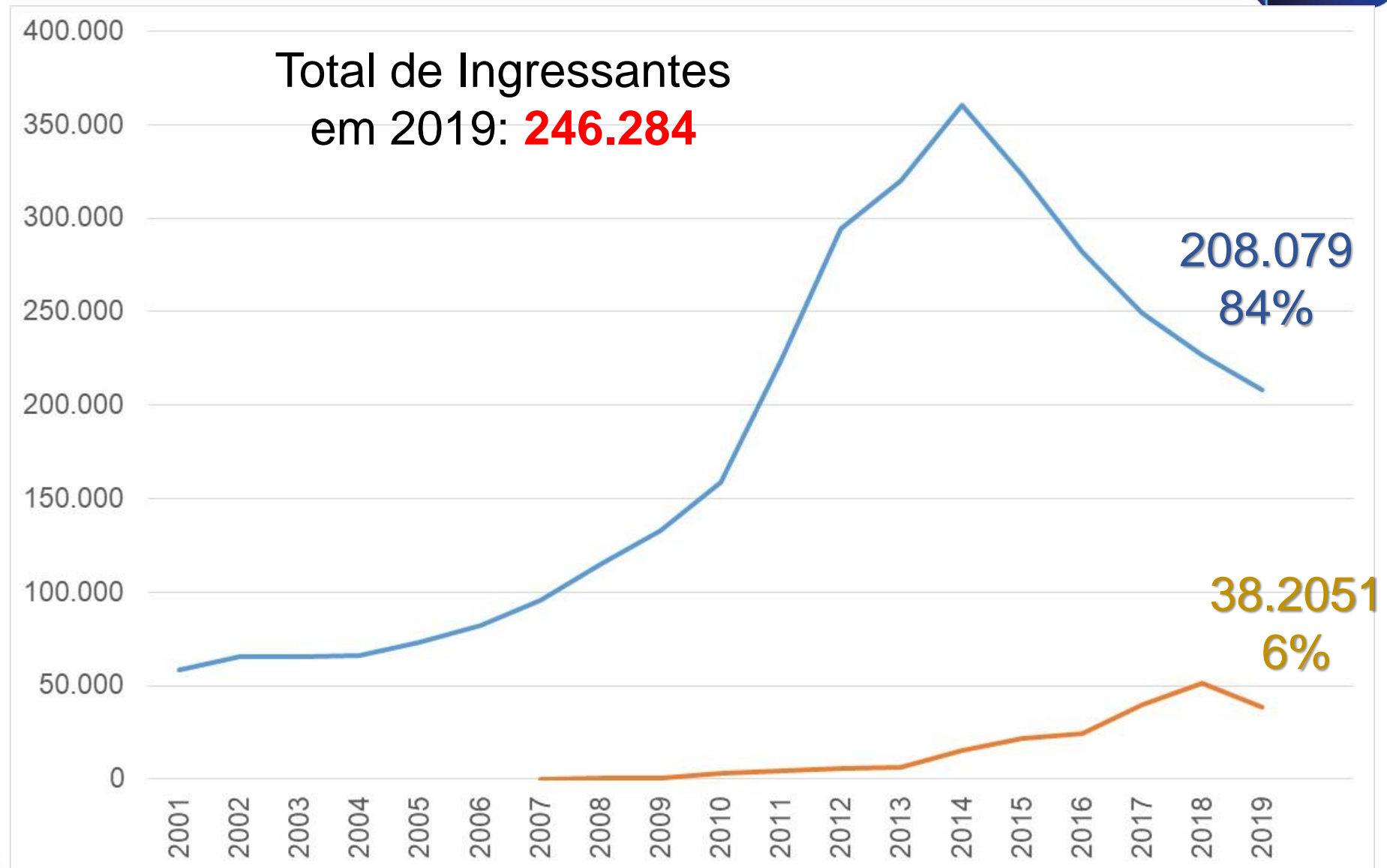
Vagas Oferecidas x Candidatos Inscritos x Ingressantes



Fonte: Organizado por Vanderli Fava de Oliveira. Base: dados inep.gov.br, out/2020

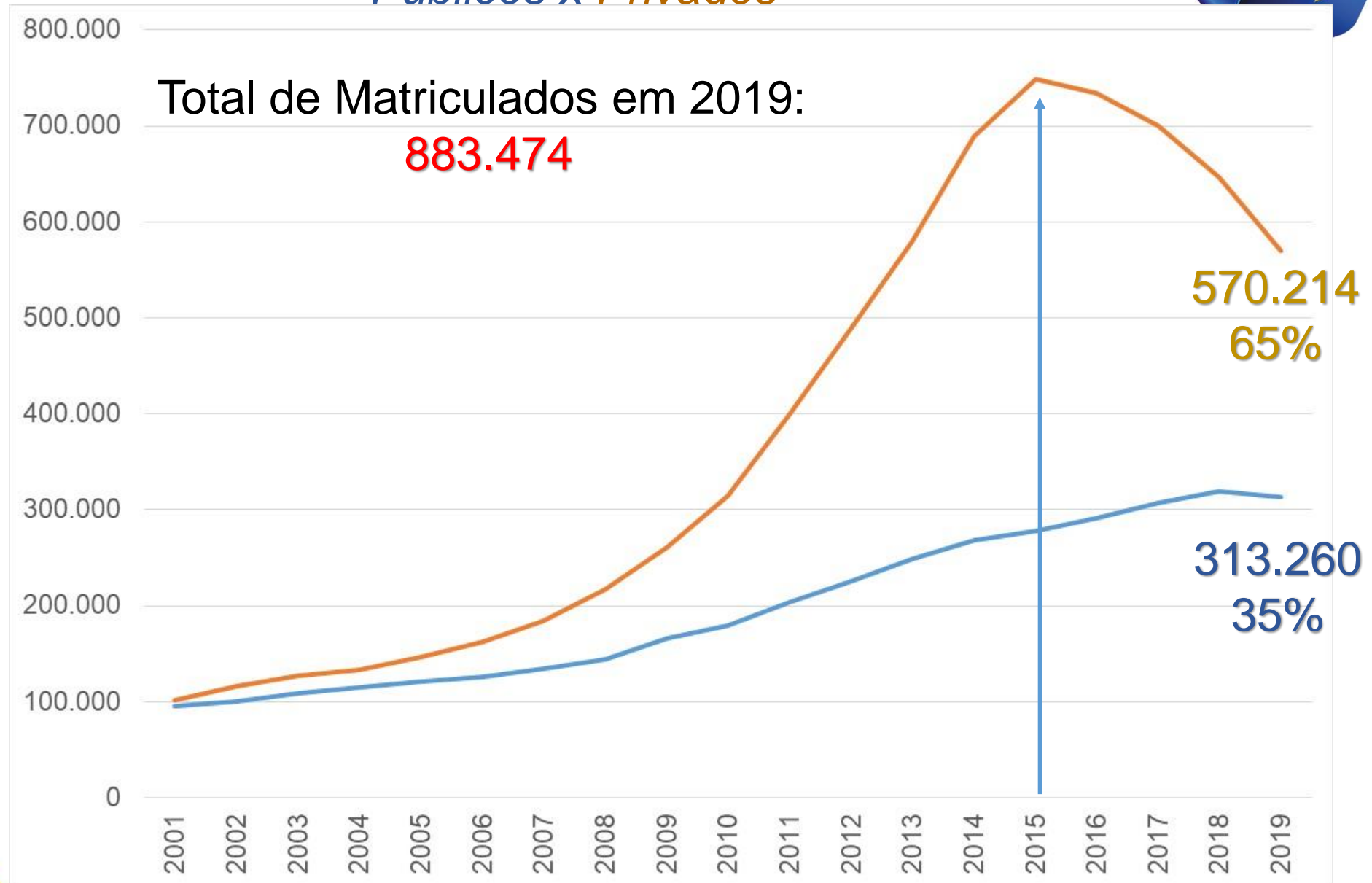
Ingressantes Cursos de Engenharia

Presencial x EAD



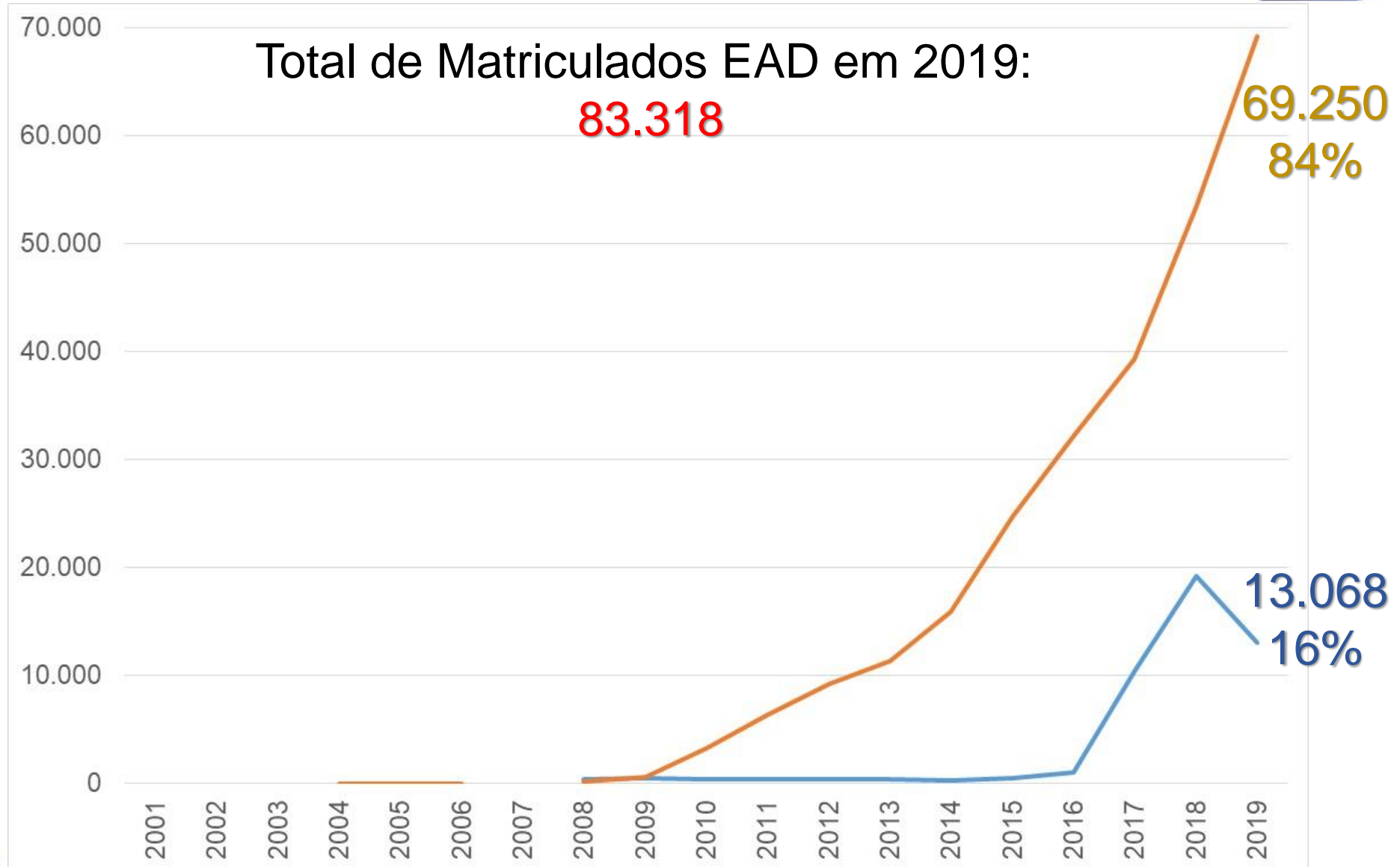
Total de Matriculados Engenharia (Presenciais + EAD)

Públicos x Privados

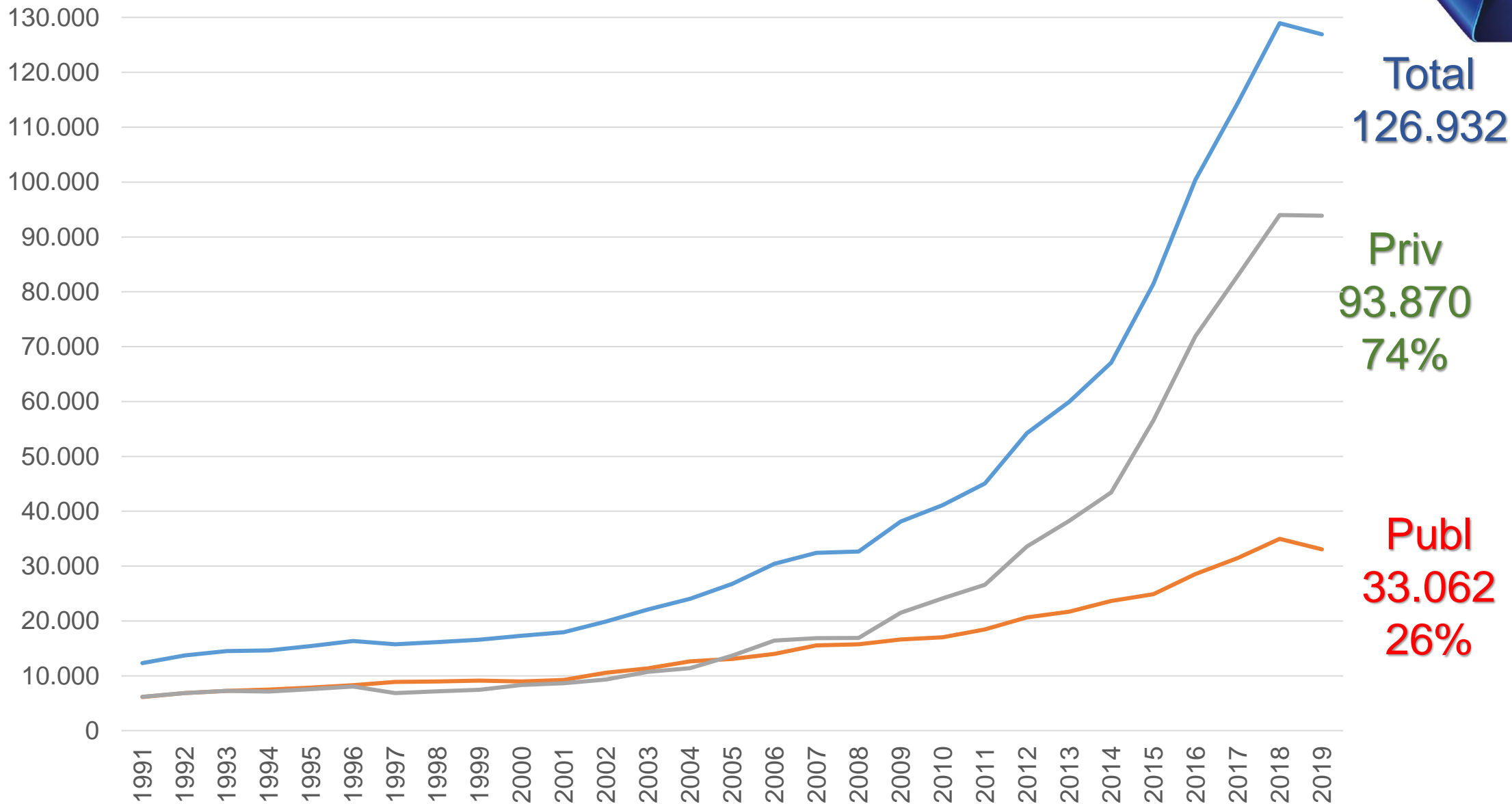


Total de Matriculados Engenharia EAD

Públicos x Privados



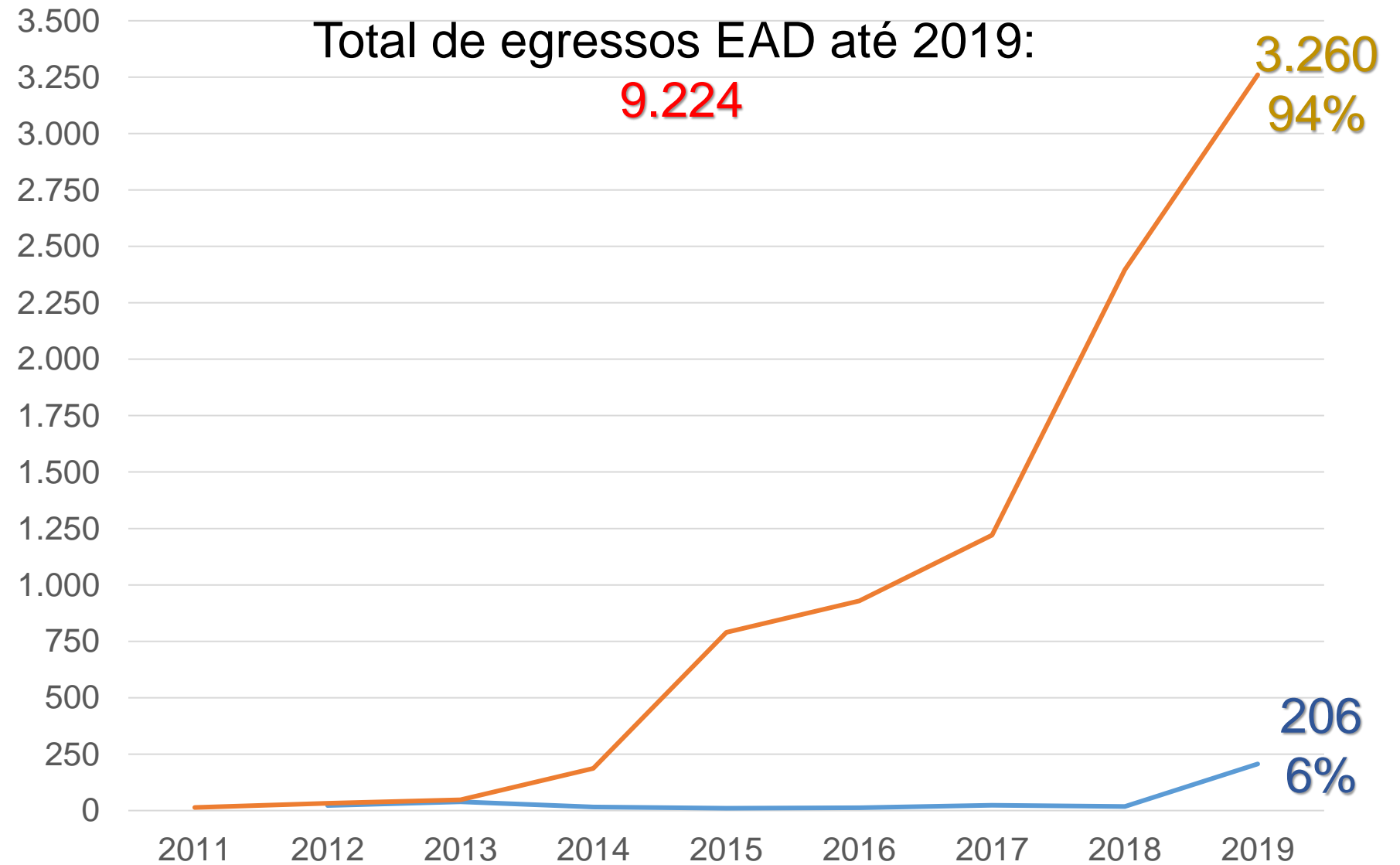
Evolução N° Concluintes Engenharia (Presencial e EAD)



Fonte: Organizado por Vanderli Fava de Oliveira. Base: dados inep.gov.br, out/2019

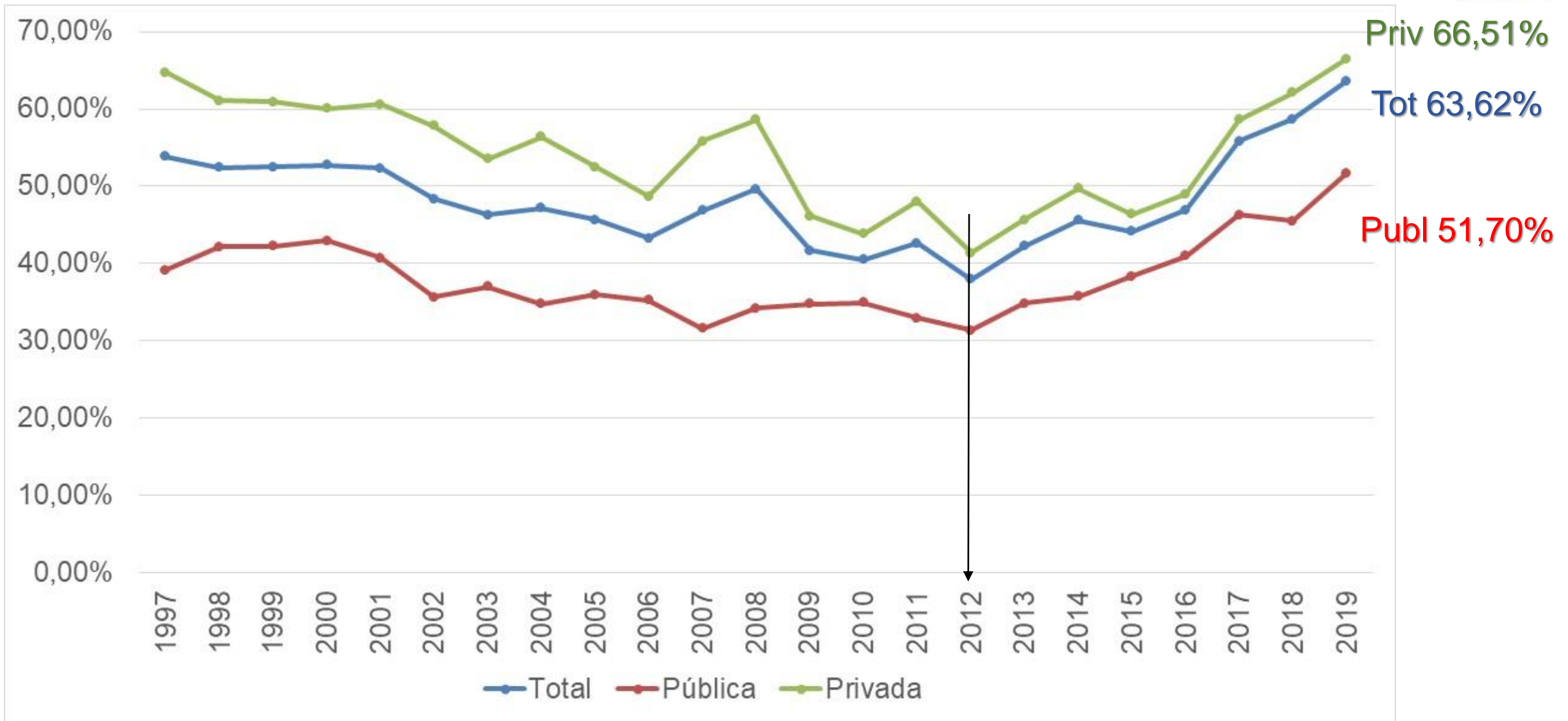
Total de Concluintes Engenharia EAD

Públicos x Privados



Fonte: Organizado por Vanderli Fava de Oliveira. Base: dados inep.gov.br, out/2020

Evasão Média Estimada Engenharia (5,5 a 6,5 anos para concluir)



Fonte: Organizado por Vanderli Fava de Oliveira. Base: dados inep.gov.br, jan/2019



Conjuntura

C & T & I

mundial

GRAND CHALLENGES FOR ENGINEERING



Make solar energy economical



Provide energy from fusion



Develop carbon sequestration methods



Manage the nitrogen cycle



Provide access to clean water



Restore and improve urban infrastructure



Advance health informatics



Engineer better medicines



Reverse-engineer the brain



Prevent nuclear terror



Secure cyberspace



Enhance virtual reality



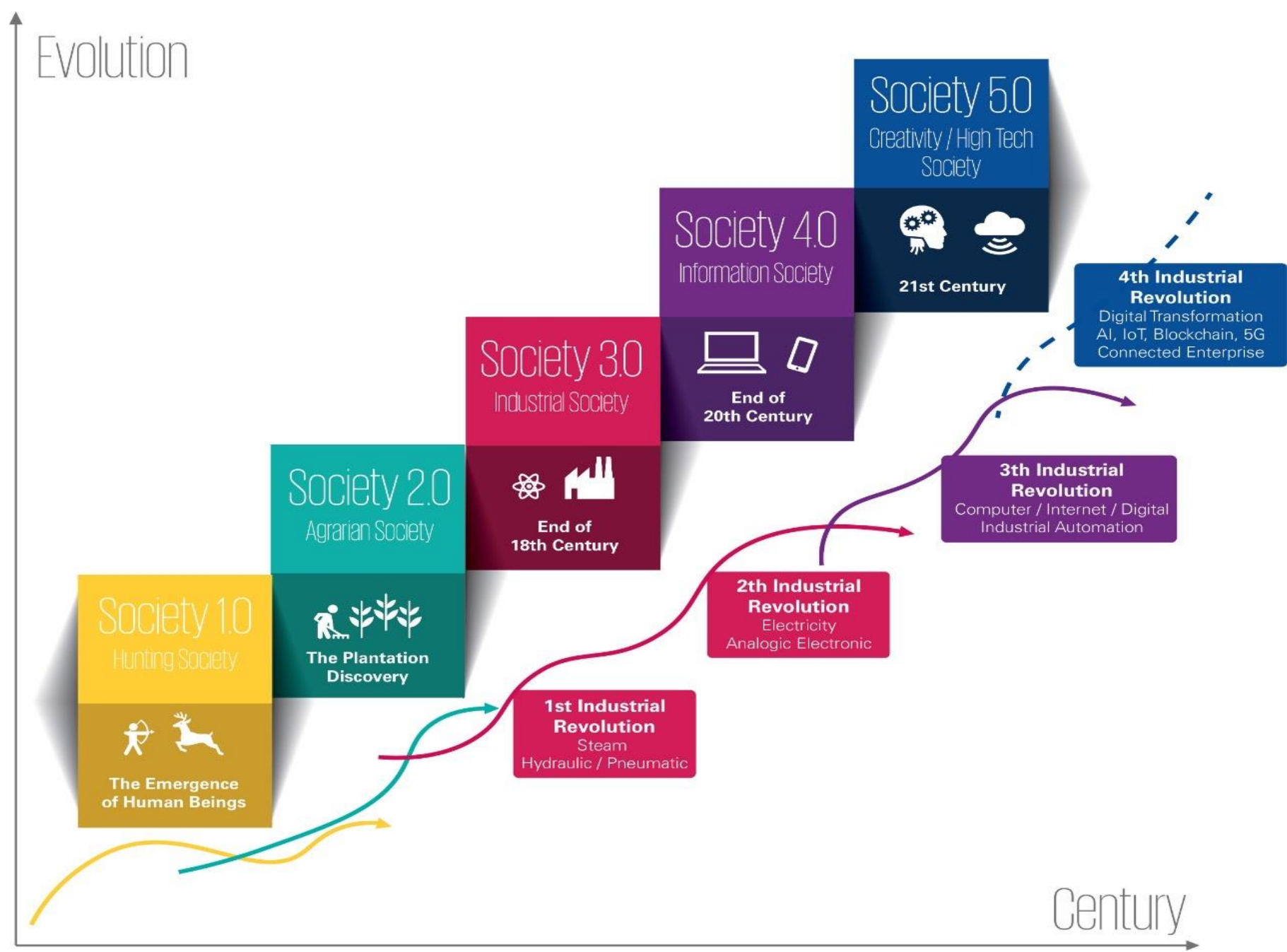
Advance personalized learning



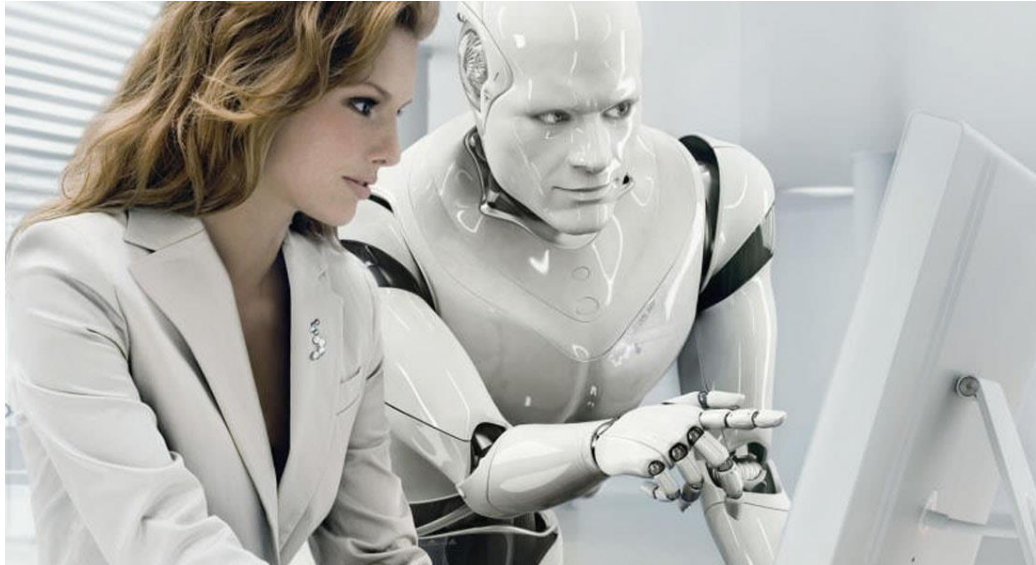
Engineer the tools of scientific discovery



GRAND CHALLENGES
FOR ENGINEERING



Fonte: <https://bluenotes.anz.com/posts/2019/02/the-future-of-japans-society-5-0>



<http://www.stylourbano.com.br/industria-5-0-a-proxima-revolucao-industrial-visa-trazer-de-volta-o-toque-humano/>

Indústria 4.0 → foco na melhoria na produção das indústrias (conceito **fabril**)

Sociedade 5.0 → foco na melhoria da qualidade de vida (conceito de **cuidar da sociedade**)

- Reposicionar / convergir todas as tecnologias (tudo conectado) visando melhorar a qualidade de vida (longevidade humana, cura de doenças extremas, mobilidade personalizada, criptomoedas ...)
- Diferentes formas de trabalho ... **QUAL O PERFIL PROFISSIONAL?**

COMPETÊNCIAS - 2022

- 1 Pensamento inovador e analítico
- 2 Aprendizado ativo e estratégias de aprendizado
- 3 Criatividade, originalidade e iniciativa
- 4 Tecnologia, design e programação
- 5 Pensamento crítico e analítico
- 6 Resolução de problemas complexos
- 7 Liderança e influência social
- 8 **Inteligência emocional**
- 9 Racionalidade, resolução de problemas e ideação
- 10 **Análise e avaliação de sistemas**

COMPETÊNCIAS - 2025

- = Pensamento inovador e analítico
- = Aprendizado ativo e estratégias de aprendizado
- ↑ Resolução de problemas complexos
- ↑ Pensamento crítico e analítico
- ↓ **Criatividade, originalidade e iniciativa**
- ↑ Liderança e influência social
- New** Uso, monitoramento e controle de tecnologia
- ↓ **Tecnologia, design e programação**
- New** Resiliência, tolerância ao estresse flexibilidade
- ↓ **Racionalidade, resolução de problemas e ideação**



COMPETÊNCIAS – NOVAS DCNs



Art 4º -

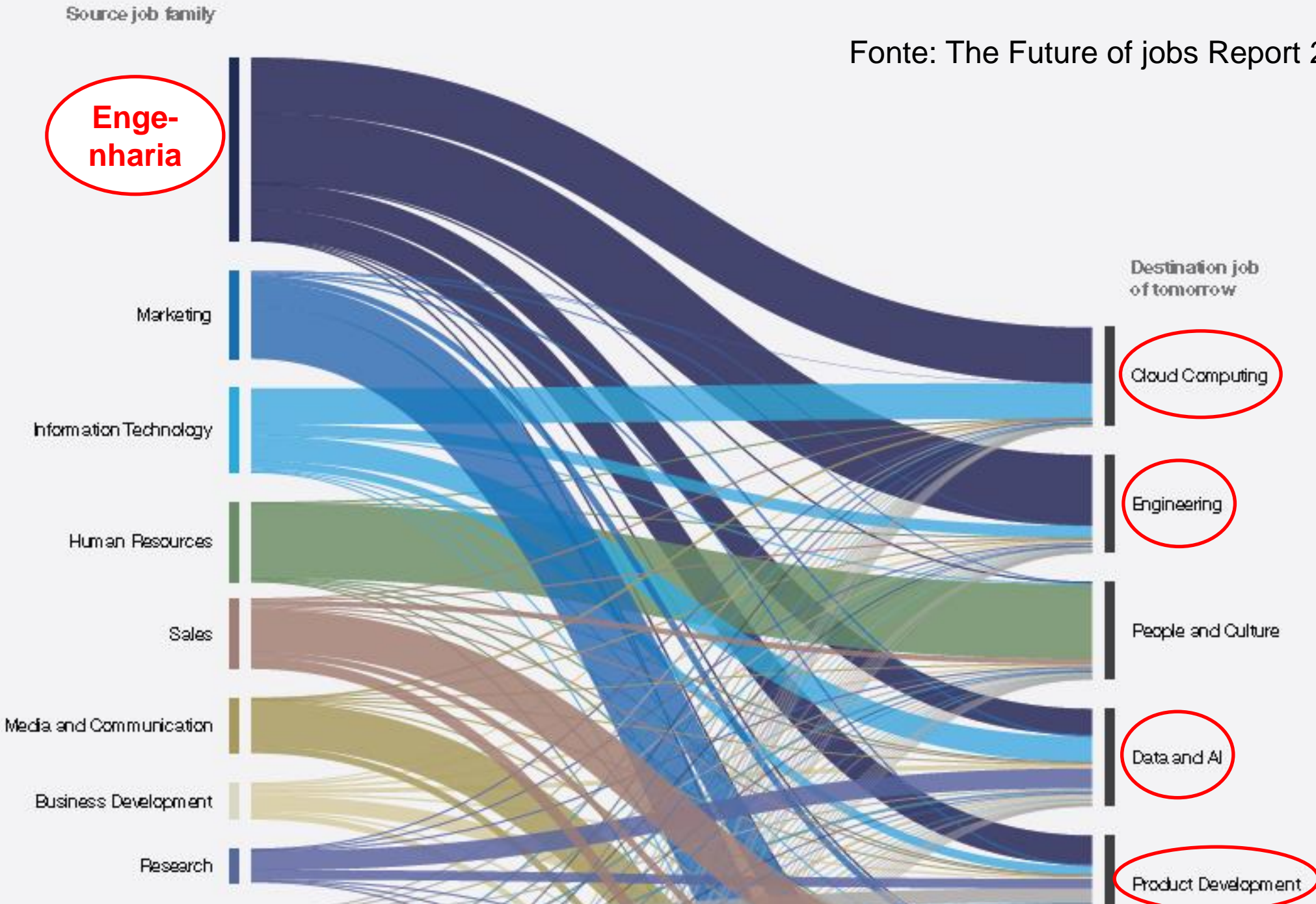
- 1 – **Soluções contextualizadas** → atenção aos usuários
- 2 – **Formação científica básica** → modelos e experimentos
- 3 – **Projetista de soluções** → ciclo de vida produtos e processos
- 4 – **Inovador/Empreendedor** → projetar/gerir
- 5 – **Comunicar-se** → eficácia
- 6 – **Trabalhar / liderar equipes**
- 7 – **Legislação e Ética**
- 8 – **Aprender a aprender** → autonomia
- 9 – + **COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA**

Áreas com empregabilidade crescente



1. Analistas e cientistas de dados
2. Especialistas em IA e aprendizado de máquina
3. Especialistas em Big Data
4. Especialistas em marketing digital e estratégia
5. Especialistas em automação de processos
6. Profissionais de desenvolvimento de negócios
7. Especialistas em transformação digital
8. Analistas de segurança da informação
9. Desenvolvedores de software e aplicativos
10. Especialistas em Internet das coisas

Fonte: The Future of Jobs Reporter 2020 - World Economic Forum, out/2020



Pesquisa com Empresas



Prioridades empresariais:

- computação em nuvem
- big data
- e-commerce

Aumento de interesse:

- criptografia (segurança)
- robôs
- inteligência artificial

Mudanças no cenário do trabalho empregabilidade crescente



Até 2025:

- **85 milhões de empregos** podem ser substituídos por automação, robôs, etc
- **97 milhões de novos empregos** podem surgir em decorrência dessas mudanças
- cerca de **40%** de trabalhadores passará por **requalificação**
- cerca de **44%** da força de trabalho passará a operar **remotamente**



TÓPICOS DA APRESENTAÇÃO

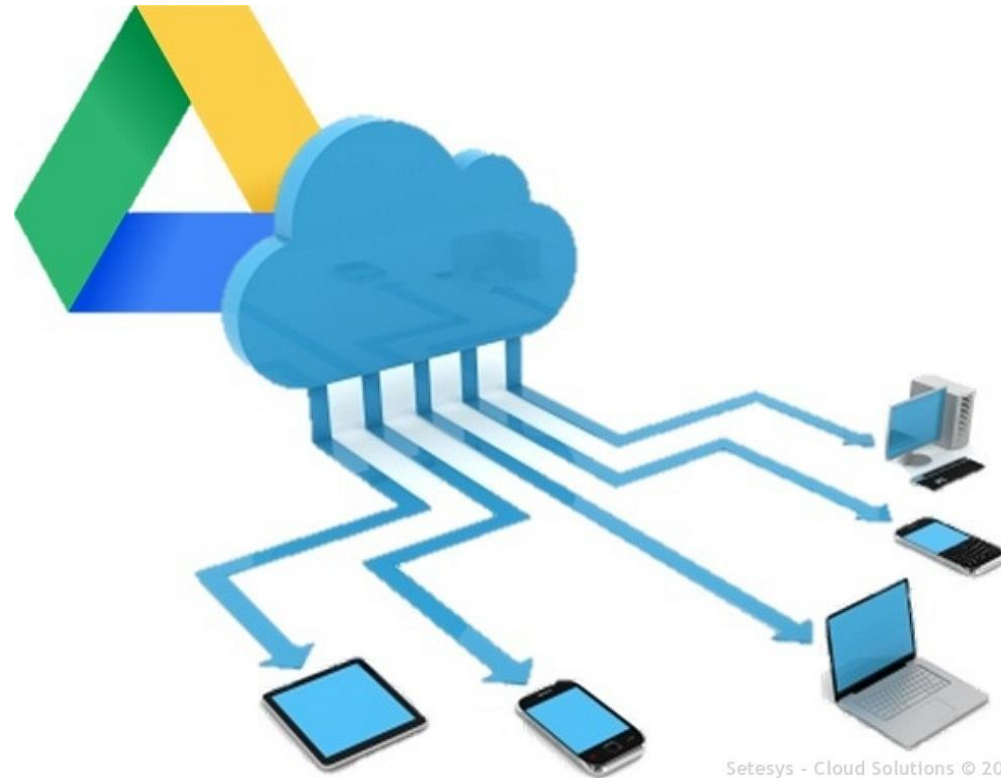
1. *ABENGE e suas atividades*
2. *As novas DCNs → Implementação*
3. *Desafios e Perspectivas*
4. *Finalizando*

*Não tenho um caminho novo. O que eu
tenho de novo é um jeito de caminhar.
(Thiago de Mello)*



... formação do Engenheiro e da Engenheira do futuro ...

?!





Ao invés de

Melhor seria ...

... formar para arrumar emprego ...

... formar para arrumar emprego ...
... para os outros ...

**E ...
Para ocupar postos
de liderança no país**



<https://oimparcial.com.br/cidades/2015/11/procura-por-emprego-gera-grandes-filas-em-sao-luis/>

<http://correiodosul.com/regiao/engenheiro-empreendedor-esta-com-inscricoes-abertas-em-itajuba/>



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

... mais e melhores Engenheiros

www.abenge.org.br

*Eu quase que nada não sei.
Mas desconfio de muita coisa.
(João Grande Guimarães Sertão Rosa Veredas)*

Obrigado ...