



*Confederação Nacional da Indústria*

**CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA**



# RECOMENDAÇÕES PARA O FORTALECIMENTO DAS ENGENHARIAS NO BRASIL

**MAURO KERN**

*VICE-PRESIDENTE EXECUTIVO DE ENGENHARIA DA EMBRAER  
LÍDER DA MEI*

2 de março de 2018



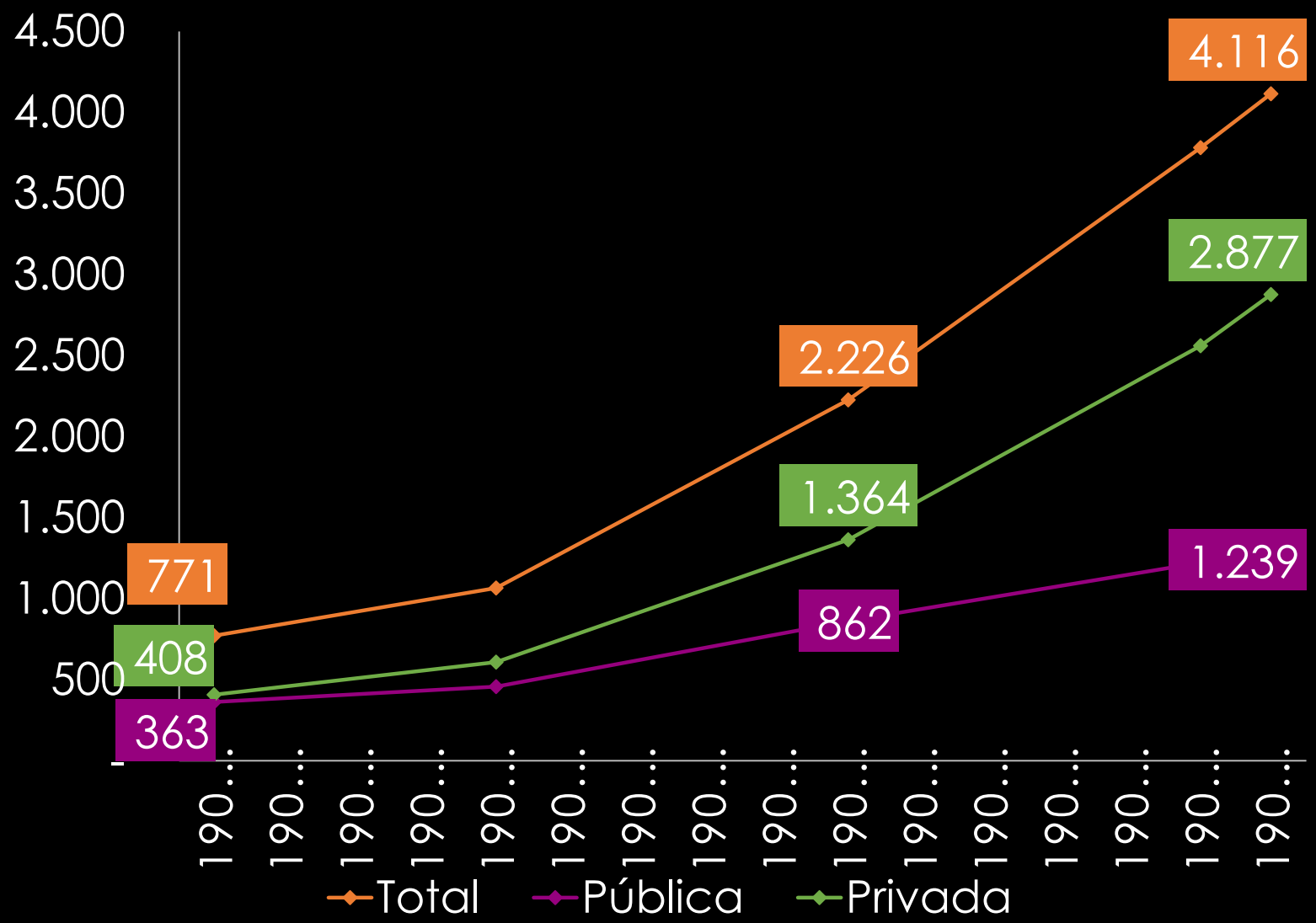
# PANO NO RAMA

DA  
ENGENHARIA  
NO BRASIL



# TOTAL DE CURSOS PRESENCIAIS EM ENGENHARIA NO BRASIL

## EXPANSÃO DO ENSINO DE ENGENHARIA



Nº de  **cursos aumentou mais de 5x em 15 anos**

Rede privada: **▲ 600%**

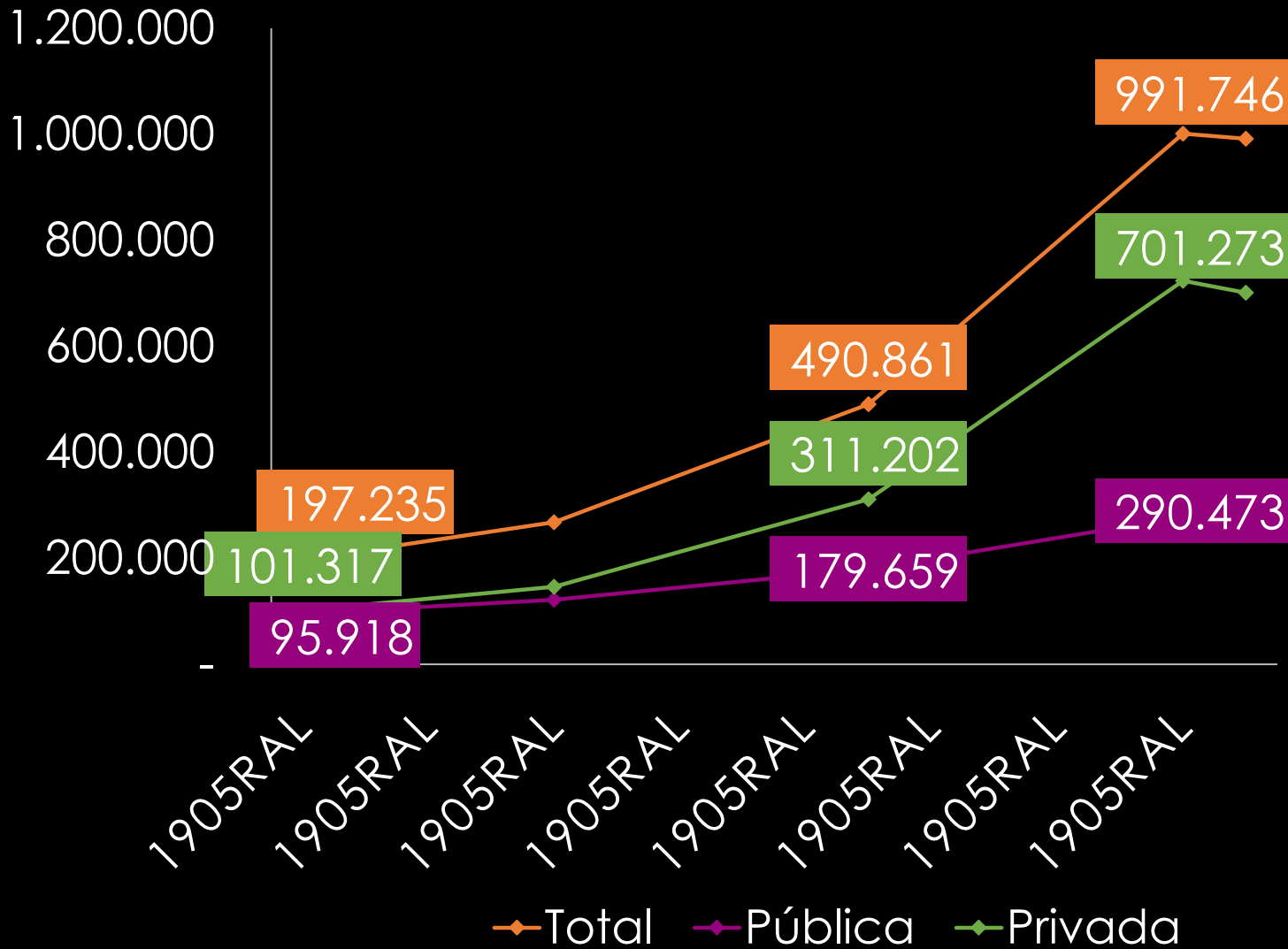
Rede pública: **▲ 240%**

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sinopse Estatística da Educação Superior.



# TOTAL DE MATRÍCULAS EM CURSOS PRESENCIAIS DE ENGENHARIA NO BRASIL

## EXPANSÃO DO ENSINO DE ENGENHARIA

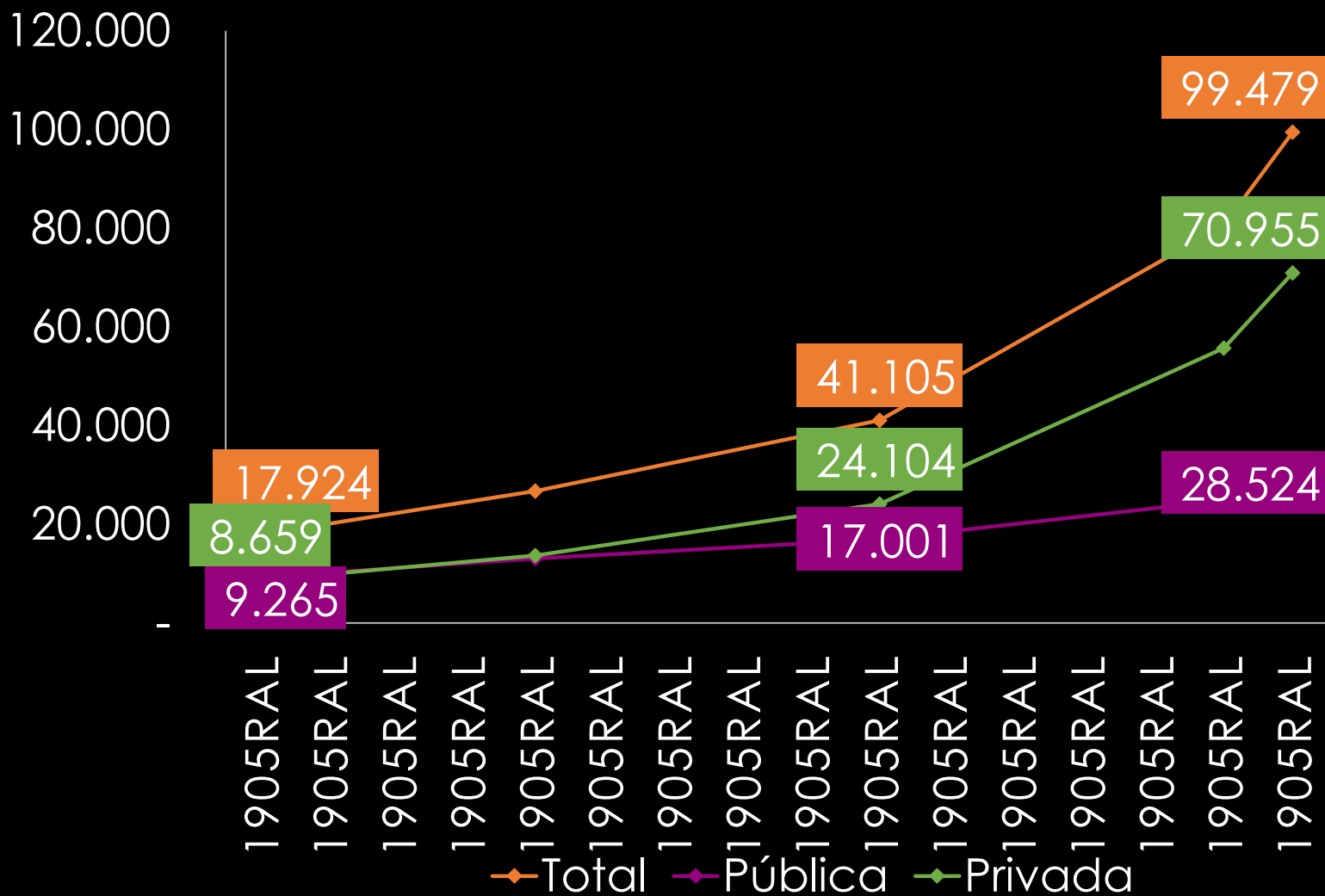


Matrículas pouco abaixo de **1 milhão** em 2016

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sinopse Estatística da Educação Superior.

# TOTAL DE CONCLUINTEs EM CURSOS PRESENCIAIS DE ENGENHARIA NO BRASIL

## EXPANSÃO DO ENSINO DE ENGENHARIA



~ 100 mil graduados em 2016

Participação do ensino privado : >70%

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sinopse Estatística da Educação Superior.

## PARTICIPAÇÃO DA ENGENHARIA NO ENSINO SUPERIOR

# EXPANSÃO DO ENSINO DE ENGENHARIA

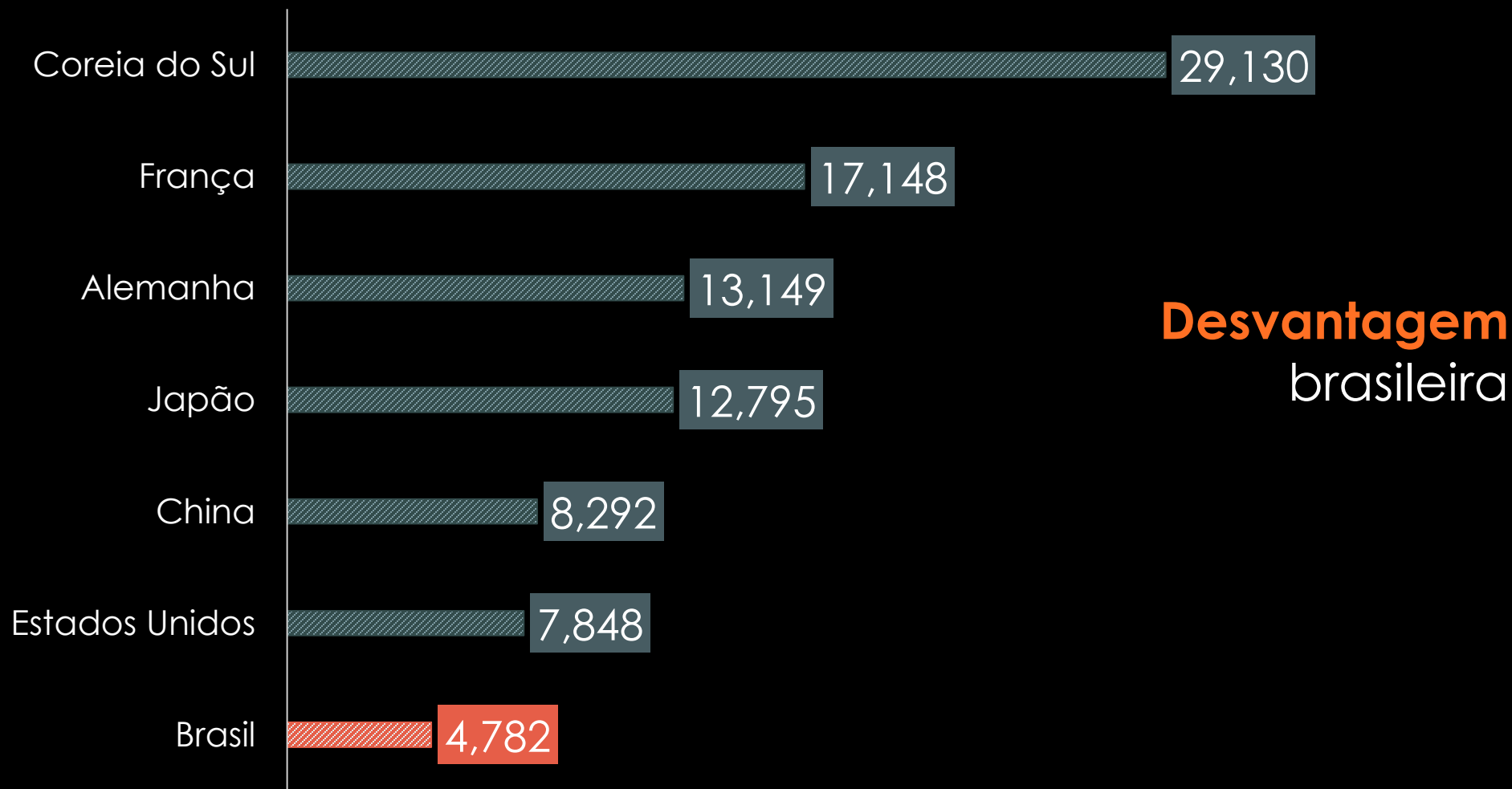
Matrículas	2001	2016
Graduação Total	3.030.754	6.554.283
% Engenharia	6,5%	15,3%

Concluintes	2001	2016
Graduação Total	352.305	938.732
% Engenharia	5,1%	10,6%

Entre 2001 e 2016,  
**a engenharia**  
dobrou sua  
**participação** no  
ensino superior

# CONCLUINTES EM ENGENHARIA EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL DO PAÍS, EM 2014



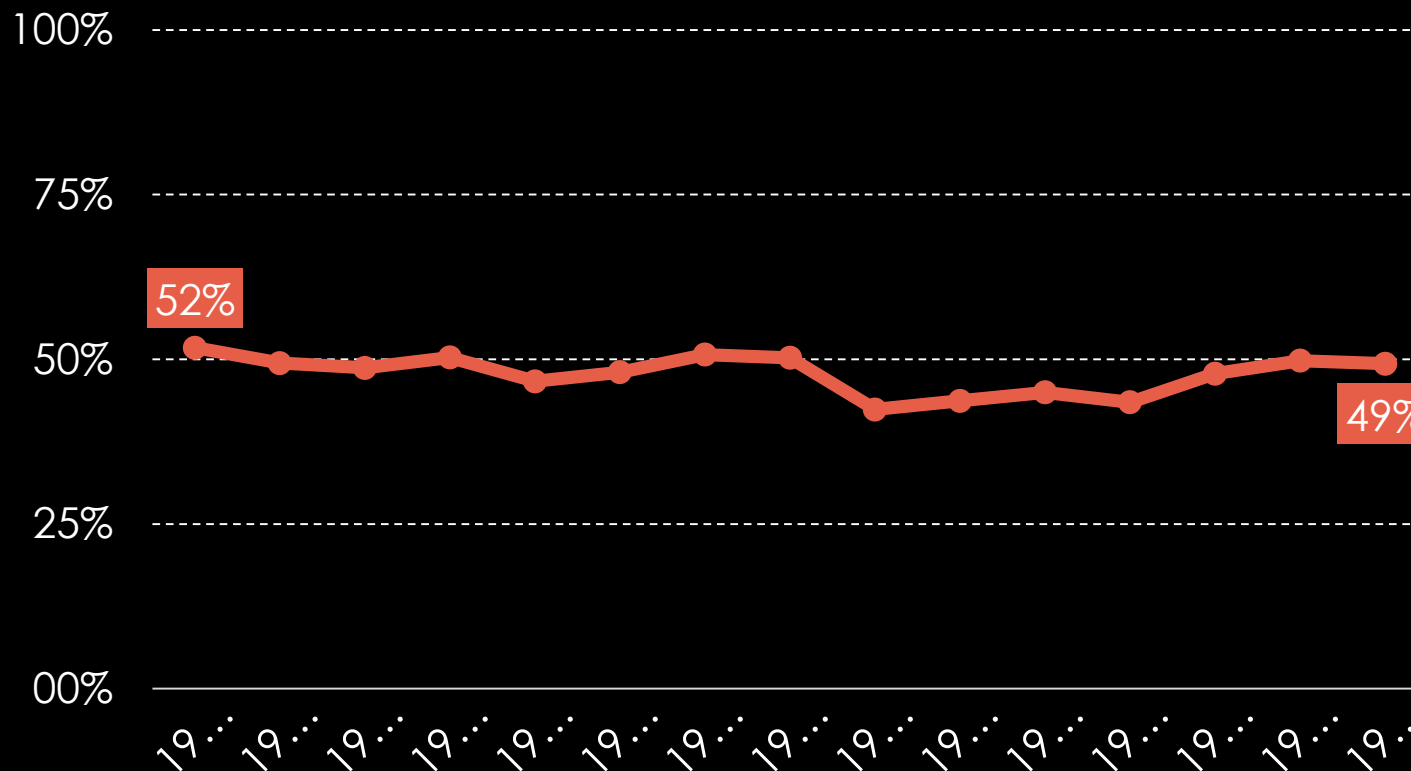
Concluintes/10 mil habitantes, 2014

Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2016



# TAXA DE EVASÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA, 2001-2015

**EVASÃO**

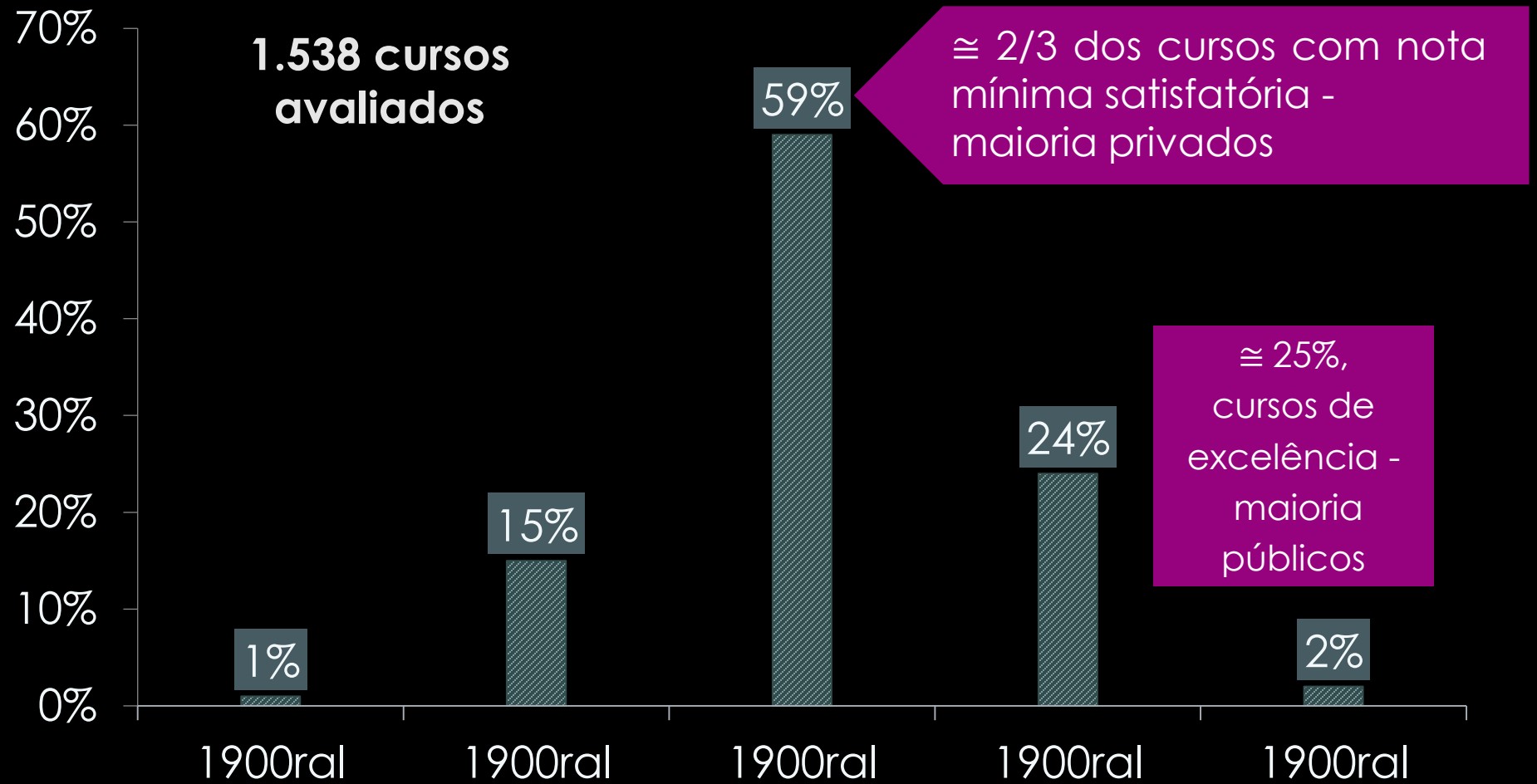


Grave  
problema  
de **evasão**

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sinopse Estatística da Educação Superior. Elaboração: Abenge.

# NOTAS OBTIDAS PELOS CURSOS DE ENGENHARIA EM AVALIAÇÃO DO INEP/MEC - 2014











## AVALIAÇÃO DO MEC



# DEBATE

*SOBRE MELHORIAS NO ENSINO  
DE ENGENHARIA NO BRASIL*

# 10 INSTITUIÇÕES INDICADAS COMO LÍDERES NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

-  Olin College
-  MIT
-  Stanford Univ.
-  Aalborg Univ.
-  TU Delft
-  UCL
-  Purdue Univ.
-  NUS
-  Univ. of Cambridge
-  Chalmers Univ.

## Características comuns às instituições líderes

Pesquisa e aplicação dos fundamentos da engenharia

Aprendizagem prática e experimental

Foco em identificar e solucionar problemas

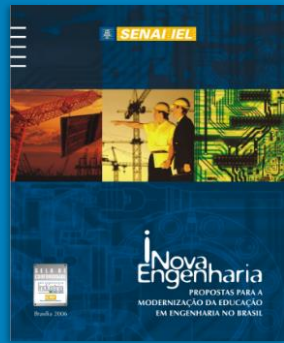
Aprendizagem de design centrado no usuário

Aprendizagem on-line e mista

Atividades extracurriculares

Parcerias com a indústria (contribuem na definição de currículos e agenda de pesquisa)

# CNI/MEI: INICIATIVAS VOLTADAS À MELHORIA DO ENSINO DE ENGENHARIA NO PAÍS



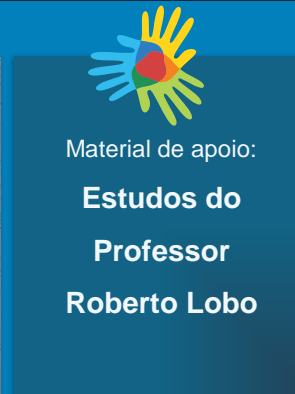
2006



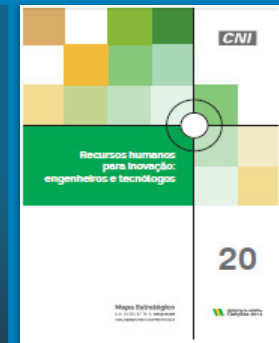
2007



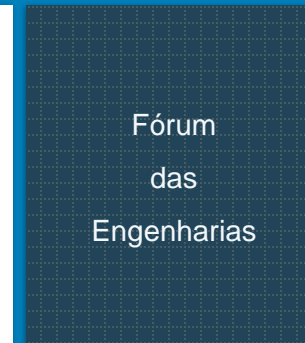
2010



2011



2014



2014



2015

2016

CRIAÇÃO DO GT NO ÂMBITO DA MEI

**GRUPO DE TRABALHO  
PARA O FORTALECIMENTO DAS ENGENHARIAS**

**MEC | CNE**

**CNI | EMPRESAS  
DA MEI**

**ABENGE**

**ESCOLAS DE  
ENGENHARIA**

**Propor ações para fortalecer e modernizar os cursos de Engenharia no Brasil, a fim de ampliar a inovação e a competitividade das empresas que operam no país**

# COMPOSIÇÃO DO GT PARA O FORTALECIMENTO DAS ENGENHARIAS

## GOVERNO + ASSOCIAÇÃO + ICTS

Anderson Ribeiro Correia, Reitor, ITA

Benedito Aguiar Neto, Reitor, Mackenzie

Carlos Marins, Vice-Diretor, Inatel

Carlos Pereira, Diretor, Embrapii, Professor, UFRGS

Eduardo Zancul, Professor, USP

Fabio Prado, Reitor, FEI

Irineu Giansesi, Diretor, Insper

Leone Andrade, Diretor, Senai/Cimatec

Tatiana Ferraz, Pró-reitora, Senai/Cimatec

Luiz Roberto Curi, Presidente, CNE

Octávio Mattasoglio, Diretor, Abenge

Paulo Barone, Secretário da SESu, MEC

Vagner Cavenaghi, Diretor, Abenge

Vanderli de Oliveira, Presidente, Abenge

Equipe CNI/MEI

## EMPRESAS DA MEI

Mauro Kern, Vice-Presidente, Embraer /

Coordenação do GT

Paulo Lourenção, Coordenador, Embraer /

Coordenação do GT

Benjamin Sicsú, Vice-Presidente, Samsung do Brasil

Victor Teles, Gerente Executivo, Festo Brasil

Wilson Brício, Presidente, ZF do Brasil

Israel Valle, Gerente, ZF do Brasil

## AGENDA DE TRABALHO

**DIRETRIZES  
CURRICULARES E  
METODOLOGIAS DE  
ENSINO**

**CONTRATAÇÃO,  
CAPACITAÇÃO,  
AVALIAÇÃO E  
PROMOÇÃO DOCENTE**

**AVALIAÇÃO  
DE  
CURSOS**



# DIRETRIZES CURRICULARES E METODOLOGIAS DE ENSINO

- Definição de diretrizes curriculares focadas no desenvolvimento de **competências e habilidades**
- Adoção de metodologias de ensino baseadas em **projetos / solução de problemas, práticas em sala de aula combinadas a atividades a distância, uso mais intensivo de laboratórios para simulações práticas e virtuais**
- Busca por maior **proximidade entre o ambiente de ensino e o ambiente profissional (universidade-empresa)**

# AVALIAÇÃO DE CURSOS

- Adoção de processos de avaliação diferenciados, que garantam a qualidade mínima dos cursos e ao mesmo tempo induzam a busca por inovação pelas universidades
- Acompanhamento dos egressos no mercado de trabalho, como instrumento de auto avaliação institucional/diagnóstico
- Aprimoramento do sistema de avaliação atual

# CONTRATAÇÃO, CAPACITAÇÃO AVALIAÇÃO E PROMOÇÃO DOCENTE

- Valorização da **experiência acadêmica e prática em engenharia** na contratação de professores
- Apoio à participação de docentes em **programas de desenvolvimento profissional** com foco no ensino de engenharia, assim como à criação de **fóruns / laboratórios para disseminar melhores práticas**
- Ênfase na **eficácia dos métodos de avaliação do docente**

# PROPOSTA MEI/CNI – ABENGE: NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A ENGENHARIA

## VANTAGENS

---

- **Ensino mais focado no indivíduo**  
*(saber fazer)*
- **Maior engajamento do aluno com o curso**  
*(formular questões e propor soluções)*
- **Maior integração entre o curso e a sociedade/mercado**  
*(foco em resultados)*

## PREMISSAS

---

- **Elevar a qualidade do ensino em Engenharia no país**
- **Permitir maior flexibilidade na estruturação dos cursos**, de modo a induzir as instituições de ensino a inovar em seus modelos de formação
- **Reduzir a taxa de evasão nos cursos de Engenharia**

# PROPOSTA MEI/CNI – ABENGE: NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A ENGENHARIA

## PRINCIPAIS SUGESTÕES DE ALTERAÇÃO NAS DCNs ATUAIS

---

- **Diretrizes focadas em competências, e não em lista de conteúdos**
- **Ênfase em metodologias ativas de aprendizagem e habilidades como gestão e empreendedorismo**
- **Valorização do Projeto de Curso (com exigências de objetivos claros e como serão atingidos)**
- **Maior tempo de estágio**

## PROPOSTA MEI/CNI - ABENGE: COMPETÊNCIAS PRIORIZADAS

- 1 **Analisar e compreender os usuários das soluções de engenharia e seu contexto** para formular as questões de engenharia e conceber soluções desejáveis
- 2 **Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos** por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação
- 3 **Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos** (bens e serviços) **componentes ou processos**
- 4 Implantar as soluções de Engenharia considerando os **aspectos técnicos, sociais, legais, econômicos e ambientais**

## PROPOSTA MEI/CNI - ABENGE: COMPETÊNCIAS PRIORIZADAS

- 5 **Comunicar-se efetivamente**
- 6 **Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares**
- 7 **Interpretar e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão**
- 8 **Ser capaz de aprender, de forma autônoma, para lidar com situações e contextos desconhecidos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia**

# PRÓXIMOS PASSOS DO GT DE ENGENHARIA

## Agenda para 2018

- Implementação das novas DCNs
- Aprimoramento dos processos de avaliação
- Definição de mecanismos voltados à capacitação docente
- Difusão de experiências institucionais inovadoras nos cursos de Engenharia





**mei**

MOBILIZAÇÃO EMPRESARIAL  
PELA INOVAÇÃO



*Confederação Nacional da Indústria*

**CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA**