

Transformação Digital na Educação

A formação dos
engenheiros do Século
XXI

Neri dos Santos
Sérgio Gargioni



AGENDA



01 Contextualização da Era Digital

Novo paradigma da Sociedade Humana e seus impactos



02 Repensar a Educação em Engenharia

Novas competências e metodologias para os desafios do século XXI



03 Implementação do GUIA IA na Educação

Ferramentas e práticas para integração da IA no ambiente educacional



04 Transformação Digital na Educação

Dimensões e etapas para uma transformação efetiva



05 Quadro de Referência das Competências dos Professores

Habilidades essenciais para educadores na era digital

CONTEXTUALIZAÇÃO DA ERA DIGITAL

🔄 The Digital VORTEX 2023

Representa o impacto **inexorável da digitalização**, puxando todas as indústrias para um centro de disrupção onde modelos de negócios e cadeias de valor são completamente reconstruídos.

A **Era Digital** é um **novo paradigma** da Sociedade Humana e o Novo não dá para ser construído com as ferramentas do Velho.

Portanto, a Educação do Futuro será Digital!

Prof. Neri dos Santos, Dr. Ing.

► Implicações para a Educação:

- Novas competências**
Pensamento crítico, alfabetização digital e adaptabilidade
- Novos métodos de ensino**
Abordagens híbridas, personalizadas e baseadas em tecnologia
- Integração de IA e tecnologias emergentes**
Automação de tarefas e apoio à aprendizagem personalizada



Fonte: IMD (Shan & Wade, 2023)

Na formação de engenheiros: A transformação digital requer uma mudança radical na forma como preparamos os profissionais para um futuro em constante evolução.

DIMENSÕES E ETAPAS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

As Três Dimensões da Transformação Digital



Marketing Digital

(Dimensão Social)

Foco na experiência do usuário, novos canais de comunicação e impacto social da transformação.



Tecnológica

(Infraestrutura)

Adoção de novas tecnologias, automação de processos e integração de sistemas digitais.



Organizacional

(Gestão e Processos)

Mudanças em modelos de negócio, cultura organizacional e processos internos.

As Três Etapas da Transformação Digital

1

Digitização

(Tecnológica)

Conversão de informações físicas para formatos digitais, criando representações digitais dos artefatos físicos.

2

Digitalização

(Organizacional)

Uso da tecnologia digital para mudar os processos de negócio, criando valor e novas capacidades.

3

Transformação Digital

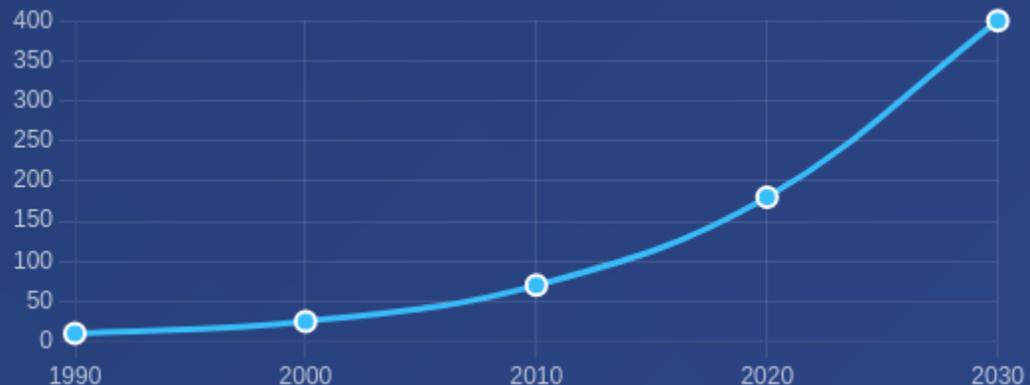
(Social)

Mudança profunda na cultura, estratégia e modelos de negócio, resultando em novos valores e inovação disruptiva.

EVOLUÇÃO DIGITAL E EDUCAÇÃO DIGITAL

Crescimento Exponencial da Digitalização

A transformação digital está mudando tudo e deve continuar, já que as opções digitais seguem um caminho de **crescimento exponencial**.



Evolução das opções digitais ao longo do tempo



A Emergência da Educação Digital

No contexto da transformação digital, surge a **Educação Digital**, uma abordagem educacional que integra:

- Inteligência humana
- Inteligência artificial
- Modelos de aprendizado diferenciados

Benefícios da Educação Digital:

Personalização
Adaptação às necessidades individuais

Acessibilidade
Democratização do conhecimento

Eficiência
Otimização de recursos e tempo

Adaptabilidade
Aprendizagem contínua e adaptativa

BENEFÍCIOS DA EDUCAÇÃO DIGITAL

Educação Tradicional vs. Educação Digital

 Formato padronizado para todos

vs

 Personalização das experiências de aprendizagem

 Horários e locais fixos

vs

 Acessibilidade ampliada e flexibilidade

 Conteúdo estático

vs

 Conteúdo adaptativo e atualizado

 Avaliação periódica e padronizada

vs

 Feedback contínuo e análise de dados

Lei nº 14.533/2023

 Política Nacional de Educação Digital - integra dimensões para inovação e tecnologia na educação

Características da Educação Digital

 **Aprendizagem Contínua**
Promove educação permanente adaptada às necessidades individuais e ao ritmo do aluno.

 **Integração com IA**
Combina inteligência humana e artificial para criar experiências de aprendizado mais eficientes e personalizadas.

 **Interdisciplinaridade**
Facilita a conexão entre diferentes áreas do conhecimento, expandindo horizontes educacionais.

 **Colaboração Ampliada**
Quebra barreiras geográficas, permitindo colaboração global e diversidade de perspectivas.

“ A formação de professores representa um desafio para o Ensino Superior ”

REPENSAR A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Pilares para Repensar a Educação em Engenharia

“ Novos Desafios, Novas Abordagens

Com o surgimento da **Inteligência Artificial Generativa (IAG)**, é chegado o momento de repensarmos a Educação em Engenharia.

Nos processos de ensino e aprendizagem, os professores devem **articular a tecnologia** aos conteúdos, competências e habilidades curriculares.

💡 Por que repensar?

- ✓ Mudanças tecnológicas acontecem em velocidade exponencial
- ✓ Novas demandas do mercado de trabalho exigem habilidades diferentes
- ✓ Formação tradicional não atende às necessidades da indústria 4.0
- ✓ IA transformará profundamente a prática da engenharia



PCHA

Novas Competências

Pensamento Crítico, Colaboração, Habilidades Analíticas



ESTUDANTES

Engajamento

Aprendizado ativo e significativo



ENSINO

Metodologias

Modelos inovadores e adaptáveis



TECNOLOGIA

Integração

IA e ferramentas emergentes



APRENDIZAGEM

Adaptabilidade

Personalização e ritmo individual



CERTIFICAÇÃO

Avaliação

Baseada em competências reais



Inteligência Artificial Generativa (IAG) cria oportunidades para transformar fundamentalmente o ensino de engenharia, automatizando tarefas repetitivas e permitindo que estudantes foquem em habilidades de ordem superior como criatividade e solução de problemas complexos.

QUADRO DE REFERÊNCIA DAS **COMPETÊNCIAS** DOS PROFESSORES

Um framework estruturado para desenvolver e avaliar as habilidades necessárias aos docentes para ensinar efetivamente na era digital, com foco em áreas críticas de competência.



Objetivo do Quadro de Referência:



Orientar o desenvolvimento profissional dos docentes em relação ao uso pedagógico de tecnologias digitais e IA, promovendo inovação educacional e melhoria das práticas de ensino.

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DOS PROFESSORES COM IA



Área 1: Recursos Digitais

Criação, seleção e gestão de recursos educativos com IA

Competências-Chave:

- Seleção:** Identificar e avaliar recursos digitais adequados para o ensino
- Criação:** Desenvolver e modificar recursos digitais com apoio de IA
- Gestão:** Organizar e compartilhar conteúdos digitais de forma eficaz
- Proteção:** Respeitar direitos autorais e privacidade ao utilizar IA

Exemplos de Ferramentas:

 **ChatGPT**

Criação de materiais

 **Canva + IA**

Design de apresentações

 **DALL-E/Midjourney**

Geração de imagens

 **CourseLab**

Autoria de conteúdo



Área 2: Ensino e Aprendizagem

Didática com IA: integração em metodologias pedagógicas

Competências-Chave:

- Planejamento:** Integrar IA em estratégias de ensino-aprendizagem
- Implementação:** Aplicar abordagens pedagógicas potencializadas por IA
- Orientação:** Usar IA para apoiar estudantes de forma individualizada
- Aprendizagem colaborativa:** Promover colaboração com suporte de IA

Exemplos de Ferramentas:

 **Smart Sparrow**

Experiências adaptativas

 **Nearpod + IA**

Aulas interativas

 **Squirrel AI**

Tutoria adaptativa

 **Hypothesis**

Anotação colaborativa



Aplicação na Formação de Engenheiros: A integração destas competências permite que professores de engenharia utilizem IA para criar simulações avançadas, modelagem 3D interativa e ambientes de experimentação virtual que preparam os estudantes para os desafios reais da indústria 4.0.

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DOS PROFESSORES COM IA



Área 3: Avaliação

Uso de IA para avaliação formativa e somativa

Competências-Chave:

- Automatização:** Usar IA para avaliar respostas abertas e complexas
- Feedback:** Fornecer retorno personalizado e imediato aos alunos
- Análise:** Interpretar dados de aprendizagem gerados por sistemas de IA
- Monitoramento:** Acompanhar progresso individual e coletivo

Exemplos de Ferramentas:



GradeScope

Correção automatizada



AI Writing Feedback

Análise de redações



Course Signals

Análise preditiva



CodeGrader

Avaliação de código



Área 4: Capacitação dos Estudantes

Personalização da aprendizagem com IA

Competências-Chave:

- Acessibilidade:** Promover uso de IA para inclusão educacional
- Personalização:** Adaptar experiências usando sistemas adaptativos
- Responsabilidade:** Incentivar uso ético e responsável de IA
- Autonomia:** Desenvolver autodirecionamento com auxílio da IA

Exemplos de Ferramentas:



Duolingo

Aprendizado adaptativo



Microsoft Immersive

Reader

Acessibilidade



Century Tech

Rotas personalizadas



Newsela

Conteúdo nivelado



Aplicação na Engenharia: A avaliação apoiada por IA permite que os futuros engenheiros recebam feedback preciso em projetos complexos, enquanto ferramentas de capacitação personalizam o aprendizado de habilidades técnicas avançadas. Estas competências são essenciais para formar profissionais de engenharia adaptáveis às rápidas mudanças do mercado e capazes de resolver problemas cada vez mais interdisciplinares.