

# Um Olhar sobre a Evolução da Educação Superior na Era do Digital Foco, Conceitos e Terminologia

Sebastião Foyo de Azevedo  
Professor Emérito da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas  
A distância, em 7 de Outubro de 2021

## ORGANIZAÇÃO DA CONFERÊNCIA DIZER O QUE VOU DIZER

- 1. O contexto** - Perceber o que tem mudado no Mundo!
  - A Vida Hoje – a necessidade de nos adaptarmos aos Tempos...
  - Uma nota sobre a evolução – dos ‘Anos 50’ (do Séc. XX) aos ‘Anos 30’ (do Séc. XXI)
  - A 4.<sup>a</sup> (R)evolução Global em curso
- 2. O Foco** – Adaptação do modelo pedagógico aos tempos modernos, face à Revolução da Era do Digital - uma visão do futuro que já existe e da necessária disrupção digital da Academia
- 3. Objetivos dos Processos Académicos** – exigências educacionais e de vida para as Gerações do Futuro
- 4. Clarificação** - modelos, conceitos e terminologia
- 5. Notas finais** – Exigências para o sucesso da reforma

## UM ARTIGO SEMINAL... SÓ ENTENDIDO E SENTIDO CERCA DE 50 ANOS DEPOIS

- ☞ Alan Turing, 1950, um texto visionário ..., “I propose to consider the question, ‘Can machines think?’ (‘Intelligent Machinery’, Relatório para o National Physical Lab, 1948, mas artigo efetivamente publicado somente em 1950!) é a referência do início da ‘Era das Máquinas Inteligentes’
- ☞ John McCarthy, 1956, cunhou a designação ‘Inteligência Artificial’ - numa conferência científica dedicada a este tema (Dartmouth, EUA, 1956)
- ☞ Conceitos teóricos largamente incompreendidos pela Sociedade, durante muitos anos... **E mesmo pelos Pares...** na medida em que a Tecnologia não servia (ainda) a Teoria e a aplicação era difícil de visionar
- ☞ Só nos finais Séc. XX (anos 90) se começou a entender verdadeiramente a (R)Evolução do Digital... **com a sua entrada bem sentida no nosso quotidiano:**
  - Com a evolução exponencial da capacidade de computação e de manipulação de dados, com a Internet, com o WiFi...
  - Enfim, quando a teoria e a tecnologia se juntaram...

## UMA NECESSÁRIA NOTA SOBRE A PANDEMIA DA COVID-19 O QUE TERÁ A VER COM A EVOLUÇÃO DO DIGITAL?

- ☞ É bem claro que... Esta pandemia dramática da COVID-19 que se abateu sobre a Humanidade, e que ainda perdura, nos trouxe consequências muito dolorosas e duras nas perdas humanas e nos nossos padrões de vida, particularmente em resultado das exigências de confinamento e de distanciamento social
- ☞ **MAS**, como sempre ao longo da História - do drama e da tragédia Humana nascem e florescem oportunidades e mudanças positivas
- ☞ **DE FACTO** - a Pandemia, **NÃO FOI A CAUSA, MAS ACELEROU** esta trajetória de reforma, esta onda de inovação pedagógica... **Que Instituições de Vanguarda já estavam a desenvolver**
  - Para a generalidade das Instituições, teria levado muito mais tempo a adotar estes novos modelos do DIGITAL, não fora esta urgente **necessidade de SOBREVIVÊNCIA...**
  - E beneficiamos de grandes ensinamentos sociais sobre a adaptação Humana à mudança

## Forças motrizes da mudança que todos sentimos, na Europa e no Mundo

- ☞ Último quartel do Séc. XX - procura intensa de novos caminhos no Mundo, motivada por
  - Desenvolvimentos e progresso nas Ciências e na Tecnologia, nomeadamente -
    - ✓ Em sistemas digitais e comunicações
    - ✓ Nas ciências da Saúde e da Vida
  - Mudanças políticas importantes na Europa - a queda do Muro de Berlim em 9 de Novembro de 1989
  - Expectativas e exigências da Sociedade moderna
    - ✓ Educação para todos - o grito da UNESCO
    - ✓ Exigências de qualidade - a 'Sociedade do conforto'

## A VIDA HOJE

- ☞ A Era dos computadores e das comunicações - mudanças dramáticas dos conceitos de Tempo e Espaço - Globalização
- ☞ O aumento da Esperança de Vida - o problema da sustentabilidade do Sistema Social
- ☞ Tempo de semi-vida do conhecimento diminuiu fortemente - educação ao longo da vida
- ☞ Economia e Regras de Mercado - forças motrizes da Sociedade de hoje
  - Aumento exponencial em exigências de qualidade e em competitividade - no Mundo
  - A emergência do Dragão e dos Tigres asiáticos
- ☞ Mudança importante nos conceitos de gestão de carreira individual, particularmente nos Jovens

RECONHECER A TRAJETÓRIA ATUAL DO DESENVOLVIMENTO  
A (R)EVOLUÇÃO DIGITAL EM CURSO

- ☞ **Transformação digital em curso - tem que ser percebida como uma oportunidade para valorização da vida Humana, da Humanidade**
- ☞ **Um caminho irreversível... Os ‘ambientes de trabalho’ estão a mudar a uma grande velocidade**
  - **Florescem os “novos trabalhadores nómadas”**
  - **uma mudança que exige uma adaptação a todos os níveis, na Sociedade... e na Academia**
  - **e, como no passado, os países mais avançados estão na dianteira**
- ☞ **MAS, no essencial, uma Transformação com os traços que conhecemos da História da Humanidade...**
  - **apreciando os ensinamentos das Revoluções Industriais dos Séculos XVIII, XIX e XX**

REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS, ECONÓMICAS E SOCIAIS  
AO LONGO DOS SÉCULOS

## REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS NÃO SÃO DE HOJE UMA NOTA SOBRE OS ÚLTIMOS 270 ANOS (I)

- ☞ Primeira Revolução Industrial ~1750 - ~1850
  - ✓ a transição da Sociedade Pré-industrial para a Sociedade Industrial - - a Máquina a Vapor de James Watt - a *Idade do Carvão*
- ☞ Segunda Revolução Industrial ~1850 - ~1930 (com grande expressão entre ~1870 e ~1914)
  - ✓ Fortíssima industrialização - produção em grande escala - a energia elétrica - os Combustíveis Fósseis - a *Idade do Aço* - as Comunicações e os Transportes - avanços na microbiologia

## REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS NÃO SÃO DE HOJE UMA NOTA SOBRE OS ÚLTIMOS 270 ANOS (II)

- ☞ Terceira Revolução Industrial ~1950 - até ao fim do Século XX
  - ✓ A evolução energética - da nuclear do pós guerra...
  - ✓ O Transístor, o Microprocessador, os Computadores, os Autómatos, a Internet, as Comunicações sem fios, os Transportes...
- ☞ A Revolução 4.0 ~ até aos dias de hoje e... para o futuro próximo...
  - ✓ Os Robots, a Inteligência Artificial, a Edição do Genoma, a Internet das Coisas, A Realidade Aumentada, a Impressão 3D... no quotidiano
  - ✓ A Sustentabilidade e as Energias renováveis - a **Revolução Digital Verde**

## REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS NÃO SÃO DE HOJE ONDE ESTÁ A DIFERENÇA? (I)

- ☞ Traço comum nestas Revoluções é o das áreas indutoras da mudança - **Energia, Comunicações, Políticas financeira liberais**
- ☞ Similaridades na percepção humana, no sentir da mudança - **o que se dizia no passado, da evolução e dos avanços:**
  - **Globalização (!), com as locomotivas e os navios a vapor a permitir a 'exportação massiva de bens para todo o Mundo';**
  - **'Tempos de mudanças dramáticas no Mundo, com 'rápidas mudanças de padrões sociais e económicos';**
  - **Os avanços de Pasteur (1822-1895) 'revolucionaram o Mundo tal como era conhecido';**
  - **As invenções de Thomas Edison (1847-1931) 'mudaram o Mundo para sempre'**

## REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS NÃO SÃO DE HOJE ONDE ESTÁ A DIFERENÇA? (II)

- ☞ A diferença está desde logo na dimensão, escopo e complexidade, na **VELOCIDADE DE MUDANÇA**
  - Na dimensão de **OPORTUNIDADES E AMEAÇAS**
  - Na necessária visão global do mundo, **NA SUA MULTICULTURALIDADE**
  - Na relevância do **CONHECIMENTO E DO TALENTO**
- ☞ **NO PRESENTE**, o progresso tremendo nas Comunicações e nos Transportes teve como consequência que
  - ☞ **O MUNDO 'ENCOLHEU', COM TUDO O QUE TAL SIGNIFICA**
- ☞ **MAS, Hoje como no Passado**, um profundo impacto social e económico... uma necessidade de lutar por uma distribuição de riqueza mais equitativa

## A (R)EVOLUÇÃO DIGITAL EM CURSO...

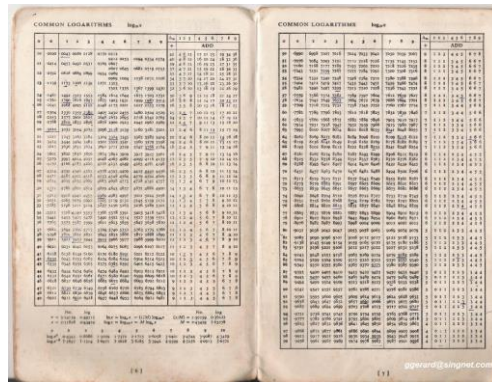
### UMA EXTRAORDINÁRIA TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO NA ACADEMIA E NA SOCIEDADE

#### INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (I) MATEMÁTICOS DE REFERÊNCIA

- John Napier (1550 - 1617) - Introduziu o **conceito de Logaritmo**
- Henry Briggs (1561 - 1630) - Em articulação com Napier, aprofundou esse conceito - desenvolveu os logaritmos 'comuns' de base 10 e publicou **Tábuas de Logaritmos (?)**
- Edmund Gunter (1581 - 10 December 1626) - criou as **Escalas Logarítmicas**
- William Oughtred (1574 - 1660) - Com base na Teoria dos Logaritmos e no conceito de Escalas Logarítmicas, desenvolveu a **Régua de Cálculo (?)**

## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (II) TÁBUAS DE LOGARITMOS

- ☞ Então, o que são 'Tábuas de Logaritmos'?
- ☞ Tabelas, compiladas em livro, para cálculo das mantissas de logaritmos!



The image shows an open book with two pages of a logarithm table. The pages are filled with columns of numbers, representing the mantissas of logarithms. The title 'COMMON LOGARITHMS' is visible at the top of each page. The table is organized into columns for different digits (0-9) and rows for different values. The numbers are arranged in a grid-like format, with some columns containing powers of 10 and others containing the mantissas of various numbers.

## INSTRUMENTO DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (III) RÉGUA DE CÁLCULO

- ☞ E a Régua de Cálculo - o que é?
  - Equipamento de cálculo essencialmente baseada na Teoria dos Logaritmos



- ☞ Tábuas de logaritmos e Réguas de Cálculo - Instrumentos fundamentais em Engenharia... até à década de 1970!!!
- ☞ Assim se fez MUITA e IMPORTANTE engenharia, **SEM INSTRUMENTOS DIGITAIS** - computadores, máquinas de calcular, meios de comunicação digital...
- ☞ **BOM**, este periodo, que realmente parece do 'Paleolítico', tem menos de 50 anos!!!!
- ☞ Usei estes equipamentos intensamente até 1973...



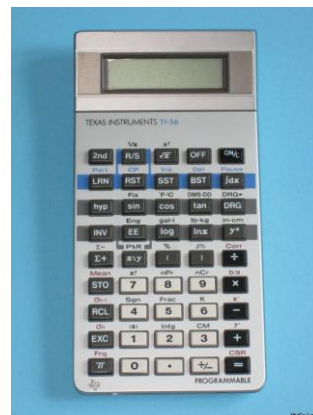
## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (IV) AS REVOLUCIONÁRIAS MÁQUINAS MECÂNICAS FACIT (~1960 - )

- ☞ O que é (era) uma FACIT... Que usei na Faculdade em 1969, 1970...



## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (V) AS PRIMEIRAS CALCULADORAS CIENTÍFICAS REVOLUCIONÁRIAS

- ☞ Primeiras calculadoras científicas em 1972 - as HP - caríssimas
- ☞ Depois, as Texas Instruments e as Casio, mais acessíveis
- ☞ Popularizaram-se nos anos 80, tiraram lugar à FACIT e à Régua de Cálculo



## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (VI) O PRIMEIRO COMPUTADOR HP (9830A)

- ☞ Uma linha de 'display'
- ☞ Programado em BASIC
- ☞ Cassetes para armazenamento



Em 1973, parte do meu estágio  
de fim de curso,

na RAR - Refinarias de Açúcar Reunidas foi um programa para tratamento estatístico dos dados do laboratório, neste tipo de computador

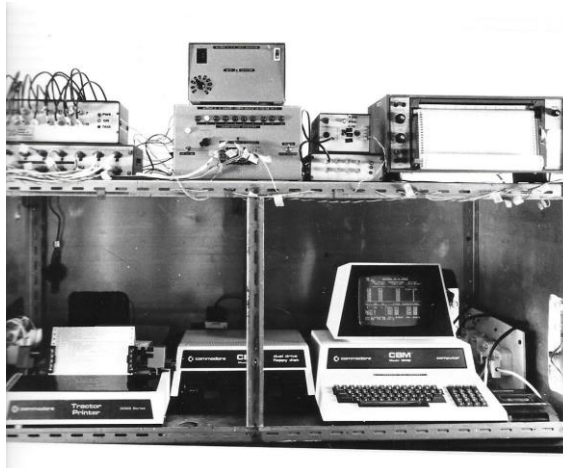
## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (VII) OS PROGRAMAS EM CARTÕES PERFURADOS (~ 1977 - )

- ☞ Que ao fim da tarde transportava para o Centro de Cálculo, na Universidade do País de Gales, para recolher os resultados no dia seguinte de manhã...



## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (VIII) COMMODORE PET A CONTROLAR INSTALAÇÕES (~1979)

☞ Ligação 'muito sofisticada' à época, programada em BASIC, hoje completamente arcaica... um tipo de aplicação completamente banal, com sistemas sem fios



## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (IX) IBM PC COM MS-DOS (~1982-)



INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO'  
(X) SINCLAIR ZX SPECTRUM (~1982-)



INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO'  
(XI) MASSIFICAR COM OS AMSTRAD 1512 (1984-)



## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (XII) O APPLE MACINTOSH (1984-)



## INSTRUMENTOS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO' (XIII) PERCEBA-SE A ACELERAÇÃO DO PROGRESSO

- ☞ Entre ~1600 e 1972 - mais de 370 anos - trabalhou-se com Réguas de Cálculo, Tábuas de Logaritmos e calculadoras mecânicas (ainda nos anos 70 do século XX)
- ☞ Entre 1972 e 1980 - primeiras calculadoras de bolso, com capacidade de cálculo científico
- ☞ Nos anos 80 - primeiros computadores de mesa
- ☞ Assim se fez **MUITA e IMPORTANTE engenharia, SEM INSTRUMENTOS DIGITAIS** - sem computadores, máquinas de calcular, meios de comunicação digital...
- ☞ **BOM, este período, que realmente parece do 'Paleolítico', tem menos de 50 anos!!!!**
- ☞ Todos saberão, pelo menos um pouco, da história para a frente...

## TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO MUNDO ACADÊMICO

E NAS ESCOLAS?

UMA FOTOGRAFIA DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO', FAMILIAR PARA ALGUNS...



Image credit: Robert Doisneau

josemmf@usn.no | 17.12.2018

28

DO 'PALEOLÍTICO' ATÉ AOS DIAS DE HOJE (I)



DO 'PALEOLÍTICO' ATÉ AOS DIAS DE HOJE (II)



O FUTURO QUE JÁ COMEÇOU...

**Um dia na vida de um estudante em 2030**

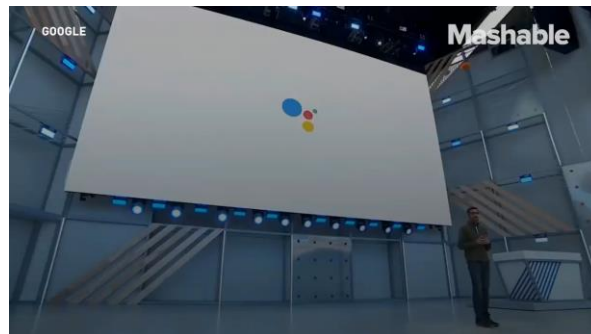
(INSPIRADO EM HITCHHIKER'S GUIDE TO THE GALAXY)

Sebastião Feyo de Azevedo, José Martins Ferreira, Conferência convidada no "IV Encontro de Reitores Universia", organizado pela Universia-Santander, em Salamanca, em 21 de maio, 2018

(Texto disponível em [http://bit.ly/universia\\_text](http://bit.ly/universia_text))

JÁ HOJE - O ASSISTENTE INDIVIDUAL (I)

"O Assistente Individual marcou uma sessão no Cabeleireiro para Lisa



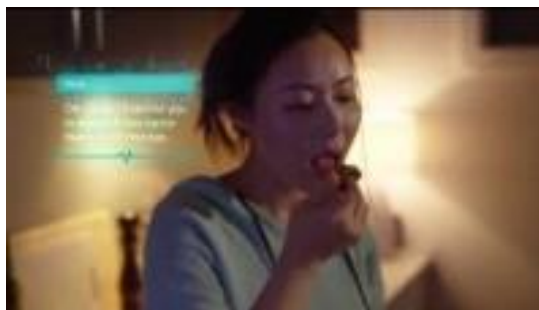
Google I/O May 08-10, 2018  
[https://youtu.be/JvbHu\\_bVa\\_g](https://youtu.be/JvbHu_bVa_g)

(1m07s)



## JÁ HOJE - O ASSISTENTE INDIVIDUAL (II)

“O Assistente de Olívia alertou-a para o facto de estar ainda por concluir a realização de algumas atividades de aprendizagem necessárias para...”



Deakin Genie

<https://youtu.be/zsRPuU53E74>

(0m26 s)

## JÁ HOJE - NOVOS AMBIENTES DE TRABALHO

“A fluidez das comunicações leva à eliminação de salas de aula convencionais e abre caminho a novo tipo de ‘Sala de Aulas’...”



HBX Live in Action

<https://youtu.be/W8lf9piApe0>

(0m39s)

## LENTE DE REALIDADE AUMENTADA

👉 ... lentes de realidade aumentada, inserindo informações gráficas virtuais dentro da nossa realidade, auxiliando a compreensão, já hoje...

Como será em 2030?



AR for education and learning  
<https://youtu.be/0bnhr-pvM7o>

(0m13 s)

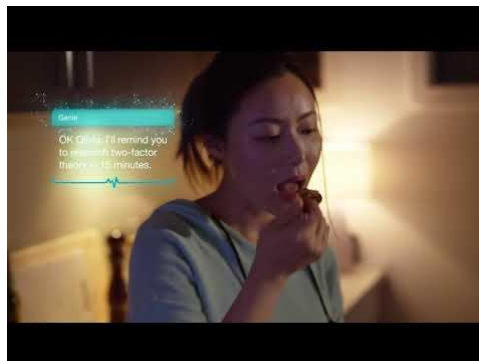
## VEÍCULOS DO... PRESENTE

VEÍCULO NÃO TRIPULADO NA USN - UNIVERSITY SOUTH-EASTERN  
KONGSBERG, NORUEGA, SETEMBRO DE 2019



## JÁ HOJE - O ASSISTENTE INDIVIDUAL (II)

“O Assistente de Olívia alertou-a para o facto de estar ainda por concluir a realização de algumas atividades de aprendizagem necessárias para...”



Deakin Genie

<https://youtu.be/zsRPuU53E74>

(0m26 s)

## JÁ HOJE - NOVOS AMBIENTES DE TRABALHO

“A fluidez das comunicações leva à eliminação de salas de aula convencionais e abre caminho a novo tipo de ‘Sala de Aulas’...”



HBX Live in Action

<https://youtu.be/W8lf9piApe0>

(0m39s)

## LENTE DE REALIDADE AUMENTADA

👉 ... lentes de realidade aumentada, inserindo informações gráficas virtuais dentro da nossa realidade, auxiliando a compreensão, já hoje...

Como será em **2030?**

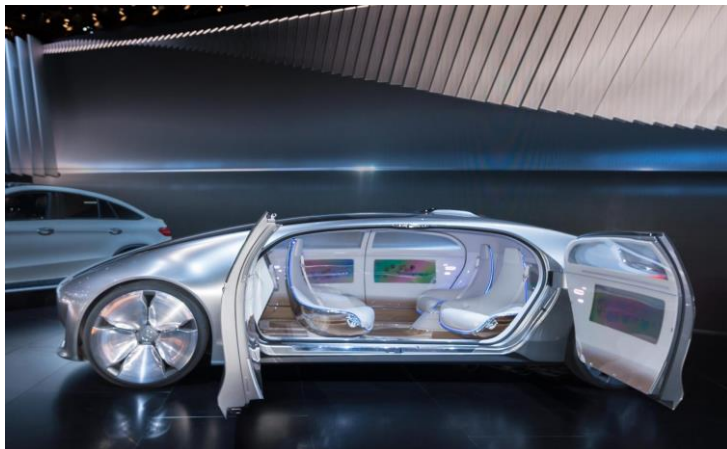
AR for education and learning  
<https://youtu.be/0bnhr-pvM7o>



(0m13 s)

## VEÍCULOS DO... PRESENTE ???

... planeado para entrar no Mercado no fim de 2019, equipado com Sistema de controlo autónomo completamente desenvolvido



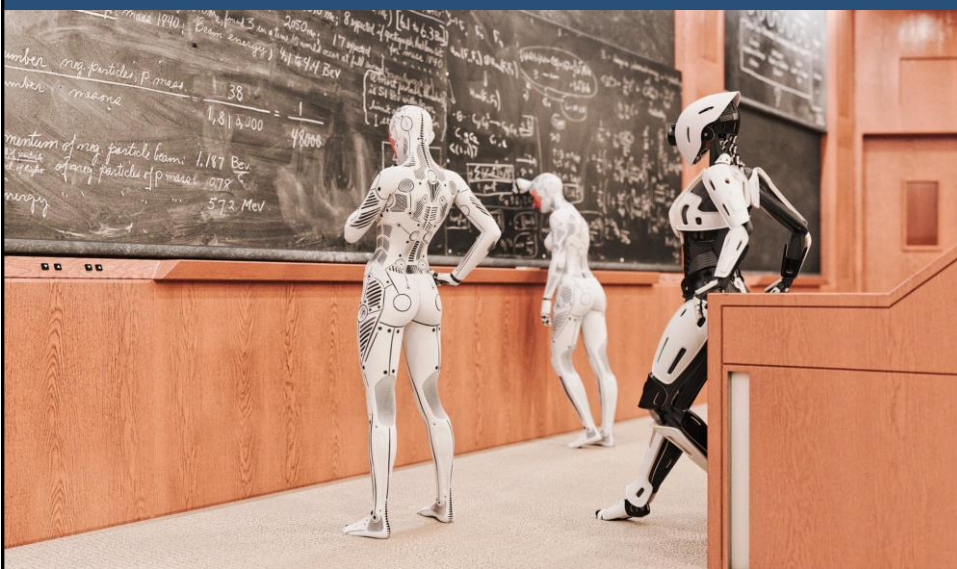
In Driverless Vehicles: How unmanned cars are conquering the world  
articles | Nov 12, 2018 | [Tech & Security](#) | by [Digital Corsair](#)

VEÍCULOS... DO FUTURO???

3.5 MILHÕES DE EX- CONDUTORES DE CAMIÕES NOS EUA...



DO 'PALEOLÍTICO' ATÉ AOS DIAS DE HOJE... OU AMANHÃ, ??? 2050... ???



Photograph: Tetra Images, LLC/Alamy Stock Photo, Guardian, 6 de setembro de 2019

**ENTÃO, O FUTURO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR... JÁ HOJE**

**ANTECIPAR ESSE FUTURO**

**O FUTURO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, HOJE**

**I - O CERNE DA REFORMA**

- ☞ **Sempre foi um grande dever dos académicos (tentar) pensar o futuro**  
Tomo, **não 2030, mas o Amanhã...** como o horizonte adequado para anteciparmos a dimensão e os desafios das transformações em curso no nosso modo de vida...
- ☞ **O Processo de Aprendizagem** - é a principal face do poliedro do Ensino Superior
- ☞ **Exige-se uma profunda inovação pedagógica** - A Transformação Digital da sociedade traz a necessidade de uma atitude que exige visão e investimento institucional, bem como participação e comprometimento individual
- ☞ **A COVID-19 está deixando muito claro que a transformação digital abrange enormes oportunidades de desenvolvimento**

## O FUTURO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, HOJE II – VISÃO REFORMISTA NO DESENHO DA OFERTA FORMATIVA

- ☞ **O QUE MAIS RELEVA TERMOS SEMPRE PRESENTE - A**  
**(R)evolução em curso tem de considerar e dar resposta efetiva às**  
**motivações e apetências das novas gerações**
- ☞ **Revisitar o desenho dos modelos educativos**
  - **Definir resultados de aprendizagem que os estudantes devem atingir.. e monitorizar o sucesso da formação**
  - **Adaptar atividade para desenvolver competências e capacidades**
  - **Adaptar modelos de trabalho para centrar a aprendizagem nos estudantes**

## O FUTURO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, HOJE III - EM FAVOR DA EDUCAÇÃO SEM PAREDES E SEM FRONTEIRAS

- ☞ **Tal transformação requer e inclui várias iniciativas e**  
**desenvolvimentos ‘disruptivos’, inter-relacionados, nomeadamente -**
  - **fortalecer o conceito de Educação sem paredes e sem fronteiras,**  
**consolidando um novo conceito de sala de aula e de aula, aliás um**  
**conceito de ‘não aula’;**
  - **promover uma oferta académica mista, on-campus e online, com**  
**amplo uso de plataformas digitais e dentro de um conceito de**  
**formação contínua:**
    - ✓ **Cursos puramente presenciais - quiçá já não existem...**
    - ✓ **Cursos puramente a distância**
    - ✓ **Oferta dual - em paralelo, on campus e online**
    - ✓ **Modelos de aprendizagem híbrido - on campus e online**

## O Futuro da Educação Superior, Hoje IV – Ameaças e Oportunidades

- ☞ **A ameaça... para lá da qualidade académica**
  - **Garantir equidade e fidedignidade**
  - **Não esquecendo que vivemos numa época em que as informações, válidas e inválidas, são abundantes e estão ao alcance imediato de todos**
  
- ☞ **A oportunidade de nova formação e de formação de novos públicos**
  - **Métodos e instrumentos de autoaprendizagem que fortalecem a capacidade de formação ao longo da vida**
  - **Grande interesse político e económico associado ao interesse académico**
    - ✓ **Alargar universo de participantes – mercados internacionais e locais**

## VERTENTES DA DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA



## VERTENTES E EXIGÊNCIAS DA DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA...

- ↳ **O desafio do “Don’t Lecture!” (JM Ferreira, USN, 2019)**
  - **O que é uma Aula?**
  - **O que é uma Sala de Aula?**
- ↳ **A Oportunidade da Educação sem paredes e sem fronteiras**
  - **Atividade de cooperação e de auto-estudo na educação**
- ↳ **Desafios e exigências na atividade acadêmica**
  - **Novas exigências de ‘capacidades’ dos professores nesta Era do Digital**
- ↳ **Desafios e exigências de ação política - vasta ação, absolutamente necessária**

## DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA... O DESAFIO DO “DON’T LECTURE” (I)

(Crédito - JM FERREIRA, USN, 2019)

- ↳ **O que é uma Aula? Momento em que se promove a ‘abertura’ dos estudantes a ‘novos conceitos e ideias’ sobre as Ciências, Tecnologias ou Artes**
- ↳ **O que é uma Sala de Aula? Qualquer espaço físico ou digital em que se promove a discussão e transferência de conhecimento e se desenvolvem ‘capacidades’**
- ↳ **A Sala de Aula é onde? *On Campus; Online; em todo o lado...***
- ↳ **A nova realidade acadêmica - Professores sem Salas de Aula e Salas de Aula sem professores - deve ser bem entendida**

## DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA... O DESAFIO DO “DON’T LECTURE” (II)

- ☞ Mudar o conceito de Sala de Aula - começam a ser dadas aulas através do YouTube, com acesso por todos!
- ☞ Trabalho pioneiro de alguns - Prof. J. Martins Ferreira (FEUP e U. South-Eastern, Noruega)
  - Anuncia: “tomorrow’s 45-minute seminar by student Bozhao Liu will be broadcast live starting at 12:00pm on my USN YouTube channel at [http://bit.ly/joseUSN\\_live](http://bit.ly/joseUSN_live)”
  - Emissão ao vivo, aberta ao Mundo, é gravada automaticamente e fica disponível - Ver a gravação em <https://youtu.be/5iW9rz8Sva0>
  - “Don’t lecture!”: reuniões online com os alunos - neste caso, usando o serviço (gratuito) de videoconferência Google Hangout

## DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA... A OPORTUNIDADE DA EDUCAÇÃO SEM PAREDES E SEM FRONTEIRAS (I)

### Uma panóplia de instrumentos de apoio à formação

- ☞ Temos uma oferta crescente de plataformas e de formação através da Web, com os MOOC - Massive Open Online Courses; são exemplos talvez mais conhecidos destas plataformas a [Coursera](#) e a [edX](#).
- ☞ Temos uma oferta de conferências de grande nível pedagógico, de que destaco como exemplo as [TED \(Technology, Entertainment, Design\)](#) - serve de forma generalizada para o desenvolvimento pessoal profissional de muitos quadros superiores em todo o Mundo;
- ☞ Temos plataformas para trabalho colaborativo, como é o caso das Google Apps, que abrem janelas ou deitam abaixo paredes das salas de aula.
- ☞ Temos a disponibilidade crescente do apoio de Assistentes Digitais ou de *Chatbots*

DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA...  
A OPORTUNIDADE DA EDUCAÇÃO SEM PAREDES E SEM FRONTEIRAS (II)

**Métodos colaborativos e de reforço da autoaprendizagem**

- Promovem a partilha de informação pela disponibilização de conteúdos e materiais de apoio
- Possibilitam a interação professor-estudantes em tutoriais virtuais e entre os estudantes (fóruns, por exemplo)
- Reforçam a aprendizagem autónoma e a auto-avaliação das aprendizagens efetuadas
- Promovem trabalho em grupo, análise crítica e debate

**O futuro da Educação Superior passa por modelos híbridos de aprendizagem que façam uso dos vários meios disponíveis**

DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA ...  
EXIGÊNCIAS DE AÇÃO E ORGANIZAÇÃO ACADÉMICA

- ☞ O modelo académico deve refletir **a oferta de formação *on-campus* e *online***
- ☞ **A capacitação dos professores** exige uma interação contínua, mas também meios materiais e incentivos
- ☞ O desenho dos espaços, **a arquitetura dos Campi**, deve refletir a nova realidade
- ☞ As iniciativas de **socialização** na comunidade devem ser adaptadas, fortalecendo atividades de grupo, nomeadamente na cultura e no desporto
- ☞ **A organização institucional e a governança** devem refletir a alteração das relações no cumprimento da missão - vertentes académica, investigação e terceira missão

DISRUPÇÃO DIGITAL NA ACADEMIA...  
TEMAS PARA DAR/ENCONTRAR RESPOSTA OU SOLUÇÃO

- ☞ A Transformação Digital estará relativamente atrasada na área central da atividade da Universidade - a **Área Académica**?
- ☞ Ou será já uma realidade parcial, em que falta coordenar soluções no terreno e **vencer resistências à mudança**?
- ☞ Que risco de o **PENSAMENTO CRÍTICO** ser afetado?
- ☞ Qual o **papel dos professores** neste futuro?
- ☞ Como **preservar a ética académica**?
  - Como combater o plágio e outras fraudes?
- ☞ Que implicações sobre o **modelo organizativo** das Universidades?

A SUBSTÂNCIA ACADÉMICA NO QUADRO DA  
TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DA SOCIEDADE:

**QUE EXIGÊNCIAS EDUCACIONAIS E DE VIDA  
PARA AS GERAÇÕES DO FUTURO?**

## HABILIDADES, COMPETÊNCIAS E ATITUDES EXIGÊNCIAS QUE ENTENDO COMO NECESSÁRIAS PARA A FORMAÇÃO, HOJE

☞ Independentemente da estrutura do curso, são as seguintes as **habilidades, competências e atitudes**, para lá daquelas mais diretamente associadas à disciplina, **que são hoje reconhecidas como absolutamente relevantes para a formação global do estudante:**

- sentido e visão multidisciplinar dos fenómenos;
- pensamento crítico para questões académicas e sociais;
- um sentido social de multiculturalismo;
- uma visão de sustentabilidade;
- julgamento ético;
- trabalho em equipe versus trabalho independente;
- capacidade de auto-estudo;
- capacidade de comunicação

## EXIGÊNCIAS EDUCACIONAIS E DE VIDA PARA AS GERAÇÕES DO FUTURO

(In Recomendação do Conselho, de 22 de maio de 2018, sobre as Competências Essenciais para a Aprendizagem ao Longo da Vida, publicada no Jornal Oficial da União Europeia em 4 de junho 2018/C 189)

☞ **Desenvolver oito competências essenciais:**

- Competências de literacia;
- Competências multilingues;
- Competências matemáticas e no domínio das ciências, da tecnologia e da engenharia;
- Competências digitais;
- Competências pessoais, sociais e capacidade de “aprender a aprender”;
- Competências de cidadania;
- Competências de empreendedorismo;
- Competências de sensibilidade e expressão culturais.

**WORLD ECONOMIC FORUM - FUTURE OF JOBS REPORT 2018**  
**EXIGÊNCIAS DE 'CAPACIDADES': TENDÊNCIAS 2022**

- ☞ **Pensamento analítico e inovação**
- ☞ **Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem**
- ☞ **Creatividade, originalidade e iniciativa**
- ☞ **Pensamento e análise crítica**
- ☞ **Projeto e programação de tecnologia**
- ☞ **Resolução de problemas complexos**
- ☞ **Reflexão, idealização de soluções, solução de problemas**
- ☞ **Análise e avaliação de sistemas**
- ☞ **Liderança e influência social**
- ☞ **Inteligência emocional**

**ALGUMAS NOTAS PARA**

**CLARIFICAÇÃO DOS MODELOS DIGITAIS**

## MODELOS E TERMINOLOGIA (I)

- ☞ Já comentei a evolução dos conceitos de **Sala de Aula** e de **Aula**
- ☞ Falamos nos dias de hoje, já quase banalmente, de conceitos e de termos associados à transição digital em curso, como sejam:

**Aprendizagem a distância; aprendizagem remota; aprendizagem eletrónica (aprendizagem-E ou E-learning); aprendizagem em modo híbrido (hybrid learning); aprendizagem em modo misto (blended learning); salas de aulas virtuais, atividade em modo síncrono, atividade em modo assíncrono**

- Estaremos a falar de modelos substancialmente diferentes?

## MODELOS E TERMINOLOGIA (II)

- ☞ Já lhes falei das conceções de **Oferta Dual** de cursos, que abrem a educação a **novos públicos**, particularmente no universo geográfico
- ☞ E temos, inexoravelmente, **as contribuições da Inteligência Artificial (IA)**, também em crescendo - novos conteúdos educativos a exigirem novos modelos pedagógicos, **bem como, no campo da gestão, novos modelos de apoio aos estudantes**
  - Crescem as aplicações de robots e de simuladores, combinando **Realidade Virtual com Realidade Aumentada**
  - Há testemunhos importantes do apoio bem sucedido de **Assistentes Virtuais e de Chatbots**
  - Constroem-se Observatórios com Analítica baseada em IA para **apoio personalizado ao sucesso escolar**

## CARACTERIZAÇÃO SIMPLES DO ESPETRO DA OFERTA DE PROGRAMAS E MODELOS

- ☞ **O espectro da oferta, a distância ou híbrida ou mista..., é adequadamente identificado com indicadores relativos a:**
  - **Caracterização da localização da atividade (dispersa ou não), sendo esta a principal característica, que influencia as seguintes**
  - **Formas de interação entre docentes e estudantes, bem como entre os próprios estudantes**
  - **Métodos adotados**
  
- ☞ **Mas, e no que releva para o essencial, entendo que se observam de facto similaridades nos meios digitais, bem como nos métodos pedagógicos adotados, o que justifica esta opção pela convergência, dentro da diversidade, de termos utilizados.**

## QUESTÕES FINAIS

**NECESSÁRIAS PARA O SUCESSO DA TRANSFORMAÇÃO**



## O PAPEL CENTRAL DOS PROFESSORES

- ☞ **A digitalização dos processo de trabalho é uma realidade irreversível**
- ☞ **O papel crucial dos professores**
  - **As novas propostas pedagógicas, os conteúdos formativos e o modelo de partilha e transmissão do conhecimento terão sucesso na medida do comprometimento dos professores**
  - **A reforma não se faz sem os professores e muito menos contra os professores**
- ☞ **Importa uma ação articulada entre Governo e Instituições, com o necessário comprometimento dos professores**

## RESPONSABILIDADES DAS ACADEMIAS E DOS GOVERNOS

- ☞ **A adequação do edifício jurídico aos novos modelos de trabalho e organização académica**
- ☞ **A capacitação dos Territórios – em favor da equidade**
- ☞ **A capacitação digital e tecnológica das famílias – em favor da equidade**
- ☞ **A capacitação dos docentes – no plano da substância pedagógica e no plano tecnológico**
- ☞ **A capacitação tecnológica das instituições – no equipamento e na arquitetura**
- ☞ **A capacitação formativa das instituições – apoio multimédia**
- ☞ **A adoção de métodos que garantam fidedignidade e transmitam CONFIANÇA, particularmente na avaliação dos conhecimentos**

## EXIGÊNCIAS DE AÇÃO POLÍTICA

- ☞ Cobrir o GAP entre o discurso político e a prática das políticas públicas, investindo em domínios estratégicos para o futuro
- ☞ Financiar adequadamente as instituições para a sua adaptação à necessária transformação digital... **exigindo simultaneamente organização mais racional e maior produtividade às instituições**
- ☞ Alguns países já o fazem - Notícia do University World News... de 21 de fevereiro de 2019....

UNITED KINGDOM - Universities funded to train next generation of AI talent  
[Brendan O'Malley](#) 21 February 2019

Thousands of graduates are to become qualified experts in artificial intelligence (AI) as part of a new joint government-industry package to drive up skills in the AI sector.  
It is supported by industry funding and up to £110 million (US\$143 million) in government investment.

## ...CONCRETIZAR A MISSÃO DO ENSINO SUPERIOR...

- ☞ Garantir Instituições mais competitivas, preparadas para a cooperação internacional
- ☞ Ter coragem para a necessária rotura com alguma cultura de qualidade prevalecente
- ☞ Acreditar nas nossas capacidades para este paradigma de desenvolvimento

**Antecipar o futuro, ousar a mudança  
Para Servir os nossos Países e a Humanidade**

## ...IMPORTA PERCEBERMOS O NECESSÁRIO CAMINHO DA REFORMA

- ☞ Avaliar as consequências das hesitações
- ☞ Avaliar as consequências dos atrasos na adoção de métodos de organização generalizadamente adotados a nível internacional, num crescendo de instituições
- ☞ Avaliar as consequências da (não) reforma

**Responder à questão –  
Se não mudarmos... o que acontece?**

## UM PENSAMENTO PARA LEVAREM PARA CASA - APOSTAR NA FORMAÇÃO

- ☞ A NOSSA CAPACIDADE PARA APROVEITARMOS AS OPORTUNIDADES E A NOSSA RESILIÊNCIA TÊM TUDO A VER COM A NOSSA FORMAÇÃO

**A NOSSA VIDA É EM LARGA MEDIDA O RESULTADO DAQUILO QUE CONSEGUIMOS DO  
APROVEITAMENTO DETERMINÍSTICO DE ACONTECIMENTOS ESTOCÁSTICOS...**

**E ESSE APROVEITAMENTO DEPENDE MUITO DA NOSSA FORMAÇÃO.  
PORTANTO - APOSTAR NA FORMAÇÃO**

**DISSE**  
**MUITO OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO**