

O recurso à inteligência artificial generativa como apoio a uma estratégia de comunicação e promoção da Literacia em Saúde

Luís Borges Gouveia

lmbg@ufp.edu.pt, (UFP, CITCEM, APDSI)

II JORNADAS DE ENFERMAGEM MÉDICO-CIRÚRGICAS

Mesa 2- Sistemas de Informação em Enfermagem

Auditório principal do IP – Porto – 16 de maio 2024

II JORNADAS DE ENFERMAGEM MÉDICO-CIRÚRGICA
Capacitar para diferenciar em Oncologia



UNIVERSIDADE
FERNANDO PESSOA
www.ufpp.pt

CITCEM
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO TRANSDISCIPLINAR
CULTURA, ESPAÇO E MEMÓRIA

fct
Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

U PORTO
FLUP FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

APDSI



*A inteligência artificial é uma tecnologia com significativo potencial para a quase totalidade da atividade humana. A sua discussão está na ordem do dia. Em especial, as inovações futuras do digital e da gestão da informação impactadas pela inteligência artificial generativa. A IA Generativa, de sofisticação crescente, é resultado dos dados disponíveis, da conectividade de sistemas e da enorme capacidade de processamento, que permite a criação de modelos com capacidades que se aproximam das que um ser humano possui para **entender** o mundo que o rodeia, **dialogar**, efetuar **raciocínios**, **comunicar** e **planear** atividades e estratégias para a **resolução de problemas**.*

*Também na área da **saúde**, enquanto um dos setores mais críticos da atividade humana, pode ser impactada e beneficiar da IA generativa. É proposta **uma breve reflexão de como o recurso à inteligência artificial generativa pode apoiar uma estratégia de comunicação e promoção da Literacia em Saúde**, envolvendo diferentes atores e contribuindo para a melhoria da prestação de cuidados, mas também para um maior bem-estar na saúde.*

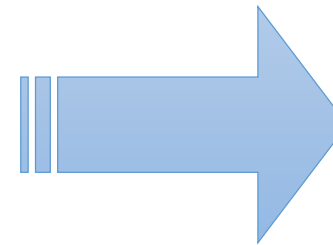
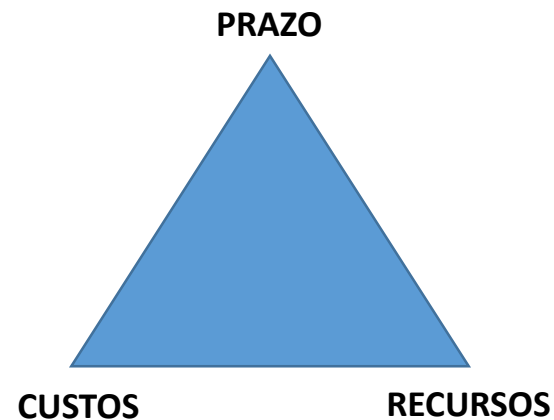
a tecnologia como funcionalidade

tecnologia

- minimização do esforço
- componente da equação dos sistemas de informação
tecnologias de informação (e comunicação),
novas tecnologias de informação,
tecnologias de informação *emergentes*

engenharia

- fazer o melhor possível
- com os recursos disponíveis
- controlando:
custos e
prazos



FAZER

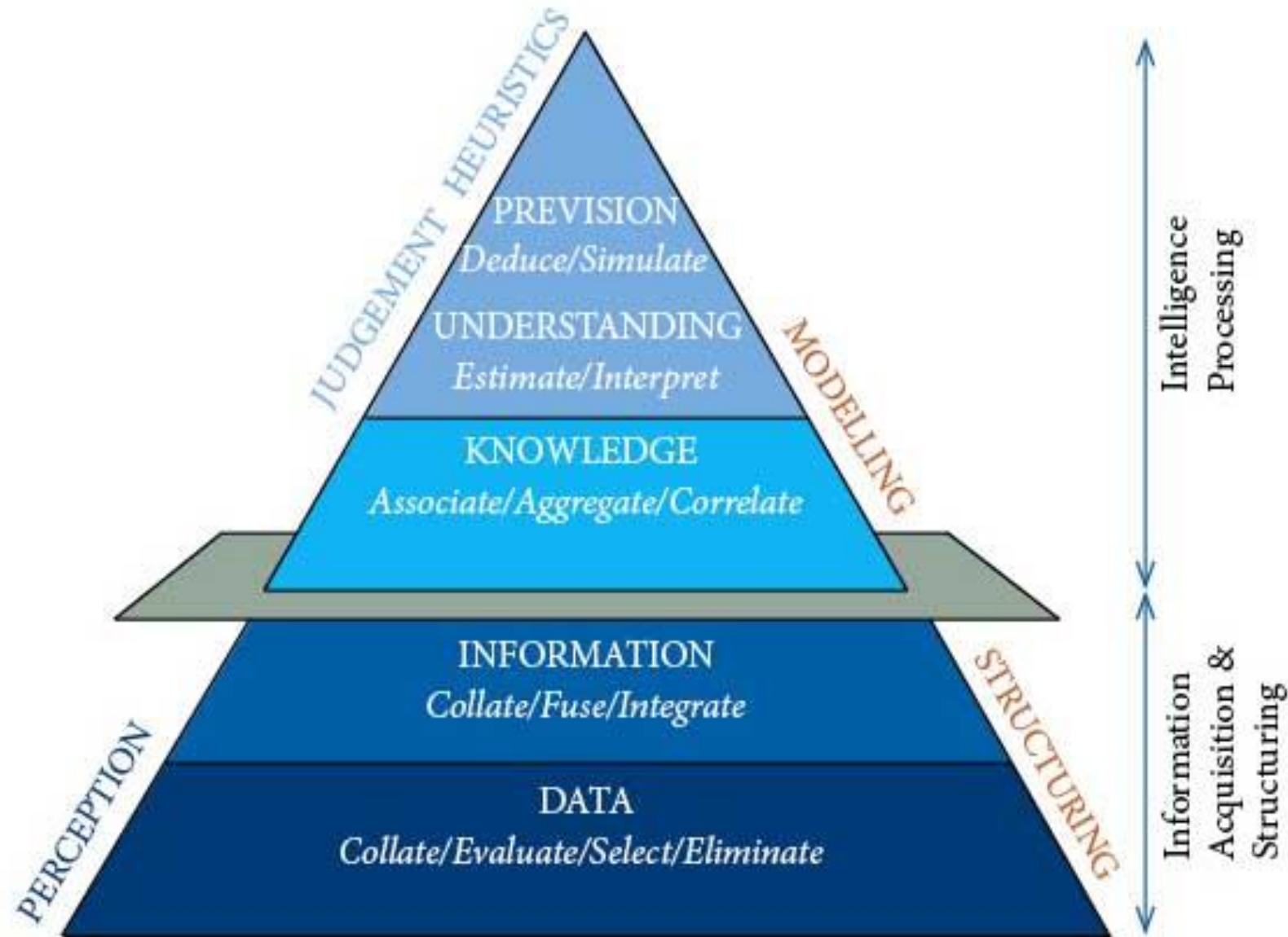
Inteligência

Pode ser **definida de muitas formas**, para diferentes contextos: capacidade para lidar com lógica, entendimento, auto consciência, aprendizagem, conhecimento emocional, raciocínio, planeamento, criatividade e resolução de problemas

A que interessa à **computação cognitiva**: capacidade de análise de informação e adaptação, percebendo a informação disponível de modo a gerar conhecimento que proporcione ação, permitindo comportamentos adaptativos ao ambiente circundante ou a dar resposta a um contexto específico



The knowledge pyramid, adapted from Ackoff (1989). "From Data to Wisdom". Journal of Applied Systems Analysis 16: 3–9



John McCarthy



Cunhou o Termo IA

Pais fundadores da IA

- Alan Turing (1912-1954)
- Allen Newell (1927-1992)
- Herbert A. Simon (1916-2001)
- John McCarthy (1927-2011)
- Marvin Minsky (1927-2016)

Padrinhos da IA

- Youshua Bengio (1964 -)
- Geoffrey Hinton (1947-)
- Yan Le Cun (1960 , -)

Geoffrey Hinton



Pai da IA... *deep learning*



Alan Turing
(1912, 1954)

Can machine think?

<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>



A brief History of Artificial Intelligence

<https://www.youtube.com/watch?v=056v4OxKwll>



Ilya Sutskever
(1985,)

Ilya Sutskever: The Man Building AGI

<https://www.youtube.com/watch?v=zIRnTw77eaY>

O esforço coletivo de muitos está bem descrito na obra: Isaacson, Walter. (2016). *Os Inovadores. Como um grupo de hackers, génios e geeks criaram a revolução digital.* Porto Editora.

Inteligência Artificial (IA)

Artificial Intelligence (AI)

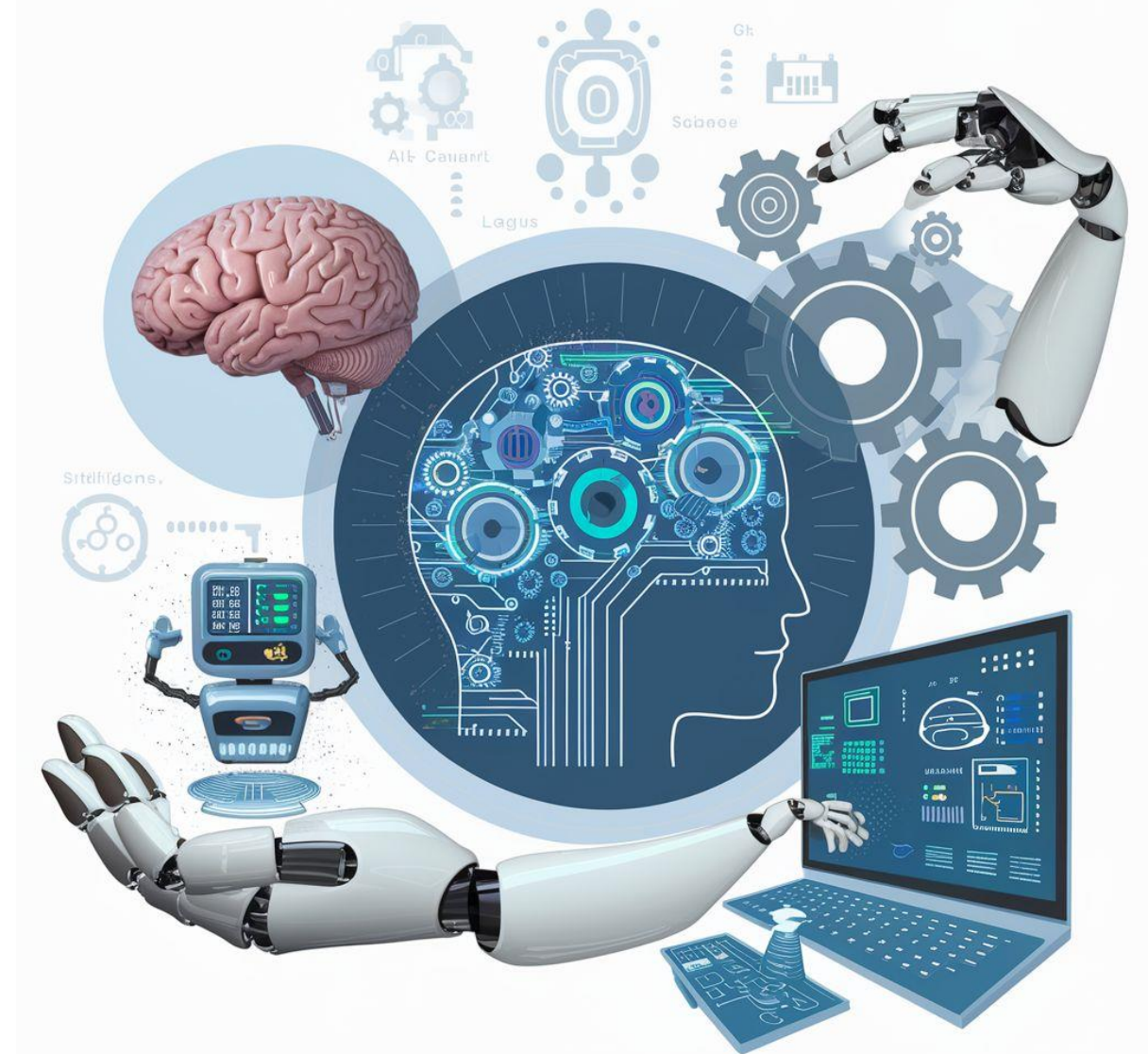
- A conjugação de três fatores viabilizam e tornam possível o aparecimento de aplicações de sofisticação crescente, de forma mais integrada, que se tornam alternativas tanto mais eficientes como eficazes
 - **Eficiência:** tirar o máximo partido de um recurso ou satisfação de determinado critério
 - **Eficácia:** garantir o sucesso e o cumprimento dos objetivos propostos, por exemplo, realizando uma tarefa ou entregando resultados
- **Fatores** que contribuíram para o desenvolvimento da IA
 - Disponibilidade massiva de **dados** (*big data*)
 - Elevada **conetividade** de base digital (incluindo *sensores e atuadores*)
 - Crescente capacidade de **processamento** (que vai escalar com a *computação quântica*)

Lee, Kai-Fu. (2019). As Superpotências da Inteligência Artificial. A China, Silicon Valley e a nova Ordem Mundial. Relógio D' Água.

Inteligência Artificial (IA)

Artificial Intelligence (AI)

- Stuart J. Russell e Peter Norvig definem inteligência artificial como um *conjunto de teorias e técnicas usadas para criar máquinas capazes de simular a inteligência humana*
- Definição mais abrangente: área da ciência dos computadores que estuda a *criação de máquinas inteligentes que trabalham e reagem como os seres humanos, aprendendo, planejando, classificando, resolvendo problemas e reconhecendo dados, informação e conhecimento com o objetivo de criação de aplicações autónomas ou de suporte à atividade humana*



Uma **literacia** para a Inteligência Artificial (IA)?

- A IA – **Inteligência Artificial** é a nova eletricidade (Andrew Ng, <https://www.youtube.com/watch?v=KDBq0GqKpqA>)
 - Há 100 anos, a **eletricidade** transformou a indústria, com impacto em todos os aspetos da nossa sociedade
 - A Inteligência Artificial está a provocar uma transformação de igual impacto
- **Literacia** para a inteligência artificial
 - **Saber usar e explorar a IA**, integrando nas atividades pessoais, profissionais e sociais (aplicar a IA às atividades, negócios e áreas de conhecimento específicas)
 - Possuir um grau de conhecimento associado com o saber **como funciona a IA** (engenharia, ciências da computação e demais aspetos associados)

Categorização da IA por capacidades e funcionalidade

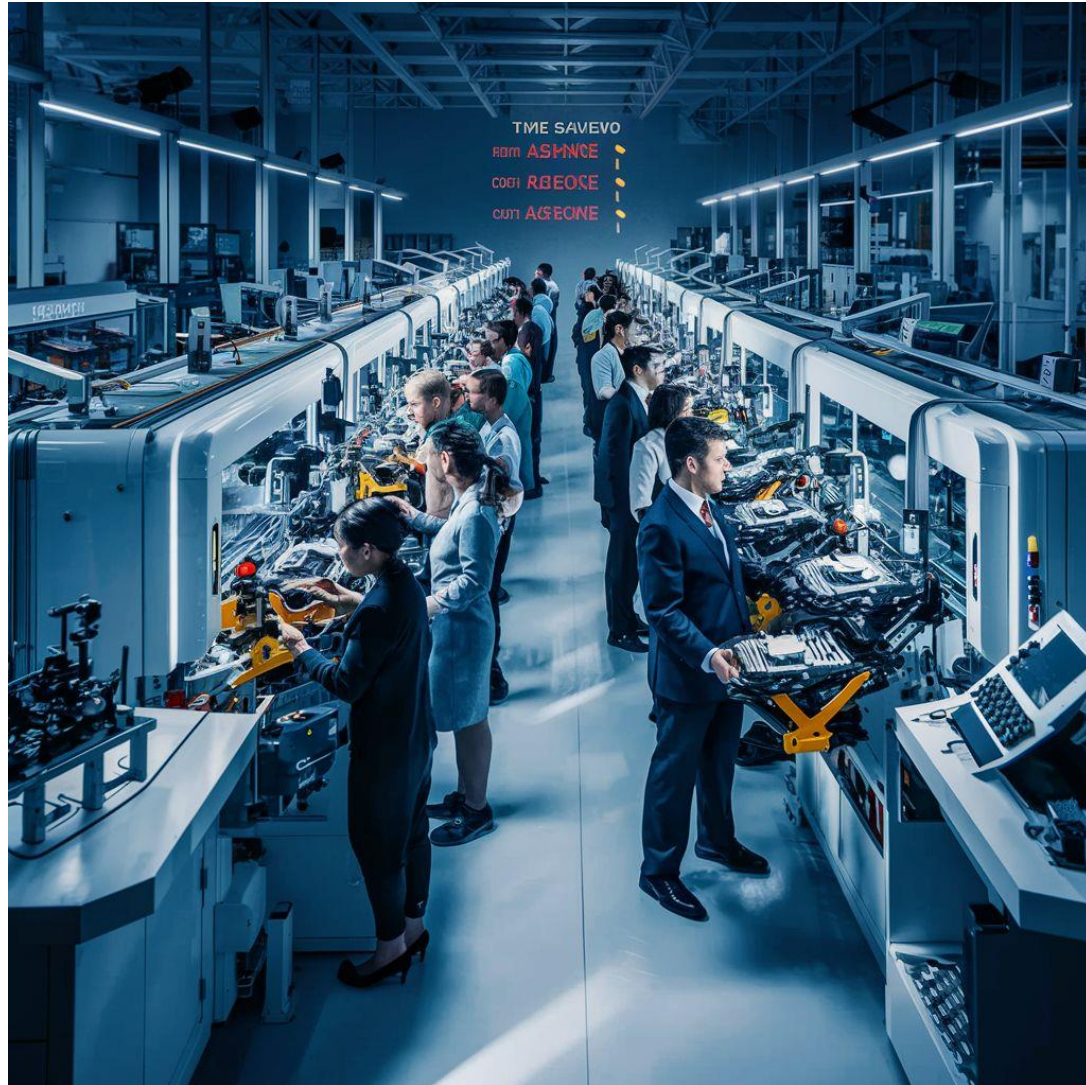
- **Inteligência Artificial Estreita** (ANI – *Artificial Narrow Intelligence*): IA projetada para tarefas específicas e com funções limitadas, para execução de tarefas predefinidas, sem a capacidade de aprender ou se adaptar além das funções/objetivos programados
- **Inteligência Geral Artificial** (AGI – *Artificial General Intelligence*): IA com inteligência semelhante à humana. Estes sistemas podem aprender, pensar e compreender conceitos em um nível semelhante ao dos humanos. Tem a capacidade de generalizar o conhecimento em vários domínios e adaptar-se a novas situações, tornando-o a IA versátil – a AGI é uma meta para o desenvolvimento futuro da IA (*até 2030?*)
- **Superinteligência Artificial** (ASI – *Artificial Superintelligence*): é uma forma teórica de IA que supera a inteligência humana em todos os aspetos, ao possuir competência e compreensão muito para além das capacidades humanas. A ASI é puramente conceitual, nesta fase, e levanta questões éticas e existenciais sobre o seu impacto na sociedade, sendo associada com o conceito de singularidade

Benefícios da IA

(o que temos a ganhar do seu uso)

- **Maior eficiência:**
uma maior capacidade quando comparado com os seres humanos para detetar padrões, aprender e lidar com quantidades massivas de dados e informação
- **Maior acurácia:**
a acurácia refere a exatidão e precisão em medições ou resultados revelando a proximidade entre o resultado experimental alcançado e o valor verdadeiro
- **Melhor experiência para o utilizador:**
permite filtrar informação, agilizar tarefas ou manter disponibilidade permanente para suporte ou auxílio na realização de tarefas complexas ou desconhecidas para o utilizador

Better, faster, cheaper, and more reliable



Riscos associados à IA

(O que pode impedir o seu uso?)

- **Confiança** (*trustability*): como assegurar que é seguro, confiável e justo o seu uso
- **Responsabilidade** (*liability*): qual a responsabilidade legal, qual o contexto e o quadro de regulamentação
- **Segurança** (*security*): como monitorizar e evitar usos não autorizados ou indevidos
- **Salvaguarda** (*safety*): como evitar descuidos do ser humano, atos não intencionais e falhas de equipamentos e infraestruturas
- **Controlo** (*control*): o que acontece quando a IA assume um processo e se pretende transferir novamente o controlo para o seu humano ou parar o processo

- **Uso responsável e ético** da IA

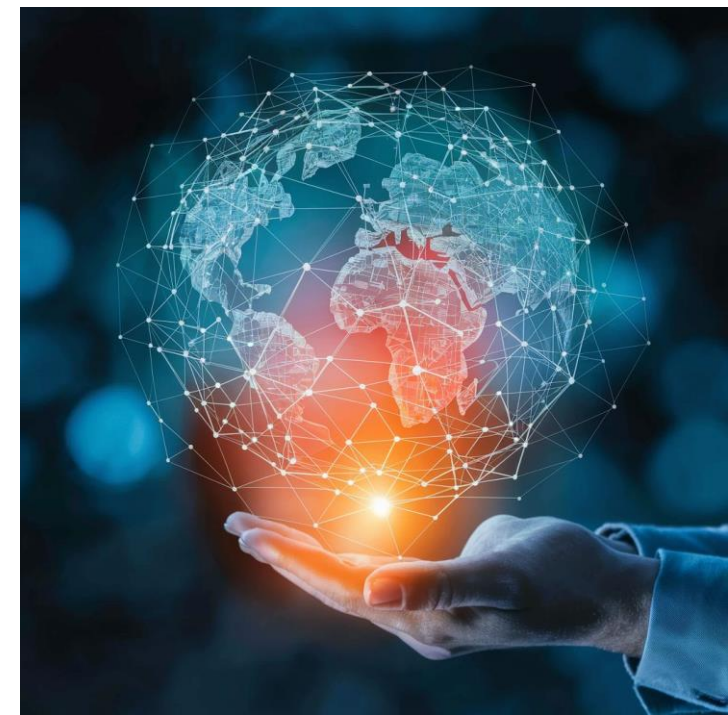
- uma estrutura a que as organizações recorrem para mitigar os riscos e desafios relacionados com o uso da IA, tanto de uma perspectiva ética quanto legal.
- Definido por 5 princípios:
 - justiça;
 - fiabilidade e confiabilidade;
 - privacidade e segurança;
 - transparência; e
 - imputabilidade

- **IA explicável** (*Explainable AI – XAI*)

- procedimentos e métodos que as organizações usam para compreender e confiar nos resultados gerados por algoritmos de aprendizagem máquina. De modo a melhorar a experiência do utilizador, dando a opção de verificar os resultados

- *The Responsible Machine Learning Principles:*

<https://ethical.institute/principles.html>



Riscos associados com a exploração da IA Generativa

Adaptado de <https://www.youtube.com/watch?v=9Rb9R7oTRks>

- Violações
- Privacidade de dados
- Propriedade intelectual
- Integridade académica
- Resultantes do processo de geração dos modelos de dados
- Distorções (viés) que resultam dos dados de treino
- Alucinação
- Resultantes de uso não controlado
- Falta de criatividade ou de inovação ou de ambos (tendencialmente, conteúdo de menor qualidade)
- A Web está a ficar tomada por conteúdo gerado pela própria IA Generativa

"When most daily tasks are automated with AI, the relevance of thinking will be much more significant"

Kelwin Fernandes is the founder of NILG.AI

Competências para um contexto de coexistência com a IA de forma a garantir o aperfeiçoamento, para permitir a diferenciação e a integração com a IA, de modo equilibrado, ético e sustentável.



- **Pensamento crítico**: a capacidade de **analisar, avaliar e questionar informação**, argumentos, opiniões e situações, de forma lógica, objetiva e independente (identificar problemas, soluções, oportunidades e riscos e julgar a qualidade e a confiabilidade das fontes e dos dados)
- **Criatividade**: a capacidade de **gerar, combinar e transformar** ideias, conceitos, produtos e serviços, de forma original, inovadora e adaptável (a criatividade permite ao ser humano explorar novas possibilidades, resolver problemas complexos, expressar a sua individualidade e contribuir para o desenvolvimento social e cultural)
- **Inteligência emocional**: a capacidade de **reconhecer, compreender, gerir e expressar emoções** (próprias e de outros), de forma adequada, saudável e ética (a inteligência emocional permite ao ser humano lidar com as situações de stresse, conflito, mudança e incerteza e desenvolver relações interpessoais positivas, empáticas e colaborativas)
- **Aprendizagem contínua**: a capacidade de **buscar, adquirir, atualizar e aplicar novo conhecimento**, competências e atitudes, de forma autónoma, motivada e persistente (a aprendizagem contínua permite a adaptação às mudanças e a qualificação profissional, desenvolvimento pessoal e ampliar uma visão de mundo)
- **Digital skills**: a capacidade de **usar, criar, comunicar e interagir com as tecnologias digitais**, de forma eficiente, segura e responsável (permitem ter acesso, produzir e partilhar informação, conhecimento e serviços e aproveitar as oportunidades e os benefícios da IA)

Questões e dilemas associados

- IA com controlo ou sem controlo?
- Incorporação de meios e capacidades em seres humanos
- Incorporação de meios e capacidades em sistemas de armas
- Autonomia em carros sem condutor, aviação comercial, setor da saúde, etc.
- **Reflexão/questões:**
IA forte ou fraca? IA com controlo ou autónoma?
Tal como no caso da segurança, quem guarda os guardas?
- O **AI SAFETY SUMMIT** procurou criar as condições a nível global para lidar com estas questões
 - *The Bletchley Declaration by Countries Attending the AI Safety Summit, 1-2 November 2023*
<https://www.gov.uk/government/publications/ai-safety-summit-2023-the-bletchley-declaration/the-bletchley-declaration-by-countries-attending-the-ai-safety-summit-1-2-november-2023>



Planeamento
Explicabilidade
Alinhamento

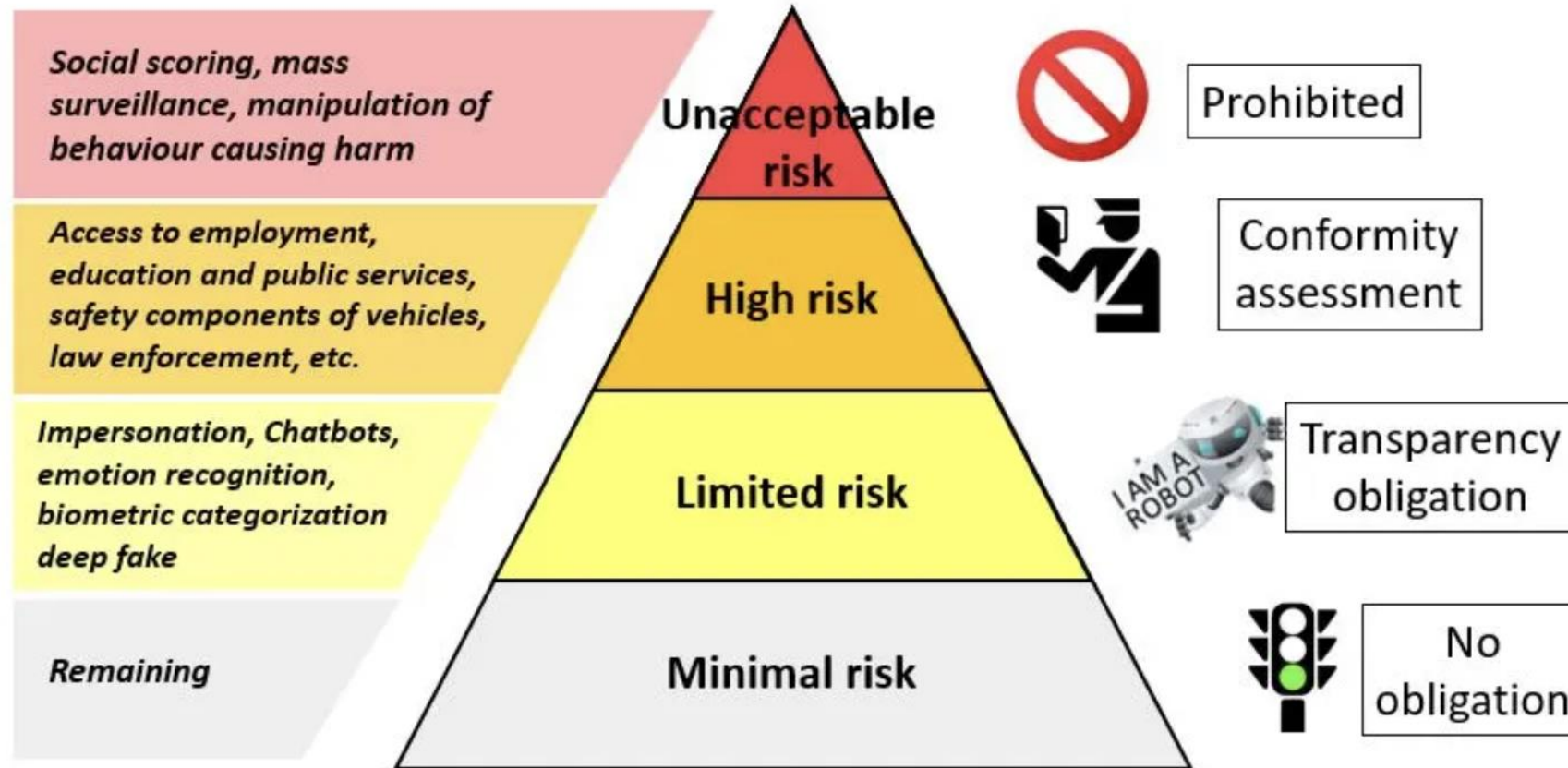
Pensar numa IA com valores e princípios é acima de tudo pensar numa **Inteligência Artificial Responsável**

- No caso de Portugal estes valores e princípios devem considerar:
 - A Constituição Portuguesa, nomeadamente:
 - A dignidade da pessoa humana;
 - Uma sociedade livre, justa e solidária.
 - A Constituição Europeia, nomeadamente:
 - Os direitos individuais;
 - As liberdades individuais.
 - A Declaração Universal dos Direitos Humanos, nomeadamente:
 - O direito à vida;
 - O direito à segurança.
- Guia para uma Inteligência Artificial ética, transparente e responsável na Administração Pública (PT, Gov)
<https://www.tic.gov.pt/documentos/guia-para-uma-inteligencia-artificial-etica-transparente-e-responsavel-na-administracao-publica>

Lei da UE sobre IA (2024, processo legislativo iniciado em 2021)

Níveis de risco, <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>

EU Artificial Intelligence Act: Risk levels



(Source: Telefónica)

Serviços e sistemas em Portugal que apoiam a literacia em saúde dos pacientes e familiares

1. **Plano de Ação para a Literacia em Saúde 2019-2021**: plano desenvolvido pela Direção-Geral da Saúde, inclui iniciativas e projetos que visam promover estilos de vida saudáveis, capacitar para a utilização adequada do sistema de saúde, promover o bem-estar e fomentar o conhecimento e investigação em saúde
<https://www.backoffice.dgs.pt/upload/DGSv9/ficheiros/i030040.pdf>
2. **Ordem dos Psicólogos Portugueses**: recursos sobre literacia em saúde, abordando temas como a literacia em saúde mental, desafios da literacia em saúde e a importância da literacia para a terceira idade
https://recursos.ordemdospsicologos.pt/files/artigos/literacia_em_saude.pdf
3. **Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro**: promoção da literacia em saúde por via de ações como identificação segura do paciente, segurança na utilização da medicação, promoção da higiene das mãos, prevenção de quedas e prevenção de úlceras por pressão
<https://www.chts.min-saude.pt/noticias/literacia-em-saude-uma-ferramenta-para-melhoria-da-seguranca-do-doente/>
4. **Serviço Nacional de Saúde (SNS)**: promove iniciativas como a Rede Inteligente para promoção da literacia em saúde, programas para jovens, envelhecimento, autocuidados e cuidadores informais, e qualificação e promoção da literacia em saúde nos espaços de atendimento do SNS
<https://www.sns.gov.pt/noticias/2016/03/11/saude-literacia-e-autocuidados/>

E o recurso à IA?

1. **ChatGPT para literacia em Saúde:** Um estudo explorou o uso do ChatGPT para a elaboração de textos académicos sobre literacia em saúde, sendo a ferramenta capaz de gerar textos coerentes e estruturados, que podem contribuir para uma melhor compreensão dos limites e desafios associados... <https://www.scielo.org/article/csc/2024.v29n1/e02412023/>
2. **Relatório da OMS sobre IA na Saúde:** A Organização Mundial da Saúde publicou um relatório sobre a ética e governança da IA na saúde, destacando o potencial da IA para melhorar a prestação de cuidados de saúde e medicamentos. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
3. **Aplicações de IA na Saúde:** prometem melhorar o processo de diagnóstico médico, como sistemas que aumentam a acurácia no diagnóstico de doenças, auxiliando no atendimento clínico- Também contribuem para o avanço do conhecimento em saúde e para o desenvolvimento de medicamentos (ex. uma nova classe de antibióticos; <https://www.scientificamerican.com/article/new-class-of-antibiotics-discovered-using-ai/>)
4. **Simulação do funcionamento de um hospital com IA** (agentes especializados): permite com o treino por simulação obter agentes especializados nas diferentes áreas de operação de um hospital, para criação de unidades de seleção, observação, diagnóstico, prescrição e ação clínica com taxas semelhantes às de operadores humanos; <https://arxiv.org/abs/2405.02957>

Recurso à IA para auxiliar pacientes com cancro

mostram caminhos a percorrer da tecnologia como aliada no cuidado e no apoio a pacientes com cancro, melhorando a qualidade de vida e os resultados de saúde

Exemplos a explorar, **com todas as salvaguardas e reservas que a maturidade destes sistemas requer:**

1. **Personalização do Tratamento:** a IA pode analisar dados clínicos e genéticos de pacientes para personalizar os tratamentos, tornando-os mais eficazes e com menos efeitos colaterais
2. **Diagnóstico Preciso:** sistemas de IA podem ajudar na deteção precoce do cancro, analisando imagens médicas com alta precisão e identificando padrões que podem passar despercebidos a olho nu
3. **Assistência Virtual:** *chatbots* e assistentes virtuais baseados em IA podem fornecer informação em tempo real, responder a perguntas dos pacientes e oferecer suporte emocional, melhorando a experiência do paciente durante o tratamento
4. **Monitorização Remota:** dispositivos com IA podem monitorizar continuamente os sinais vitais dos pacientes, alertando sobre quaisquer alterações que possam indicar a necessidade de intervenção médica
5. **Educação e Informação:** a IA pode gerar conteúdo educacional personalizado sobre o cancro, tratamentos e cuidados paliativos, ajudando os pacientes e familiares a entender melhor a doença e o processo de tratamento

Em 13 de maio de 2024...apresentação do GPT 4o

(<https://openai.com/index/hello-gpt-4o/>)

- **Capacidade multimodal**, o que significa que interpreta não apenas texto, mas imagens e audio, o que revoluciona a relação e interação com o modelo
- **Maior capacidade**
 - **Velocidade de processamento**, logo de resposta que associado com a capacidade multimodal permite diálogos com tempos de interação humanos
 - **Maior janela de contexto expandido**, o que permite analisar e fornecer como entrada, mais informação
 - **Maior precisão**, decorrente da capacidade do modelo em fornecer respostas factuais e com salvaguarda de assuntos e conteúdos proibidos
 - **Maior capacidade** de tratar textos longos ou com mais informação, logo gerando respostas mais informadas
 - **Maior controlo e domínio linguístico**, podendo gerar textos e respostas de maior qualidade e diversidade linguística
 - **Maior desempenho**, permitindo fazer mais rápido, mais elaborado e com menor custo o que já fazia (o que permite também respostas em tempo real e interações de nível de conversa humana, incluindo entoação, percepção de expressões idiomáticas, humor e nuances típicas dos humanos)

Implicações do novo modelo GPT 4o

potencial transformador que exige uma abordagem sensata das questões de ética, segurança e inclusão na exploração das possibilidades desta tecnologia avançada

1. **Melhoria na Assistência Médica:** capacidade de processar e analisar grandes quantidades de dados médicos, o GPT-4 pode ajudar os profissionais de saúde a diagnosticar doenças mais rapidamente e com maior precisão, salvando vidas
2. **Educação Personalizada:** pode ser utilizado para criar experiências de aprendizagem personalizadas, adaptando-se ao estilo e ao ritmo de aprendizagem de cada um, revolucionando o campo da educação
3. **Ética e Privacidade:** a implementação do GPT 4o levanta questões éticas importantes, como a necessidade de garantir a privacidade dos dados e evitar distorções de julgamento por efeito dos dados de aprendizagem e o bom e o mau uso
4. **Impacto no Emprego:** a automação avançada proporcionada pelo GPT 4o pode levar à redefinição de certos (muitos?, a maioria?) empregos, exigindo que os trabalhadores adquiram novas competências
5. **Segurança e Confiança:** a capacidade do GPT 4o de gerar informação precisa e confiável é crucial, mas também é importante garantir que o modelo não seja utilizado para disseminar desinformação ou para fins criminosos (mau uso)
6. **Inovação em Investigação e Desenvolvimento:** o modelo pode sintetizar informação de várias fontes, acelerando a pesquisa em todas as áreas de conhecimento
7. **Desenvolvimento de Software:** pode gerar código e acelerar o desenvolvimento de software, permitindo que os programadores criem aplicações mais complexas em menos tempo
8. **Experiência do utilizador:** pode melhorar a interação entre humanos e computadores, oferecendo interfaces de conversação mais naturais e intuitivos
9. **Acessibilidade:** pode tornar a tecnologia mais acessível a pessoas com deficiência, oferecendo novas formas de interação e comunicação



Luis Borges Gouveia

Dip (UPT), MSc (FEUP), PhD (ULANCS), PD (FLUP) <http://homepage.ufp.pt/lmbg>

Os seus interesses estão relacionados com o digital e como o seu uso e exploração pode beneficiar indivíduos e organizações, nomeadamente nas questões associadas com o uso e exploração do digital à atividade humana

Professor Catedrático da Universidade Fernando Pessoa (**UFP**)

<https://www.ufp.pt/>

Membro Integrado do grupo Informação, Comunicação e Cultura Digital do **CITCEM**, FLUP

<https://citcem.org/>

Colaborador do LIACC, Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores, FEUP

<https://liacc.fe.up.pt/>

Sócio e Membro da Direção da Delegação Norte da **APDSI** (ONG que promove a discussão do digital e de como promover uma sociedade mais capaz de lidar com o digital)

<https://apdsi.pt/>



UNIVERSIDADE
FERNANDO PESSOA
WWW.UFP.PT

 **CITCEM**
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO TRANSDISCIPLINAR
CULTURA, ESPAÇO E MEMÓRIA

fct
Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia
UIDB/04059/2020

U. PORTO
FLUP FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

LIACC **APDSI**