



**Número do projeto:** 101006468

**Acrónimo do projeto:** PAFSE

**Título do projeto:** Partnerships for Science  
Education

**CENÁRIO EDUCACIONAL:  
SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL NA SAÚDE PÚBLICA  
(LÍNGUA PORTUGUESA)**



**JULHO 2023**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101006468.

## Contexto

A pandemia por COVID-19 trouxe importantes impactos sociais e económicos em todo o mundo e os sistemas de saúde foram profundamente afetados pela necessidade de diagnosticar, rastrear pacientes em isolamento domiciliário, garantirem respostas adequadas no domicílio e a nível hospitalar, em função da gravidade dos casos.

Atualmente, mais de 6 milhões de mortes foram atribuídas ao COVID-19 em todo o mundo. A consciencialização sobre os sintomas e as ações a serem tomadas na sua presença é muito importante, não apenas para aumentar a proteção individual, mas também para ajudar a conter a propagação de doenças transmissíveis na comunidade. Tal pode ser apoiado por sistemas de inteligência artificial (IA), que foram utilizados com sucesso para fins de saúde durante a pandemia, sendo documentados muitos resultados positivos (por exemplo, triagem melhorada de COVID-19, diagnóstico, acompanhamento, resposta atempada, resposta mais confiável, resultados mais eficientes, etc.). Nesse contexto, é importante explorar ideias e desenvolver os o conhecimento dos alunos pensando a computação em torno do uso de sistemas de IA, e produzir artefactos digitais criativos, utilizando estratégias e ferramentas digitais para apoiar a criatividade dos alunos em ambientes educacionais: conhecer e explorar o conceito de IA, definir os passos para criar e desenvolver um sistema de IA e promover a compreensão e o debate em sala de aula sobre seu uso como uma tecnologia emergente.

## Conteúdo científico e relevância para a educação em saúde pública

Os alunos devem adotar uma atitude crítica, ponderada e responsável no uso de tecnologias, ambientes e serviços digitais. De facto, o objetivo de consciencializar sobre o impacto das tecnologias emergentes como a IA na sociedade e na vida quotidiana está estabelecido no currículo formal das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Portanto, o cenário irá ajudar os professores de TIC do 9º ano a explorar as preocupações da sociedade relacionadas com o uso da IA. A experiência de aprendizagem ajudará os estudantes a alcançar compreensão elevada sobre como a Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) podem contribuir para enfrentar os desafios da saúde pública no mundo e as preocupações éticas associadas ao seu uso, contribuir para a tomada de decisão pessoal baseadas em evidências e incentivar a adoção de currículos académicos e profissões no campo STEM.

## Duração estimada

6 aulas de 40-45 minutos

Até 12 sessões de 40-45 minutos para projetos de alunos

## Requisitos para a organização da sala de aula

Da aula 1 à aula 2, os alunos trabalham sozinhos ou ocasionalmente em grupos. Pode ser necessário o uso de computador. Durante as aulas 3, 4, 5 e 6 são solicitados a trabalhar em grupo e é necessário o uso de computador.

Na atividade do Projeto os alunos formam grupos de quatro ou cinco membros que realizam o projeto escolar. É necessário o uso de computador.

## Glossário de conteúdos

**Inteligência Artificial Geral (Artificial General Intelligence (AGI))** – AGI é um sistema computacional que pode executar qualquer tarefa intelectual que um ser humano possa. É também designado por “IA forte”. Atualmente, os sistemas AGI são fictícios.

**Inteligência Artificial (Artificial Intelligence (or Weak AI))** – Sistema computacional que simula partes da inteligência humana, mas que apenas se foca na execução de tarefas específicas. É também designado por “IA fraca”, em contraste com a AGI.

**Rede Neuronal Artificial (Artificial Neural Network ANN)** – Um modelo para IA e a aprendizagem máquina inspirado nas configurações de rede neural do sistema nervoso central humano, especialmente do cérebro.

**Data Mining** – O processo pelo qual são descobertos padrões em grandes conjuntos de dados com o objetivo de extrair informações úteis.

**Deep Learning** – O termo geral para aprendizagem máquina usando algoritmos em várias camadas (ou níveis de profundidade) para aprender padrões de dados. É frequentemente mais utilizado para problemas de aprendizagem supervisionada. Ao analisar, por exemplo, uma foto de um cão, as camadas podem responder primeiro aos contornos, depois às patas e depois aos cães.

**Sistemas Periciais (Expert System)** - É uma forma de IA que tenta replicar a experiência de um ser humano numa área particular como, por exemplo, diagnóstico médico. Combina uma base de conhecimento com um conjunto de regras previamente definidas pelo programador para aplicar esse conhecimento. As técnicas de aprendizagem máquina estão, cada vez mais, a substituir este tipo de codificação.

**Machine Learning (ML)** – Termo geral para algoritmos que podem aprender padrões de dados existentes e usar os padrões para fazer previsões ou decisões com novos dados.

**Processamento de Linguagem Natural (Natural Language Processing – NLP)** - Corresponde à tentativa de um computador para “compreender” a linguagem falada ou escrita. Deve permitir analisar vocabulário, gramática e intenção, e permitir a variação no uso da linguagem. O processo envolve geralmente aprendizagem máquina.

**Perceptrão (Perceptron)** - Um tipo inicial de rede neuronal, desenvolvido na década de 1950. Suscitou um grande entusiasmo, mas depois mostrou ter limitações, diminuindo o interesse sobre as redes neurais durante vários anos.

**Aprendizagem Supervisionada (Supervised Learning)** - Tipo de aprendizagem máquina no qual o algoritmo compara as suas saídas com as saídas corretas durante o treino. Na aprendizagem não supervisionada, o algoritmo apenas procura padrões num conjunto de dados.

**Teste de Turing (Turing Test)** - Teste da capacidade de um sistema de IA ser percebido como sendo humano. Na concepção original de Alan Turing, uma IA seria julgada pela capacidade de conversar por meio de texto escrito.

**Aprendizagem não supervisionada (Unsupervised Learning)** – Classe de algoritmos de aprendizagem máquina que aprende padrões em dados sem precisar saber os resultados. A máquina é recebe dados totalmente não classificados e, em seguida, tenta encontrar padrões intrínsecos ou obter conclusões sobre dos dados.

Fonte: <https://www.analyticsinsight.net/understanding-artificial-intelligence-a-comprehensive-glossary-of-terms-and-definitions/>

### **Glossário pedagógico**

**Brainstorming.** O brainstorming é uma técnica instrucional com diversas variações, que pode ocorrer em pequenos grupos ou com toda a turma. Durante o brainstorming, todos os alunos expressam rapidamente suas ideias ou conceitos que são relevantes para uma determinada questão orientadora ou tema central. A crítica às ideias está ausente durante o *brainstorming* e o seu objetivo é a produção de muitas ideias divergentes.

**Aprendizagem colaborativa** - A aprendizagem colaborativa é um modelo didático que envolve um conjunto de técnicas instrucionais, durante as quais os alunos cooperam e/ou colaboram durante o

processo de aprendizagem, ao invés da visão atomista, e muitas vezes antagônica, dos alunos tida pela escola tradicional. A aprendizagem colaborativa pode impulsionar os resultados da aprendizagem, os interesses e participações dos alunos e as suas competências de colaboração e comunicação

**Dados** – Qualquer coleção de informações convertidas em formato digital.

**Informação** - Factos, ideias, conceitos e dados que foram registados, analisados e organizados de forma a facilitar a interpretação e ações subsequentes.

**Aprendizagem baseada em investigação (Inquiry based learning)** - O termo aprendizagem baseada em investigação refere-se ao envolvimento dos alunos em atividades de aprendizagem durante as quais praticam várias habilidades de investigação científica. Os alunos fazem uso dessas competências para responder a questões científicas colocadas pelos próprios alunos ou pelo professor, pelo manuseio de dados autênticos, recolhidos experimentalmente por eles próprios ou dados já coletados. Algumas competências comuns de investigação incluem a construção e uso de modelos, a realização de experiências, a recolha e organização de dados, a manipulação de variáveis, a tomada de conclusões orientadas por dados e comunicação sobre questões científicas.

**Formação contínua (Lifelong learning)** – É um conceito alargado onde a educação flexível, diversificada e disponível em diferentes momentos e lugares é almejada ao longo da vida. Ocorre em todos os níveis – formal, não formal e informal – utilizando várias modalidades, como ensino a distância e ensino convencional.

**Aprendizagem baseada em projetos (Project based learning – PBL)** - A aprendizagem baseada em projetos é um modelo instrucional de aprendizagem ativa. Toma várias formas, durante as quais os alunos trabalham em grupo no desenvolvimento de projetos, que muitas vezes se referem a problemas ou situações autênticas que se aproximam das condições da vida real. A aprendizagem baseada em projetos inclui as fases de iniciação do projeto, desenvolvimento do projeto e apresentação do projeto.

### **Literatura indicativa**

Russell, Stuart, and Norvig, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th. Edition, Prentice Hall, 2020.

Elaine Rich, Kevin Knight; Artificial intelligence. ISBN: 0-07-100894-2

Hands-On Chatbots and Conversational UI Development: Build chatbots and voice user interfaces with Chatfuel, Dialogflow, Microsoft Bot Framework, Twilio, and Alexa Skills (book ISBN-13: 978-1788294669 ISBN-10: 1788294661)

### **Competências / Objetivos de Aprendizagem**

#### **Competências-chave**

STEM / Pessoais, socialização e aprender a aprender, cidadania

#### **Conhecimento**

- *Conceitos de ciências da computação, engenharia de software e de tecnologias:*

- Inteligência Artificial (IA) - o que é IA e quais as diferentes formas de construir sistemas inteligentes
- Aprendizagem máquina (ML)
- Aplicações de IA nos sistemas de saúde

*Conceitos sociais e preocupações globais:*

- *Papel da IA e ML na sociedade (em particular em surtos epidêmicos)*

*Conhecimento - avaliação de impacto:*

1. Definir conceitos relevantes de inteligência artificial.
2. Reconhecer os limites da IA.
3. Reconhecer a importância da IA na área da saúde.
4. Caracterizar Interfaces Inteligentes.
5. Caracterizar os *chatbots* e compreender o seu papel no setor da saúde.

**Competências**

*Gerais:* curiosidade; colaboração; pensamento crítico; autoconhecimento, cidadania

*Específicas:*

- Obtenção, avaliação e comunicação de evidências relacionadas com Sistemas de Inteligência Artificial.
- Aplicação das principais abordagens utilizadas na construção de Agentes Virtuais para construir um sistema que enderece questões de saúde pública.
- Compreender as estratégias e técnicas apropriadas para construir um bot para assistência médica.
- Analisar possíveis consequências de não investir em tecnologia em situação de surto pandémico.
- Compreender as vantagens e preocupações do uso de sistemas de IA na saúde pública.

*Competências – avaliação de impacto:*

- 1. Seleciona as Fontes apropriadas para caracterizar os sistemas de IA na perspectiva STEM
- 2. Seleciona técnicas e métodos apropriados para desenvolver um sistema de IA simples.
- 3. Sabe desenvolver um sistema de IA simples para combater surtos epidémicos
- 4. Sabe propor ações concretas de desenvolvimento de software baseadas em IA para combater surtos epidémicos
- 5. Sabe antecipar as consequências do uso inadequado de sistemas de IA em surtos epidémicos.

**Afetividade/Atitudes/Comportamento (crenças)**

*Gerais:*

- Curiosidade intelectual (os simuladores são adequados para os alunos de hoje e eles estão ansiosos para usá-los).
- Respeito pela pluralidade de pontos de vista (não existe má ideia ou observação estúpida).
- Colaboração (o trabalho colaborativo é fundamental).
- Trabalho em equipa (o projeto envolve os alunos e traz cumplicidade que, possivelmente, se refletirá nas restantes atividades escolares).
- Apoio à equipa (o projeto “corre tão rápido quanto o aluno mais lento”: nas diferentes etapas haverá a necessidade de apoiar alguém).
- Voltar ao básico (a necessidade de explicar aos outros conceitos que são básicos para alguns).

*Específicos:*

- Adotar atitudes de apoio ao uso da IA na saúde pública.
- Construir um discurso envolvente sobre os riscos e oportunidades do uso de sistemas de IA na saúde pública.
- Envolver a oratória e o debate de medidas para impulsionar o uso da IA em na saúde pública, particularmente na emergência de surtos epidémicos.
- Envolver a oratória e o debate sobre o papel do software no desenvolvimento de respostas avançadas para a saúde pública, com particular foco nos sistemas de IA.

*Atitudes e comportamento - Avaliação de impacto:*

1. Acreditar que os sistemas de IA são importantes na área da saúde e está comprometido em contribuir para isso.
2. Acreditar que trabalhar em ciência da computação e IA é relevante na área da saúde.
3. Acreditar que o trabalho colaborativo é fundamental para superar obstáculos e problemas.
4. Considerar que devem ser envidados esforços para dispor das melhores tecnologias na área da saúde.
5. Considerar que o respeito pela pluralidade de pontos de vista é fundamental para obter soluções boas e duradouras

## 6. Atitudes relativamente à IA.

### Objetivos de aprendizagem

- Aplica métodos e técnicas apropriados para desenvolver sistemas simples de IA para a saúde pública.
- Incorpora estratégias de Inteligência Artificial em aplicações web.
- Identifica questões filosóficas que podem surgir do uso da IA.
- Identifica possíveis aplicações da IA na saúde pública.
- Usa argumentação baseada em evidências para promover o uso da IA na saúde pública.
- Analisa possíveis consequências do uso inadequado de IA na saúde pública.
- Usa argumentação baseada em evidências para discutir preocupações sobre o uso de IA na saúde pública.

### Métodos de avaliação

1. Avaliação de resultados
  - Quantitativa - questionário em papel - Questionário de Avaliação - Conhecimentos, Competências, Crenças, Atitudes e Comportamentos
  - Qualitativa- projeto dos alunos: desenvolvimento de um *bot* e integração num mini site
2. Avaliação de Processos - *avaliação da sequência ensino-aprendizagem* – grelha de observação: alcance do público-alvo e extensão; implementação do cenário conforme planeado; execução do cenário de aprendizagem conforme o esperado/questões organizacionais a serem resolvidas; duração da sequência de ensino-aprendizagem; número de pessoas expostas; pontuação para atratividade – alunos (“como foi divertido fazer” / como seria divertido fazer de novo/ como poderia ser melhor).

### Conteúdos (relevante para objetivos de aprendizagem e tópicos de pesquisa)

#### **Conteúdo STEM**

- Importância e consequências gerais dos surtos epidémicos para a sociedade
- Inteligência Artificial
- Conceitos de Interface Humano Computacional (IHC)
- Inovação na ciência da computação
- IA emergente em organizações de saúde
- Qualidade e confiabilidade dos sistemas de informação

#### **Conteúdo Não-STEM**

- Literacia digital
- Preocupações sociais em torno do desenvolvimento de sistemas de IA

### Objetos Digitais de Aprendizagem (OA) e Recursos Educacionais (RE)

#### Novos:

- Recursos para professores apoiarem disciplinas teóricas e práticas de IA, incluindo a construção de bots inteligentes
- Objeto de aprendizagem: O que é Inteligência Artificial? (infográfico) (ficheiro ppt) [OA1- [https://1drv.ms/p/s!Aiww0ErooSWOlkV4wO-yrdU\\_TMSI?e=KDS3gh](https://1drv.ms/p/s!Aiww0ErooSWOlkV4wO-yrdU_TMSI?e=KDS3gh) ]
- Objeto de aprendizagem: IA na saúde (infográfico) (ficheiro ppt) [OA2- <https://1drv.ms/p/s!Aiww0ErooSWOlkfl2MGv8skIf5OB?e=fFHUN1> ]
- Objeto de aprendizagem: Conceitos sobre interfaces de utilizador inteligentes (infográfico) (ficheiro ppt) [OA3- <https://1drv.ms/p/s!Aiww0ErooSWOlkZw5VLP1aI11RvI?e=rHz8Sy> ]
- Objeto de aprendizagem: Manual de Implementação (como construir um bot integrado num mini site) [OA4- <https://1drv.ms/w/s!Aiww0ErooSWOlkhVAitiZTNO7ZzU?e=jWPLau> ]
- Objeto de aprendizagem: Código fonte para o Chatbot AI - [OA5]

- Objeto de aprendizagem: Modelo de mini site - Modelo para construir um mini site (HTML e CSS) [OA6]

### **De fontes open access (já existentes)**

#### *Inteligência artificial*

[What is artificial intelligence \(AI\)?](#)

[Introduction to AI](#)

[Turing Test – Stanford](#)

[Chinese Room](#)

[Azure Health Bot](#)

[Podcast - Building The Future - AI Portugal - Spotify](#)

[AI News](#)

#### *Interfaces de utilizador inteligentes*

[Siri](#)

[Alexa](#)

[Cortana](#)

#### *Websites*

[10 Best Website Builders](#)

[Wix](#)

#### *Chatbots*

[Top 6 Use Cases & Examples of Chatbots in Healthcare in 2022](#)

[Patient Satisfaction for COVID-19 Chatbots Comes With Conditions](#)

[Using AI, Chatbots to Drive Seamless Patient Experiences, Access](#)

[Example 1: Healthcare Chatbots](#)

[Example 2: Symptomate - symptom checker. Medical app for online self-diagnosis.](#)

[How to Make a Chatbot in Python Step By Step](#)

[DialogFlow](#)

[How to Integrate Dialogflow with Website](#)

*2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV),*

[COVID-19 Symptoms - LabXchange](#)

[Get Tested for COVID-19 - Providance](#)

[Coronavirus \(COVID-19\) Information - Virginia Mason Health System](#)

#### Recursos complementares:

- Hands-On Chatbots and Conversational UI Development: Build chatbots and voice user interfaces with Chatfuel, Dialogflow, Microsoft Bot Framework, Twilio, and Alexa Skills (book ISBN-13: 978-1788294669 ISBN-10: 1788294661)
- Building Chatbots with Python: Using Natural Language Processing and Machine Learning 1st ed. Edition (book ISBN-13: 978-1484240953 ISBN-10: 1484240952)
- Outros conteúdos multimedia (ex.: vídeos, fotos) realizados pela equipa do projeto em ambiente de trabalho, durante a realização de workshops dos professores, na sala de aula e em atividades fora da sala de aula.
- Other multimedia content (e.g.: videos, photos) taking by the project team in the working environment, during the professor workshops, classroom and outside classroom enactments.

### **Atividades de ensino-aprendizagem**

- Público-alvo

Aulas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

9º ano (+/- estudantes de 15 anos)

6 sessões/aulas de 40-45 minutos

Os professores de TIC integram outros colegas na implementação do cenário (por exemplo, professores de ciências, educação visual, matemática e inglês), dado que o cenário pretende ser interdisciplinar.

Uma multiplicidade de estratégias educacionais serão aplicadas, incluindo a exposição e demonstração com exemplos passo a passo (com e sem software), perguntas e respostas. As sessões incluem apresentação de conceitos e metodologias, exemplos, discussão e interpretação de resultados. A componente prática está orientada para a construção de um mini web site e de um bot, incluindo a discussão e interpretação dos resultados

▪ **Aula 1: Inteligência Artificial**

➤ O roteiro de ensino-aprendizagem começa com a pergunta “O que é Inteligência Artificial (IA)”? Depois de lançada a pergunta, três ou quatro alunos são convidados a dar sua opinião sobre o que entendem ser a IA.

De seguida, o professor mostra a imagem de um robô sentado em uma pedra que parece estar pensando em algo e coloca uma nova pergunta “As máquinas podem pensar”?

➤ debate em torno da questão “Uma máquina pode pensar?”

Pede-se aos alunos que façam um voto justificado (sim ou não) na questão “se a máquina pode pensar”. O professor regista a votação num quadro e depois resume os argumentos a favor e contra. Depois o professor explica:

- O teste de Turing, - o teste mais famoso relacionado com as capacidades de Inteligência Artificial. O seu objetivo é testar a capacidade da máquina expressar um comportamento inteligente indistinguível do humano. O teste pode ser resumido da seguinte forma: um interrogador humano remoto, dentro de um período de tempo fixo, deve distinguir entre um computador e um sujeito humano com base nas suas respostas a várias perguntas feitas pelo interrogador. Após a execução de uma série destes testes, o sucesso de um computador em “pensar” pode ser medido por sua probabilidade de ser erroneamente identificado como o sujeito humano.

<https://plato.stanford.edu/entries/turing-test/>

- Argumento “sala chinesa” – é um poderoso contra-argumento à ideia de que o teste de Turing pode mostrar que uma máquina pode pensar. Suponha que um ser humano que não sabe chinês está trancado numa sala com um grande conjunto de caracteres chineses e um manual que mostra como combinar perguntas em chinês com respostas apropriadas do conjunto de caracteres chineses. A sala tem uma abertura através do qual os falantes de chinês podem inserir perguntas em chinês e outra abertura através do qual o humano pode enviar as respostas apropriadas do manual. Para os chineses, a sala passou no teste de Turing. No entanto, uma vez que o ser humano que está dentro da sala não sabe chinês e está apenas a seguir o manual, nenhum pensamento real está a acontecer.

<https://plato.stanford.edu/entries/chinese-room/>

➤ O seguinte Objeto de Aprendizagem Digital deve ser utilizado nesta etapa: O que é Inteligência Artificial? (infográfico) [OA1]

➤ Objeto de aprendizagem: IA na saúde (infográfico)

O professor apresenta algumas áreas da saúde onde o conhecimento, o raciocínio e a capacidade de processamento da informação são muito relevantes. Por exemplo, diagnóstico, desenvolvimento de protocolo de tratamento, desenvolvimento de medicamentos, medicina personalizada e monitorização e atendimento ao doente.

As tecnologias de IA têm o potencial de transformar muitos aspetos do atendimento do doente, bem como processos administrativos entre prestadores de serviço, pagadores e clientes. Já existem vários estudos de investigação sugerindo que a IA pode ter um desempenho tão bom ou melhor do que os humanos em tarefas importantes como diagnosticar doenças. Os algoritmos de AI já provaram serem altamente capazes de detetar tumores malignos (com mais fiabilidade e menos erro associado à intervenção humana) e conseguem aconselhar os investigadores sobre a melhor forma de construir ensaios clínicos. No entanto, existem várias barreiras à rápida implementação da IA na área da saúde, por exemplo, a ética.



- The following Digital Learning Object should be used at this stage: AI in healthcare (infographic) [OA2]
- Debate em torno da questão “Como pode a AI beneficiar o mercado da saúde?”
- Recursos complementares: [Podcast - Medical Diagnosis Assisted by Artificial Intelligence](#)

### ▪ **Aula 2: Interfaces de Inteligência Artificial**

- Conceitos de Interfaces de Utilizador Inteligentes

O professor começa por apresentar os Interfaces de Inteligência como ferramentas inteligentes de apoio pessoal que são uma das principais aplicações da inteligência artificial. Normalmente, são agentes de software capazes de realizar tarefas ou serviços baseados em comandos ou perguntas, que podem ser fornecidos por texto ou voz.

Em seguida, o professor apresenta alguns exemplos famosos: Siro, Alexa e Cortana.

- debate em torno da questão “As Interfaces de Inteligência são úteis? Como e porquê?”

Um tipo de Interfaces de Inteligência é o *chatbot*. Geralmente, a literatura utiliza vários termos como sinónimos de “*chatbots*”. Esses termos incluem "assistentes virtuais", "assistentes digitais", "agentes de conversação", "chatterbots" ou "sistemas de diálogo natural", entre outros, embora todos sejam usados de forma intercambiável para descrever sistemas de conversação usando linguagem natural.

- debate em torno da questão “O que faz um chatbot?”
  - É um sistema que apenas responde a perguntas simples para excluir as pessoas sobre sintomas (por exemplo, do COVID-19), cuidados que devem ter, procedimentos a seguir... ou é mais do que isso?
  - Pode ser uma forma de atendimento humanizado e gratuito para casos de diagnóstico médico?
  - Pode ser uma forma de triagem e atuar como primeira linha de esclarecimento?
  - Pode ser uma ferramenta poderosa para combater a falta de informação e gerir o pânico gerado pelas cadeias de partilhamentos nas redes sociais?
  - *Bot, você não é médico, mas poderia ser?*

- O seguinte Objeto de Aprendizagem Digital deve ser usado nesta fase: Conceitos de Interfaces de Utilizador Inteligentes (infográfico) [OA3]

- Recursos Complementares sobre exemplos de Chatbots

[Siri](#)

[Alexa](#)

[Cortana](#)

- Recursos Complementares sobre utilização de Chatbots na Saúde

[AI News – Four major impacts of artificial intelligence on healthcare](#)

[Top 6 Use Cases & Examples of Chatbots in Healthcare in 2022](#)

[Patient Satisfaction for COVID-19 Chatbots Comes With Conditions](#)

[Using AI Chatbots to Drive Seamless Patient Experiences, Access](#)

[Example 1: Healthcare Chatbots](#)

[Example 2: Symptomate - symptom checker. Medical app for online self-diagnosis.](#)

### **Aula 3-6: Construir um Chatbot**

Inicialmente os alunos recebem uma visão geral dos principais passos para construir um Chatbot:

1. Planear o Propósito do Chatbot (recolher dúvidas e perguntas frequentes, agrupar as intenções e fornecer respostas);
2. Construir o Chatbot;
3. Implementar o Chatbot.

Depois, fazendo um tutorial passo a passo, o aluno aprende a construir um chatbot básico no Dialogflow.

Os seguintes Objetos de Aprendizagem Digital devem ser utilizados nesta etapa: [OA4, [OA5](#), [OA6](#)] Seguindo as instruções passo a passo do Manual de implementação [OA4], os alunos aprenderão como construir um chatbot utilizando a ferramenta Dialogflow e a integrá-lo num site. Em seguida, os alunos personalizam de forma criativa um modelo de site que incorpora o chatbot.

- Recursos Complementares sobre a Construção do Chatbot (vídeo e tutorial)

[Video](#)

[Tutorial](#)

[How to Make a Chatbot in Python Step By Step](#)

[DialogFlow](#)

[How to Integrate Dialogflow with Website](#)

- Recursos complementares sobre a construção de sites (modelos de sites)

[10 Best Website Builders](#)

[Wix](#)

- Recursos Complementares sobre como integrar o Chatbot no site (tutorial)

[How to Integrate Dialogflow with Website](#)

- Avaliação quantitativa – questionário - Conhecimentos, Competências, Crenças, Atitudes e Comportamentos
- Apresentação e atividade em grupo (funciona também como avaliação qualitativa):

Os alunos devem apresentar os chatbots que construíram. Em cada apresentação do grupo os alunos têm de identificar as informações e diálogos que foram utilizados, e que outras soluções poderiam ser utilizadas para melhorar o objeto apresentado.

Depois de construírem e apresentarem o bot, os alunos são desafiados a construir outro chatbot em grupo. Este é o **Projeto de Pesquisa Escolar** descrito abaixo, numa secção autónoma.

### **Recursos complementares de aprendizagem e atividades educacionais**

A atividade educacional complementar mais importante é o **Projeto de Pesquisa Escolar**, que tem o desafio de construir um Chatbot para abordar as ações a serem tomadas quando os sintomas aparecerem. A interação entre alunos e organizações STEM pode ser alcançada por meio de atividades a serem realizadas paralelamente à execução do Projeto de Pesquisa Escolar. Nomeadamente: Visitas a salas de aula por profissionais de TI, profissionais de saúde, gestores de projetos, programadores de software ou Teleconferências e a organização de um concurso de avaliação de chatbot com atribuição de prémios onde os juizes pertencem a organizações STEM.

### **Projeto de investigação escolar**

#### **Tópicos**

- Principais doenças transmissíveis. H2019 Novo Coronavírus (2019-nCoV), Sarampo, Caxumba, Zika Vírus, Coqueluche, Gripe
- Sintomas das doenças transmissíveis por via respiratória
- Inteligência Artificial
- Criação de chatbot
- Qualidade e confiabilidade dos Sistemas de Informação
- Literacia científica, técnicas de verificação da veracidade da informação, qualidade das fontes de informação

**Duração estimada.** O projeto de pesquisa da escola começa após a aula 6 e tem uma duração estimada de 5 a 6 sessões de 45 minutos.

### **Gestão do projeto e da pesquisa**

Os alunos são organizados em grupos. O projeto desafia cada grupo de alunos a criar e a apresentar um site que contenha um chatbot que ajude as pessoas a decidirem o que fazer quando apresentarem sintomas. Os alunos devem integrar o conhecimento obtido durante a sequência de ensino-aprendizagem e as ideias que surgirem durante as reuniões com os especialistas.

### **Conexões com possíveis currículos e carreiras STEM**

Durante o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa é relevante organizar:

1. **Visitas em sala de aula** de profissionais de TI, profissionais de saúde, gestores de projeto, programadores de software, ou **Teleconferências** com cientistas de dados ou programadores de tecnologia, investigadores do consórcio PAFSE, entre outros. Os alunos fazem perguntas a especialistas com foco particular em: a) futuras escolhas académicas e planos de carreira na área de STEM; b) identificar como as tecnologias de IA beneficiam o setor de saúde.
2. **Produção de conteúdo multimídia** (fotos, vídeos).
3. **Competição e recompensa** do melhor site e chatbot.

### **Marcos do processo ensino-aprendizagem**

1. Os alunos serão capazes de propor soluções baseadas em chatbots para serviços de saúde;
2. Os alunos serão capazes de identificar e comunicar a importância do papel da IA na sociedade e, em particular, nos cuidados de saúde;
3. Os alunos serão capazes de usar argumentação técnica para justificar escolhas políticas.

### **Processo de ensino-aprendizagem para o projeto escolar (resumo)**

1. Desenvolvimento de materiais (vídeos, tutoriais, fotos).
2. Site e chatbot.
3. Apresentação do Website e chatbot em evento escolar aberto à comunidade.

### **Organização de evento de ensino aberto à comunidade:**

1. Cada projeto produzido pelos grupos de estudantes (site e bot) é apresentada pelos alunos num ambiente comunitário (por exemplo, recorrendo a um servidor local ou a computadores colocados num centro de exposições, jardim, museu, feira de ciências).
2. Os alunos prepararão uma apresentação sobre como a IA e os chatbots podem ajudar a enfrentar os desafios da saúde pública. Palestras técnicas para motivar os pares para novas tecnologias e ambientes.
3. Os alunos, pais, a comunidade escolar e partes locais interessadas e relevantes participam no evento e são sensibilizados sobre como a IA pode ser utilizada para ajudar a enfrentar desafios na saúde pública.

### **Análise de dados e relatórios**

Análise de conteúdos; Estatísticas descritivas; Formatos de apresentação de dados; Redação de relatórios; Desenvolvimento de apresentações

### **Público-alvo para recomendações**

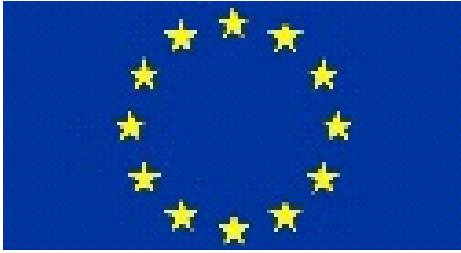
Comunidade escolar e partes interessadas locais: alunos, pais, municípios, prestadores de cuidados de saúde, empresas locais

### **Debate Público e Recomendações (com base nos resultados da pesquisa)**

Apresentação pública do site e chatbot e divulgação de recomendações baseadas em evidências através dos media sociais, comunitárias e convencionais. Relatório de lançamento e recomendações para consulta pública.

**Principal parceiro responsável:** UNL (Escola de Gestão da Informação)

## Partnerships for Science Education



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101006468.