

# ARTIE

Currículo para o  
ensino da  
Inteligência  
Artificial  
alunos do  
ensino básico

ERASMUS+ ARTIE  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

ARTIE: *Inteligência Artificial na Educação - desafios e oportunidades da nova era: desenvolvimento de um novo currículo, guia para educadores e curso online para alunos*  
Projeto cofinanciado pela União Europeia ao abrigo do Programa Erasmus+,  
2020-1-HR01-KA201-077800

# ARTIE

## Currículo para o ensino dos elementos de inteligência artificial para alunos do ensino fundamental

### Autora

Katarzyna Garbacik

### Editor

I Spoleczna Szkola Podstawowa im. Unii Europejskiej, Zamość, Polônia

“Inteligência Artificial na Educação - desafios e oportunidades da nova era: desenvolvimento de currículo, guias para professores e e-cursos para alunos”, Cofinanciado por fundos do programa Erasmus+ da União Europeia, projeto número 2020-1-HR01-KA201-077800

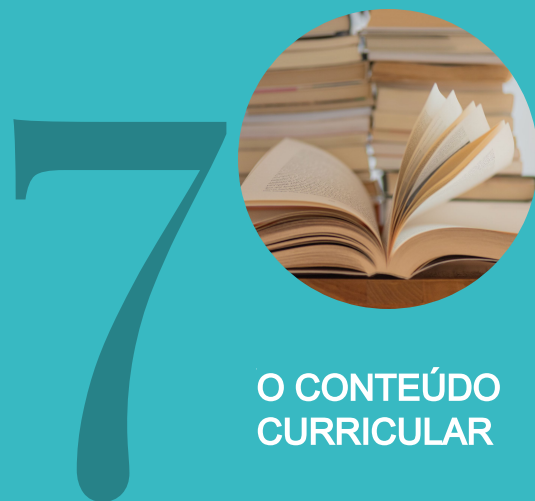
### Consultores/ Revisores

Ivana Ružić  
Andrzej Garbacik  
Bogusław Klimczuk  
Željko Krnjajić  
Janko Radigović  
Ana Pina  
Christina Eirini Karvouna

### Design gráfico e ilustrações

Christina Eirini Karvouna







# INTRODUÇÃO

## O que é Inteligência Artificial?

Existe uma definição definitiva? Mesmo os investigadores de IA não têm uma definição exacta de IA, uma vez que este campo está constantemente a ser redefinido e novos tópicos e soluções emergem.

Diz-se que uma máquina tem inteligência artificial se puder interpretar dados, potencialmente aprender com os dados e utilizar esse conhecimento para se adaptar e alcançar objetivos específicos.

Isto significa que os fatores determinantes da IA são: Autonomia (entendida como a capacidade de executar tarefas em ambientes complexos sem orientação constante por um utilizador) e Adaptabilidade (a capacidade de melhorar o desempenho através da aprendizagem com a experiência). Isto significa também que o âmbito das questões relacionadas com a IA sofrerá alterações constantes.

Para saber mais sobre a IA nas nossas vidas, veja o vídeo:

[https://www.youtube.com/watch?v=a0\\_lo\\_GDcFw](https://www.youtube.com/watch?v=a0_lo_GDcFw)







# O PRINCIPAL OBJETIVO

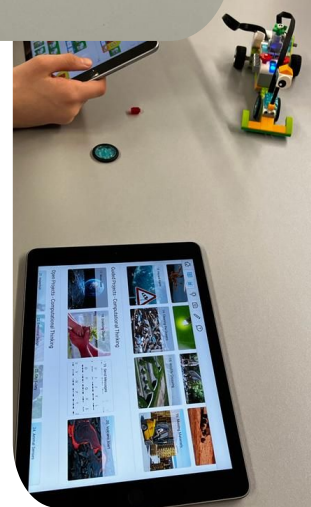
Preparar os alunos para trabalharem no mundo moderno, tendo em conta o atual nível de desenvolvimento da civilização, moldando competências-chave e aumentando o interesse dos alunos pelas tecnologias da IA.





# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver o pensamento algorítmico
- Planificar os processos que permitem a utilização das mais recentes tecnologias em várias áreas da vida
- Desenvolver as capacidades de pensamento lógico, intuição, imaginação e determinação
- Resolução de problemas e comunicação utilizando um computador e outros dispositivos digitais
- Desenvolver a capacidade de pesquisa, recolha, organização e utilização de informação de diversas fontes
- Desenvolvimento de competências sociais, incluindo competências de trabalho em equipa e em projectos
- Desenvolver elementos de colaboração dos alunos, troca de ideias e experiências com o uso da tecnologia
- Desenvolver capacidades criativas para a resolução de problemas
- Desenvolver a capacidade de usar o apoio da IA de forma sensata e consciente



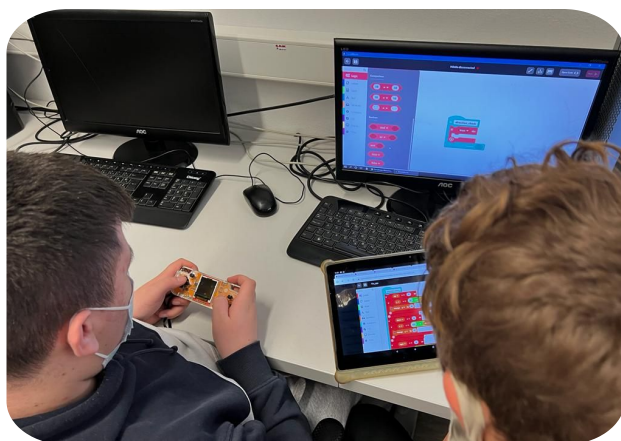


# O CONTEÚDO CURRICULAR

The teaching content to be implemented in the following thematic blocks:

## 1. Domínio da IA:

- o que é Inteligência Artificial e o que não faz parte dela;
- conceitos: Inteligência Artificial, Aprendizagem de Máquinas, Aprendizagem Profunda, Robótica;
- diferenças entre a programação e a Aprendizagem Automática;
- Etapas de Aprendizagem Automática;
- vários tipos de Inteligência Artificial.



## 2. Pensamento algorítmico - compreensão, análise e resolução de problemas:

- o conceito de um algoritmo e os métodos da sua notação;
- algoritmos na nossa vida quotidiana: lidar com tarefas problemáticas que requerem criatividade;
- passos básicos da resolução de problemas algorítmicos: definição do problema e do objectivo a alcançar, análise da situação do problema, desenvolvimento de uma solução, verificação da solução do problema para dados de amostra, guardar a solução sob a forma de um diagrama ou programa.







### 3. Soluções de programação com a utilização de um computador e outros dispositivos digitais:

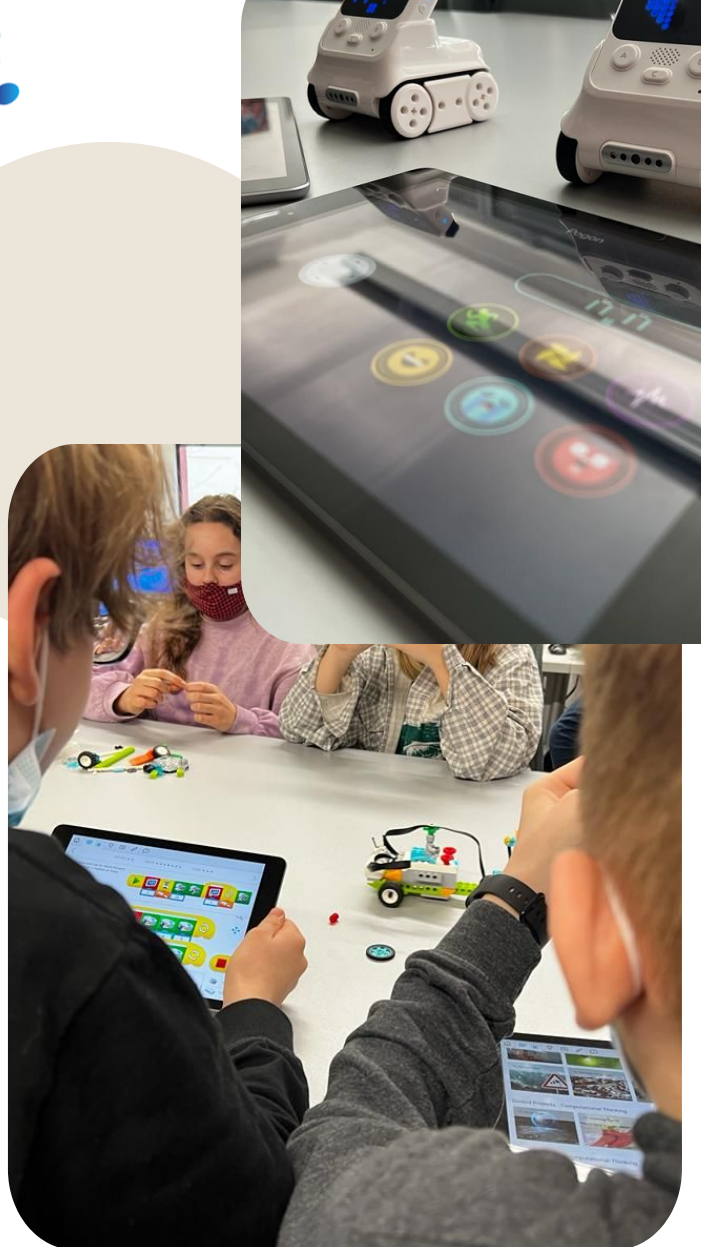
- conceber, criar e escrever numa linguagem de programação visual: ideias, histórias e soluções para problemas de complexidade variada (incluindo algoritmos simples usando comandos e eventos simples, sequenciais, condicionais e interativos);
- programas simples que controlam um robô ou outro objeto no ecrã de um computador;
- teste de programas em termos de conformidade com as suposições feitas, introduzindo correções e explicando o curso do funcionamento do programa;
- a utilização de Machine Learning em aplicações baseadas numa linguagem de programação em bloco;
- recolha, organização, seleção dos resultados do trabalho e dos recursos necessários num computador ou outros dispositivos, bem como em ambientes virtuais (a nuvem).

### 4. Implicações (sociais e económicas) da IA relacionadas com a civilização:

- exemplos de utilização de Inteligência Artificial: assistente de voz, 'chatbots', veículos autónomos, recomendações de produtos ou serviços, sugestões de motores de busca, medicina, finanças, marketing, etc;
- ameaças colocadas pela IA, incluindo questões éticas;
- ameaças relacionadas com o acesso universal à tecnologia e à informação;
- o direito à privacidade dos dados e da informação e o direito à propriedade intelectual;
- Internet das Coisas e Cidade Inteligente.

### 5. A experiência com IA:

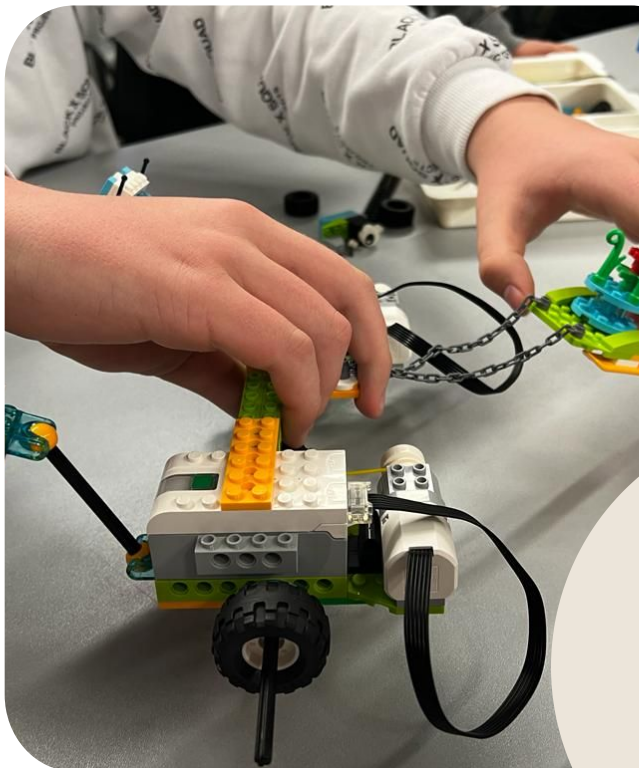
- formação, teste e aperfeiçoamento de modelos de imagem, som, movimento, texto e reconhecimento da fala;
- sistemas baseados na tecnologia da IA utilizados no ensino/aprendizagem de diversas disciplinas (por exemplo, Duolingo, Brainly);
- a utilização de programas e aplicações que utilizam a IA;
- a construção e programação de robôs.







# CONQUISTAS DOS ALUNOS



## BÁSICO (sugestão: alunos de 10-13 anos)

Alunos:

- desenhar e criar programas simples (histórias, jogos) num ambiente gráfico utilizando:
  - algoritmos sequenciais e condicionais
  - algoritmos iterativos e condicionais
  - algoritmos recursivos
- compreender o conceito de uma variável e utilizá-la nos seus programas;
- definir e utilizar variáveis nos seus programas;
- modelos de teste relacionados com o reconhecimento:
  - imagens,
  - discurso
  - sons
- criar os seus próprios projetos utilizando plataformas de IA online (por exemplo <https://comixify.ai/> / <https://classifier.appinventor.mit.edu/> );
- criar projetos simples utilizando plataformas de aprendizagem automática e online (por exemplo, [machinelearningforkids.co.uk](http://machinelearningforkids.co.uk) ) e software num ambiente gráfico;
- criar programas simples que controlam robôs;
- reconhecer exemplos de utilização de IA na vida quotidiana;
- compreender e ilustrar com os exemplos de ideias da Cidade Inteligente.





# CONQUISTAS DOS ALUNOS

**AVANÇADO** (sugestão: estudantes de 13-16 anos)

Alunos:

- conceber e criar programas num ambiente gráfico utilizando algoritmos recursivos (histórias, jogos);
- criar projectos com a utilização de aprendizagem de máquinas e plataformas em linha (por exemplo, Google Colaboratory) e software num ambiente de texto;
- criar programas complexos de controlo de robôs usando métodos de IA;
- compreender os benefícios e riscos da utilização de IA na vida quotidiana;
- conhecer e utilizar sistemas baseados na tecnologia da IA em várias disciplinas escolares;
- compreender o significado das TI/AI relacionadas com a civilização e a sua aplicação;
- utilizar algoritmos de Inteligência Artificial para resolver problemas;
- reconhecer problemas práticos que podem ser resolvidos de forma algorítmica;
- resolver problemas práticos (TI) por si próprios, criando novos algoritmos de Inteligência Artificial;
- podem analisar algoritmos avançados e implementá-los;
- têm a capacidade de auto-educação e estão abertos a novas áreas da ciência da computação;
- podem trabalhar em equipa.

