



*Financiado pela União Europeia. No entanto, as opiniões e pontos de vista expressos são apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e a Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.*

## ACADEMIA STEAME

### CENÁRIO DE APRENDIZAGEM E CRIATIVIDADE (PLANO L&C) - NÍVEL 1 PROFESSORES-ESTUDANTES: Investigação – Ferramentas de IA na educação

**S**

**T**

**Eng**

**UM**

**M**

**Ente**



## 1. Visão geral

Título	<b>Investigação – Ferramentas de IA na educação</b>		
Questão ou tópico de condução	A utilização de ferramentas de Inteligência Artificial na educação, utilidade, melhoria da eficiência, riscos e limites.		
Idades, séries, ...	IDADES: 13-18	7ª a 12ª série	
Duração, Cronograma, Atividades	20 HORAS DE APRENDIZAGEM	10*90 MINUTOS	4 ATIVIDADES
Alinhamento Curricular	Metodologia de Investigação, Estatística, Ferramentas de Inteligência Artificial na Educação		
Colaboradores, Parceiros			
Resumo - Sinopse	Os alunos participam num processo de investigação real com aplicação na exploração das possibilidades de aplicação de ferramentas de inteligência artificial para melhorar a eficiência de professores e alunos. São ensinados tópicos básicos e etapas do processo de investigação, desde a formulação da questão e do objetivo da investigação até à apresentação final dos resultados e conclusões.		
Referências, Agradecimentos			

## 2. Estrutura da Academia STEAME\*

Cooperação de Professores	<ul style="list-style-type: none"> <li>1º Professor (P1) – Professor Estagiário de Educação, Filólogo ou Sociólogo</li> </ul> <p>Estudo bibliográfico, discussão sobre os benefícios e riscos da disseminação da Inteligência Artificial e os limites que devem ser estabelecidos para a sua utilização.</p>
---------------------------	--

	<p>Sala de aula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2º Professor (P2) – Professor Estagiário de Matemática, Estatística, Metodologia de Investigação ou Informática</li> </ul> <p>Ensinar a construção de questionários eletrónicos (ex: Formulários Google) ou introdução de dados (em Folha de Cálculo Excel ou outra Base de Dados).</p> <p>Ensino de métodos de análise estatística e apresentação gráfica de resultados (utilizando o Excel e o Analysis Tool Pak ou outro pacote de análise estatística, por exemplo, SPSS, Jamovi).</p> <p>Ensinar a criação de uma apresentação eletrónica adequada (PPT ou INFOGRÁFICO ou VÍDEO ou PPT com narração), mas também a redação de um relatório detalhado apropriado que descreva todas as etapas da pesquisa, bem como as conclusões.</p> <p>Laboratório de Informática.</p>
Organização STEAME na Vida (SiL)	<p>O objetivo é contribuir para o desenvolvimento, por parte da administração escolar, de um planeamento estratégico que ajude e facilite a integração de atividades de IA para melhorar as competências de professores e alunos.</p> <p>Estas conclusões podem também ser apresentadas a especialistas que desenvolvam ferramentas de IA como ideias para promover a sua criação e desenvolvimento.</p>
Formulação do Plano de Ação	<p><b>ESTÁGIO I:</b> Preparação por um ou mais professores [PASSOS 1-4], e</p> <p><b>ESTÁGIO II:</b> Formulação do Plano de Ação [ETAPAS de Preparação 1-3]...</p> <p>Refere-se à criação deste Plano de Aprendizagem, pelos professores em colaboração</p> <p>.</p> <p><b>ESTÁGIO II:</b> Formulação do Plano de Acção [Desenvolvimento ETAPAS 4-11]...</p> <p>Refere-se à realização pelos alunos das quatro atividades do Plano de Aprendizagem.</p> <p>O apoio, o feedback e a avaliação dos professores acompanham toda a implementação das atividades e não apenas o resultado final.</p>

\* em desenvolvimento os elementos finais da estrutura

### 3. Objetivos e Metodologias

Metas e objetivos de aprendizagem	<p>No final do Plano L&amp;C, os alunos deverão ser capazes de saber e concluir o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● A importância e o potencial da inteligência artificial na nossa vida diária e na melhoria da nossa eficiência.</li> <li>● Questões éticas e limites à utilização da IA</li> <li>● Construção e utilização de questionários adequados (impressos ou eletrónicos)</li> </ul>
-----------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Métodos de análise estatística e apresentação de resultados (utilização de software apropriado)</li> <li>● Apresentação de resultados - Escrever um relatório de investigação detalhado</li> <li>● <i>Recomendações de planeamento estratégico para a integração harmoniosa e eficiente das atividades de inteligência artificial na sua unidade escolar</i></li> </ul>
Resultados de aprendizagem e resultados esperados	Após a conclusão desta atividade de investigação, os alunos serão capazes de seguir as etapas de um processo de investigação, definir metas e objetivos de investigação, explorar o potencial da inteligência artificial, bem como questões éticas e limites à sua utilização, construir questionários, recolher respostas, analisá-las e apresentar os resultados e conclusões da sua investigação. Estas competências são muito importantes no século XXI.
Conhecimentos prévios e pré-requisitos	Conhecimentos básicos de estatística descritiva e utilização de folhas de cálculo (Excel).
Motivação, Metodologia, Estratégias, Apoios	<p>O processo de aprendizagem baseia-se na participação dos alunos e dos seus professores num processo de exploração do potencial da inteligência artificial e do seu potencial para facilitar o processo educativo e melhorar a eficiência dos professores e dos alunos, bem como de diversas questões éticas e outros problemas que possam surgir com a utilização de tais ferramentas.</p> <p>O resultado serão conclusões sobre a prontidão e disponibilidade dos alunos e professores para a utilização de tais ferramentas, bem como a formulação de recomendações no contexto da estratégia para a introdução harmoniosa de atividades que utilizem a inteligência artificial no processo educativo. A importância dos resultados é, por si só, um grande motivador. Por outro lado, as competências adquiridas durante a investigação são também muito importantes para os cidadãos do século XXI. Estas competências são adquiridas através da exploração do potencial da inteligência artificial, mas também do trabalho em equipa para a construção de questionários (impressos e eletrónicos), recolha e introdução de dados, análise de dados, apresentação de resultados e elaboração de conclusões.</p> <p>Durante todo este processo, há um apoio discreto contínuo por parte dos professores, bem como avaliação e feedback sobre os resultados em cada etapa.</p>

#### 4. Preparação e Meios

Preparação, configuração do espaço e dicas para a resolução de problemas	O enquadramento teórico será lecionado em sala de aula. No entanto, os alunos processarão os questionários (impressos ou eletrónicos), a introdução de dados, a análise estatística e a preparação da apresentação dos resultados no laboratório de informática (com o apoio dos professores).
--	--

- Ética e potencialidades das ferramentas de IA na educação
  - [EN] [Um guia básico sobre IA generativa \(Centro Nacional de IA do Reino Unido\)](#)
  - [EN] [Moldar o Futuro da Educação: Explorar o Potencial e as Consequências da IA e do ChatGPT em Ambientes Educativos](#)
  - [EN] [Ferramentas do Futuro: Listagem de Mais de 2.000 Ferramentas de IA](#)
  - [EN] [O nosso Código de Ética em IA \(Code.org\)](#)
  - [EN] [Recomendações da ENAI sobre o uso ético da inteligência artificial na educação](#)
  - [PT] vídeo “[Ética e IA: igualdade de acesso e pendor algorítmico.](#)”
  - [PT] vídeo “[INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Dados de Treino e Viés](#)”
  
- Construção e utilização de questionários adequados (impressos ou eletrónicos)
  - [GR] [ETOTA\\_02. Σχεδιασμός ερωτηματολογίου](#)
  - [GR] [ETOTA\\_03. Εμφάνιση και προέλεγχος ερωτηματολογίου](#)
  - [EN] [design de questionários em investigação - SlideShare](#)
  - [PT] [Questionário e os seus Tipos - SlideShare](#)
  - [PT] [Os 21 melhores softwares de inquérito e ferramentas de questionários on-line...](#)
  - [PT] [Como criar um inquérito online gratuito com o Google Docs ...](#)
  
- Métodos de análise estatística e apresentação de resultados (utilização de software apropriado)
  - [EN] [Como utilizar o SPSS para principiantes - Estatística online](#)
  - [PT] [Tutorial SPSS \(para principiantes\): Aprenda online em passos simples...](#)
  - [PT] [Utilize o Analysis ToolPak para realizar análises complexas de dados...](#)
  - [EN] [aprender estatística com jamovi](#) (livro de texto gratuito que abrange o conteúdo de uma aula introdutória de estatística utilizando o JAMOMI, um software gratuito de análise estatística)
  - [EN] [Tutoriais em vídeo do Jamovi](#)

- Apresentação de resultados - Escrever um relatório de investigação detalhado
  - [\[PT\] 5 formas de apresentar dados de inquéritos de forma eficaz - Survey Anyplace](#)
  - [\[PT\] Apresentar resultados de investigação – Elaboração de relatórios - Queensland ...](#)
  - [\[PT\] UMA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA BIBLIOTECA \(relatório\)...](#)
  - [\[PT\] Uma Avaliação da Eficácia dos Recursos da Biblioteca \(ppt\)...](#)
  - [\[GR\] «Αξιολόγηση Υπηρεσιών της Βιβλιοθήκης και Κέντρου ...](#)
  - [\[GR\] Υπόδειγμα γραπτής παρουσίασης έρευνας \(pdf\)](#)

## 5. Implementação

Atividades instrucionais, procedimentos e reflexões

O plano pode ser implementado em 20 horas de aprendizagem. Os quatro primeiros são teóricos, mas podem incluir a familiaridade com algumas ferramentas de IA e uma reunião com representantes dos alunos, professores e administração para explorar primeiro as suas atitudes em relação à IA. O restante inclui uma estrutura teórica em paralelo com aplicação prática, monitorização do trabalho, feedback, avaliação.

### 1. Ética e potencialidades das ferramentas de IA na educação

(4 horas de aprendizagem)

O P1 discute com os alunos o impacto significativo das ferramentas de IA na educação.

Estas ferramentas representam desafios significativos em termos de avaliação e integridade académica, mas também apresentam oportunidades, por exemplo, poupando tempo ao corpo docente ao ajudar a criar materiais de aprendizagem ou ao fornecer aos alunos novas ferramentas para melhorar a sua forma de trabalhar e ser mais eficientes.

As aplicações da inteligência artificial estão agora visivelmente presentes na nossa vida diária, para além das atividades escolares, e os professores e os alunos devem adaptar-se e estar prontos para utilizar estas ferramentas num mundo que está a mudar rapidamente à nossa volta. A discussão deve também incluir o quão preparados estão os professores e os alunos para utilizar tais ferramentas no processo educativo e como garantir o desenvolvimento adequado das competências dos professores e dos alunos, bem como a integridade da avaliação.

Toda esta discussão deve ser utilizada numa fase posterior na formulação de um questionário para os alunos, professores e direção da escola que

explore os seus pontos de vista e atitudes sobre todas estas questões.

Esta atividade pode incluir a familiarização com algumas ferramentas de IA e uma reunião com representantes dos alunos, professores e direção para explorar primeiro as suas atitudes em relação à IA.

## 2. Construção e utilização de questionários adequados (impressos ou eletrónicos)

Métodos de controlo da validade e fiabilidade do questionário (utilização de software apropriado)

Métodos de análise estatística e apresentação de resultados (utilização de software apropriado)

(8 horas de aprendizagem)

P1 e P2 em colaboração ensinam os alunos a construir questionários impressos ou eletrónicos apropriados. Também ensinam formas de codificar perguntas e respostas e de introduzir dados ou preparar a base de dados para processamento.

São ainda ensinados o enquadramento teórico, bem como a utilização de software apropriado para a verificação da validade e fiabilidade do questionário, bem como métodos básicos de análise estatística de questionários.

Após a conclusão do enquadramento teórico, os alunos são divididos em grupos.

O 1º grupo trata da construção do questionário com perguntas apropriadas, o 2º grupo é treinado na conversão do questionário para formato electrónico ou na codificação e introdução de dados e o 3º grupo é treinado em métodos de análise de dados utilizando software apropriado. Os grupos interagem entre si tanto nas fases iniciais como depois.

Depois de o questionário ser construído na sua primeira versão (impressa ou eletrónica), é entregue para teste a um pequeno grupo de pessoas.

O questionário é verificado se é legível, com perguntas simples e compreensíveis, se é evitado o enviesamento na formulação das perguntas, se as perguntas medem o que queremos, etc. Em seguida, são feitas as intervenções adequadas para o formato final do questionário que estará disponível para a investigação principal.

Da primeira partilha, em pequena escala, do questionário, podem surgir algumas conclusões iniciais ou alguns pontos que talvez necessitem de uma investigação mais detalhada e necessitem de ser incluídos no formato final do questionário.

Pode ser que em alguns momentos seja necessário acrescentar perguntas abertas esclarecedoras (por exemplo, indique quais as competências que pretende desenvolver utilizando ferramentas de IA na escola).

Nesta fase, todos os três grupos de alunos que referimos trabalham em conjunto. O questionário final é depois partilhado com a amostra

selecionada para o inquérito principal.

3. Apresentação de resultados - Escrever um relatório de investigação detalhado

(8 horas de aprendizagem)

Até que os questionários e a recolha de dados estejam concluídos, o P2 ensina aos alunos métodos para apresentar os resultados de forma eficaz e escrever um relatório de investigação.

Quando as respostas do questionário são recolhidas (todos os alunos participam neste processo), a primeira análise preliminar das respostas é feita com estatística descritiva simples. Na primeira apresentação dos resultados, temos conclusões preliminares e outras questões de investigação são discutidas e formuladas para uma análise mais detalhada das questões, em tópicos que possam ser de interesse, por exemplo

- Verificar a diferenciação das respostas de acordo com vários dados demográficos (ex.: Idade, Sexo, Área, Nível Educacional, etc.)
- Correlações ou agrupamentos das questões
- Teste de Fiabilidade

É realizada uma análise estatística detalhada e são utilizados gráficos apropriados para melhor apresentação das conclusões.

A apresentação dos resultados, bem como a redação do relatório de investigação, está a ser preparada.

Neste ponto, os alunos podem trabalhar novamente em grupo tanto para investigar com métodos estatísticos as diversas questões, como também para preparar as etapas individuais da apresentação ou relatório de investigação.

Em alternativa, os alunos podem trabalhar em grupo e cada grupo pode preparar diferentes apresentações e relatórios.

P1 e P2 fornecem apoio, feedback e avaliação contínuos.

Avaliação - Avaliação

O feedback e a avaliação são contínuos, desde a construção do questionário adequado e durante todo o processo de condução do inquérito, análise e apresentação dos resultados.

Apresentação -  
Relatório - Partilha

A apresentação dos resultados e sugestões para a integração harmoniosa das atividades que utilizam a inteligência artificial no processo educativo, bem como propostas para a preparação de professores e alunos que serão tiradas como conclusões da investigação, ocorrerá perante representantes dos alunos, professores, e administração escolar. O objetivo é contribuir para o desenvolvimento de um planeamento estratégico que ajude e facilite a integração destas atividades, para melhorar as competências dos professores e dos alunos.

Tanto a apresentação como o relatório de investigação podem ser publicados no

*Extensões - Outras  
Informações*

site da escola.

Durante a discussão e através da investigação que se seguirá, sobre as competências que professores e alunos gostariam de desenvolver, bem como as possibilidades de melhorar os processos de administração escolar com recurso a ferramentas de inteligência artificial, é muito provável que surjam necessidades específicas para o desenvolvimento de uma ferramenta específica que ainda não esteja disponível.

Estas conclusões podem, assim, ser apresentadas aos especialistas que desenvolvem tais ferramentas como ideias para promovendo a sua criação e desenvolvimento.

Os alunos interessados podem continuar a contribuir nesse sentido e após o término da pesquisa.



# Recursos para o desenvolvimento do modelo de Plano de Aprendizagem e Criatividade da ACADEMIA STEAME

## No caso da aprendizagem através de atividades baseadas em projetos

### Protótipo/Guião da ACADEMIA STEAME para a Abordagem da Aprendizagem e Criatividade

#### Formulação do Plano de Ação

*Principais etapas da abordagem de aprendizagem STEAME:*

## ETAPA I: Preparação por um ou mais professores

1. Formulação de reflexões iniciais sobre os setores/áreas temáticas a abranger
2. Envolver o mundo do ambiente mais vasto/trabalho/negócios/pais/sociedade/ambiente/ética
3. Faixa etária dos alunos alvo - Associação ao currículo oficial - Definição de metas e objetivos
4. Organização das tarefas das partes envolvidas - Designação do Coordenador - Locais de trabalho etc.

## ETAPA II: Formulação do Plano de Ação (Etapas 1-18)

### Preparação (pelos professores)

1. Relação com o Mundo Real – Reflexão
2. Incentivo – Motivação
3. Formulação de um problema (eventualmente em etapas ou fases) resultante do acima exposto

### Desenvolvimento (pelos alunos) – Orientação e Avaliação (no 9-11, pelos professores)

4. Criação de fundo - Pesquisar/Reunir informação
5. Simplificar o problema - Configurar o problema com um número limitado de requisitos
6. Criação de casos - Design - identificação de materiais para construção/desenvolvimento/criação
7. Construção - Fluxo de trabalho - Implementação de projetos
8. Observação-Experimentação - Conclusões Iniciais
9. Documentação - Pesquisa de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas com o tema em estudo – Explicação baseada em Teorias Existentes e/ou Resultados Empíricos
10. Recolha de resultados/informação com base nos pontos 7, 8, 9
11. Primeira apresentação em grupo dos alunos

### Configuração e Resultados (pelos alunos) – Orientação e Avaliação (pelos professores)

12. Configurar modelos STEAME para descrever/representar/ilustrar os resultados
13. Estudando os resultados em 9 e tirando conclusões, utilizando 12
14. Aplicações na Vida Quotidiana - Sugestões para o Desenvolvimento 9 (Empreendedorismo - SIL Days)

### Revisão (pelos professores)

15. Reveja o problema e reveja-o em condições mais exigentes

### Conclusão do Projeto (pelos alunos) – Orientação e Avaliação (pelos professores)

16. Repita os passos 5 a 11 com requisitos adicionais ou novos, conforme formulado em 15  
 17. Investigação - Estudos de Caso - Expansão - Novas Teorias - Testando Novas Conclusões  
 18. Apresentação de Conclusões - Táticas de Comunicação.

## ETAPA III: AÇÕES E COOPERAÇÃO DA STEAME ACADEMY EM PROJETOS CRIATIVOS PARA ALUNOS

**Título do Projeto:** \_\_\_\_\_

Breve descrição/esboço dos arranjos organizacionais/responsabilidades para a ação

<b>FASE</b>	<b>Atividades/Etapas</b>	<b>Atividades/Etapas</b>	<b>Atividades/Etapas</b>
	Professor 1(P1) Cooperação com P2 e orientação dos alunos	<b>Por estudantes</b>  Faixa etária: ____	Professor 2 (P2)  Cooperação com P1 e orientação ao aluno
UM	Preparação das etapas 1,2,3		Cooperação na etapa 3
B	Orientação no passo 9	4,5,6,7,8,9,10	Orientação de suporte no passo 9
C	Avaliação Criativa	11	Avaliação Criativa
D	Orientação	12	Orientação
E	Orientação	13 (9+12)	Orientação
F	Organização (SIL) STEAME na Vida	14  Reunião com representantes empresariais	Organização (SIL) STEAME na Vida
G	Preparação da etapa 15		Cooperação na etapa 15
H	Orientação	16 (repetição 5-11)	Orientação de Suporte
Eu	Orientação	17	Orientação de Suporte
K	Avaliação Criativa	18	Avaliação Criativa