

PRINCÍPIOS PARA A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO AEA



ÍNDICE

INTRODUÇÃO	3
EXEMPLOS DA UTILIZAÇÃO DE IA E DE DADOS NA EDUCAÇÃO	4
UTILIZAÇÃO DA IA NO AEA	7
PRINCÍPIOS GERAIS	7
RECOMENDAÇÕES PARA ALUNOS E PROFESSORES	8
IA NO CURRÍCULO – UMA PROPOSTA DE ARTICULAÇÃO VERTICAL	10
CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
REFERÊNCIAS	12
ANEXOS	13
ANEXO I - ALGUMAS FERRAMENTAS DE IA GENERATIVA	14
ANEXO II – LITERACIA EM IA	15
DOMÍNIO 1 — O que é a IA e como funciona	15
DOMÍNIO 2 — Vieses, erros e limitações	15
DOMÍNIO 3 — Privacidade, dados pessoais e segurança	16
DOMÍNIO 4 — Ética, sociedade e impacto	16
DOMÍNIO 5 — Uso crítico e criativo da IA	17

Uso da IA

Durante a elaboração deste documento, a Equipa de Desenvolvimento Digital utilizou as ferramentas ChatGPT (da OpenAI, versão GPT-5.5), e Claude (da Anthropic, versão Sonnet 4.6), para auxiliar na estruturação do texto. Todo o conteúdo gerado foi revisto, verificado e editado pelos autores.

Aprovado em Conselho Pedagógico, 16/06/2026
Agrupamento de Escolas de Alvalade, 2025/2026



INTRODUÇÃO

O recurso a ambientes digitais de aprendizagem é uma realidade no Agrupamento de Escolas de Alvalade (AEA). O lema do projeto Educativo, “Crescer a Inovar com bem-estar”, representa o compromisso da escola com cada um dos seus alunos, exigindo que esta proporcione vivências que incentivem a sua criatividade, autonomia e pensamento crítico. O PADDE 2025/2027 assenta a definição das suas ações neste lema dando relevo ao domínio do digital como fundamental na formação dos alunos.

O domínio do digital implica a aprendizagem em ambientes digitais, mas deve incluir o seu uso responsável e crítico, competindo à escola implementar ações, de forma contínua, promotoras de um pleno bem-estar digital para todos os seus alunos.

No ano letivo 2024/2025 foi aplicado um inquérito à comunidade escolar sobre o uso dos telemóveis no espaço da escola, para todos os níveis de ensino. No início do ano letivo 2025/2026 implementou-se a medida de restrição do uso dos telemóveis no espaço escolar, visando a promoção do uso responsável dos meios digitais e o bem-estar digital na escola. No documento [“Normas para o uso de telemóvel 2025/2026”](#) pode ler-se que a sua finalidade é *promover ambientes de aprendizagem seguros e saudáveis, garantir o bem-estar dos alunos e contribuir para o uso responsável das tecnologias digitais (p.1)*.

No âmbito do trabalho desenvolvido pela equipa de desenvolvimento digital (EDD), no presente ano letivo está em fase de implementação o programa [Academia Digital para Pais](#), com o curso **“Competências Digitais e Inteligência Artificial”** que pretende envolver e capacitar os pais/encarregados de educação do AEA, auxiliando-os a lidar, com conhecimento adquirido, com esta nova realidade que a inteligência artificial (IA) apresenta quase diariamente. A EDD prevê igualmente a realização de sessões de literacia em IA no seu PADDE, a partir do próximo ano letivo.

O presente documento pretende, assim, dar resposta à realidade trazida pela crescente utilização da IA em meio escolar. O uso de sistemas de IA pode efetivamente proporcionar melhorias ao nível do ensino e da aprendizagem e no funcionamento organizacional da escola, mas importa pensar como deve ser usado, quando, por quem, de que modo, quem supervisiona, como garantir a privacidade dos dados pessoais, como garantir a equidade e a inclusão no acesso aos sistemas de IA. Estão, assim, associadas ao crescente uso da IA questões éticas e de segurança, relacionadas com usos para fins indevidos, pelo que a existência de orientações e a definição de princípios para a utilização da IA no espaço da escola é um imperativo.

As orientações constantes do presente documento estão em articulação com o [Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória](#), com a [Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania](#) e com os princípios definidos no [Decreto-Lei n.º 54/2018](#), de 6 de julho, e no [Decreto-Lei n.º 55/2018](#), de 6 de julho.

De acordo com as orientações da comissão europeia sobre a [utilização da inteligência artificial \(IA\) em meio escolar](#):

“Em toda a Europa, alunos e educadores utilizam cada vez mais sistemas de IA, por vezes sem se aperceberem. Os motores de pesquisa, os assistentes inteligentes, os robôs de conversação, a tradução linguística, as aplicações de navegação, os jogos de vídeo em linha e muitas outras aplicações utilizam a IA na nossa vida quotidiana. Os sistemas de IA baseiam-se em dados, que são recolhidos em diferentes modalidades (por exemplo, som, imagens, texto, publicações e cliques) e formam, em conjunto, os nossos rastros digitais.” (pp.10)

A utilização crescente de sistemas de IA traduz-se num aumento significativo da quantidade de dados, o que levanta questões importantes relacionadas com a privacidade dos dados pessoais. Este facto é importante para o Agrupamento de Escolas de Alvalade (AEA), pois o uso do digital é quotidiano, tanto a nível organizacional como pedagógico. A utilização de plataformas de IA deve respeitar o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) e as orientações internas do Agrupamento relativas à segurança digital e proteção de dados pessoais, garantindo que os dados pessoais de alunos, docentes e famílias são protegidos em todas as fases de utilização.

Reconhece-se que a utilização de sistemas de IA pode ser potenciador de melhorias ao nível do ensino e da aprendizagem e no aumento da eficiência no funcionamento da escola. No entanto, é fundamental a verificação da fiabilidade dos sistemas utilizados, de forma a proteger a privacidade de todos.

O presente documento segue as orientações da Comissão Europeia, enquadrando-as no contexto da utilização do digital no AEA.

EXEMPLOS DA UTILIZAÇÃO DE IA E DE DADOS NA EDUCAÇÃO

A Comissão Europeia apresenta quatro situações de utilização da IA:

- Ensino dos alunos
- Apoio à aprendizagem dos alunos
- Apoio aos professores
- Apoio aos sistemas

ENSINO DOS ALUNOS – utilizar a IA para ensinar os alunos	
Sistema de tutoria inteligente	O aluno segue uma sequência de tarefas passo a passo e recebe instruções ou feedback individualizados, sem necessitar de intervenção do professor
Sistema de tutoria baseada no diálogo	O aluno segue uma sequência de tarefas passo a passo através de conversação em linguagem natural. Os sistemas mais avançados conseguem adaptar-se automaticamente ao nível de envolvimento para manter o aluno motivado e focado na tarefa.
Aplicações de aprendizagem de línguas	As aplicações de aprendizagem baseadas na IA são utilizadas em contextos de educação formal e não formal. Apoiam a aprendizagem através do acesso a cursos de línguas e dicionários e fornecem feedback automático em tempo real sobre a pronúncia, a compreensão e a fluência.

APOIO À APRENDIZAGEM DOS ALUNOS – utilizar a IA para apoiar a aprendizagem dos alunos	
Ambientes de aprendizagem exploratória	São oferecidas aos alunos múltiplas representações que os ajudam a identificar as suas próprias vias para alcançar os objetivos de aprendizagem.
Avaliação formativa escrita	Os alunos recebem regularmente feedback automático sobre a sua escrita e os seus trabalhos.
Aprendizagem colaborativa apoiada pela IA	Os dados sobre o estilo de trabalho de cada aluno e o desempenho passado são utilizados para os dividir em grupos com os mesmos níveis de capacidade ou uma combinação adequada de capacidades e talentos. Os sistemas de IA fornecem contributos/sugestões sobre a forma como um grupo está a trabalhar em conjunto, monitorizando o nível de interação entre os membros do grupo.

APOIO AOS PROFESSORES – utilizar a IA para apoiar o professor	
Avaliação sumativa escrita, classificação de trabalhos escritos	A IA é utilizada para avaliar e classificar automaticamente os trabalhos escritos dos alunos. A IA e as técnicas de aprendizagem automática identificam características como a utilização de palavras, a gramática e a estrutura das frases para classificar e dar feedback.
Monitorização de fóruns de alunos	Palavras-chave em publicações em fóruns de alunos desencadeiam um feedback automático. A análise dos debates fornece informações sobre a atividade dos fóruns de alunos e podem destacar os que possam necessitar de ajuda ou que não estejam a participar conforme previsto.
Assistentes de ensino através de IA	Os agentes de IA ou os robôs de conversação dão respostas a perguntas dos alunos com instruções e orientações simples. Ao longo do tempo, o sistema de IA é capaz de alargar o leque de respostas.
Recomendação de recursos pedagógicos	Os motores de recomendação através de IA são utilizados para recomendar atividades ou recursos de aprendizagem específicos com base nas preferências, progresso e necessidades de cada aluno.

APOIO AOS SISTEMAS – utilizar a IA para apoiar o diagnóstico ou planeamento a nível de sistemas	
Prospecção de dados educativos para a afetação de recursos	A escola recolhe dados sobre os alunos, que são analisados e utilizados para planear a melhor forma de afetar os recursos disponíveis a tarefas como criação de agrupamentos de turmas, a atribuição de professores, a elaboração de horários e a identificação de alunos que possam necessitar de apoio complementar à aprendizagem.
Diagnóstico de dificuldades de aprendizagem	Utilizando a análise da aprendizagem, as competências cognitivas, como o vocabulário, a audição, o raciocínio espacial, a resolução de problemas e a memória, são avaliadas e utilizadas para diagnosticar dificuldades de aprendizagem, incluindo problemas subjacentes que um professor pode não conseguir identificar, mas que podem ser detetados numa fase precoce através de sistemas de IA.
Serviços de orientação	Os serviços de orientação baseados na IA fornecem sugestões ou opções de forma contínua para criar percursos para a educação do futuro. Os utilizadores podem formar um perfil de competências que inclua os níveis de educação anteriores e incluir os seus próprios interesses. A partir destes dados, combinados com um catálogo de cursos atualizado ou com informações sobre oportunidades de estudo, podem ser elaboradas recomendações de estudo pertinentes utilizando o processamento de linguagem natural.

UTILIZAÇÃO DA IA NO AEA

PRINCÍPIOS GERAIS

A utilização da IA nos vários domínios descritos relativos aos alunos, professores e organização escolar deve reger-se por um conjunto de **princípios gerais**:

- **Promoção do pensamento crítico e autonomia** - Incentivar os alunos a questionar e verificar as respostas da IA, reconhecendo limitações e possíveis erros;
- **Uso equilibrado de sistemas de IA** – Promover competências que não dependam da IA, valorizando a autonomia cognitiva, meta cognitiva e socioemocional dos alunos;
- **Responsabilidade individual** - O uso da IA não deve configurar plágio nem fraude. Os trabalhos devem refletir a compreensão, análise e produção própria dos alunos;
- **Transparência na utilização** - Alunos e professores devem indicar quando e como utilizaram ferramentas de IA nos seus trabalhos;
- **Equidade e Inclusão** - Garantir que todos os alunos têm oportunidades semelhantes de acesso ao uso das ferramentas de IA;
- **Ação e supervisão humana** - As decisões pedagógicas, avaliativas e organizacionais devem permanecer sob responsabilidade humana, não podendo ser integralmente delegadas em sistemas de IA;
- **Privacidade e Proteção de dados** - Evitar a introdução de dados pessoais ou sensíveis em ferramentas de IA;
- **Legalidade e ética** - A utilização da IA deve respeitar a lei, os direitos de autor, a integridade académica e princípios de justiça, respeito e não discriminação;
- **Preocupação com impacto ambiental** – Promover o uso sustentável da IA generativa, reconhecendo-se o impacto ambiental provocado pelo elevado consumo de energia.

Particularizando para as **atividades de ensino-aprendizagem**, a IA tem a finalidade pedagógica de apoiar a aprendizagem, promovendo o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da criatividade. Nunca é substituta do esforço intelectual do aluno, competindo aos professores garantir a respetiva supervisão pedagógica ao orientar, acompanhar e contextualizar o uso da IA.

RECOMENDAÇÕES PARA ALUNOS E PROFESSORES

Para uma melhor clarificação de conceitos, apresenta-se a tabela seguinte que inclui recomendações para alunos e professores, tendo em conta os princípios gerais enunciados:

Princípio	O que significa	Recomendações para os alunos	Recomendações para os professores
Promoção do pensamento crítico e da autonomia Uso equilibrado da IA	A IA pode apoiar a aprendizagem, mas não substitui a construção pessoal do conhecimento.	• Confirmar a informação em fontes fiáveis; • Identificar erros, omissões ou enviesamentos; • Reformular a resposta com palavras próprias; • Usar a IA como apoio ao estudo, brainstorming ou esclarecimento de dúvidas, e não como substituto do esforço pessoal.	• Propor atividades que exijam interpretação, justificação e argumentação; • Pedir aos alunos que expliquem como chegaram à resposta; • Promover a verificação das respostas dadas pela IA; • Discutir em aula limitações, erros e enviesamentos destas ferramentas.
Responsabilidade individual	O uso da IA não deve comprometer a autoria, a integridade académica nem a responsabilidade do aluno pelo trabalho apresentado.	• Não apresentar como próprio um texto, resolução ou produto gerado integralmente por IA; • Rever, corrigir e compreender tudo o que for entregue; • Usar a IA apenas como apoio e nunca para contornar a aprendizagem ou a avaliação; • Respeitar as regras definidas pelo professor para cada tarefa.	• Definir com clareza o que é uso aceitável e não aceitável da IA em cada atividade; • Ajustar estratégias de avaliação para valorizar o processo, a oralidade, a reflexão e a produção pessoal (exemplo: pedir apresentação oral do trabalho realizado); • Esclarecer que o aluno continua responsável pela qualidade, rigor e autenticidade do trabalho entregue.
Transparência na utilização	A utilização da IA deve ser explicitada, de forma simples e adequada à idade e ao tipo de tarefa.	• Indicar quando usaram IA, para quê e em que fase do trabalho; • Explicar se a ferramenta foi usada para gerar ideias, resumir, rever texto, traduzir ou apoiar a organização;	• Informar previamente se o uso de IA é permitido, limitado ou proibido; • Pedir aos alunos uma breve nota de uso da IA, quando aplicável; • Dar exemplos de formas simples de declaração de uso; • Modelar boas práticas de transparência quando o próprio professor usar IA na preparação de materiais.
Equidade e inclusão Ação e supervisão humana	A integração da IA deve evitar desigualdades de acesso, de competências digitais ou de apoio disponível fora da escola.	• Usar as ferramentas disponibilizadas ou autorizadas pela escola; • Partilhar dificuldades de acesso ou de utilização com o professor;	• Ter em conta diferenças de acesso a dispositivos, internet e ferramentas; • Não solicitar tarefas que dependam de plataformas pagas; • Apoiar os alunos no desenvolvimento gradual de competências de uso responsável da IA.
Privacidade e proteção de dados	O uso da IA deve respeitar a segurança da informação e proteger dados	• Não inserir nomes completos, moradas, contactos, números de identificação, fotografias, dados de saúde, avaliações ou outras informações pessoais;	• Não introduzir dados pessoais de alunos, encarregados de educação ou colegas; • Sensibilizar os alunos para a importância da proteção de dados.

Princípio	O que significa	Recomendações para os alunos	Recomendações para os professores
	pessoais, escolares e sensíveis.		
Legalidade e ética	A utilização da IA deve respeitar a lei, os direitos de autor, a integridade académica e princípios de justiça, respeito e não discriminação.	• Não usar a IA para copiar, plagiar, manipular imagens ou produzir conteúdo ofensivo, enganoso ou discriminatório; • Respeitar direitos de autor e citar fontes quando necessário; • Não utilizar resultados que reproduzam estereótipos ou preconceitos.	• Definir orientações sobre plágio, citação e uso ético da IA; • Alertar para o risco de informações falsas, linguagem discriminatória ou conteúdo inadequado; • Promover uma utilização alinhada com os valores da escola, da cidadania e da integridade académica.
Preocupação com o impacto ambiental	No uso da IA deve ser evitado utilizações desnecessárias ou excessivas que aumentem o consumo de recursos.	• Usar a IA apenas quando acrescenta valor à tarefa; preparar bem a pergunta antes de usar a ferramenta; preferir utilizações objetivas e conscientes em vez de uso automático ou por hábito.	• Sensibilizar para o facto de as tecnologias digitais terem impacto ambiental; • Promover uma utilização intencional e proporcional; • Evitar incentivar o uso da IA em todas as tarefas de forma indiferenciada; • Integrar este tema na educação para a cidadania e para a sustentabilidade.

Relativamente à utilização da IA em contexto de avaliação de trabalhos dos alunos, sublinha-se que esta deve respeitar as orientações definidas pelo professor e pelos departamentos curriculares. Sempre que aplicável, os alunos devem identificar a utilização de IA e explicitar o modo como a ferramenta foi utilizada. A utilização não autorizada de IA em tarefas de avaliação pode ser considerada infração às regras de integridade académica previstas no Regulamento Interno.

O [ANEXO I](#) apresenta algumas ferramentas de IA generativa com exemplos de tarefas para as quais a sua aplicação é recomendada.

Com estas orientações, pretende-se contribuir de forma positiva na resposta ao que se considera um imperativo na utilização da IA no agrupamento, com responsabilidade, ética e segurança, para um ambiente de contínuo bem-estar digital.

IA NO CURRÍCULO – UMA PROPOSTA DE ARTICULAÇÃO VERTICAL

Como resposta ao que foi denominado como medida urgente pelo Conselho Nacional de Educação, na sua [Recomendação n.º 4/2026 Integração da Inteligência Artificial no sistema educativo português](#), o [ANEXO II](#) apresenta uma proposta de integração curricular da IA que se poderá desenvolver em cinco domínios:

- 1 - O que é a IA e como funciona;
- 2 - Enviesamentos, erros e limitações;
- 3 - Privacidade, dados pessoais e segurança;
- 4 - Ética, sociedade e impacto;
- 5 - Uso crítico e criativo da IA.

A abordagem das diferentes temáticas pode ser integrada transversalmente nas diferentes disciplinas, destacando-se a Cidadania e Desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Conselho Nacional de Educação refere, na sua Recomendação, que *os documentos mais recentes da OCDE, da UNESCO e do Conselho da Europa convergem na convicção de que a literacia em IA não é um tema adicional no currículo - é uma condição de participação plena, crítica e segura na sociedade contemporânea (pp.4).*

A definição de diretrizes para a integração da IA no quotidiano escolar é um imperativo, pelo desafio humano e pedagógico que representa. A eficácia da sua implementação está associada a fatores como a implementação de formação adequada e contínua em sistemas de IA para os professores e para os pais/encarregados de educação, cujo envolvimento é condição necessária para o acompanhamento eficaz aos seus educandos. Relativamente à formação dos professores em literacia em IA, esta deve incluir a construção de atividades de ensino-aprendizagem "IA-resilientes" - atividades que exigem processos cognitivos que a IA não consegue substituir.

Ao nível do currículo nacional, espera-se uma adaptação a esta realidade e uma assunção da necessidade de atribuir uma maior autonomia às escolas na gestão do seu currículo, de modo a poder responder às necessidades impostas pelo impacto das constantes mudanças a que está sujeita.

De acordo com o documento divulgado pelo Conselho Nacional de Educação, é patente a preocupação com a integração nas políticas de promoção de bem-estar escolar de medidas relacionadas com a dimensão dos riscos da dependência tecnológica para a saúde mental dos alunos. Esta preocupação está bem presente no AEA, como atesta o documento relativo às normas para o uso dos telemóveis, assim como as estruturas de

apoio ao aluno. “Crescer a Inovar com bem-estar”, não é apenas um lema, é um propósito do Agrupamento que se traduz em medidas que incluem a criação de espaços e atividades que complementem o tempo curricular e onde se pode valorizar o trabalho autónomo potenciado pela IA, o trabalho colaborativo, nos diferentes espaços e as ofertas extracurriculares da escola.

REFERÊNCIAS

Direção-Geral da Educação. (2022). Recomendações para a promoção do bem-estar digital nas escolas. Ministério da Educação.

https://projetos.dge.mec.pt/doc/Recomendacoes_para_a_Promocao_do_Bem_Estar_Digital_nas_Escolas.pdf

Direção-Geral da Educação (DGE). (2021). Recomendações para a utilização de tecnologias digitais em contexto educativo.

https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/2021/recomendacoes_tecnologias_digitais.pdf

Instituto Superior Técnico (IST). (2025). Guia para a Utilização Responsável da Inteligência Artificial.

<https://tecnico.ulisboa.pt/pt/noticias/campus-e-comunidade/tecnico-apresenta-guia-para-a-utilizacao-responsavel-da-inteligencia-artificial/>

Comissão Europeia. (2022). Orientações éticas para educadores sobre a utilização da inteligência artificial (IA) e de dados no ensino e na aprendizagem.

[Orientações éticas para educadores sobre a utilização da inteligência artificial \(IA\) e de dados no ensino e na aprendizagem - Learning corner](#)

Conselho Nacional de Educação (2026). Recomendação n.º 4/2026. Integração da Inteligência Artificial no sistema educativo português.

https://www.cnedu.pt/content/Integracao_da_IA_no_sistema_educativo_portugues_recomendacao_DRE_21_05_2026.pdf

ANEXOS

ANEXO I - ALGUMAS FERRAMENTAS DE IA GENERATIVA

As ferramentas de IA aqui apresentadas têm características e políticas de privacidade distintas. Em nenhuma devem ser introduzidos dados pessoais de alunos, encarregados de educação ou outros membros da comunidade escolar.

A maioria das plataformas/apps já têm IA incorporada que pode auxiliar na realização de tarefas, para alunos, professores e organização escolar, como o Canva, por exemplo.

TAREFA A REALIZAR	FERRAMENTA RECOMENDADA
Uso institucional seguro, no Microsoft 365	Copilot https://copilot.microsoft.com/
Criar apresentações a partir de texto	Gamma https://gamma.app/
Criar cartazes, pósteres, infografias, apresentações, músicas, vídeos, pesquisas,...	Notebook LM https://notebooklm.google/
Criar apresentações a partir de texto e materiais visuais (pósteres, cartazes, infografias, vídeos, ...)	Canva https://canva.com
Pesquisar com fontes verificáveis	Perplexity https://www.perplexity.ai/
Uso geral, versátil, muito difundido	ChatGPT https://chatgpt.com/
Analisar documentos e dar feedback escrito	Claude https://claude.ai/
Integração com pesquisa e conta Google	Gemini https://gemini.google.com/app?hl=pt-PT
	Gemini Notebook https://notebook.google.com/

Apoio para a criação de *prompts* para IA generativa:

- Como criar um bom prompt para IA generativa? <https://gamma.app/docs/Como-falar-com-uma-IA--kyoag2lznqnixn4>

Uma nota sobre o uso consciente das ferramentas de IA - esta lista apresenta exemplos de plataformas disponíveis e amplamente utilizadas — não constitui uma lista de ferramentas aprovadas pelo AEA. Algumas são desenvolvidas por grandes empresas tecnológicas cujo modelo de negócio assenta, em parte, na recolha e análise de dados dos utilizadores. Recomenda-se que professores e alunos apliquem às ferramentas de IA o mesmo pensamento crítico que se pede para os conteúdos que estas produzem.

ANEXO II – LITERACIA EM IA

DOMÍNIO 1 — O que é a IA e como funciona

Conceito/Tema	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário
O que é a IA	A IA é um programa que aprende com exemplos, como nós aprendemos com a experiência	A diferença entre um programa normal e um que "aprende"	Como os modelos são treinados com dados	Tipos de IA: supervisionada, não supervisionada, generativa
Como a IA toma decisões	A IA segue regras e padrões, não "pensa" como uma pessoa	O conceito de padrão e de previsão	Árvores de decisão e probabilidade simples	Redes neuronais, large language models, como funciona o ChatGPT
O que são dados	Dados são informações — números, palavras, imagens	Os dados vêm de nós: o que escrevemos, clicamos, filmamos	Grandes volumes de dados (big data) e para que servem	Como os dados são recolhidos, tratados e monitorizados
Como a IA aprende	Aprende com muitos exemplos, como nós aprendemos a reconhecer um cão	Treino, validação e teste de um modelo	Overfitting, underfitting, qualidade dos dados de treino	Ética na construção de datasets; dados sintéticos

DOMÍNIO 2 — Vieses, erros e limitações

Conceito/Tema	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário
A IA pode errar	A IA erra quando não conhece o exemplo ou quando o exemplo estava errado	Tipos de erros: falsos positivos e falsos negativos (com exemplos concretos)	Porque é que a IA erra sistematicamente em certos grupos	Métricas de avaliação de modelos; limitações estruturais
Viés algorítmico	Se ensinarmos a IA só com exemplos de um tipo, ela não conhece os outros	Exemplos reais: reconhecimento facial menos preciso em peles escuras	Como os vieses nos dados se reproduzem nas decisões da IA	Casos históricos de discriminação algorítmica; auditoria de modelos
Alucinações	A IA pode inventar coisas que parecem verdadeiras, mas não são	Como distinguir uma resposta correta de uma inventada	Porque é que os LLMs "alucinam" e como minimizar	Fact-checking sistemático; RAG como solução técnica
Limitações da IA	A IA não sente, não tem opiniões, não tem consciência	O que a IA não consegue fazer: julgamento moral, criatividade genuína, contexto	A IA não "entende" — processa padrões linguísticos	Debate filosófico: consciência, agência, responsabilidade moral da máquina

DOMÍNIO 3 — Privacidade, dados pessoais e segurança

Conceito/Tema	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário
Rasto digital	Cada vez que usamos o telemóvel ou o computador, deixamos um rasto	O rasto digital é permanente e pode ser usado por outros	Como as empresas recolhem e usam o rasto digital	Direito ao esquecimento; RGPD; perfis comportamentais
Dados pessoais	O meu nome, a minha foto e a minha morada são meus e devo protegê-los	Que dados são sensíveis e porquê	Consentimento informado: o que significa aceitar os "termos e condições"	Regulação europeia de dados; o modelo de negócio das plataformas
Deepfakes e desinformação	As imagens e os vídeos podem ser falsos — é preciso verificar	Como se produz um deepfake e como se pode detetar	Impacto dos deepfakes na confiança e na democracia	Ferramentas de deteção; legislação; responsabilidade das plataformas
Cibersegurança e IA	Não partilhar passwords nem dados pessoais online	A IA pode ser usada para criar ataques de phishing mais convincentes	Como a IA é usada tanto para atacar como para defender sistemas	Engenharia social aumentada por IA; segurança por design

DOMÍNIO 4 — Ética, sociedade e impacto

Conceito/Tema	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário
Justiça e equidade	É justo que a IA trate as pessoas de forma diferente?	Exemplos de decisões automáticas injustas (crédito, emprego, saúde)	Quem decide o que é justo numa decisão de IA?	Accountability algorítmica; regulação; o AI Act europeu
Quem é responsável	Se a IA errar, quem é responsável — a máquina, o programador, a empresa?	A responsabilidade humana não desaparece quando usamos IA	Cadeia de responsabilidade: criador, operador, utilizador	Quadro legal europeu; casos judiciais reais
Impacto ambiental	Os computadores que fazem funcionar a IA precisam de muita energia e água	Quanto custa ao planeta uma pesquisa, uma imagem gerada, uma conversa com IA	Comparação do custo energético de diferentes ferramentas	Sustentabilidade dos modelos de IA; trade-off entre inovação e pegada ecológica

DOMÍNIO 5 — Uso crítico e criativo da IA

Conceito/Tema	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário
Como fazer boas perguntas à IA (prompting)	Perguntas claras dão respostas melhores — como numa conversa	O que é um prompt; como reformular para obter melhores resultados	Técnicas de prompting; chain-of-thought; limitações do prompt	Engenharia de prompt avançada; uso de agentes; automação de tarefas
Verificar o que a IA produz	Confirmar sempre com outra fonte se a IA disse algo importante	Comparar a resposta da IA com fontes fiáveis	Identificar erros factuais, vieses e omissões nas respostas	Auditoria crítica de outputs; uso de IA para fact-checking de IA
Autoria e integridade	Um trabalho que a IA fez não é meu — é como copiar	Quando é que usar IA é aceitável e quando é que é batota	Transparência na declaração de uso; o que é plágio em contexto de IA	Integridade académica; direitos de autor gerados por IA
IA como ferramenta criativa	A IA pode ajudar-me a ter ideias, mas a criatividade é minha	Usar IA para explorar ideias, não para as substituir	Co-criação com IA em projetos artísticos, científicos ou sociais	Limites da criatividade da IA; originalidade; curadoria humana