

# HEDY

## Life in the AI Era

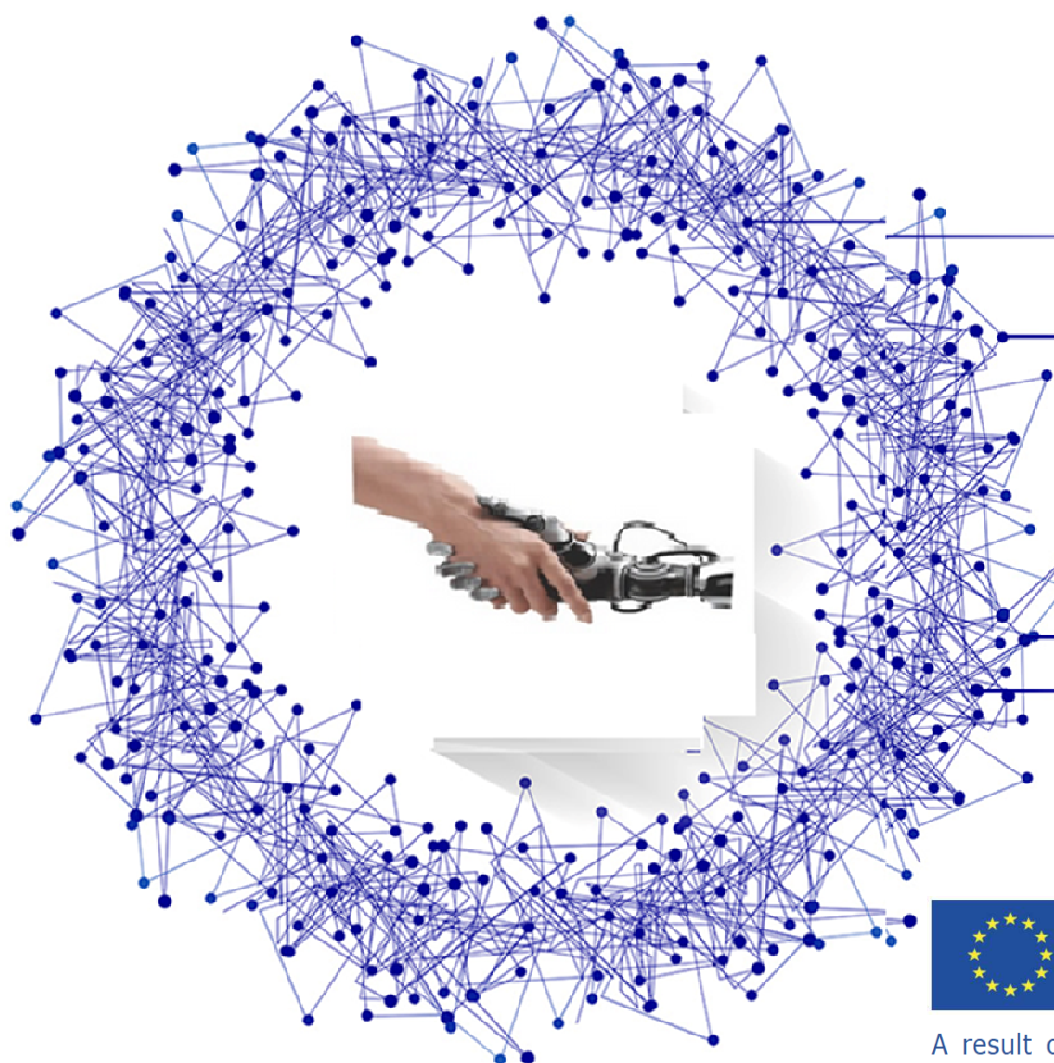
---

---

### Guidelines

---

---



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

A result of the Erasmus+ project HEDY  
KA220-HED-000029536 – Cooperation  
partnership in the higher education.

<https://lifeintheaiera.eu>

### **Parceiros cooperativos no ensino superior**

**Parceiros internacionais: Óbuda University (OU), Hungria, Budapeste, AidLearn, Consultoria em Recursos Humanos Lda., Portugal, Lisboa, Bulgarian Association of Ergonomics and Human Factors (BAEHF), Bulgária, Varna, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Espanha, BARCELONA, Accreditation Council for Entrepreneurial and Engaged Universities (ACEEU) GmbH, Alemanha, Muenster.**

<https://lifeintheaiera.eu/partners/>

## **PROJETO HEDY RESULTADO 4: DIRETRIZES**

### **CONTEÚDOS**

- I. DESCRIÇÃO
- II. LIVRETO HEDY
- III. CONJUNTO DE FERRAMENTOS HEDY
- IV. MOOC HEDY
- V. CONCLUSÃO
- VI. GLOSSÁRIO
- VII. REFERÊNCIAS

### **Autores (ordem alfabética):**

Davide Careglio (UPC)

Cecilio Angulo (UPC)

Csaba Kollar (OU)

Emmanuel Ohene (ACEEU)

Gyula Szabó (OU)

Maria Helena Antunes (AidLearn)

Meda Vaitonytė (AidLearn)

Rozalina Dimova (BAEHF)

Thorsten Kliewe (ACEEU)

Tihomir Dovramadjiev (BAEHF)

## I. DESCRIÇÃO

As Diretrizes do HEDY, um produto do projeto HEDY, tem sido meticulosamente concebido para perfeitamente integrar temáticas relacionadas com a IA em formato educacional. O seu objetivo primário é fornecer a professores universitários, facilitadores de educação de adultos, educadores, e várias partes interessadas com diretivas sucintas e facilmente compreensíveis. Estas diretrizes estão concebidas em três domínios fundamentais: aproveitar o potencial do Massive Open Online Course (MOOC) do HEDY, otimizando com o uso das ferramentas disponíveis, e executando um processo de tomada de decisão bem informado para a disseminação compreensiva de temáticas relacionadas com IA para uma diversificada audiência de formandos. Notavelmente, as diretrizes incorporam um glossário que ilumina terminologias-chave e conceitos pertencente à IA.

### Introdução

As Diretrizes do HEDY servem como um recurso para encorajar a utilização dos recursos do MOOC, e em simultâneo providencia orientação sobre o uso das Ferramentas (ferramentas multimédia com conteúdo IA). As diretrizes resumem as decisões feitas pelos parceiros HEDY durante o processo de criação e disseminação a estudantes e adultos sobre tópicos relacionados com IA. As Diretrizes HEDY têm uma grande promessa para contribuir para a comunidade educativa e estão posicionados para ter um impacto transformador. Atualmente disponível em múltiplas línguas, incluindo HU, PT, CA, BG, DE e EN, estas diretrizes compreensivas são ativamente disseminadas através de um número de canais, com o sítio Web da HEDY servindo como conduíte central. Usuários de Ferramentas & MOOC já estão colhendo os benefícios destas diretrizes. O valor das Diretrizes estendesse para além dos formandos individuais, bem como as organizações da sociedade civil com enfoque em áreas relacionadas com IA podem também beneficiar do seu enorme potencial. Utilizando estas diretrizes, estas organizações podem organizar eventos comunitários de alto impacto que servem como catalisadores para uma discussão perspicaz e para uma participação cívica informada.

A transferibilidade do potencial das Diretrizes HEDY está subjacente a sua universal aplicabilidade, superando fronteiras e perfeita integração em diferentes sistemas educacionais e de formação. O efeito de onda das Diretrizes HEDY na comunidade educativa é palpável, fomentando uma melhor compreensão de tópicos relacionados com IA entre ambos os formandos e educadores, e liderando o avanço das práticas educacionais em geral. Como a paisagem da educação continua e evoluir, as Diretrizes HEDY estão na vanguarda, dirigindo inovação, inclusão e excelência em todo o setor da educação.

### Público-Alvo

As Diretrizes HEDY são primariamente direcionadas para professores do ensino superior, profissionais de formação vocacional, profissionais e outros interessados. Reconhecendo a natureza transformadora do sistema educacional, as diretrizes

providenciam formandos, educadores e promotores com as competências necessárias para efetivamente navegar num ambiente de aprendizagem virtualizado. As Diretrizes HEDY servem como um indispensável recurso, especialmente medido para satisfazer as necessidades diversas de uma perspicaz audiência de interessados. Reconhecendo a inerente natureza transformacional do sistema educativo, estas diretrizes equipadas com ambos formandos e educadores e facilitadores com as aptidões e competências essenciais necessárias para navegar num ambiente de aprendizagem virtualizado. Reconhecendo a natureza dinâmica da paisagem educacional, estas diretrizes atuam como um compasso, guiando e dando suporte aos interessados no processo de aprendizagem.

## Inovação

As diretrizes HEDY incluem vários aspetos inovadores desenhados a partir da experiência e reflexões do projeto. As diretrizes enfatizam o uso flexível das ferramentas multimédia (base de dados da ferramenta) e do MOOC, facilitando as experiências de aprendizagem e aumentando a sustentabilidade do projeto HEDY. Com foco na adaptabilidade e evolução, estas diretrizes surgem numa nova era na prática educacional por enfatizando o uso flexível de ferramentas multimédia estado de arte desenhados a partir da extensiva base de dados. Por perfeitamente integrar estas ferramentas com a plataforma MOOC, as Diretrizes fomentam um ambiente de aprendizagem transformativo que transcende as fronteiras tradicionais e convida a natureza dinâmica da educação moderna. No coração desta inovação está o potencial profundo de criar experiências de aprendizagem participativas e imersivas. Usando o poder das ferramentas multimédia, formandos e educadores são emancipados para explorar tópicos relacionados com IA. Esta abordagem inovadora não somente aumenta a eficiência geral do processo educacional, mas também serve como catapulta na promoção da sustentabilidade a longo prazo do projeto HEDY. As diretrizes servem para guiar os educadores e formandos através das entradas e saídas na utilização do Conjunto de Ferramentas do MOOC e dos ativos da plataforma. Esta integração da tecnologia e pedagogia inovadora coloca a fundação para interações significativas que fomentem o pensamento crítico, colaboração, e a criatividade. Através da partilha de boas práticas, as diretrizes providenciam orientação valiosa em aspetos-chave como a estrutura do curso, desenvolvimento do conteúdo, estratégias de ensino, métodos de avaliação. No seu centro, as Diretrizes HEDY representam uma revolução inovadora na educação.

## Impacto

As diretrizes HEDY estão disponíveis em várias línguas, incluindo HU, PT, ES, CA, BG, DE, e EN. As diretrizes ultrapassam as barreiras linguísticas, permitindo uma maior audiência que beneficia da riqueza do conhecimento. Eles estavam estrategicamente distribuídos através de vários canais, incluindo o sítio Web HEDY, para assegurar uma participação e acessibilidade alargada, e serve como um recurso de orientação para formandos para um processo de aprendizagem efetiva e eficiente. Providenciando orientação clara e prática, as

diretrizes permitem aos utilizadores a navegar nos tópicos complexos da IA com confiança e facilidade. O impacto das Diretrizes HEDY estendesse além dos usuários individuais para as organizações da sociedade civil com enfoque nas problemáticas relacionadas com IA. Por aderir a princípios e boas práticas das Diretrizes, estas organizações fomentam discussão significativa. O Livroto é um ensaio definindo a posição da HEDY sobre a vida na presente era da IA. Descreve e apresenta os resultados da abordagem dual que nós implementamos para construir a nossa justificativa sobre os desafios, oportunidades e exetáveis impactos da IA com particular ênfase em quatro áreas específicas: negócios, governança, aptidões e competências, e pessoas e estilo de vida. Esta abordagem dual consistiu na análise da informação de duas fontes: i) revisão da literatura, e ii) entrevistas com pessoas. A primeira fonte de dados focou-se na coleção do estado de conhecimento atual sobre o impacto da IA e veio a partir da literatura disponível sobre a IA em geral e sobre os quatro âmbitos descritos em acima em particular. O objetivo foi em adquirir uma compreensão profunda no tema permitindo nos a: i) identificar teorias relevantes, métodos, e opiniões sobre o existente estado da arte e reportá-los no Livroto; e ii) organizar e orientar os participantes através do grupo de foco com estas bases já apreendidas para portanto obter a informação complementar que nós necessitávamos. A segunda fonte de dados consistiu em obter informação através de entrevistas a pessoas por 10 grupos de foco em 5 diferentes países Europeus: um grupo de foco com somente especialistas em IA e um grupo de fofo com somente não-especialistas em IA por cada país.

A versão final do Livroto (em Inglês foi publicado a 2022 de outubro no sítio Web do projeto e na plataforma Zenodo (doi: 10.5281/zenodo.7426885). Desde daí, nós também produzidos as versões em Húngaro, Búlgaro, Português, Alemão, Espanhol e Catalão.

Até agora, nós usamos o Livroto e os seus conteúdos nas seguintes iniciativas:

- A publicação de um artigo na Conferência SEFI2022, realizada em Barcelona, Espanha a 19-22 de setembro de 2022 (<https://sefi2022.eu/proceedings>).
- A publicação de uma edição especial no Safety and Security Sciences Review journal “HEDY - Life in the AI age”, a outubro 2022 (<https://biztonsagtudomanyi.szemle.uni-obuda.hu/index.php/home/issue/view/21>).
- A preparação do MOOC do HEDY. Realmente, as investigações de pesquisa conduzidas durante a preparação do Livroto foram usadas como a base para os seminários do MOOC HEDY.

As Diretrizes atuam como catalisador, trazendo indivíduos e comunidades juntas, na procura de literacia e consciência sobre a IA. Eles transcendem as fronteiras dos sistemas de educação e formação específicos, garantindo a sua relevância e aplicabilidade em diferentes contextos e ambientes. A transferibilidade das diretrizes facilita a disseminação de conhecimento global, fomentando uma comunidade colaborativa de formandos e educadores.

## II. LIVRETO HEDY

A atual versão do Livroto pode ser usada em âmbitos diferentes. O Livroto providencia uma análise sobre como a IA está atualmente a impactar a nossa sociedade. Esta análise começa com a investigação a partir da literatura disponível, o que significa que o Livroto conta 1) uma lista das publicações atuais de estado de arte sobre o tópico e 2) o sumário e os principais resultados destas publicações. Assim, o Livroto pode ser usado como uma fonte para adquirir uma compreensão profunda do conhecimento atual sobre o tema. Adicionalmente, o Livroto providencia uma contribuição única sobre a panorama da IA pois coleciona as opiniões de diferentes atores sociais e questões debatidas, preocupações, e ideias dos 10 grupos de foco conduzidos em 5 diferentes países europeus. É isto o fator diferencial em relação às pesquisas estado de arte convencionais: opiniões reais de especialistas e de não-especialistas em IA oferece o ponto de vista e exemplos de vida real que podem raramente ser encontrados na literatura.

Por isso, o Livroto pode ser usado por professores no ensino superior: eles podem referir este trabalho nas suas aulas e/ou usá-lo para preparar o conteúdo da sua aula. Pode ser usado para o desenvolvimento pessoal, tanto para especialistas como não-especialistas em IA. Pode ser usado para mais investigações sobre o tema. Nesta direção, vale a pena mencionar que o Livroto foi preparado durante o primeiro do projeto HEDY, nomeadamente entre novembro de 2021 a outubro de 2022. É importante a enfatizar que esta linha de tempo, porque o ChatGPT foi lançado em 30 de novembro de 2022. O que significa que o Livroto conta dados e resultados obtidos antes do advento do ChatGPT. E por isso pode resultar, de particular interesse, em realizar uma análise similar agora e comparar os resultados com aqueles disponíveis no Livroto.

O Livroto e todas as suas traduções em 7 línguas pode ser transferido do sítio Web do Projeto. (<https://lifeintheaiera.eu/2023/02/24/hedy-booklet-en/>)

### III. CONJUNTO DE FERRAMENTAS HEDY

Dentro do contexto do Massive Open Online Courses (MOOCs), o Conjunto de Ferramentas Hedy emerge com um excelente recurso com um grande potencial para melhorar a experiência de aprendizagem. Esta abrangente coleção de ferramentas, materiais, e recursos complementam o currículo MOOC, funcionando como um catalisador para participação aprofundada e aquisição de conhecimento enriquecedor. Ao integrar o Conjunto de Ferramentas Hedy dentro do MOOC, formandos ganham acesso para um diverso conjunto de ativos que estendem para além do conteúdo tradicional do curso. Estes recursos abrangem vídeos, apresentações, exercícios interativos, e materiais suplementares cuidadosamente desenhados para aumentar a jornada de aprendizagem. Aproveitando o Conjunto de Ferramentas dentro do ambiente MOOC aumento o poder dos formandos para explorar tópicos de forma aprofundada, aumentando a sua compreensão, e em aplicar o seu novo conhecimento em contextos práticos. Formandos podem aumentar os vídeos para ganhar perspicácias a partir dos especialistas no tema, mergulhando em discussões de provocação de pensamento, e testemunhar aplicações reais de IA. As apresentações

providenciam representações visuais e sumários concisos de ideias complexas, ajudando na compreensão e retenção. Adicionalmente, os exercícios interativos e os materiais suplementares oferecem oportunidades para exploração, permitindo formando aplicar conhecimento teórico em cenários práticos. Formandos podem aumentar o Conjunto de Ferramentas para além do âmbito da plataforma MOOC, revisitando os vídeos, apresentações, e materiais como uma referência para futura exploração e aprendizagem auto regulada. Esta participação pós-MOOC emancipa formandos a aprofundar a sua compreensão, ficar atualizados com tendências emergentes, e a continuar a sua jornada de aquisição de conhecimento muitos depois da conclusão do MOOC. Em essência, a integração do Conjunto de Ferramentas HEDY dentro do ambiente MOOC transforma a experiência de aprendizagem numa tarefa dinâmica e multifacetada. Ao aumentar os diversos ativos providenciados, formandos podem melhorar a sua compreensão, participação, e retenção de conceitos relacionados com IA. A integração do Conjunto de Ferramentas amplia o impacto do MOOC, cultivando um ambiente de aprendizagem inversiva e compreensiva que desenvolve a curiosidade, fomentando desenvolvimento de aptidões, e encoraja os formandos a navegar no constante evoluindo campo da Inteligência Artificial. Adicionalmente, os materiais apresentados no conjunto de ferramentas podem ser utilizados para atividades extracurriculares na sala de aula ou servir como material de promoção de debate em workshops e conferências. O uso do Conjunto de Ferramentas HEDY é flexível. E por isso, é recomendado para a escolha dos tópicos mais relevantes e filmes assentes no interesse individual.

#### IV. MOOC HEDY

O principal objetivo do MOOC HEDY é para servir como uma fonte de informação gratuita e acessível em relação às tecnologias digitais da 4ª revolução industrial (Indústria 4.0), com especial foco na Inteligência Artificial (IA).

Por ser uma plataforma gratuita e acessível, o MOOC ilumina os participantes sobre as futuras aplicações positivas da IA enquanto levanta consciencialização sobre os potenciais impactos, incluindo ameaças aos direitos humanos e à democracia. O MOOC HEDY promove uma reflexão crítica e uma autoaprendizagem, encorajando os formandos a participar em interessantes debates sobre estes tópicos cruciais por meio de oferecer uma visão compreensiva de como a IA está a transformar os nossos ambientes socioeconómicos, culturais e humanos.

Uma das principais vantagens do MOOC HEDY está no seu enfoque no melhoramento da literacia digital entre os participantes. À medida que a IA continua a penetrar em variados aspetos do dia-a-dia e trabalho, o MOOC equipa os formandos com as aptidões e conhecimentos necessários para navegar num mundo exponencialmente dependente em tecnologia e algoritmos. Por fomentar uma cultura de aprendizagem ao longo da vida, o curso emancipa os indivíduos para continuar a acompanhar a paisagem digital rapidamente evoluindo e adaptar-se às constantes inovações no campo. Os participantes podem realizar

as tarefas independentemente, promovendo um ambiente de aprendizagem flexível e inclusivo, acomodando os diversos estilos de aprendizagem e as diversas agendas.

Os principais módulos do MOOC HEDY são os seguintes:

**A Era dos Dados e o Impacto nos Sistemas Ciber-Físicos na 4ª Revolução Industrial (Indústria 4.0):** Este tópico explora a importância dos dados e a função dos sistemas ciber-físicos na quarta revolução industrial (Indústria 4.0). Examina como estes avanços transformam as várias indústrias e lidera mudanças em diferentes setores.

**Impacto nos Negócios:** Efeitos nas expectativas do cliente, melhoramento de produto, inovação colaborativa, e formas organizacionais. Plataformas globais e novos modelos empresariais: Este tópico foca-se no impacto da inteligência artificial nos negócios, incluindo os seus efeitos nas expectativas do cliente, melhoramento de produto, inovação colaborativa, e a emergência de novas estruturas organizacionais. Também lida com o papel das plataformas globais e novos modelos empresariais na era liderada por IA.

**Impacto na Governança:** Efeitos nos objetivos das políticas públicas e ajudar o público a interagir com o governo através de interfaces inteligentes. Este tópico explica a influência da IA na governança, incluindo os seus efeitos nos objetivos das políticas públicas e como facilitar as interações entre o público e o governo através de interfaces inteligentes. Também discute os benefícios e os riscos socioeconómicos associados com os avanços da IA.

**Impacto nas Aptidões & Competências:** Efeitos na mudança das prioridades dos sistemas educativos. Este tópico examina como os impactos da IA requerem aptidões e competências na força de trabalho, envolvendo mudanças nas prioridades dos sistemas educativos. Examina as preocupações sobre a potencial perda de emprego e a automatização de várias atividades na seguinte década.

**Impacto nas Pessoas & no Estilo de Vida:** Efeitos requerendo prontidão sobre a IA, compreensão do seu impacto em aspetos pessoais e sociais. Este tópico lida com os efeitos da IA nos indivíduos e na sociedade. Enfatiza a importância da prontidão da IA e compreensão da sua influência em vários aspetos da vida diária e nas dinâmicas sociais.

O MOOC HEDY começa com uma introdução geral, providenciando uma visão geral do curso, incluindo os seus objetivos, os requerimentos formais, orientação no uso da plataforma, e um exercício de aquecimento.

A parte central do MOOC HEDY se procede com cinco conjuntos de módulos gémeos, cada um explorando os tópicos mencionados acima.

No final do curso, os participantes irão fazer um momento de avaliação sobre os conteúdos cobertos durante o MOOC. Esta avaliação mede as competências, e a sua profundidade, adquiridas tal como escrito na descrição do curso.

Esta avaliação mede os que os participantes reterem das aprendizagens-chave apresentadas durante o curso.

Adicionalmente, a plataforma colaborativa irá permitir aos participantes participar em discussões, partilhar as suas perspetivas, e interagir com os colegas formandos, fomentando um ambiente de aprendizagem dinâmico.

O MOOC HEDY não se destaca somente pela sua apresentação compreensiva do impacto social da inteligência artificial mas também pela sua única abordagem de incorporar filmes nos materiais do curso. Os filmes apresentam um papel distintivo no processamento dos vários tópicos cobertos no MOOC. O Conjunto de Ferramentas HEDY oferece uma coleção de filmes, e os TED Talks recomendados para os estudantes para explorá-los e analisá-los baseados no critério específico.

A criação do HEDY Talks teve como objetivo oferecer os conceitos aos estudantes num formato visual de alta qualidade. Estes Talks providenciam uma forma participativa de apresentar ideias e conceitos através de discursos vivos.

Durante o curso, existem oportunidade para a colaboração entre os estudantes. Diretos agendados e numerosos fóruns permitem os estudantes a participar em discussões, partilhar o seu trabalho, e ideias com os seus colegas formandos. Este ambiente colaborativo fomenta interação e melhora a experiência de aprendizagem.

Por integrando filmes, apresentações faladas, e elementos colaborativos, o MOOC HEDY oferece uma experiência de aprendizagem única e multidimensional. Combina diferentes formas de media para melhorar a compreensão, a criatividade espontânea, e facilitar discussões significativas entre os participantes. Esta abordagem garante que os formandos somente não ganham conhecimento sobre o impacto social da IA mas também participam com um conteúdo dinamicamente e interativamente, encorajando troca de conhecimentos.

### **Uso primário do MOOC HEDY**

Estudantes universitários podem retirar vários benefícios específicos do MOOC HEDY devido ao seu desenho e o seu conteúdo. Os objetivos de aprendizagem do curso estão à volta de providenciar uma compreensão aprofundada dos impactos sociais da inteligência artificial. Através dos módulos, os estudantes iram explorar a influência da IA em diferentes áreas, tais como negócios, governação, aptidões e competências, e nos estilos de vida das pessoas.

Estudantes universitários podem desenvolver competências essenciais para um futuro liderado por IA através da participação com o MOOC HEDY. Eles irão melhorar a sua capacidade de pensamento crítico ao mesmo tempo que irão analisar as implicações da IA na sociedade, nos empregos, e nos processos de tomada de decisão. Consciência ética irá ser

fundamentada através das discussões sobre os dilemas morais levantados pelo papel cada vez maior da IA em vários aspetos da vida.

O MOOC atende os interesses dos estudantes por incorporar filmes e TED Talks no processo de aprendizagem. Esta abordagem inovadora faz com que o conteúdo seja mais cativante, encorajando participação ativa e estimulando a curiosidade intelectual. Mais, o diverso espectro de tópicos e estudos de caso permite aos estudantes explorar áreas específicas da IA que se alinham com as suas paixões e aspirações de carreira.

Considerando os estilos de vida diversos e ocupados dos estudantes, o MOOC HEDY oferece opções de aprendizagem flexíveis. Os estudantes podem aceder aos materiais do curso *online*, permitindo a eles gerir o seu tempo de estudo convenientemente. Esta acessibilidade faz com que seja mais fácil para os estudantes universitários equilibrar as suas tarefas académicas, empregos a meio-tempo, e atividades pessoais enquanto participam em experiências de aprendizagem relevantes e significativas.

O MOOC HEDY dá poder aos estudantes universitários através de os equipar com o conhecimento e competências para navegar num mundo liderado pela IA efetivamente. Tem em mente os seus objetivos de aprendizagem, fomenta competências cruciais, alinhado com os seus interesses, e acomodados aos seus estilos de vida, fazendo com que seja um recurso educacional valioso para este público-alvo.

### Casos de uso adicionais

Públicos-alvo secundários para o MOOC HEDY são:

- Educadores e professores procurando expandir o seu conhecimento sobre inteligência artificial e os seus impactos sociais para incorporar no seu ensino e currículo;
- Estudantes de Desenvolvimento Profissional Contínuo (CPD) são profissionais procurando a qualificação e estarem atualizados sobre os últimos desenvolvimentos da IA e as suas aplicações em vários campos e
- Estudantes de Educação Adulta querendo uma aprendizagem ao longo da vida e procurando melhorar o seu conhecimento sobre a IA e os seus impactos nos diferentes aspetos da vida.

Palestrantes, educadores, e professores podem elevar o MOOC HEDY como um recurso de ensino valioso. O MOOC providencia gratuitamente, material de aprendizagem de alta qualidade sobre a inteligência artificial e os seus impactos sociais. Por incorporar o conteúdo do MOOC HEDY nos seus cursos, educadores podem melhorar os seus materiais de ensino com informação atualizada e compreensiva sobre a IA.

Os módulos bem estruturados do curso e os objetivos de aprendizagem permitem palestrantes alinhar os seus planos de ensino com os tópicos e competências com maior relevância da IA. O formato participativo, que inclui os filmes e os TED Talks, podem cativar o

interesse dos estudantes e fomentar uma compreensão profunda do impacto da IA na sociedade.

Utilizando o MOOC HEDY no seu ensino permitirá aos educadores a ficar atualizados com os últimos desenvolvimentos em IA e campos relacionados, o que é crucial para providenciar os estudantes com conhecimento relevante e vanguardista. A natureza gratuitamente acessível do curso também faz com que seja uma ferramenta educacional inclusiva, permitindo mais estudantes aceder educação de alta qualidade de IA independentemente do seu contexto ou localização. Como resultado, palestrantes podem criar uma experiência de aprendizagem enriquecedora e compreensiva para os seus estudantes, preparando-os para os desafios e oportunidades apresentados pela idade da inteligência artificial.

Estudantes de Desenvolvimento Profissional Contínuo (CPD), profissionais procurando qualificação e atualização nos seus respetivos campos, podem beneficiar significativamente do MOOC HEDY. Como o curso compreensivamente pondera os impactos sociais da inteligência artificial, providencia aos estudantes CPD com conhecimento valioso sobre os últimos desenvolvimentos e aplicações da IA em várias indústrias.

Para os estudantes CPD, o MOOC HEDY oferece uma plataforma de aprendizagem acessível e flexível. Eles podem interagir com o conteúdo do curso no seu próprio ritmo, acomodando os seus estudos dentro das agendas profissionais atarefadas. Os fóruns e a plataforma interativa do MOOC permitem aos estudantes CPD trabalhar com os seus pares de diversos contextos, fomentando troca de conhecimento e discussões em tópicos relacionados com a IA.

A ênfase do conteúdo na reflexão crítica e no debate permite aos estudantes CPD explorar as implicações da IA no seus respetivos campos e indústrias. Os estudantes CPD podem fazer decisões informadas e incorporar estratégias de IA nas suas práticas profissionais através do ganho de uma compreensão profunda das tecnologias de IA o seu potencial impacto.

À medida que a IA continua a transformar as indústrias, estar atualizado com os últimos avanços torna-se essencial para os profissionais. O MOOC HEDY é um recurso valioso para os estudantes CPD, providenciando a eles conhecimento relevante e atualizado sobre IA, assim emancipando-os para a excelência nas suas carreiras e contribuir efetivamente para uma rápida evolução da paisagem da inteligência artificial.

Estudantes de educação adulta podem encontrar benefícios significativos de participar no MOOC HEDY. Como os indivíduos procuram melhorar o seu conhecimento e competências em inteligência artificial e os seus impactos sociais, o MOOC oferece uma oportunidade de aprendizagem valiosa. O conteúdo do curso foi desenhado para ser acessível e cativante para formandos adultos, atendendo aos seus diversos contextos e estilos de aprendizagem.

Para os estudantes de educação adulta, o MOOC HEDY é uma porta para compreender as complexidades da inteligência artificial e as suas implicações para a sociedade. A cobertura compreensiva dos tópicos de IA permite-lhes desenvolver uma compreensão bem fundamentada do tema, independentemente do seu conhecimento anterior do campo.

Á natureza de auto-ritmo do MOOC permite que os formandos adultos podem estudar na sua conveniência, acomodando o seu trabalho e comprometerimentos pessoais. A plataforma colaborativa e também os fóruns interativos permitem fomentar um senso de comunidade, partilhar ideias, e participar em discussões significativas sobre problemáticas com relação à IA.

Ao completar o MOOC HEDY, os estudantes de educação adulta podem obter competências essenciais no domínio da IA, dando-lhe poder para fazer decisões bem informada e contribuir para discussões relevantes nas suas vidas pessoais e profissionais. O Curso dá ênfase na reflexão crítica e no debate permitindo-os pensar criticamente sobre o impacto da IA na sociedade, fazendo com que sejam melhor equipados para navegar nos desafios éticos e sociais associados às tecnologias da IA.

### **Utilização parcial do MOOC**

O MOOC HEDY oferece um recurso valioso a considerar aos educadores com o objetivo de enriquecer o seu currículo com dados atualizados em inteligência artificial (IA) e os seus impactos sociais. Invés de adotar o curso por completo, os educadores podem selecionar módulos ou tópicos específicos que se alinham com os seus objetivos de ensino e perfeitamente integrando-os dentro dos seus cursos existentes. Ou focar na Era dos Dados e no Impacto dos Sistemas Ciber-Físicos, o Impacto nos Negócios w Formas Organizacionais, as Aptidões & Competências, ou qualquer outro tópico coberto pelo MOOC HEDY, os educadores podem tirar partido do conteúdo mais relevante da atualidade.

Integrando os componentes do MOOC HEDY nos seus cursos existentes podem trazer benefícios múltiplos. Em primeiro lugar, providenciado aos estudantes diversos materiais de aprendizagem, incluindo TED Talks, filmes, e conteúdo realizado por especialistas, fomentando um entender compreensivo das complexidades da IA. Os recursos maduros podem complementar as palestras tradicionais e livros, melhorando a participação estudantil e a retenção de conhecimento.

Incorporando os materiais do MOOC HEDY permite aos educadores expor aos seus estudantes conhecimentos estado de arte e desenvolvimentos em IA, garantido que eles ficam expostos às últimas tendências e avanços. Esta exposição é valiosa na preparação dos estudantes para problemas reais no mundo e para equipá-los com as competências pensadas para o mercado de emprego atual.

Os segmentos do MOOC HEDY podem poupar aos educadores tempo e esforço valiosos, como o conteúdo foi cuidadosamente desenvolvido, revisto pelos pares, e testado durante um exercício piloto. Ao aproveitar a perícia do Consortium do projeto HEDY, os educadores podem focar-se em oferecer instrução de alta qualidade, facilitando as discussões, e orientando as jornadas de aprendizagem dos estudantes.

Enquanto o conteúdo do MOOC HEDY é adaptado para integrar em cursos específicos, os educadores podem criar avaliações e comprometer sob medida às necessidades e objetivos de aprendizagem dos seus estudantes. Esta personalização permite uma perfeita integração dos materiais do MOOC HEDY em diversas definições educacionais e disciplinas.

O desenho modular e os recursos gratuitamente acessíveis do MOOC HEDY fazem-no uma ferramenta versátil e amigável do utilizador para educadores procurando melhorar os seus cursos com conteúdo relevante, vanguardista relacionado com IA. Por cuidadosamente integrar partes seletivas do MOOC HEDY, os educadores podem fomentar uma experiência de aprendizagem dinâmica e enriquecedora, preparando os seus estudantes a brilhar num mundo lido por IA.

### **MOOC HEDY expandido**

O MOOC HEDY, combinado com as sessões em sala de aula e exercícios práticos da vida real, oferece aos estudantes uma exploração cativante da IA e dos seus impactos sociais. Os educadores que optem por esta abordagem multimodal permitem aos estudantes aprofundar os seus conhecimentos e experiências das situações reais da IA.

Por integrar o MOOC HEDY com exercícios práticos em sala de aula, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem dinâmico que fomenta o pensamento crítico e a resolução de problemas. Durante essas sessões, os estudantes podem aplicar os conceitos aprendidos no MOOC para analisar aplicações reais da IA, compreender as considerações éticas, e discutir as implicações sociais da implementação da IA.

Além disso, ao incorporar cenários reais no processo de aprendizagem permite aos estudantes testemunhar o impacto da IA nas várias indústrias e setores. Esta abordagem ajuda a fazer ponte entre o conhecimento teórico e a sua aplicação prática, preparando os estudantes para resolver os desafios da vida real da IA com confiança.

Adicionalmente, as sessões de sala de aula providenciam uma plataforma para a aprendizagem colaborativa, onde os estudantes podem participar em discussões de grupo, partilhar as suas ideias, e colaborar em projetos relacionados com a IA. As sessões de sala de aula fomentam a comunidade e incentivam a participação ativa, melhorando em geral a experiência de aprendizagem.

Baseado na especialidade do projeto HEDY, ao combinar o MOOC HEDY com sessões de sala de aula e exercícios reais, os educadores podem oferecer uma educação

compreensiva e enriquecedora sobre IA que equipa os estudantes com as competências e a entendimento necessários para navegar numa paisagem em rápida mudança da inteligência artificial.

## Solução técnica

### Moodle

A implementação técnica do MOOC HEDY foi realizada no Carpathian Basin Online Education Center (KMOOC), que se encontra dentro do sistema de aprendizagem à distância gratuitamente acessível da Univerisdade Óbuda. Este servidor dedicado ao Moodle e a equipa de especialistas do Moodle na Universidade providencia a infraestrutura técnica.

O curso está disponível em Inglês e Húngaro, e os parceiros do MOOC HEDY providenciam as restantes línguas disponíveis.

### Horário

Os estudantes podem concluir o curso dentro da típica duração através de dois semestres: de meio de setembro até meio de dezembro para o semestre do outono e desde meio de fevereiro até meio de maio para o semestre da primavera.

### Registo

Os participantes podem rapidamente se registar, matricular no curso e ter acesso aos materiais convenientemente através do KMOOC.

Para aceder o MOOC HEDY vai a <https://www.kmooc.uni-obuda.hu/course/134>.

### Certificação

Depois da conclusão bem sucedida, os estudantes podem requerer um certificado confirmando a sua participação no curso da universidade e adquirir créditos da Faculdade de Engenharia Mecânica e de Segurança Bánki Donát da Universidade Óbuda, onde este sujeito é acreditado por uma disciplina facultativa.

Para aqueles que escolhem não providenciar os seus dados durante o registo, o material do curso inteiro pode ser transferido num formato pdf diretamente do sítio web do projeto. Porém, com o registo no KMOOC, as funcionalidades interativas vão estar disponíveis, e a oportunidade de ganhar créditos irá ser perdida.

Para concluir o curso, os participantes precisam de aceder a um computador com conexão à internet, um media player e a um editor de texto, o que é geralmente o que é necessário para os sistemas de ensino à distância. Como o curso envolve a análise de filmes, os participantes irão precisar de um repositório de vídeo. Os participantes podem propor filmes alternativos e concluir as tarefas utilizando nesses filmes quando são impedidos de visualizar o designado filme.

## Criar o MOOC HEDY

Compreender a relação complexa entre os humanos e a IA é o primordial num mundo dependente em tecnologia. O MOOC é importante porque as tecnologias de IA têm o potencial de transformar vários aspetos da vida humana.

Durante da criação do MOOC, a experiência mostrou que uma relação bem estruturada humano-IA providencia aos formandos um entendimento compreensivo desses aspetos. Refletindo nas práticas e nos resultados a criação do MOOC sublinha a necessidade de perspetivas multidisciplinares, participando com exemplos reais, e elementos interativos para promover uma aprendizagem ativa e um pensamento crítico. Ao comunicar este entendimento, o MOOC vai contribuir para uma abordagem mais informada e responsável na IA.

A estrutura do curso vai consistir numa introdução, módulos e por uma avaliação. O conteúdo do curso deve incluir uma descrição de requisitos, conceitos básicos de IA e a sua história, considerações éticas, a relação entre humanos e inteligência artificial. Vai incluir as áreas de aplicação da IA – indústria 4.0 (5.0), MIA e o setor SME, governação e legislação. Atenção também será dada à aplicação da IA na vida económica, no mercado laboral, educação, as artes, e as perspetivas do seu desenvolvimento.

No ensino e no processo de aprendizagem, é importante para o presente o conteúdo estar num formato participativo. Usar a combinação de palestras, elementos interativos, estudos de caso e exemplos de vida real para fazer com que os formandos continuem ativos. Para ter oportunidades para os formandos de discutir e trocar ideias com outros participantes. Tarefas práticas e projetos que especialmente ensinam-te a aplicar o teu conhecimento e pensar sobre a relação humano-IA são importantes.

No ensino e no processo de aprendizagem, é bem incluir elementos interativos para testar o conhecimento e simulações para reforçar a aprendizagem e incentivar a participação ativa. Estudos de caso ilustram a complexidade da relação humano-IA, permitindo aos formandos analisar cenários reais e proporem soluções. Providencia fóruns de discussões onde os formandos podem interagir, fazer questões, partilhar ideias, e participar numa aprendizagem a pares. Propõe exercícios práticos, tarefas, ou projetos que requerem que os formandos precisam de aplicar o seu conhecimento e pensar criticamente sobre a relação humano-IA.

A avaliação inclui questionários, verificações de conhecimento e tarefas curtas em cada módulo para aceder ao entendimento dos formandos à medida que vão progredindo através do curso. Os estudantes que concluem bem sucedidos e tenham os requisitos de avaliação certos irão receber um certificado de conclusão do curso. O curso pode ser realizado no próprio ritmo ou num horário fixo, dependendo do público-alvo.

Durante a conclusão do curso, em adição à obtenção do conhecimento providenciado pelos materiais escritos, o mundo da IA pode ser aprendido através de exercícios, e também há a oportunidade de discutir vários problemas relacionados com o tópico com outros estudantes do curso. Ao concluir o curso *online* não requer as qualificações de um especialista, somente uma competência básica digital. O seu público-alvo é a maior comunidade de estudantes universitários, professores, e adultos interessados no tópico. Este curso é de 15 horas, o que pode ser concluído em 5-10 semanas na plataforma Moodle, e o seu horário é adaptado aos semestres universitários. Para uma conclusão bem sucedida, o total de tempo expetável dos estudantes é de 30-90 horas, otimizando em módulos separados, com horário de 12 semanas contando com o teste final.

### Princípios do MOOC HEDY

O Projeto HEDY tem acumulado conhecimento valioso a partir das suas experiências em desenvolvimento de materiais de e-learning. Desenhado a partir da experiência do Projeto HEDY, os seguintes princípios foram identificados como as diretrizes essenciais para criar a jornada educacional:

- Foco de Usuário: Começa por definir o público-alvo e mantém as suas características em mente durante todo o desenvolvimento.
- Desenvolvimento de Competências: Garante que todo o material de aprendizagem e as suas secções levam a adquirir competências específicas. Os participantes devem claramente entender o que irão ser capazes depois de concluir cada secção.
- Abordagem Centrada no Problema: Relaciona o material de aprendizagem dos participantes aos seus interesses e problemas de vida, dando maior valor às suas situações atuais.
- Transparência: Os participantes devem estar familiarizados com o processo de aprendizagem, conhecendo o que são a trabalhar, o que devem já estar alcançado, e o que está à frente.
- Imersão: Faz com que os participantes estejam participativos aprofundadamente no processo de aprendizagem, fazendo com que o curso seja tão agradável que eles nem notem o tempo a passar.
- *Feedback*: Providencia aos participantes com *feedback* regular nos seus processos de aprendizagem, tarefas concluídas, e permitindo-os que tenham acesso ao seu desempenho.
- Presença: Incentiva a participação ativa dos participantes e dos instrutores, criando uma experiência de aprendizagem partilhada.
- Gestão de Tempo Flexível: Tirando o prazo final do curso, evita impor constrangimento de tempo nos participantes, permitindo-os aprender ao seu próprio ritmo.
- Exploração Independente: O curso deve conter conhecimento essencial para aprendizagem, mas também deve oferecer diversas oportunidades para que os participantes possam construir sobre e adquirir um entendimento complementar.

- Atualização Contínua: Incorpora a automatização para que o curso continue atualizado ao aproveitar as tarefas dos estudantes para o processo de últimos desenvolvimentos no campo. Integra estas descobertas na versão atua e futura do material de aprendizagem.

Seguindo os princípios do MOOC HEDY pode ser altamente benéfico porque providencia uma estrutura bem organizada e testada para criar cursos *e-learning* práticos relacionados com IA. Enquanto a implementação pode parecer linear quando descrita, pode ser desafiante quando ser feita. Contudo, durante a implementação do projeto HEDY, o MOOC HEDY estava desenvolvido em múltiplas fases, e os materiais do curso revistos estavam a ser testado durante o teste piloto. Este teste piloto permitiu o feedback dos estudantes e a análise das suas atividades, fazendo com que o MOOC pode-se ser refinado e finalizado de acordo com as necessidades do utilizador e dos princípios HEDY.

Aplicando este guia é afortunado como ajuda os criadores de programas semelhantes, como o HEDY, para evitar os erros e os desafios encontrados durante o seu desenvolvimento. Ao aprender a partir da experiência o projeto HEDY, outros desenvolvedores de cursos podem fazer decisões informadas, incorporar as boas práticas, e garantir que os seus cursos estão alinhados com os princípios que fizeram o MOOC HEDY bem sucedido.

### Boas práticas

Durante a implementação do projeto HEDY, um desenho instrutivo de 20 passos compreensivos foi criado de acordo especialmente para abordar as complexidades encontradas na educação sobre inteligência artificial (IA). Este processo foi unicamente desenhado para atender à natureza complexa dos conceitos de IA e o seu impacto social, perfazendo-se como ideal para criadores de materiais educacionais relacionados com IA.

O processo do desenho instrutivo começa com a definição cara do público-alvo, considerando o leque diverso de formandos, desde os estudantes universitários até aos profissionais procurando a qualificação em IA. Seguinte, os objetivos de aprendizagem e de competências foram cuidadosamente identificados, alinhados com a Taxonomia de Bloom para garantir um entendimento bem estruturado dos conceitos de IA em várias profundidades.

A planificação do Curriculum envolve a estruturação do conteúdo em módulos e tópicos, equilibrando teoria e as aplicações práticas, e inventando métodos de avaliação para medir a compreensão dos formandos. Baseados em vídeo, textos ou num formato misturado, a abordagem escolhida deve garantir participação e interação, atendendo aos diferentes estilos de aprendizagem e às diferentes preferências.

Para a implementação tecnológica, utilizando plataformas dedicadas, como o MOODLE, providencia uma perfeita experiência de aprendizagem enquanto permitindo aos

formandos ter acesso ao curso no seu próprio ritmo. Elementos multimedia, tais como gravações de vídeo com subtítulos, melhorando a aprendizagem e fomentando um entendimento aprofundado dos conceitos em IA.

Além disso, o projeto Hedy enfatiza a colaboração, permitindo aos formandos a participar em discussões em direto, chats, e fóruns para partilhar ideias e interagir com os pares. Soluções colaborativas conduzem a uma comunidade de aprendizagem dinâmica onde os formandos podem aprender das perspectivas e experiências uns dos outros.

Feedback de usuário desempenha um papel crucial em refinar o conteúdo educacional focado em IA. Cursos piloto e constante avaliação garantem que o material continua atualizado, representando os avanços em IA de forma precisa, e alinhada com as necessidades sempre em evolução dos formandos.

**Definir o público-alvo:** O primeiro passo crucial no desenvolvimento da MOOC HEDY ou de outro qualquer curso é identificar o público-alvo. O MOOC HEDY inclui estudantes universitários e formandos adultos interessados em ganhar conhecimento compreensivo sobre o impacto social da inteligência artificial (IA). Por definir a audiência, os criados do curso podem desenvolver o conteúdo direcionado, entrega de método, e resultados de aprendizagem para atender às necessidades e preferências dos formandos. Seja atendendo ao estudante universitário em geral ou a um grupo especializado em um determinado campo, esta clarificação ajuda a manter o foco e a relevância durante o curso.

**Determinar os resultados de aprendizagem:** Para uma aprendizagem efetiva, é essencial estabelecer resultados para o curso claros e quantificáveis. Estes resultados definem o que os formandos são expetados a conseguir quando concluírem o MOOC HEDY. Utilizando a taxonomia de Bloom, os desenvolvedores do curso podem delimitar as competências e a profundidade do conhecimento que os participantes devem obter. AO fazê-lo, eles podem conceber avaliações, atividades, e conteúdo que esteja alinhado com os objetivos de aprendizagem desejados, fomentando uma experiência de aprendizagem estruturada e com propósito.

**Desenhar o curriculum:** O desenho do curriculum envolve a organização do MOOC HEDY em módulos e tópicos coerentes. Cada módulo deve apresentar uma progressão lógica dos conceitos, oferecendo uma mistura de conhecimento teórico e aplicações práticas. Introduzindo diferentes métodos de avaliação garante uma compreensiva medida do nível do entendimento dos formandos. Além disso, o desenho do curriculum deve considerar fatores como a duração apropriada do curso, o ritmo, e as estratégias de avaliação para providenciar aos formandos uma jornada de aprendizagem equilibrada e efetiva.

**Escolha a abordagem para a entrega do conteúdo:** Selecionado o método mais adaptado para a entrega do conteúdo é fundamental para o sucesso do MOOC HEDY. Os desenvolvedores do curso devem decidir se aplicam lições baseadas em vídeo, materiais baseados em texto, ou ambos. Adicionalmente, eles devem determinar se o curso vai ser

totalmente *online*, uma experiência de aprendizagem mista, ou incorporar colaboração em grupo. Equilibrar entre um conteúdo participativo em multimedia e atividades de aprendizagem interativas ajuda a atender a uma diversidade de preferências de aprendizagem e maximiza a retenção de conhecimento dos formandos.

**Seleciona a tecnologia e plataformas apropriadas:** A implementação técnica do MOOC HEDY está dependente na escolha da tecnologia certa e do media acolher o conteúdo do curso. Por instantes, utilizando uma plataforma como o Moodle oferece um ambiente amigo do usuário e acessível para os formandos para navegar através do material do curso. Assegurando compatibilidade com vários dispositivos e providenciando uma perfeita experiência de usuário que contribui para uma jornada de aprendizagem positiva.

**Planeia a aparência visual do curso:** Experiência estética e de usuário desempenham um importante papel na participação dos formandos. Ao criar uma interface apelativa e intuitiva melhora a motivação do formando e facilita uma perfeita experiência de navegação. Claro e visualmente apelativo *layouts* e desenho consistente contribui para um curso coeso e com aparência profissional.

**Desenvolve o conteúdo do curso:** Este passo envolve criar um conteúdo compreensivo e participativo para cada módulo. No caso do MOOC HEDY, os criadores de conteúdo usam um leque de recursos grande, tais como filmes e TED Talks, para enriquecer o entendimento dos formandos do impacto societal da IA. Desenvolvendo roteiros detalhados para cada lição ou módulo garante que o conteúdo do curso está coerente, bem estruturado, e adere os objetivos de aprendizagem.

**Realize consultas e discussões regulares:** Colaboração e comunicação entre a equipa de desenvolvimento do curso é vital para assegurar uma progressão suave do MOOC HEDY. Discussões e conversas regulares ajudam a identificar potenciais lacunas ou inconsistências no conteúdo e resolvê-los prontamente. *Feedback* de especialistas no tema e educadores garante que o curso atende aos padrões académicos e que está alinhado com os projetos do projeto.

**Produz gravações de vídeo e providencia legendas:** No MOOC HEDY, no uso de gravações de vídeo e legendas ajuda a melhorar a compreensão e acessibilidades dos formandos. Providenciando legendas claras e precisas para o conteúdo visual permite aos formandos com necessidades diversas, como os não nativos em Inglês ou aqueles com deficiências auditiva, para participar totalmente com o material do curso.

**Cria atividades e tarefas claras de bem definidas:** Desenhando atividades e tarefas bem estruturadas dentro do MOOC HEDY incentiva a aprendizagem ativa e ajuda os formandos a aplicar o seu conhecimento. Claramente delineando as expectativas para cada atividade fomenta um senso de direção e propósito, motivando os formandos a participar e a demonstrar o seu entendimento do conteúdo do curso ativamente.

**Implementa oportunidades autoavaliação:** Incluindo opções de autoavaliação no curso permite aos formandos a monitorizar o seu progresso e compreensão. Providenciando questionários ou exercícios de auto-verificação vai permitir aos participantes uma medida do seu entendimento, identificar áreas para melhoria, e reforçar a sua aprendizagem.

**Desenha métodos de avaliação e questionários:** Desenvolvendo métodos de avaliação diversificados e informativos ajuda a avaliação o entendimento dos formandos sobre o conteúdo do curso de forma precisa. Essas avaliações podem ser questionários, atividades escritas, ou projetos práticos, assegurando uma avaliação compreensiva do conhecimento e competências dos formandos.

**Unifica e organiza o conteúdo do curso:** Trazer junto os diferentes elementos do MOOC HEDY num todo coerente e unificado é essencial para uma suave experiência de aprendizagem. Um curso organizado e bem estruturado permite aos formandos navegar no material perfeitamente, garantido que eles têm toda a informação importante.

**Revê e aprova do conteúdo do curso:** Um processo de revisão e aprovação deve ocorrer antes da implementação técnica, o que envolve a validação da precisão, consistência, e qualidade do conteúdo do curso. Quaisquer revisões e atualizações necessários podem ser feitas durante esta fase para assegurar que o curso está alinhado com os padrões mais elevados.

**Executa a implementação técnica do curso:** Com o conteúdo pronto, os desenvolvedores do curso procedem para a implementação do MOOC HEDY na plataforma escolhida, tal como a Kárpát-medencei Online Oktatási Centrum (KMOOC) para o projeto HEDY. Esta implementação técnica garante que todos os materiais do curso são carregados e acessíveis para os formandos.

**Conduz um curso piloto:** Conduzindo um curso piloto com o público-alvo providencia *feedback* valioso e opiniões para refinar o MOOC HEDY. O *feedback* dos formandos permite que os desenvolvedores do curso a identificar áreas de melhoria, validar a eficácia da estrutura e do conteúdo do curso, e fazer os necessários ajustamentos.

**Avalia e valida o curso:** A seguir ao curso piloto, a avaliação compreensiva envolve o público-alvo e os especialistas no tema. Esta avaliação tem como objetivo validar a eficácia do curso, relevância, e alinhamento com os objetivos do projeto e os resultados de aprendizagem pretendidos.

**Ajusta e refina o conteúdo do curso:** O MOOC HEDY sofre mais refinamentos e melhoramentos baseados no *feedback* e nos resultados da avaliação. Isto processo iterativo ajuda ao melhoramento contínuo do curso e à relevância para as necessidades dos formandos.

**Procura acreditação (se aplicável):** No caso de um curso universitário, a procura de acreditação é crucial para assegurar que os formandos recebem os reconhecidos créditos académicos ao concluir o MOOC HEDY. Obter o critério necessário e alinhando com os padrões académicos melhora a credibilidade do curso e valor para os participantes.

**Anuncia e preserva o curso:** Quando o MOOC HEDY estiver pronto para entrega, é anunciado ao público-alvo para incentivar a inscrição. A manutenção e suporte do curso são essenciais durante a sua disponibilidade para atender problemas técnicos, responder a questões dos formandos, e assegurar uma experiência de aprendizagem positiva. Atualizações regulares e revisões podem ser implementadas para que o conteúdo do curso continue atualizado e relevante.

## V. CONCLUSÃO

**Implementação das Diretrizes – Conteúdo oferecido numa forma amigavelmente fácil, com exemplos pedindo ação e ilustrados numa forma sistémica, quando possível, com as melhores práticas e exemplos compilados de dentro do desenvolvimento em processo do projeto, tais como os eventos de multiplicação, debates realizados, reflexões tiradas, sugestões coletadas, *feedback* recebido, etc.**

O desenvolvimento das Diretrizes HEDY é o resultado de esforços coletivos, especialidade e suporte de muitas pessoas e organizações. Nós gostaríamos de expressar a nossa sincera gratidão a toda a gente que contribuiu para esta resultado. Nós gostaríamos de reconhecer as contribuições dos membros do projeto. A sua pesquisa cuidadosa, atenção ao detalhe e esforço em desenvolver, rever e melhorar as Diretrizes são essenciais para garantir a sua qualidade e relevância. Nós gostaríamos de agradecer ao programa de fundo europeu Erasmus+, o que providenciou o suporte financeiro e os recursos necessários para fazer este projeto possível. A sua visão e cometimento em promover competência em IA foi instrumenta para fazer este projeto uma realidade. Nós agradecemos às instituições educativas, professores de ensino superior e profissionais, formandos e usuários aquelas participações e *feedback* como uma constante fonte de inspiração e motivação. O esforço coletivo permitiu o caminho para um produto sobre IA mais informado, ético e inclusivo.

## VI. GLOSSÁRIO

**Algoritmo:** Um procedimento passo-a-passo ou um conjunto de regras para resolver um problema específico ou concluir uma tarefa específica. No contexto da IA, algoritmo são baseados nos processos de dados e em fazer previsões ou decisões. (*ref.: <https://doi.org/10.3390/math10091544>*)

**Inteligência Artificial (IA):** O campo da ciência da computação que se foca na criação de máquina inteligentes capazes de desempenhar tarefas que tipicamente requerem

inteligência humana. IA abrange vários subcampos, incluindo *machine learning*, processamento de linguagem natural, e visão computacional. (ref.: <https://doi.org/10.3390/math10152552>)

**Arte IA:** A arte alimentada por IA abrange vários meios, incluindo artes visuais, música, literatura e performance. Algoritmos em IA podem ser usados para criar trabalhos de arte originais, compor música, escrever poesia, e até produzir instalações interativas. Artistas e criadores podem usar as tecnologias de IA para explorar novas possibilidades artísticas, desafiar as normas artísticas convencionais, e envolver as audiências em formas únicas e provocativas. A intersecção da IA com a arte levanta questões importantes sobre o papel da tecnologia no processo criativo, a noção de autoria, e a relação entre criatividade humana e inteligência das máquinas. Incendia discussões sobre as fronteiras da expressão artística, as implicações éticas de arte gerada por IA, e o potencial impacto na indústria da arte e na paisagem cultural. (ref.: <https://doi.org/10.3390/arts8010026>)

**Realidade Aumentada (RA):** A tecnologia que superimpõe a informação digital, tais como imagens ou texto, no mundo real para melhorar a percepção do usuário e a interação com o ambiente. A IA pode ser utilizada em aplicações RA para permitir reconhecimento de objetos, rastreamento em tempo real e exibir informação contextual. (ref.: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13050892>)

**Big Data:** Muito grandes e complexos conjuntos de dados que não podem ser facilmente processados utilizando métodos de processamento de dados tradicionais. *Big data* geralmente envolve a análise de grandes quantidades de informação para extrair padrões e ocorrências valiosas. (ref.: <https://doi.org/10.3390/electronics12040957>)

**Biometria:** A biometria refere-se à medição e análise de características físicas únicas ou comportamentais dos indivíduos. Num contexto de IA, biometria desempenha um papel significativo nos sistemas de identificação, autenticação, e de segurança. Envolve o uso de algoritmos avançados e técnicas de *machine learning* para extrair e analisar dados biométricos, tais como impressões digitais, características faciais, padrões de iris, impressões de voz, e padrão de andar. Sistemas de biometria alimentados por IA são capazes com precisão no reconhecimento e verificação de indivíduos baseados nas suas características biométricas, permitindo o controle de seguro acesso, vigilância, e identificação pessoal de aplicações. A integração da IA com a biometria melhora a eficiência, a precisão, e a confiabilidade dos sistemas biométricos, levando a avanços em áreas como o reconhecimento facial, identificação de impressão digital, e autenticação de voz. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info14020065>)

**Identificação biométrica:** A identificação biométrica é o processo pela qual é utilizado características físicas únicas ou comportamentais para estabelecer a sua identidade. Em IA, a identificação biométrica se refere à aplicação da inteligência artificial para analisar e corresponder dados biométricos para propósitos de identificação. Este envolve a captura e processamento das características biométricas como as impressões digitais, características faciais, padrões de iris, impressões de voz ou características comportamentais como o padrão de andar. Algoritmos em IA são usados para extrair características distintivas a partir dos

dados biométricos e criar um modelo único ou representação para cada indivíduo. Estes modelos são depois comparados numa base de dados de modelos pré-registados para determinar a identidade de um indivíduo. Os sistemas de identificação biométricos alimentados por IA oferecem uma maior precisão, velocidade e escala comparados com os métodos tradicionais, permitindo uma verificação de identidade segura e eficiente em vários campos tais como aplicação da lei, controlo no acesso e autenticação pessoal. (ref.: <https://doi.org/10.3390/en15197430>)

**Reconhecimento biométrica:** Envolve a identificação ou verificação automática baseadas nas características únicas físicas ou comportamentais. Biometria alimentada por IA inclui reconhecimento facial e de mãos. Reconhecimento facial utilizada os algoritmos em IA para analisar características faciais em imagens ou vídeo. Captura e processa as características tais como sombra facial, pontos de referência e atributos para identificar ou verificar os indivíduos. As aplicações incluem segurança, controlo de acesso, vigilância e experiências personalizadas. Reconhecimento de mão foca-se nas características únicas da mão. Sistemas baseados em IA usam visão computacional para extrair a forma da mão, linhas da palma, posições ou gestos dos dedos para identificação ou verificação. É usado no controlo de acesso biométrico, interfaces gestuais e reconhecimento de língua gestual. Sistemas de reconhecimento biométricos, incluem reconhecimento de rosto e mãos, utilizando algoritmos em IA para uma identificação precisa e eficiente. Enquanto oferece conveniência e segurança, preocupações éticas e de privacidade bem como as *biases* nos algoritmos em IA que requerem consideração cuidadosa. (ref.: <https://doi.org/10.3390/computation10070127>)

**IA em negócios:** A IA nos negócios envolve a aplicação de algoritmos, modelos de *machine learning* e analítica de dados para automatizar processos, otimizar tomada de decisão e melhorar a eficiência operacional. Soluções de negócio baseadas em IA podem ajudar com tarefas como gestão de relação do consumidor, gestão da cadeia suprimentos, analítica preditiva e deteção de fraude. Ao aproveitar o poder da IA, as organizações ganham conhecimento a partir de grandes conjuntos de dados, agilizar operações e melhorar a produtividade, levando a melhores resultados, competitividade aumentada e inovação na paisagem dos negócios. (ref.: <https://doi.org/10.3390/ai1020011>)

**Chatbot:** Um programa de computador é desenhado para simular uma conversa com usuários humanos, tipicamente utilizando técnicas de processamento de linguagem natural. Os *chatbots* podem ser utilizados para vários propósitos, tais como suporte ao consumidor, recuperação de dados, e como assistentes pessoais. (ref.: <https://doi.org/10.3390/ai4010015>)

**Programação computacional:** O processo de escrever, desenhar, e criar instruções ou programas que controlam o comportamento do computador. A IA desempenha um papel importante na programação computacional pois providencia técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de sistemas inteligentes, tais como algoritmos de *machine learning* e modelos de análise de dados. (ref.: <https://doi.org/10.3390/educsci13030322>)

**Visão computacional:** Uma área da IA que se foca no permitir aos computadores entender e interpretar a informação visual a partir de imagens ou vídeos. Algoritmos de

visão computacional podem desempenhar tarefas tais como reconhecimento de objetos, segmentação de imagens e reconhecimento de rosto. As técnicas em IA, incluem redes neurais tais como RNNs, que melhoram as capacidades os sistemas de visão computacional, permitindo o entendimento de imagens e análises avançadas. (ref.: <https://doi.org/10.3390/ai3010014>)

**Convolutional Neural Network (CNN):** Um tipo de rede neural usada diariamente na visão computacional. CNNs são desenhados para aprender padrões e características visuais de imagens e vídeos de forma automática e hierárquica, permitindo tarefas tais como reconhecimento de objetos e classificação de imagens. (ref.: <https://doi.org/10.3390/computation11030052>)

**Segurança da Informação:** A segurança da informação em IA se refere às medições tiradas para garantir um uso das tecnologias de inteligência artificial seguro e responsável, incluindo a proteção da privacidade dos indivíduos, prevenido o mal uso, e mitigando as consequências negativas associadas aos sistemas de IA. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info11100471>)

**Cibersegurança:** A cibersegurança em IA envolve a utilização da inteligência artificial para proteger sistemas computacionais, redes, e dados de ameaças e ataques cibernéticos. A IA pode melhorar a detecção de ameaças, automatizar respostas, e melhorar a postura de segurança em geral. (ref.: [ISBN 9781032414775](https://doi.org/10.3390/ISBN_9781032414775))

**Base de Dados:** As bases de dados em IA referem-se a coleções de dados estruturados usados para armazenamento, recuperação, e análise. Os algoritmos em IA geralmente são dependentes em bases de dados para ter acesso a informação e processá-la, permitindo tarefas tais como *machine learning* e processamento de linguagem natural. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app112311365>)

**Data Mining (Mineração e Análise de Dados):** Envolve o processo de descoberta de padrões, percepções, e tendências dentro de grandes bases de dados utilizando técnicas de *machine learning* e estatísticas. Isto é essencial para fazer decisões e previsões informadas em vários campos, incluindo negócios saúde, e pesquisa. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su15054026>)

**Ciência de Dados:** combina técnicas de estatística, ciência computacional, e domínio de conhecimento na extração de percepções valiosas, construção de modelos preditivos, e fazer decisões com base em dados, utilizando geralmente IA e métodos de *machine learning*. (ref.: <https://doi.org/10.3390/bdcc4020013>)

**Deep learning:** Um campo de *machine learning* que usa redes neurais multinível para aprender e extrair padrões complexos e representações a partir de dados. Algoritmos de *deep learning* são particularmente efetivos em tarefas tais como reconhecimento de imagem e de discurso. (ref.: <https://doi.org/10.3390/computers12050091>)

**Pré-processamento de Dados:** Processo de preparação e transformação de dados brutos num formato suscetível para análise. Pré-processamento de dados inclui passos tais como limpeza, normalização e seleção de forma a garantir a qualidade dos dados e a melhorar o desempenho dos modelos IA. (ref.: <https://doi.org/10.3390/data8040072>)

**Educação em IA:** Num contexto de IA, a educação abrange a integração de tecnologias e metodologias em IA dentro dos ambientes de aprendizagem, para melhorar as experiências de aprendizagem e de ensino. Educação em IA pode incluir o uso de sistemas de mentoria inteligentes, plataformas de aprendizagem adaptáveis, e simulações de realidade virtual para personalizar e otimizar o processo de aprendizagem. Também inclui a aplicação de técnicas de IA para a análise de dados e de avaliações, permitindo os educadores ganhar percepção no desempenho estudantil e conceber estratégias de ensino de acordo. A integração da IA na educação tem o potencial de melhorar os resultados educacionais, promover aprendizagem ao longo da vida e preparar os indivíduos para as exigências de um mundo futuro. (ref.: <https://doi.org/10.3390/soc13050118>)

**Ética da IA:** Ética em IA abrange várias considerações, incluindo justiça, transparência, responsabilidade, privacidade e bias. Envolve em lidar com os dilemas éticos relacionados à coleção e uso de dados, tomada de decisão algorítmica, e o potencial impacto da IA nos indivíduos, sociedade, e no ambiente. Modelos e diretrizes éticas estão a ser desenvolvidos para orientar o desenvolvimento e uso da IA de uma maneira responsável. Estes modelos têm como objetivo assegurar que os sistemas de IA respeitem os direitos humanos, evitam discriminação, promovem justiça, protegem a privacidade e os valores sociais. Por integrar as considerações éticas no desenvolvimento e entrega da IA, nós podemos alcançar um uso responsável e benéfico da IA, minimizando o potencial negativo e maximizando os benefícios sociais desta tecnologia transformadora. (ref.: <https://doi.org/10.3390/ai4010003>)

**Ergonomia e Fatores Humanos em IA:** Dentro da IA, os fatores ergonômicos e humanos se referem ao estudo científico de como os humanos interagem com sistemas de IA, com foco na otimizando da usabilidade, desempenho, e segurança. Inclui o desenho e avaliação das interfaces de IA, fluxos de trabalho e ambientes para assegurar que eles são alinhados com as capacidades, necessidades e preferências humanas. Ergonomia e fatores humanos considerem vários aspectos tais como desenho de interface para o usuário, fluxo cognitivo, atribuição de tarefa e ergonomia física. As tecnologias de IA podem ser usadas para analisar o comportamento o utilizador, coleccionar feedback e adaptar as interfaces do sistema para melhorar a experiência do usuário e o desempenho. Ao integrar os princípios da ergonomia e os fatores humanos no desenho dos sistemas de IA, desenvolvedores podem criar interfaces e interações que sejam intuitivas, eficientes e condutivas ao bem-estar humano. Esta abordagem tem como objetivo minimizar a carga cognitiva, evitar erros e otimizar a interação humano-máquina em geral, em aplicações de IA sobre múltiplos domínios. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su14041949>)

**Extração de Recursos:** O processo de seleção e transformação de traços relevantes a partir de dados brutos para representar os padrões ou características implícitas. Extração de recursos ajuda a reduzir a dimensionalidade e foca-se nos aspectos informativos mais relevantes dos dados para o modelo de treino da IA. (ref.: <https://doi.org/10.3390/math9111227>)

**Governança de IA:** A IA no governo envolve o uso de algoritmo, modelos de *machine learning*, e análise de dados para melhorar os processos de tomada de decisão, otimizar os serviços públicos, e melhorar a formulação de políticas. Os governos podem utilizar a IA para analisar grandes quantidades de dados, identificar padrões, e fazer decisões baseadas nos dados. As aplicações de IA no governo incluem áreas tais como serviços cívicos, segurança pública, gestão da saúde, planificação de transportes, e alocação de recursos. Ao integrar a IA nos processos governamentais, os governos podem melhorar a eficácia, transparência e a capacidade de resposta, permitindo uma melhor entrega de serviços e resultados aos cidadãos. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su15064796>)

**IA em Saúde:** Num contexto de IA, a saúde se refere à aplicação das tecnologias e técnicas de inteligência artificial para melhorar diagnósticos médicos, tratamentos, e assistência ao paciente. IA na saúde envolve o uso de algoritmos e modelos de *machine learning* para analisar dados médicos, tais como registos do paciente, imagens de scan, e informação genética, com o objetivo de deteção de doenças, medicina personalizada, e tomada de decisão clínica. Saúde alimentada por IA tem o potencial de melhorar a eficácia, precisão e acessibilidade da saúde, levando a melhores resultados do paciente e melhores resultados de saúde numa escala maior. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su142416464>)

**Videos do HEDY Toolkit:** Uma coleção de vídeos instrutivos providenciados no HEDY Toolkit (Conjunto de Ferramentas) que introduz vários conceitos de IA, exemplos, ferramentas e técnicas. Estes vídeos providenciam uma orientação por etapas e demonstrações práticas para ajudar o entendimento dos usuários e aplicar efetivamente os princípios de IA. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su15065596> & <https://lifeintheaiera.eu/2023/02/24/hedy-toolkit>)

**MOOC HEDY:** O MOOC (Massive Open Online Course) HEDY é uma plataforma educacional inovadora oferecendo oportunidades de aprendizagem compreensivas no campo da Inteligência Artificial (IA). Desenvolvida como parte do projeto *Life in the AI Era*, o MOOC HEDY tem como objetivo enriquecer as competências dos indivíduos e aprofundar o seu entendimento sobre IA e as suas implicações sociais. Através de uma combinação de palestras, atividades interativas e discussões lideradas por especialistas, o MOOC HEDY é direcionado para uma grande diversidade de participantes, incluindo palestrantes, estudantes e profissionais procurando desenvolvimento profissional. O MOOC abrange vários tópicos relacionados à IA, incluindo *machine learning*, visão computacional, processamento de linguagem natural, e ética. Ao providenciar uma educação acessível e de alta qualidade, o MOOC HEDY incentiva os formandos a navegar nas complexidades da era das tecnologias de IA. (ref.: <https://lifeintheaiera.eu/2023/02/24/life-in-the-ai-era-hedy-mooc>)

**Inteligência Híbrida:** Inteligência Híbrida significa uma colaboração entre fatores humanos e a inteligência artificial (IA). Enfatiza a interação harmoniosa das capacidades humanas, tais como intuição e criatividade, com o poder de processamento da IA. Nesta parceria, os humanos e a IA se complementam, trabalhando juntos na tomada de decisão,

resolução de problemas, e execução de tarefas sobre diversas aplicações. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app13042198>)

**Hiperparâmetros:** Hiperparâmetros em IA são definições ou configurações que controlam o comportamento e desempenho dos algoritmos de *machine learning*. Eles são definidos antes do treino e podem ter um impacto significativo na eficácia do modelo. (ref.: <https://doi.org/10.3390/informatics8040079>)

**Indústria 4.0 & Sociedade 4.0:** Ambos Indústria 4.0 e Sociedade 4.0 enfatizam o poder transformativo da IA na redefinição das indústrias e das sociedades. Eles enfatizam a integração das tecnologias de IA em vários setores para liderar a inovação, produtividade e o progresso societal. Estes conceitos sublinham a importância de preparar os indivíduos, organizações e políticas para as oportunidades e desafios do futuro liderado por IA. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app13031903>)

**Reconhecimento de Imagem & Vídeo:** Reconhecimento de imagem em IA é a habilidade das máquinas de identificar objetos, padrões, ou traços dentro de imagens e vídeos, geralmente utilizados em técnicas de *deep learning* como *convolutional neural networks*. Tem inúmeras aplicações, desde reconhecimento facial aos veículos autônomos. (ref.: <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-1591-5>)

**Indústria 5.0 & Sociedade 5.0:** Ambos enfatizam a relações entre humanos e IA, e a necessidade para uma abordagem centrada nos humanos no desenvolvimento e entrega tecnológica. Estes conceitos visam um futuro onde a IA não é somente uma ferramenta para automatização, mas uma força poderosa para a mudança positiva, emancipando indivíduos e comunidades a brilhar num mundo em rápida mudança. (ref.: <https://doi.org/10.3390/pr11051318>)

**Inferência:** O processo pela qual o modelo de *machine learning* treinado aplica o seu conhecimento apreendido para fazer previsões ou decisões com base em novos dados. É um passo crucial na utilização dos modelos em IA para aplicações no mundo real. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info8020061>)

**Informação verdadeira & real:** No contexto da IA, o “verdadeiro” e o “real” referem-se à autenticidade e fiabilidade dos dados, modelos, ou representações usadas em sistemas de IA. Eles enfatizam a importância da precisão, confiabilidade, e fidelidade da realidade para as aplicações da IA. Dados “verdadeiros” com precisão representam a informação do mundo real na qual é o seu objetivo, livre de erros, biases, ou distorções. Modelos de IA treinados em dados reais têm mais probabilidade de terem resultados precisos. Similarmente, resultados ou representações “reais” de um sistema IA aproximadamente equivalem aos resultados atuais ou expetados do mundo real. Alcançar o realismo em IA envolve algoritmos sofisticados, técnicas de *machine learning* avançadas, e uma precisa representação de um determinado fenómeno. Utilizando dados e modelos reais e verdadeiros é crucial para o desenvolver da confiança e eficiente dos sistemas de IA, reduzindo o risco de biases ou resultados errôneos, e melhorando a confiabilidade e credibilidade das aplicações de IA em vários domínios. (ref.: <https://doi.org/10.3390/journalmedia4020043>)

**Informação falsa & desinformação:** No contexto de IA, “falso” e “desinformação” referem-se à informação intencionalmente disseminada ou gerada que é inadequada e errônea. Informação falsa é deliberadamente criada ou manipulada para convencer outros, enquanto desinformação envolve o espalhar deliberado da informação falsa para influenciar a opinião pública. Tecnologias de IA desempenham um papel dual em responder a este problema, como eles podem ser usados para detectar conteúdo falso e gerar formas mais sofisticadas de enganar. Esforços estão a ser feitos para desenvolver sistemas de IA e algoritmos que podem efetivamente combater informação falsa e a desinformação, promovendo um ecossistema de informação confiável. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app12157725>)

**Internet das Coisas (IoT):** IoT é uma rede interconectada de dispositivos físicos, veículos, aplicações e outros objetos equipados com sensores, software, e conectividade, permitindo-lhe extrair e partilhar dados. A IA é geralmente utilizada para analisar e retirar percepções destes dados, melhorando a funcionalidade da IoT. (ref.: <https://doi.org/10.3390/en16083465>)

**Gráfico de Conhecimento:** É uma base de dados estruturada para representar conhecimento num formato de gráfico, com nós e arestas conectadas. É usado para modelos de relação e factos, permitindo aos sistemas de IA entender e raciocinar sobre a informação complexa. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info13080396>)

**Mercado laboral de IA:** As tecnologias de IA podem automatizar tarefas repetitivas e de rotina, levando a mudanças nos papéis do trabalho e o desaparecimento de certos tipos de trabalho. Este efeito de automatização pode criar desafios e oportunidades no mercado laboral. Enquanto alguns empregos poderão ficar obsoletos, novos papéis e requerimentos de competências irão emergir, requerendo que os trabalhadores se adaptam e adquiram novas competências. (ref.: <https://doi.org/10.3390/jtaer16070156>)

**Language Models:** Modelos de língua em IA é um sistema ou algoritmo que processa e gera texto em linguagem humana. É usado para tarefas tais como geração, tradução, e análise sentimental, e é a componente central do processamento de linguagem natural (NLP). (ref.: <https://doi.org/10.3390/fi15080260>)

**Large Language Models (LLM):** Modelos de linguagem grandes em IA são modelos de redes neurais sofisticados com uma quantidade massiva de parâmetros, capazes de entender e gerar texto igual a um humano. Eles revolucionaram as tarefas de processamento de linguagem natural, tais como a tradução, resposta a perguntas, e geração de conteúdo, mas também levantam questões em relação a biases e uso étnico. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info14070418>)

**IA em Logística:** As tecnologias de IA têm um papel crítico no melhoramento da eficiência, precisão e tomada de decisão das operações logísticas. Através de algoritmos avançados, *machine learning* e análise de dados, a IA pode otimizar a planificação de rotas, gestão do inventário, exigindo previsão e agenda de entrega. Por usar a IA na logística, as organizações podem tem operações que sejam lineares, reduzem custos, melhoram a satisfação do consumidor, e respondam efetivamente às demandas do mercado em

constante mudança. A aplicação da IA na logística tem um potencial significativo para melhorar o desempenho de cadeia de suprimentos e revolucionar a indústria dos transportes. (ref.: <https://doi.org/10.3390/foods12081654>)

**Machine learning:** Uma parte da IA que permite aos computadores aprender e melhorar a partir da experiência sem ser preciso ser programado explicitamente. Algoritmos de *machine learning* analisam dados e identificam padrões, permitindo que o sistema faça previsões ou decisões. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app13095438>)

**Metadados:** Metadados em IA se refere aos dados que providenciam informação sobre outros dados. Incluem detalhes tais como fonte, formato, data de criação, e autoria. Os metadados ajudam os sistemas de IA a organizar, entender, e gerir eficientemente grandes bases de dados. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info14080427>)

**IA em Militar:** A IA tem potencial para revolucionar capacidades militares por permitir sistemas autônomos, analítica avançada e algoritmos que executam tomadas de decisão. As aplicações militares da IA incluem *drones* autônomos para vigilância e reconhecimento, rastreamento de alvo inteligente e sistemas de identificação, análise preditiva para planificação estratégica, e defesas de cibersegurança. A IA podem melhorar a consciência situacional, acelerar a tomada de decisão e otimizar a alocação de recursos em operações militares. Contudo, o uso da IA no campo militar também levanta considerações éticas e de segurança importantes, tais como garantir a soberania humana, prevenir consequências não-intencionadas, e responder aos potenciais riscos associados a sistemas de armamento autônomos. (ref.: <https://doi.org/10.3390/electronics10070871>)

**MOOC:** Sigla para Curso Online Massivo Aberto (Massive Open Online Course), um curso baseado no sítio web desenhado para ser acessível a um grande número de formandos ao mesmo tempo. O MOOC oferece conteúdo interativo, avaliações e oportunidades de colaboração, geralmente abrangendo uma grande diversidade de tópicos. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su141811199> & <https://lifeintheaiera.eu/2023/02/24/life-in-the-ai-era-hedy-mooc/>)

**Processamento de linguagem natural (NLP):** Uma parte da IA que se foca na interação entre os computadores e linguagem humanas. NLP permite que as máquinas podem entender, interpretar e gerar linguagem humana, facilitado as tarefas tais como tradução de linguagem e análise de emocional. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app12189207>)

**Neural Architecture Search (NAS):** Neural Architecture Search em IA é uma técnica que utiliza algoritmos ou *machine learning* automatizados para encontrar uma arquitetura de rede neural otimizada para tarefas específicas. Tem como objetivo para um linear processo de senho de redes neurais, melhorando a sua eficiência e efetividade. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app11188628>)

**Rede Neural:** Um modelo computacional inspirado pela estrutura e função do cérebro humano. Redes neurais consistem na interdependência de neurónios artificiais que processam e transmitam informação, melhorando o sistema para aprender e fazer previsões. (ref.: <https://doi.org/10.3390/fintech2010010>)

**OpenAI:** A OpenAI é uma organização dedicada em avançar a investigação de inteligência artificial, investigação e desenvolvimento enquanto promovem abertura e colaboração no campo. (ref.: <https://doi.org/10.3390/systems11030120>)

**Dados Abertos:** Dados Abertos em IA referem-se aos dados acessíveis publicamente que podem ser usados gratuitamente, partilhados, e analisados por indivíduos, organizações, ou sistemas de IA. Promove transparência, inovação, e colaboração em investigação em IA e aplicações. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su10020545>)

**Pessoas e Estilos de Vida:** Algoritmos em IA e sistemas podem ser utilizados para analisar e entender o comportamento humano, preferências e padrões, permitindo experiências personalizadas e recomendações em áreas tais como entretenimento, compras, viagem e interações sociais. Ao aproveitar *machine learning* e análise de dados, a IA pode ajudar a prever e adaptar às necessidades dos indivíduos, otimizar alocação de recursos, e providenciar soluções de acordo para se adaptar a estilos de vida específicos. Em adição, assistentes virtuais alimentados por IA e *chatbots* podem facilitar interações perfeitas e inteligentes, providenciando conveniência e suporte na gestão de tarefas, acesso à informação e abraçar serviços digitais. A integração da IA na vida e nos estilos de vida das pessoas tem potencial para melhorar a produtividade, conveniência e bem-estar geral, mas também levanta considerações sobre a privacidade, proteção de dados e o uso ético da informação pessoal. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app122312467>)

**Dados Pessoais:** Dados Pessoais em IA refere-se a qualquer informação que pode identificar um indivíduo, tais como o seu nome, morada, ou detalhes biométricos. Proteger os dados pessoais é crucial para a privacidade e o uso da IA eticamente. (ref.: <https://doi.org/10.3390/s23031477>)

**Processamento de Dados Pessoais:** Envolve uma coleção, armazenamento, e manipulação de informação pessoal dos indivíduos. É sujeito a regulações de proteção de dados, e gestão responsável é essencial para a privacidade de segurança. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info11020117>)

**Modelos Pré-treinados:** Eles são modelos de redes neurais que foram treinados em base de dados grandes para tarefas específicas, tais como a reconhecimento ou entendimento de linguagem natural. Eles servem como uma fundação para a refinação em menores, base de dados de tarefas específicas, permitindo um desenvolvimento de IA mais rápida e eficiente. (ref.: <https://doi.org/10.3390/s23136227>)

**Programação de linguagens:** São línguas formais que permite às pessoas comunicar instruções aos computadores. Eles providenciam um conjunto de regras e sintaxes que programam o uso para escrever o código e depois é compilado e interpretado por um computador para desempenhar tarefas específicas. Ao fazer ponte entre o entendimento humano e a execução das máquinas, programação de linguagens permite o desenvolvimento de uma grande diversidade de aplicações e sistemas de *software*. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app10238521>)

**Projetos:** O projeto no contexto de IA refere-se a empreendimentos ou iniciativas específicas que envolve o desenvolvimento, implementação, ou investigação em aplicação

de inteligência artificial. Estes projetos podem variar grandemente na escala e propósito, de construir *chatbots* alimentados por IA a orientar estudos de investigação em IA. (ref.: <https://lifeintheaiera.eu/>)

**Programa Popular de linguagens:** “Python” é um dos mais populares e versáteis de programação de linguagem para o desenvolvimento de IA, com suporte extensivo para estruturas de IA e bibliotecas. “R” é largamente usado na análise estatística e ciência de dados, oferecendo pacotes para tarefas em IA. “Java” é escolhido para aplicações de IA em empresas, enquanto o “C++” é excelente na velocidade e eficiência para a visão computacional e robótica. “MATLAB” é preferido para computação numérica e visualização. “Julia” providencia uma rápida execução e integração em outras línguas. “Scala” é suscetível para o processamento de *big data* e computação distribuída. A escolha depende do objetivos e requerimentos do projeto. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info11040193>)

**Perfil:** A prática de coletar e analisar dados sobre os indivíduos ou grupos para criar perfis comportamentais ou demográficos. Esta informação é geralmente usada para fazer previsões, sob medida conteúdo, ou publicidades alvo. Contudo, levanta preocupações sobre privacidade e potencial mal-uso dos dados pessoais. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app13106201>)

**Pseudonimização:** Isto é uma técnica de proteção de dados que substitui informação identificada com pseudónimos ou códigos, fazendo-o mais difícil em ligar os dados aos indivíduos. Ajuda a melhorar a privacidade e segurança quando se está a lidar com dados sensíveis em aplicações de IA. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app12094413>)

**Computação Quântica:** Computação Quântica em IA se refere ao uso de computadores quânticos, o que aproveita os princípios das mecânicas quânticas, para desempenhar computações que sejam significativamente mais rápidas do que os computadores clássicos. Computação quântica tem o potencial para revolucionar a IA através da resolução de problemas complexos, tais como otimização e criptografia, mais eficientemente. (ref.: <https://doi.org/10.3390/quantum5030039>)

**Machine Learning Quântico:** *Machine Learning* Quântico em IA envolve a utilização de computação quântica para melhorar os algoritmos de *machine learning*. Explora como as propriedades quânticas como superposição e emaranhamento podem tornar mais rápido o processamento de dados, permitindo aos sistemas de IA resolver alguns problemas mais rápido que os computadores clássicos. (ref.: <https://doi.org/10.3390/electronics12112379>)

**Sistemas de Recomendação:** São algoritmos que analisam as preferências e comportamento do usuário para providenciar recomendações personalizadas, tais como sugestões de produto no comércio digital ou de conteúdo nos serviços de transmissão em direto. Eles melhoram a experiência do usuário e incentivam a sua navegação. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app13095531>)

**Aprendizagem Reforçada:** Um tipo de *machine learning* na qual um agente aprende a interagir com um ambiente e melhora o seu desempenho através de tentativa e erro. Este agente recebe *feedback* na forma de recompensas ou penalidades para orientar a sua tomada de decisão. (ref.: <https://doi.org/10.3390/mi13111887>)

**Análise Emocional:** Análise Emocional em IA envolve a utilização de processamento de linguagem natural para determinar o tom emocional ou sentimento expresso num texto, tais como positivo, negativo, ou neutro. É normalmente usado para entender a opinião pública, *feedback* do consumidor, e tendências das redes sociais. (ref.: <https://doi.org/10.3390/computers12020037>)

**Aptidões & Competências:** O desenvolvimento de aptidões e competências em IA é crucial para os indivíduos que procuram trabalhar em campos relacionados em IA, para organizações que desejam adotar tecnologias de IA e para a sociedade em geral. Facilita a inovação, lidera o crescimento económico e assegura práticas éticas e responsáveis da IA. Aprendizagem contínua e qualificação são essenciais para continuar com os rápidos avanços em IA e para colher o seu potencial para um impacto positivo em vários setores, incluindo saúde, finanças, transportes, e mais. (ref.: <https://doi.org/10.3390/computers12040072>)

**Cidade Inteligente:** Uma Cidade Inteligente refere-se a um ambiente urbano que usa IA e outras tecnologias avançadas para melhorar a qualidade de vida para os seus residentes e otimizar uma gestão de recursos. Envolve a integração de vários sistemas tais como sensores, dispositivos na Internet das Coisas (IoT), e algoritmos em IA para melhorar a infraestrutura urbana, eficiência energética, segurança pública, e mais. IA desempenha um papel crítico em analisar grandes quantidades de dados recolhidos de várias fontes para criar perceções de ação e permite a tomada de decisões para operações urbanas eficientes. O conceito de cidade inteligente tem como objetivo em criar ambientes urbanos sustentáveis, conectados e centrados nos cidadãos que ganha o potencial da IA para a inovação e melhoramento. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su14020620>)

**Aprendizagem Supervisionada:** Um tipo de *machine learning* onde o algoritmo aprende a partir de dados de treino categorizados onde as respostas corretas ou resultados são providenciados. O algoritmo generaliza a partir dos dados categorizados para fazer previsões ou decisões sobre dados não visto. (ref.: <https://doi.org/10.3390/math10060915>)

**Sustentabilidade:** Sustentabilidade no contexto de IA refere-se ao desenvolver e utilizar tecnologias de inteligência artificial em formas que minimiza o seu impacto ambiental, promove eficiência energética, e considera as consequências ecológicas a longo prazo dos sistemas de IA. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su151813493>)

**Metas de Desenvolvimento Sustentável (SDGs):** Metas de Desenvolvimento Sustentável num contexto de IA são um conjunto global de objetivos estabelecidos pelas Nações Unidas que lidam com desafios sociais, económicos, e ecológicos. IA é aproveitada para ajudar a alcançar estas metas ao providenciar perceções lideradas por dados e soluções inovativas para pressionar problemas globais tais como pobreza, saúde, e mudanças climáticas. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su13041738>)

**Inteligência de Enxame:** Inteligência de Enxame em IA é uma técnica de resolução de problemas inspirado pelo comportamento coletivo de organismos sociais, onde múltiplos agentes (e.g., robôs ou algoritmos) trabalham juntos para resolver problemas complexos, geralmente utilizados para otimização e tomada de decisão. (ref.: <https://doi.org/10.3390/bdcc5030036>)

**Simbólico:** Em IA envolve utilizando representações simbólicas e regras para modelar e racionar sobre o mundo. Foca-se na manipulação de símbolos para desempenhar tarefas tal como racionamento lógico e representação de conhecimento. (ref.: <https://doi.org/10.3390/computers10110154>)

**Análise de Texto em IA:** Análise de Textos (também conhecido como *text mining/text data mining*) é o processo de extração de percepções significativas, padrões, e informação a partir de dados textuais não-estruturados. Inclui tarefas tais como classificação de texto, análise emocional, reconhecimento de entidade, e mais no entendimento dos dados e tomada de decisão. (ref.: <https://doi.org/10.3390/math10234398>)

**Sumarização de Texto em IA:** É o processo pela qual se condensa um texto maior numa versão menor enquanto retém as suas informações e significados-chave. É usado para criar sumários concisos de documentos, artigos, ou outras fontes de texto. (ref.: <https://doi.org/10.3390/info14090472>)

**Thesauri:** Thesauri em IA são vocabulários ou base de dados estruturados que armazenam sinónimos e palavras relacionadas, permitindo os sistemas de processamento de linguagem natural para melhorar o entendimento da linguagem e análise de texto através da identificação de termos similares ou equivalentes. (ref.: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1010015>)

**Rastreamento:** Processo de localização e seguimento dos movimentos de objetos ou sujeitos num determinado espaço. No contexto de IA, os algoritmos de rastreamento usam várias técnicas, tais como visão computacional e *machine learning*, para rastrear objetos in vídeo ou em câmaras em tempo real. Sistemas de rastreamento baseados em IA podem ser utilizados em áreas tais como vigilância, robótica e veículos autónomos. (ref.: <https://doi.org/10.3390/pr11020312>)

**Transporte:** A IA pode desempenhar um papel crucial em melhorar vários aspetos dos transportes, incluindo eficiência, segurança e sustentabilidade. Através do uso de algoritmos avançados, *machine learning* e tecnologias com sensores, a IA pode melhorar os sistemas de gestão de tráfico, otimizar a panificação de rotas e horários, e permitir veículos autónomos. Sistemas alimentados por IA podem analisar dados em tempo real de múltiplas fontes, tais como sensores, câmaras, e imagem de satélite, para monitorizar e prever condições de tráfico, identificar padrões de congestionamento, e fazer decisões inteligentes para otimizar o fluxo do tráfico. Adicionalmente, a IA nos transportes, nós podemos visionar um futuro com congestionamento reduzida, segurança melhorada, e mais soluções de mobilidade sustentáveis e eficientes. Contudo, a adoção generalizada da IA nos transportes também levanta considerações importantes relacionada à privacidade, cibersegurança, e algoritmos éticos de tomada de decisão. (ref.: <https://doi.org/10.3390/su11010189>)

**Treino de Dados em IA:** Refere-se às bases de dados utilizadas para ensinar os modelos de *machine learning* como desempenhar uma tarefa específica. Serve como bases para o modelo de aprendizagem e ajuda-o a fazer previsões ou classificações quando exposto a novos dados. (ref.: <https://doi.org/10.3390/jpm11010032>)

**Transferir Aprendizagem em IA:** Isto é uma técnica onde o conhecimento e parâmetros do modelo pré-treinado são utilizados como ponto de partida para uma nova, tarefa relacionada. Acelera o treinamento do modelo e melhora o desempenho em várias aplicações. (ref.: <https://doi.org/10.3390/electronics12153327>)

**Reações Triplas em IA:** Envolve conjuntos de três pontos de dados utilizados em *machine learning* para tarefas tais como similaridade na aprendizagem. Tipicamente inclui uma âncora, um exemplo positivo e um exemplo negativo, ajudando os modelos a aprender a distinguir entre instâncias similares e não-similares. (ref.: <https://doi.org/10.3390/math11122661>)

**Aprendizagem Não Supervisionada:** Um tipo de *machine learning* na qual o algoritmo aprende a partir de dados não categorizados, identificando padrões e estruturas dentro dos dados sem orientação específica. Aprendizagem não supervisionada é útil para tarefas tais como agrupamento e redução da dimensionalidade. (ref.: <https://doi.org/10.3390/math10214043>)

**Realidade Virtual (VR):** Uma simulação gerada por computador de um ambiente tridimensional que o usuário pode interagir com e explorar. Tecnologia VR cria uma experiência imersiva e realista e normalmente é utilizado para treinamento, educação e entretenimento. Técnicas de IA podem ser utilizadas em sistemas de VR para melhorar interação do usuário e criar ambientes virtuais inteligentes. (ref.: <https://doi.org/10.3390/healthcare10112261>)

**Incorporação de Palavras em IA:** Incorporação de Palavras são representações numéricas de palavras ou frases numa forma vetorial. Estas representações capturam as relações semânticas entre palavras e são usados em tarefas de processamento de linguagem natural tais como classificação de texto e geração de linguagem. (ref.: <https://doi.org/10.3390/app12178805>)

## VII. REFERÊNCIAS

Abduljabbar R, Dia H, Liyanage S, Bagloee SA. Applications of Artificial Intelligence in Transport: An Overview. Sustainability. 2019; 11(1):189. <https://doi.org/10.3390/su11010189>

Ahmad I, Sharma S, Singh R, Gehlot A, Priyadarshi N, Twala B. MOOC 5.0: A Roadmap to the Future of Learning. Sustainability. 2022; 14(18):11199. <https://doi.org/10.3390/su141811199>

Alojaiman B. Technological Modernizations in the Industry 5.0 Era: A Descriptive Analysis and Future Research Directions. Processes. 2023; 11(5):1318. <https://doi.org/10.3390/pr11051318>

Asad M, Shaukat S, Javanmardi E, Nakazato J, Tsukada M. A Comprehensive Survey on Privacy-Preserving Techniques in Federated Recommendation Systems. Applied Sciences. 2023; 13(10):6201. <https://doi.org/10.3390/app13106201>

Annadurai C, Nelson I, Devi KN, Manikandan R, Jhanjhi NZ, Masud M, Sheikh A. Biometric Authentication-Based Intrusion Detection Using Artificial Intelligence Internet of Things in Smart City. Energies. 2022; 15(19):7430. <https://doi.org/10.3390/en15197430>

Aung HML, Pluempitiwiriyaewej C, Hamamoto K, Wangsiripitak S. Multimodal Biometrics Recognition Using a Deep Convolutional Neural Network with Transfer Learning in Surveillance Videos. Computation. 2022; 10(7):127. <https://doi.org/10.3390/computation10070127>

Bačiulienė V, Bilan Y, Navickas V, Lubomír C. The Aspects of Artificial Intelligence in Different Phases of the Food Value and Supply Chain. *Foods*. 2023; 12(8):1654. <https://doi.org/10.3390/foods12081654>

Bandi A, Adapa PVSR, Kuchi YEVPK. The Power of Generative AI: A Review of Requirements, Models, Input–Output Formats, Evaluation Metrics, and Challenges. *Future Internet*. 2023; 15(8):260. <https://doi.org/10.3390/fi15080260>

Basahel A, Sattari MA, Taylan O, Nazemi E. Application of Feature Extraction and Artificial Intelligence Techniques for Increasing the Accuracy of X-ray Radiation Based Two Phase Flow Meter. *Mathematics*. 2021; 9(11):1227. <https://doi.org/10.3390/math9111227>

Benyahya M, Kechagia S, Collen A, Nijdam NA. The Interface of Privacy and Data Security in Automated City Shuttles: The GDPR Analysis. *Applied Sciences*. 2022; 12(9):4413. <https://doi.org/10.3390/app12094413>

Bircan T, Salah AAA. A Bibliometric Analysis of the Use of Artificial Intelligence Technologies for Social Sciences. *Mathematics*. 2022; 10(23):4398. <https://doi.org/10.3390/math10234398>

Bistron M, Piotrowski Z. Artificial Intelligence Applications in Military Systems and Their Influence on Sense of Security of Citizens. *Electronics*. 2021; 10(7):871. <https://doi.org/10.3390/electronics10070871>

Bokhari SAA, Myeong S. Use of Artificial Intelligence in Smart Cities for Smart Decision-Making: A Social Innovation Perspective. *Sustainability*. 2022; 14(2):620. <https://doi.org/10.3390/su14020620>

Chen T, Sampath V, May MC, Shan S, Jorg OJ, Aguilar Martín JJ, Stamer F, Fantoni G, Tosello G, Calaon M. Machine Learning in Manufacturing towards Industry 4.0: From ‘For Now’ to ‘Four-Know’. *Applied Sciences*. 2023; 13(3):1903. <https://doi.org/10.3390/app13031903>

Chen Y-C, Ahn MJ, Wang Y-F. Artificial Intelligence and Public Values: Value Impacts and Governance in the Public Sector. *Sustainability*. 2023; 15(6):4796. <https://doi.org/10.3390/su15064796>

Chiang THC, Liao C-S, Wang W-C. Investigating the Difference of Fake News Source Credibility Recognition between ANN and BERT Algorithms in Artificial Intelligence. *Applied Sciences*. 2022; 12(15):7725. <https://doi.org/10.3390/app12157725>

Chow JCL, Sanders L, Li K. Design of an Educational Chatbot Using Artificial Intelligence in Radiotherapy. *AI*. 2023; 4(1):319-332. <https://doi.org/10.3390/ai4010015>

Correia A, Grover A, Schneider D, Pimentel AP, Chaves R, de Almeida MA, Fonseca B. Designing for Hybrid Intelligence: A Taxonomy and Survey of Crowd-Machine Interaction. *Applied Sciences*. 2023; 13(4):2198. <https://doi.org/10.3390/app13042198>

Dejpasand MT, Sasani Ghamsari M. Research Trends in Quantum Computers by Focusing on Qubits as Their Building Blocks. *Quantum Reports*. 2023; 5(3):597-608. <https://doi.org/10.3390/quantum5030039>

Diamantopoulou V, Androutsopoulou A, Gritzalis S, Charalabidis Y. Preserving Digital Privacy in e-Participation Environments: Towards GDPR Compliance. *Information*. 2020; 11(2):117. <https://doi.org/10.3390/info11020117>

Dinu A, Ogrutan PL. Reinforcement Learning Made Affordable for Hardware Verification Engineers. *Micromachines*. 2022; 13(11):1887. <https://doi.org/10.3390/mi13111887>

Dymora P, Paszkiewicz A. Performance Analysis of Selected Programming Languages in the Context of Supporting Decision-Making Processes for Industry 4.0. *Applied Sciences*. 2020; 10(23):8521. <https://doi.org/10.3390/app10238521>

Elgeldawi E, Sayed A, Galal AR, Zaki AM. Hyperparameter Tuning for Machine Learning Algorithms Used for Arabic Sentiment Analysis. Informatics. 2021; 8(4):79. <https://doi.org/10.3390/informatics8040079>

Ester P, Morales I, Herrero L. Micro-Videos as a Learning Tool for Professional Practice during the Post-COVID Era: An Educational Experience. Sustainability. 2023; 15(6):5596. <https://doi.org/10.3390/su15065596>

Fallatah KU, Barhamgi M, Perera C. Personal Data Stores (PDS): A Review. Sensors. 2023; 23(3):1477. (ref.: <https://doi.org/10.3390/s23031477>)

Fan Z, Yan Z, Wen S. Deep Learning and Artificial Intelligence in Sustainability: A Review of SDGs, Renewable Energy, and Environmental Health. Sustainability. 2023; 15(18):13493. <https://doi.org/10.3390/su151813493>

Gandomi AH, Chen F, Abualigah L. Big Data Analytics Using Artificial Intelligence. Electronics. 2023; 12(4):957. <https://doi.org/10.3390/electronics12040957>

Giacomello G, Preka O. The “Social” Side of Big Data: Teaching BD Analytics to Political Science Students. Big Data and Cognitive Computing. 2020; 4(2):13. <https://doi.org/10.3390/bdcc4020013>

Girelli Consolaro N, Shinde SS, Naseh D, Tarchi D. Analysis and Performance Evaluation of Transfer Learning Algorithms for 6G Wireless Networks. Electronics. 2023; 12(15):3327. <https://doi.org/10.3390/electronics12153327>

Govender RG, Govender DW. Using Robotics in the Learning of Computer Programming: Student Experiences Based on Experiential Learning Cycles. Education Sciences. 2023; 13(3):322. <https://doi.org/10.3390/educsci13030322>

Guzman E, Andres B, Poler R. A Decision-Making Tool for Algorithm Selection Based on a Fuzzy TOPSIS Approach to Solve Replenishment, Production and Distribution Planning Problems. Mathematics. 2022; 10(9):1544. <https://doi.org/10.3390/math10091544>

Haluza D, Jungwirth D. Artificial Intelligence and Ten Societal Megatrends: An Exploratory Study Using GPT-3. Systems. 2023; 11(3):120. <https://doi.org/10.3390/systems11030120>

Hedy Life in the AI Era – MOOC <https://lifeintheaiera.eu/2023/02/24/life-in-the-ai-era-hedy-mooc>

Hedy Life in the AI Era – Toolkit <https://lifeintheaiera.eu/2023/02/24/hedy-toolkit>

Hedy Life in the AI Era – MOOC <https://lifeintheaiera.eu/2023/02/24/life-in-the-ai-era-hedy-mooc>

HedyTalk, ACEEU, Muenster, Germany - The impact of AI on business <https://www.youtube.com/watch?v=OOR-QqmS12Y>

Hedy Talk, AidLearn, Lisboa, Portugal - The impact of AI on skills & **competencies** <https://www.youtube.com/watch?v=IC5HAFZTC8s>

Hedy Talk, OU, Budapest, Hungary - Introduction to AI. <https://www.youtube.com/watch?v=-L9ToR2hSPA>

Hedy Talk, BAEHF, Varna, Bulgaria - The impact of AI on people & lifestyle <https://www.youtube.com/watch?v=D4QY3e2Zur8>

Hedy Talk, UPC, Barcelona, Spain - The impact of IA on Governance <https://www.youtube.com/watch?v=1q2QcwiSaV8>

Hercik R, Svoboda R. Collecting and Pre-Processing Data for Industry 4.0 Implementation Using Hydraulic Press. Data. 2023; 8(4):72. <https://doi.org/10.3390/data8040072>

Horesh D, Kohavi S, Shilony-Nalaboff L, Rudich N, Greenman D, Feuerstein JS, Abbasi MR. Virtual Reality Combined with Artificial Intelligence (VR-AI) Reduces Hot Flashes and Improves Psychological Well-Being in Women with Breast and Ovarian Cancer: A Pilot Study. *Healthcare*. 2022; 10(11):2261. <https://doi.org/10.3390/healthcare10112261>

Kang Ryoung Park, Sangyoun Lee and Euntai Kim, Eds. *Image and Video Processing and Recognition Based on Artificial Intelligence*. ISBN 978-3-0365-1592-2 (hardback); ISBN 978-3-0365-1591-5 (PDF), <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-1591-5>

Kasihmuddin MSM, Jamaludin SZM, Mansor MA, Wahab HA, Ghadzi SMS. Supervised Learning Perspective in Logic Mining. *Mathematics*. 2022; 10(6):915. <https://doi.org/10.3390/math10060915>

Kicska G, Kiss A. Comparing Swarm Intelligence Algorithms for Dimension Reduction in Machine Learning. *Big Data and Cognitive Computing*. 2021; 5(3):36. <https://doi.org/10.3390/bdcc5030036>

Kosmas I, Papadopoulos T, Dede G, Michalakelis C. The Use of Artificial Neural Networks in the Public Sector. *FinTech*. 2023; 2(1):138-152. <https://doi.org/10.3390/fintech2010010>

Koteluk O, Wartecki A, Mazurek S, Kołodziejczak I, Mackiewicz A. How Do Machines Learn? Artificial Intelligence as a New Era in Medicine. *Journal of Personalized Medicine*. 2021; 11(1):32. <https://doi.org/10.3390/jpm11010032>

Kritzinger E. Improving Cybersafety Maturity of South African Schools. *Information*. 2020; 11(10):471. <https://doi.org/10.3390/info11100471>

Lamrini M, Chkouri MY, Touhafi A. Evaluating the Performance of Pre-Trained Convolutional Neural Network for Audio Classification on Embedded Systems for Anomaly Detection in Smart Cities. *Sensors*. 2023; 23(13):6227. <https://doi.org/10.3390/s23136227>

Lee M-FR, Chen Y-C. Artificial Intelligence Based Object Detection and Tracking for a Small Underwater Robot. *Processes*. 2023; 11(2):312. <https://doi.org/10.3390/pr11020312>

Li F, Ruijs N, Lu Y. Ethics & AI: A Systematic Review on Ethical Concerns and Related Strategies for Designing with AI in Healthcare. *AI*. 2023; 4(1):28-53. <https://doi.org/10.3390/ai4010003>

Lin S, Döngül ES, Uygun SV, Öztürk MB, Huy DTN, Tuan PV. Exploring the Relationship between Abusive Management, Self-Efficacy and Organizational Performance in the Context of Human–Machine Interaction Technology and Artificial Intelligence with the Effect of Ergonomics. *Sustainability*. 2022; 14(4):1949. <https://doi.org/10.3390/su14041949>

Lundgren AVA, Santos MAOd, Bezerra BLD, Bastos-Filho CJA. Systematic Review of Computer Vision Semantic Analysis in Socially Assistive Robotics. *AI*. 2022; 3(1):229-249. <https://doi.org/10.3390/ai3010014>

Machado LMO. Ontologies in Knowledge Organization. *Encyclopedia*. 2021; 1(1):144-151. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1010015>

Mah PM, Skalna I, Muzam J. Natural Language Processing and Artificial Intelligence for Enterprise Management in the Era of Industry 4.0. *Applied Sciences*. 2022; 12(18):9207. <https://doi.org/10.3390/app12189207>

Mansour M, Gamal A, Ahmed AI, Said LA, Elbaz A, Herencsar N, Soltan A. Internet of Things: A Comprehensive Overview on Protocols, Architectures, Technologies, Simulation Tools, and Future Directions. *Energies*. 2023; 16(8):3465. <https://doi.org/10.3390/en16083465>

Mars M. From Word Embeddings to Pre-Trained Language Models: A State-of-the-Art Walkthrough. *Applied Sciences*. 2022; 12(17):8805. <https://doi.org/10.3390/app12178805>

Mazzone M, Elgammal A. Art, Creativity, and the Potential of Artificial Intelligence. *Arts*. 2019; 8(1):26. <https://doi.org/10.3390/arts8010026>

Mosha NF, Ngulube P. Metadata Standard for Continuous Preservation, Discovery, and Reuse of Research Data in Repositories by Higher Education Institutions: A Systematic Review. *Information*. 2023; 14(8):427. <https://doi.org/10.3390/info14080427>

Mukhamediev RI, Popova Y, Kuchin Y, Zaitseva E, Kalimoldayev A, Symagulov A, Levashenko V, Abdoldina F, Gopejenko V, Yakunin K, et al. Review of Artificial Intelligence and Machine Learning Technologies: Classification, Restrictions, Opportunities and Challenges. *Mathematics*. 2022; 10(15):2552. <https://doi.org/10.3390/math10152552>

Nah K, Oh S, Han B, Kim H, Lee A. A Study on the User Experience to Improve Immersion as a Digital Human in Lifestyle Content. *Applied Sciences*. 2022; 12(23):12467. <https://doi.org/10.3390/app122312467>

Necula S-C, Păvăloaia V-D. AI-Driven Recommendations: A Systematic Review of the State of the Art in E-Commerce. *Applied Sciences*. 2023; 13(9):5531. <https://doi.org/10.3390/app13095531>

O'Grady W, Lee M. Natural Syntax, Artificial Intelligence and Language Acquisition. *Information*. 2023; 14(7):418. <https://doi.org/10.3390/info14070418>

Ortega A, Fierrez J, Morales A, Wang Z, de la Cruz M, Alonso CL, Ribeiro T. Symbolic AI for XAI: Evaluating LFIT Inductive Programming for Explaining Biases in Machine Learning. *Computers*. 2021; 10(11):154. <https://doi.org/10.3390/computers10110154>

Park K-M, Shin D, Chi S-D. Modified Neural Architecture Search (NAS) Using the Chromosome Non-Disjunction. *Applied Sciences*. 2021; 11(18):8628. <https://doi.org/10.3390/app11188628>

Patterson W., Dimova R., Filchev R., Dovramadjiev T., Sone M., Taffo A., Armenta G., Aggarwal P., Saleous H., Gergely M., Mäses S., Lorenz B., Kikkas K., Karmo K., Emmanuel W. S. Yu, Morris T., Still J., Orgah A., Sloane B., Blackstone J., Nwafor E., Washington G. NEW PERSPECTIVES IN BEHAVIORAL CYBERSECURITY Human Behavior and Decision-Making Models. TAYLOR & FRANCIS GROUP, UK, 1st Edition. Edited By Wayne Patterson. Copyright Year 2024. ISBN 9781032414775, <https://www.routledge.com/New-Perspectives-in-Behavioral-Cybersecurity-Human-Behavior-and-Decision-Making/Patterson/p/book/9781032414775>

Pérez Arteaga S, Sandoval Orozco AL, García Villalba LJ. Analysis of Machine Learning Techniques for Information Classification in Mobile Applications. *Applied Sciences*. 2023; 13(9):5438. <https://doi.org/10.3390/app13095438>

Piroșcă GI, Șerban-Oprescu GL, Badea L, Stanef-Puică M-R, Valdebenito CR. Digitalization and Labor Market—A Perspective within the Framework of Pandemic Crisis. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. 2021; 16(7):2843-2857. <https://doi.org/10.3390/jtaer16070156>

Pisica AI, Edu T, Zaharia RM, Zaharia R. Implementing Artificial Intelligence in Higher Education: Pros and Cons from the Perspectives of Academics. *Societies*. 2023; 13(5):118. <https://doi.org/10.3390/soc13050118>

Prakash AJ, Patro KK, Samantray S, Pławiak P, Hammad M. A Deep Learning Technique for Biometric Authentication Using ECG Beat Template Matching. *Information*. 2023; 14(2):65. <https://doi.org/10.3390/info14020065>

Raschka S, Patterson J, Nolet C. Machine Learning in Python: Main Developments and Technology Trends in Data Science, Machine Learning, and Artificial Intelligence. *Information*. 2020; 11(4):193. <https://doi.org/10.3390/info11040193>

Reim W, Åström J, Eriksson O. Implementation of Artificial Intelligence (AI): A Roadmap for Business Model Innovation. *AI*. 2020; 1(2):180-191. <https://doi.org/10.3390/ai1020011>

Sætra HS. AI in Context and the Sustainable Development Goals: Factoring in the Unsustainability of the Sociotechnical System. *Sustainability*. 2021; 13(4):1738. <https://doi.org/10.3390/su13041738>

Santos FCC. Artificial Intelligence in Automated Detection of Disinformation: A Thematic Analysis. *Journalism and Media*. 2023; 4(2):679-687. <https://doi.org/10.3390/journalmedia4020043>

Sánchez-Zas C, Larriva-Novo X, Villagrà VA, Rodrigo MS, Moreno JI. Design and Evaluation of Unsupervised Machine Learning Models for Anomaly Detection in Streaming Cybersecurity Logs. *Mathematics*. 2022; 10(21):4043. <https://doi.org/10.3390/math10214043>

Schauppenlehner T, Muhar A. Theoretical Availability versus Practical Accessibility: The Critical Role of Metadata Management in Open Data Portals. *Sustainability*. 2018; 10(2):545. <https://doi.org/10.3390/su10020545>

Sciarretta E, Mancini R, Greco E. Artificial Intelligence for Healthcare and Social Services: Optimizing Resources and Promoting Sustainability. *Sustainability*. 2022; 14(24):16464. <https://doi.org/10.3390/su142416464>

Taherdoost H, Madanchian M. Artificial Intelligence and Knowledge Management: Impacts, Benefits, and Implementation. *Computers*. 2023; 12(4):72. <https://doi.org/10.3390/computers12040072>

Taherdoost H, Madanchian M. Artificial Intelligence and Sentiment Analysis: A Review in Competitive Research. *Computers*. 2023; 12(2):37. <https://doi.org/10.3390/computers12020037>

Taye MM. Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions. *Computers*. 2023; 12(5):91. <https://doi.org/10.3390/computers12050091>

Taye MM. Theoretical Understanding of Convolutional Neural Network: Concepts, Architectures, Applications, Future Directions. *Computation*. 2023; 11(3):52. <https://doi.org/10.3390/computation11030052>

Thayyib PV, Mamilla R, Khan M, Fatima H, Asim M, Anwar I, Shamsudheen MK, Khan MA. State-of-the-Art of Artificial Intelligence and Big Data Analytics Reviews in Five Different Domains: A Bibliometric Summary. *Sustainability*. 2023; 15(5):4026. <https://doi.org/10.3390/su15054026>

Tychola KA, Kalampokas T, Papakostas GA. Quantum Machine Learning—An Overview. *Electronics*. 2023; 12(11):2379. <https://doi.org/10.3390/electronics12112379>

von Ende E, Ryan S, Crain MA, Makary MS. Artificial Intelligence, Augmented Reality, and Virtual Reality Advances and Applications in Interventional Radiology. *Diagnostics*. 2023; 13(5):892. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13050892>

Verma JP, Bhargav S, Bhavsar M, Bhattacharya P, Bostani A, Chowdhury S, Webber J, Mehbodniya A. Graph-Based Extractive Text Summarization Sentence Scoring Scheme for Big Data Applications. *Information*. 2023; 14(9):472. <https://doi.org/10.3390/info14090472>

Walton P. Information and Inference. *Information*. 2017; 8(2):61. <https://doi.org/10.3390/info8020061>

Zamini M, Reza H, Rabiei M. A Review of Knowledge Graph Completion. *Information*. 2022; 13(8):396. <https://doi.org/10.3390/info13080396>

Zhang X, Lin DKJ, Wang L. Digital Triplet: A Sequential Methodology for Digital Twin Learning. *Mathematics*. 2023; 11(12):2661. <https://doi.org/10.3390/math11122661>

Official HEDY website <https://lifeintheaiera.eu>

YouTube Channel Hedy Project\_EU [https://www.youtube.com/@hedyproject\\_eu1527](https://www.youtube.com/@hedyproject_eu1527)

Facebook

<https://www.facebook.com/HEDY2022/?ref=https%3A%2F%2Flifeintheaiera.eu%2F>

HEDY LinkedIn <https://www.linkedin.com/in/hedy-project-eu-26582a229>

Twitter [https://twitter.com/hedy\\_project](https://twitter.com/hedy_project)

HEDY Instagram [https://www.instagram.com/hedy\\_ai\\_project/?hl=en](https://www.instagram.com/hedy_ai_project/?hl=en)



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

A result of the Erasmus+ project HEDY  
KA220-HED-000029536 – Cooperation  
partnership in the higher education.