



# APSEI

**IA E CONDUÇÃO AUTÓNOMA: DESAFIOS, ÉTICA E REGULAÇÃO**



## GRUPO:

- Tomás Brás 112665
- Afonso Ferreira 113480
- Carolina Silva 113475



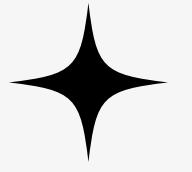
# TABELA DE CONTEÚDOS

**CENA 1**  
**CORRIGIR CÓDIGO**  
**NUM CARRO AUTÓNOMO**

**CENA 2**  
**TRANSIÇÃO DE CONDUÇÃO:**  
**AUTÓNOMA PARA MANUAL**  
**COM COMANDO**

**CENA 3**  
**DRONES POLICIAIS**

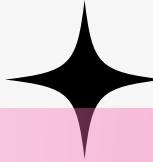
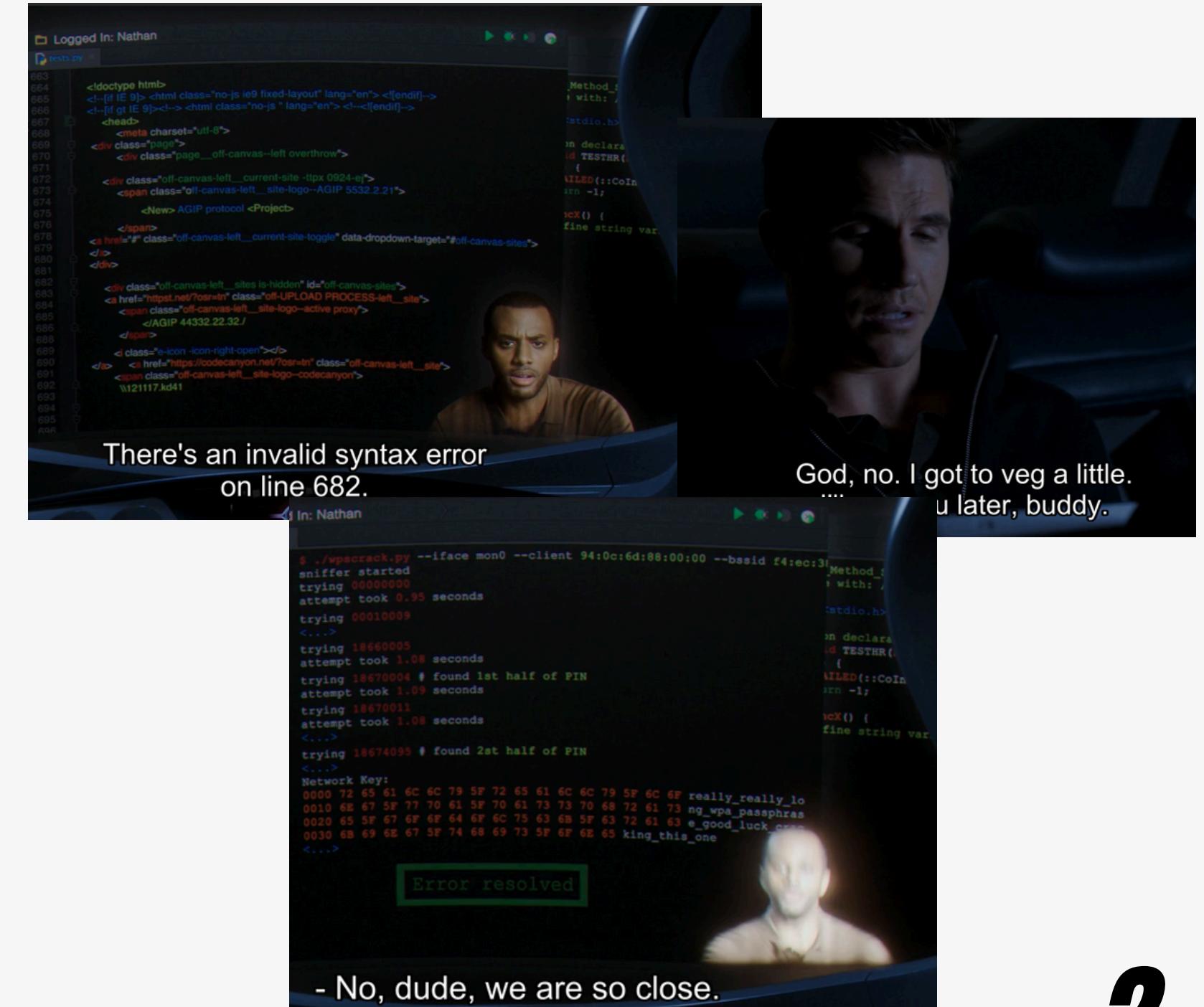
**CENA 4**  
**INTERAÇÃO DA IA EM**  
**VEÍCULOS AUTÓNOMOS**



# Corrigir código num carro autónomo

## Aspetos identificados no vídeo:

- O protagonista corrige erros com a ajuda de um assistente de IA com aparência humana que interage em tempo real com o protagonista, auxiliando no processo de debugging
- O protagonista corrige erros dentro de um carro autónomo (**Condução Nível 5**)

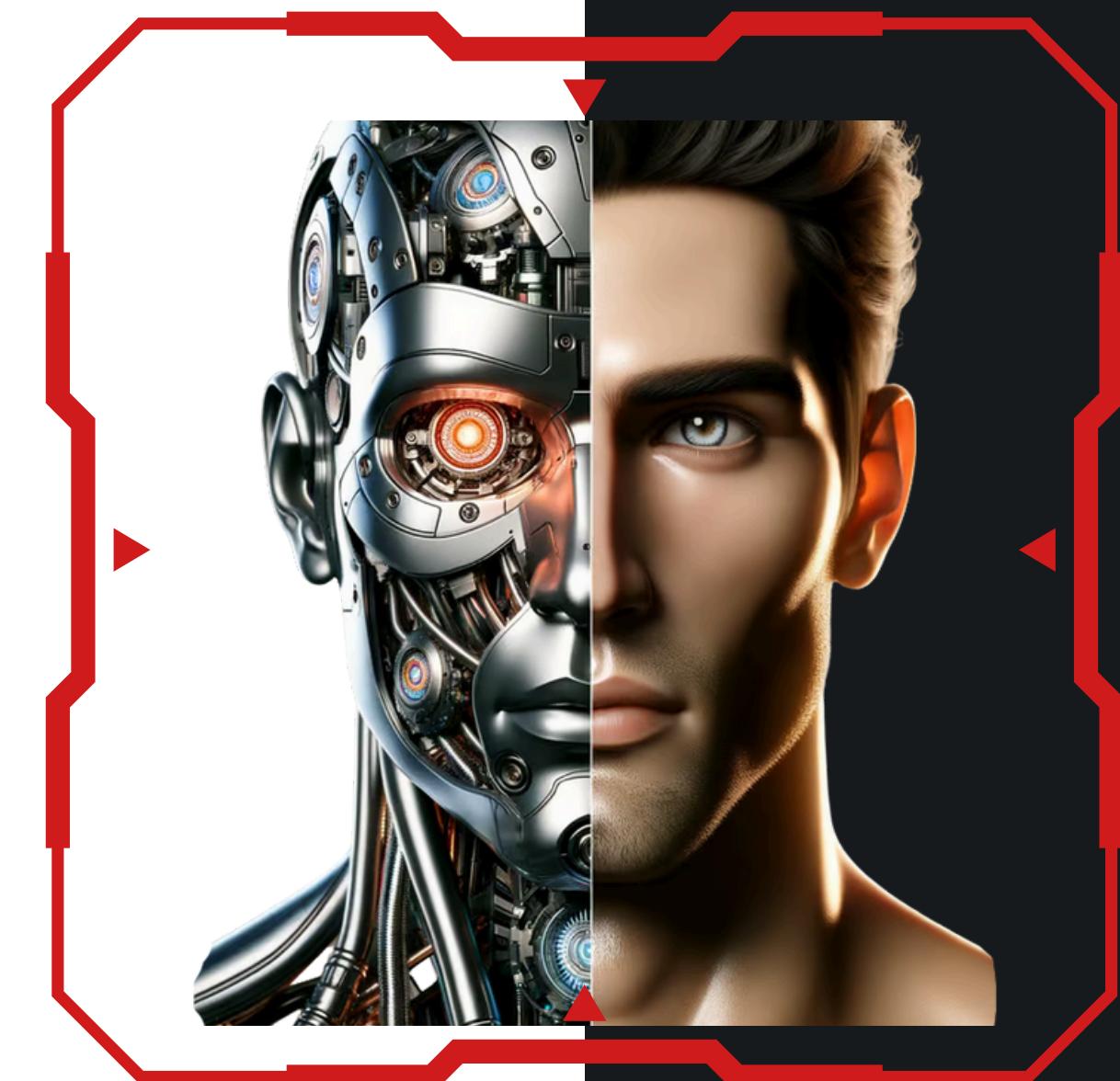


# **DESAFIOS TECNOLÓGICOS A ULTRAPASSAR**

**Quais são os principais desafios tecnológicos que identificas e que precisam de ser resolvidos?**

- Dificuldade em criar avatares digitais verdadeiramente convincentes
- **Uncanney Valley**
- Ainda não existem modelos com compreensão total de contexto, intenção e timing para intervir naturalmente durante a programação.
- Decisões como travagem ou desvio exigem latências muito baixa inviável com cloud.

**ESTAMOS  
QUASE LÁ!**



# **OBSTÁCULOS LEGAIS E REGULAMENTARES**

**A legislação atual permite os cenários apresentados?**

- A legislação é bastante restritiva na União Europeia e em Portugal.
- Código da Estrada exige sempre a presença de um condutor capaz de assumir o controlo.
- Carros com autonomia total (nível 5) não podem circular legalmente em vias públicas.

**A legislação atual permite os cenários apresentados?**

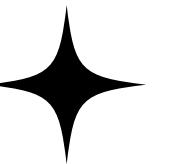
- Criação de um enquadramento legal que reconheça veículos autónomos como agentes operacionais.
- Definição clara de responsabilidade em caso de acidente
- Adaptação das leis de seguros para focarem falhas técnicas em vez do comportamento humano.
- Implementação de normas éticas sobre decisões automatizadas em situações de risco.
- Existencia de uma black box

**Quais são as limitações legais e sociais a ultrapassar?**

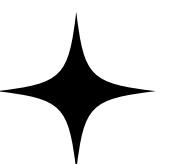
- Responsabilidade legal
- Privacidade
- Ética e aceitação social
- Seguros



# **ESCALABILIDADE E DESAFIOS**



- Latência e instabilidade da internet em movimento inviabilizam dependência exclusiva da cloud.
- Alto custo de hardware por veículo.
- Complexidade em manter atualizações frequentes dos modelos IA embarcados.
- Fragmentação legal entre países dificulta uma produção e operação padronizada.
- Elevado consumo energético dos modelos em tempo real embarcados.
- Manutenção e suporte técnico exigem infraestrutura robusta.
- **Evolução tecnológica pode reduzir custos e facilitar a adoção.**



# Transição de condução: Autónoma para Manual com comando

## Aspectos identificados no vídeo:

- Condutor pede para limpar lente da câmara e desliga a Inteligência artificial do carro com a tecla "delete".
- Conecta comando via USB e assume a condução do carro, sendo esta muito imprudente



# **DESAFIOS**

## **TECNOLÓGICOS A ULTRAPASSAR**

**Quais são os principais desafios tecnológicos que identificas e que precisam de ser resolvidos?**

- Desligar a IA com uma tecla é altamente improvável e inseguro.
- A condução autónoma e a IA não são separáveis nos sistemas atuais.
- Comando de videojogos ainda não garantem precisão ou segurança adequadas.
- Empresas como a Tesla testam protótipos, mas não são autorizados em vias públicas.
- Ética do florescimento humano propõe decisões baseadas no contexto e dignidade.



# **OBSTÁCULOS LEGAIS E REGULAMENTARES**

## **A legislação atual permite os cenários apresentados?**

- A legislação portuguesa é restritiva quanto à condução autónoma total.
- O Código da Estrada exige sempre um condutor humano apto a intervir (Art. 11.º e 13.º).
- Limitação ao Nível 2 de automação ( apenas funcionalidades de assistência são aceites).
- Condução com comando de videojogos não prevista.

## **A legislação atual permite os cenários apresentados?**

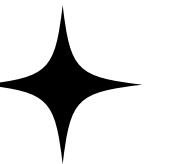
- Atualização do Código da Estrada para incluir veículos de Nível 3 ou superior.
- Definição clara de responsabilidade em caso de acidente (condutor, fabricante ou programador).
- Revisão dos critérios de homologação para incluir sistemas de condução não tradicionais.
- Programas de formação e certificação para condutores de veículos com interfaces alternativas.

## **Quais são as limitações legais e sociais a ultrapassar?**

- Responsabilidade legal em caso de falha técnica ou interferência humana.
- Privacidade e proteção de dados na comunicação entre IA, condutor e entidades externas.
- Ética e aceitação social, nomeadamente em decisões automatizadas em situações de risco.
- Seguros adaptados a veículos com autonomia parcial ou total.



# **ESCALABILIDADE E DESAFIOS**

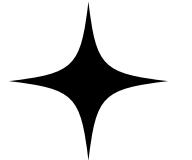


**Qual seria o impacto da implementação deste sistema a nível europeu?  
Que problemas poderemos enfrentar ao escalar esta solução para um  
sistema real?**

- Transformação do setor automóvel europeu: investimento em novas tecnologias, linhas de produção...
- Revisão do quadro legal europeu: será necessário adaptar o Regulamento e os Códigos da Estrada nacionais.
- Necessidade de harmonização entre países.
- Criação de novas categorias de formação: escolas de condução, mecânicos e autoridades terão de ser requalificados.
- Expansão das infraestruturas de conectividade: exigência de redes de comunicação de baixa latência e alta segurança.
- Resistência à mudança: especialmente utilizadores mais idosos.
- Riscos de cibersegurança: sistemas autónomos e conectados exigem proteção reforçada contra ataques.
- Atualizações contínuas: os sistemas terão de ser mantidos e atualizados regularmente para lidar com falhas e novas ameaças.



# Drones Policiais: Desafios e Potencial



## Aspetos identificados no vídeo:

- Cena do filme mostra drone policial a intervir num veículo em excesso de velocidade
- Levanta questões reais sobre uso de drones no trânsito
- Abordagem multidisciplinar: tecnologia, legislação, ética, economia, sociedade e ambiente



# **DESAFIOS TECNOLÓGICOS A ULTRAPASSAR**

- 1** Drones devem ser fiáveis e operacionais em qualquer clima
- 2** Necessidade de sensores e câmaras avançadas
- 3** Processamento automático de infrações (velocidade, manobras, cinto)
- 4** Algoritmos de IA para interpretação precisa dos dados
- 5** Responsabilidade algorítmica: quem responde por erros?
- 6** Supervisão humana é essencial em decisões sensíveis
- 7** Segurança digital e cibersegurança robusta
- 8** Interoperabilidade com tráfego, veículos e emergências
- 9** Sistemas devem ser atualizáveis e adaptáveis



# ***OBSTÁCULOS LEGAIS E REGULAMENTARES***

## **A legislação atual permite os cenários apresentados?**

- Ainda não existe um enquadramento legal global para drones no trânsito.
- Cada país tem regras próprias, frequentemente desatualizadas face à tecnologia.
- Na Europa, aplica-se o RGPD, impondo limites à recolha e tratamento de dados.
- É necessário criar legislação específica para dados, armazenamento e operação.

## **A legislação atual permite os cenários apresentados?**

- Criação de legislação específica para o uso de drones no trânsito.
- Definição de limites operacionais e regras claras sobre recolha, armazenamento e tratamento de dados.
- Cumprimento do RGPD e medidas para garantir a anonimização e uso ético dos dados.
- Promoção da literacia digital para garantir equidade no uso e contestação de decisões automatizadas.
- Transparência e mecanismos de controlo externo para assegurar a confiança pública.

## **Quais são as limitações legais e sociais a ultrapassar?**

- Responsabilidade legal
- Privacidade
- Ética e aceitação social
- Seguros
- Literacia digital
- Integração no espaço aéreo
- Impacto psicológico e social



# ★ ***ESCALABILIDADE SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA E DESAFIOS***

- Elevados custos iniciais e operacionais
- Crescimento exige eficiência e economias de escala
- Benefícios: redução de acidentes, eficiência e criação de empregos
- Planeamento para falhas e ciberataques



# ★ IMPACTO AMBIENTAL

- 1 Considerar ciclo de vida completo dos drones
- 2 Emissões indiretas: fabrico, transporte, descarte
- 3 Práticas sustentáveis: materiais recicláveis, design modular, energia renovável



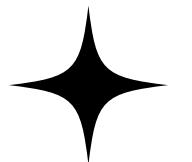
# ★ E APLICAÇÕES ALTERNATIVAS

- 1 Apoio em emergências e evacuações
- 2 Monitorização de zonas florestais
- 3 Resposta a catástrofes naturais
- 4 Potencial para proteger, não apenas punir



# Interação da IA em Veículos Autónomos

## Desafios e Potencial



Aspetos identificados no vídeo:

- Cena do filme o carro conversa com o drone da polícia e com o passageiro de forma natural, como se fosse um ser humano.
- A IA tem conhecimentos de dados financeiros do passageiro, o que levanta desafios de privacidade de dados.
- A IA responde sem perceber o contexto emocional.

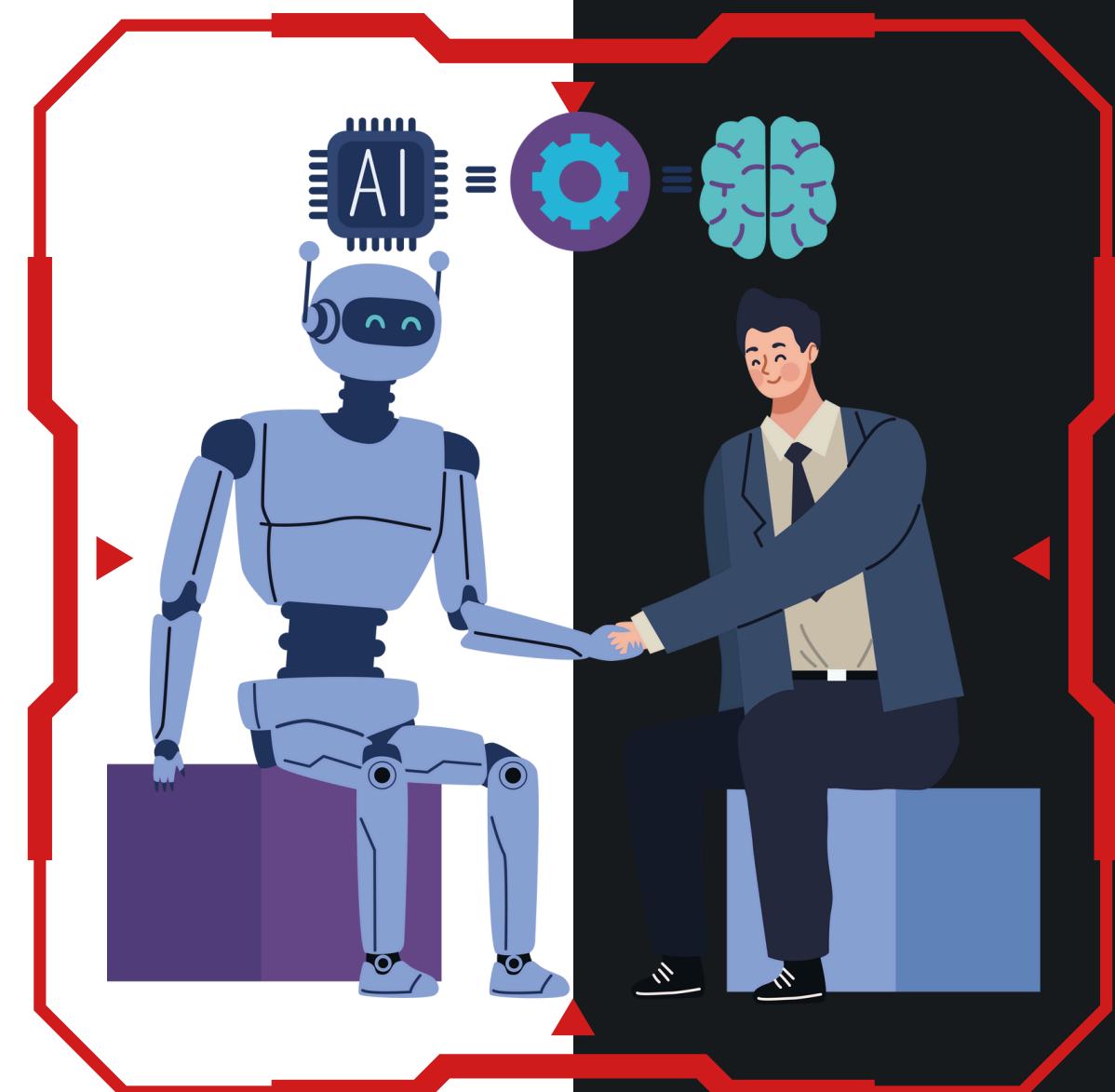


# **DESAFIOS**

## **TECNOLÓGICOS A ULTRAPASSAR**

**Quais são os principais desafios tecnológicos que identificas e que precisam de ser resolvidos?**

- Sistemas devem resistir a falhas e manter funcionamento autónomo seguro.
- Comunicação com autoridades deve ser segura, autenticada e protegida contra ataques.
- Acesso a dados sensíveis exige proteção, validação de identidade e cumprimento do RGPD
- IA ainda não comprehende emoções ou contexto humano, limitando a sua empatia.



# **OBSTÁCULOS LEGAIS E REGULAMENTARES**

**A legislação atual permite os cenários apresentados?**

- Não totalmente. A partilha de dados pessoais sem consentimento explícito viola o RGPD.
- Sistemas autónomos ainda não têm enquadramento legal claro sobre graus de obediência a ordens humanas.



**A legislação atual permite os cenários apresentados?**

- Falta de normas específicas para IA em veículos quanto à recolha, uso e partilha de dados.
- Necessidade de módulos de recusa ética obrigatórios por lei.
- Ausência de regras claras de consentimento granular, informado e revogável.

**Quais são as limitações legais e sociais a ultrapassar?**

- Risco de perda de confiança dos utilizadores pela falta de transparência.
- Potencial aumento da vigilância e controlo excessivo por entidades públicas/privadas.
- Exclusão digital de grupos menos familiarizados com tecnologia (ex.: idosos).

# Escalabilidade e Desafios

## Armazenamento e Processamento de Dados

- Volume crescente de dados (vídeos, localização, padrões de condução)
- Necessidade de infraestrutura robusta (data centers, cloud)

## Infraestrutura de Rede e Interoperabilidade

- Expansão de redes (5G/6G) para comunicação em tempo real
- Necessidade de normas comuns entre fabricantes

## Cumprimento Legal e Cibersegurança

- Custos com RGPD, encriptação e proteção de dados pessoais
- Investimento em segurança digital para evitar ataques e abusos

## Custos Sociais e de Manutenção

- Perda de empregos e necessidade de reconversão profissional
- Atualizações contínuas e manutenção especializada

## Impacto Judicial

- Novas exigências legais: IA como testemunha
- Custos com validação, perícia técnica e regulação legal

## Testes, Simulações e Confiabilidade

- Investimento elevado em ambientes de teste e cenários simulados
- Garantia de resposta eficaz da IA em múltiplas situações





# APSEI

**IA E CONDUÇÃO AUTÓNOMA: DESAFIOS, ÉTICA E REGULAÇÃO**

# FIM



## GRUPO:

- Tomás Brás 112665
- Afonso Ferreira 113480
- Carolina Silva 113475

