

Guia de preparação EXIN AI Foundation

Tudo o que a prova cobra, organizado por domínio: conceitos-chave, comparações que confundem, pegadinhas reais, gatilhos do enunciado, questões comentadas e um plano para chegar pronto ao exame.

6 capítulos por domínio	**36** questões comentadas	**65%** nota de corte
6 provas completas no curso		

ANTES DE COMEÇAR

Como usar este guia

Este guia foi feito para ser estudado junto com as 6 provas completas do curso EXIN AI Foundation: o guia explica o que cai e onde estão as armadilhas; as provas treinam o ritmo e mostram o que você ainda não domina.

Quando	O que fazer
Semana 1	Faça o teste diagnóstico (página seguinte) e leia os capítulos 1 e 2. No fim da semana, faça a Prova 1 do curso no tempo do exame.
Semana 2	Leia os demais capítulos, começando pelos domínios em que você errou mais no diagnóstico. Faça as provas 2 e 3.
Semana 3	Releia os alertas de pegadinha e as tabelas de comparação. Faça as provas 4 e 5 e revise cada erro pela explicação.
Semana 4	Estude a folha de cola, faça a Prova 6 e refaça as provas abaixo de 80%. Agende o exame quando estiver acima de 80% em todas (a nota de corte é 65%).

Mapa do exame

Cada prova do curso tem 40 questões e 60 minutos, no formato do exame. Referência de aprovação: 65%.

Domínio (capítulo)	Peso	Neste guia
1. Considerações éticas e legais	15%	18 conceitos · 14 pegadinhas
2. Encontrar e utilizar dados em IA	20%	18 conceitos · 14 pegadinhas
3. Facilitadores da IA	15%	18 conceitos · 14 pegadinhas
4. Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico	15%	17 conceitos · 14 pegadinhas
5. Planejamento e impacto futuros – humano mais máquina	15%	18 conceitos · 12 pegadinhas
6. Uso da IA em sua organização	20%	18 conceitos · 14 pegadinhas

Como ler os capítulos: os **tópicos-chave** são o que mais cai; a **tabela de memorização** separa o que a prova costuma confundir; os **alertas de prova** mostram as armadilhas das alternativas erradas; os **gatilhos** ligam palavras do enunciado à resposta; e o **checklist** diz se você está pronto para o domínio.

Estude um pouco todo dia, de graça

Instagram @strecht.simulados

Um post de prova por dia: questão comentada, pegadinhas e o “não confunda” de cada certificação.

Seguir no Instagram →

YouTube Strecht Simulados

Shorts diários com pegadinhas de prova e, aos sábados, um simulado comentado.

Inscrever-se no canal →

DIAGNÓSTICO

Você já sabe isso?

Responda às 12 questões sem consultar nada. As respostas, com a explicação e o capítulo para revisar, estão no fim do guia. Comece o estudo pelos capítulos em que errou.

D1 · Considerações éticas e legais

Que estrutura foi desenvolvida para ajudar líderes a entender seus desafios e a tomar decisões de acordo com o contexto da situação?

A. SWOT
B. PESTLE
C. Cynefin
D. Kanban

D2 · Considerações éticas e legais

A especialista que deveria avaliar de forma isenta um produto de IA passa a promovê-lo publicamente em nome da empresa, a ponto de perder a objetividade. Que desafio ético é esse?

A. Familiaridade excessiva
B. Ativismo (advocacy)
C. Autorrevisão
D. Intimidação

D3 · Considerações éticas e legais

Por que a regulamentação é considerada importante para o desenvolvimento e o uso da IA?

A. Elimina a necessidade de princípios éticos nas empresas
B. Substitui a supervisão humana por controles automáticos
C. Impede que empresas privadas desenvolvam seus próprios sistemas de IA
D. Garante responsabilidade legal clara na gestão da tecnologia

D4 · Encontrar e utilizar dados em IA

No conteúdo sobre qualidade de dados, o que a ideia de que "dados são dinheiro" destaca?

A. Dados devem ser vendidos a terceiros para gerar receita
B. Dados ruins custam o mesmo que dados de boa qualidade
C. Dados têm valor econômico e apoiam decisões de negócio
D. Dados só têm valor quando ficam em formato de tabela

D5 · Encontrar e utilizar dados em IA

Um banco envia a clientes extratos com saldos errados, gerados a partir de dados mal cuidados, e muitos passam a desconfiar dos serviços digitais da instituição. Que implicação de dados de baixa qualidade é essa?

A. Excesso de variedade
B. Viés contra grupos
C. Falta de unicidade
D. Perda de credibilidade

D6 · Encontrar e utilizar dados em IA

Um banco analisa milhões de sessões no aplicativo para simplificar telas em que os clientes desistem e personalizar a navegação de cada um. Que uso de Big Data é esse?

A. Restrições de processamento
B. Armazenamento e uso
C. Verificação de fontes
D. Melhoria da experiência

D7 · Facilitadores da IA

Uma varejista quer dividir milhares de clientes em grupos com hábitos de compra parecidos, sem definir os grupos com antecedência. Que conceito de Aprendizado de Máquina atende a esse objetivo?

A. Reconhecimento de objetos
B. Predição de vendas
C. Agrupamento (clustering)
D. Classificação supervisionada

D8 · Facilitadores da IA

Uma campainha inteligente reconhece o rosto dos moradores processando as imagens no próprio aparelho, sem enviá-las a servidores externos. Que benefício da Edge IA esse desenho favorece?

A. Treinamento mais rápido do modelo
B. Menor necessidade de sensores
C. Maior volume de dados rotulados
D. Mais privacidade dos dados pessoais

D9 · Facilitadores da IA

Câmeras de um supermercado identificam e localizam cada produto nas prateleiras para avisar quando algum item está em falta. Que conceito de Aprendizado de Máquina é aplicado?

A. Predição de demanda futura
B. Recomendação de produtos
C. Reconhecimento de objetos
D. Agrupamento (clustering)

D10 · Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Ao analisar o impacto de um grande modelo de IA generativa, qual destes pontos é um impacto AMBIENTAL, e não social ou econômico?

A. Risco à segurança do emprego em algumas ocupações
B. Alto consumo de energia no treinamento e no uso do modelo
C. Mudança nas formas de trabalho dentro das organizações
D. Necessidade de desenvolver novas competências nas equipes

D11 · Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Um banco quer garantir que os benefícios de seu sistema de IA sejam distribuídos de forma equitativa e que nenhum grupo de clientes seja discriminado. Qual princípio de Floridi e Cowls está em foco?

A. Justiça
B. Beneficência
C. Explicabilidade
D. Autonomia

D12 · Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Floridi e Cowls propuseram cinco princípios para a IA na sociedade: quatro herdados da bioética e um novo, específico da IA. Qual é esse princípio novo?

A. Explicabilidade
B. Não maleficência
C. Justiça
D. Beneficência

01

CAPÍTULO 1 · 15% DA PROVA

Considerações éticas e legais

Neste domínio eu preciso separar ética de lei, conhecer as preocupações éticas (viés, privacidade, emprego, armas autônomas, veículos autônomos e responsabilidade), os cinco princípios de IA do Reino Unido, os cinco desafios e as cinco estratégias éticas, o ambiente regulatório (WCAG, UK GDPR e Data Protection Act 2018, ISO e NIST) e o processo de gestão de riscos (técnicas e mitigações). A prova traz cenários curtos e pede o nome exato: qual desafio ético, qual princípio britânico, qual técnica de risco. Onde mais erro: confundir interesse próprio com ativismo, transparência com contestabilidade e SWOT com PESTLE. Também é fácil cair na lista mista de desafios e estratégias.

Neste capítulo
18 tópicos-chave · 14 pegadinhas · 6 macetes · 14 gatilhos · 4 questões comentadas

Tópicos-chave

Ética

Princípios morais que regem o comportamento de uma pessoa ou a realização de uma atividade. Não é conformidade nem governança, que aplicam princípios mas não os definem.

Ética x lei

A lei é formal, imposta por uma autoridade e com sanções; a ética se baseia em princípios morais e pode exigir mais do que a lei. Legal não significa ético: uma empresa pode abandonar um sistema legal que explora pessoas vulneráveis.

Preocupações éticas da IA

Possibilidade de viés, injustiça e discriminação; privacidade e proteção de dados; impacto no emprego e na economia; armas autônomas; veículos autônomos e estrutura de responsabilidades. Em armas autônomas, o ponto central é delegar decisões de vida ou morte sem controle humano; em veículos autônomos, definir quem responde pelo dano.

Viés histórico

Ocorre quando dados corretos refletem desigualdades do passado e o modelo as reproduz, como promoções concedidas a poucas mulheres em 20 anos. Não é erro de digitação nem falta de capacidade computacional.

Princípios de IA do Reino Unido

Definidos no white paper de março de 2023: proteção, segurança e robustez; transparência e explicabilidade; equidade; responsabilidade e governança; contestabilidade e reparação. Abordagem pró-inovação e baseada em princípios, aplicada pelos reguladores setoriais existentes, sem lei única nem agência nova de início.

Governança de IA

Conjunto de práticas para manter os sistemas de IA sob controle, seguros e éticos: políticas e normas respeitadas por organizações e comitês de direção.

Desafios ao comportamento ético

Interesse próprio (ganho pessoal distorce o julgamento), autorrevisão (avaliar o próprio trabalho), conflito de interesse (servir a lados com interesses opostos), intimidação (pressão ou ameaça de terceiro) e ativismo ou advocacy (defender um lado até perder a isenção).

Estratégias para desafios éticos

Tratamento de viés, abertura, transparência, credibilidade e explicabilidade. Tratamento de viés é medir e corrigir diferenças injustas entre grupos. A ética deve ser integrada em todas as fases, da coleta de dados à implantação, com uma estrutura de riscos éticos.

Papel da regulamentação

Garante responsabilidade legal clara que rege a gestão eficaz da tecnologia de IA e ajuda a gerenciar riscos. O programa também cita normas profissionais: ética, responsável, competente e inclusiva.

Consequências de IA não regulamentada

Danos a pessoas sem responsabilização clara, riscos à segurança e aos direitos e perda de confiança pública. Autorregulação perfeita, mais transparência ou fim espontâneo dos vieses são distratores.

Responsabilidade pelo uso da IA

Sistemas de IA não têm personalidade jurídica; responde a organização que decidiu usá-los. Comprar o modelo de terceiros não transfere a responsabilidade ética da organização.

UK GDPR e Data Protection Act 2018

Base da proteção de dados no Reino Unido. Princípios: licitude, lealdade e transparência; limitação da finalidade; minimização; exatidão; limitação do armazenamento; integridade e confidencialidade; responsabilização. Reaproveitar dados para outro fim exige verificar a compatibilidade.

Dados de categoria especial

Pelo UK GDPR, incluem saúde, origem racial ou étnica e dados biométricos usados para identificar pessoas. Exigem base legal e condição adicional; não são dados técnicos, públicos nem anônimos.

Decisões totalmente automatizadas (artigo 22 do UK GDPR)

Decisões só automatizadas com efeito jurídico ou significativo são limitadas; quando permitidas, a pessoa pode obter intervenção humana e contestar. Não dá direito ao código-fonte nem a indenização automática.

WCAG

Diretrizes de acessibilidade para conteúdo web, parte do ambiente regulatório da IA: chatbots e interfaces web precisam ser acessíveis. No Reino Unido, serviços digitais do governo devem atingir a WCAG 2.2 nível AA.

Normas ISO e NIST

ISO/IEC 42001 é a norma certificável de sistema de gestão de IA (9001 é qualidade, 14001 ambiental, 27001 segurança da informação). O NIST AI Risk Management Framework é voluntário e se organiza em Governar, Mapear, Medir e Gerenciar.

Risco e gestão de riscos

Risco é 'alguém ou algo considerado ameaça ou fonte provável de perigo'. Gestão de riscos é a série de processos que permitem entender e minimizar o risco de modo proativo, não eliminar todo risco nem agir só depois do dano.

Técnicas e mitigações de risco

Técnicas: análise de risco, SWOT (forças, fraquezas, oportunidades, ameaças), PESTLE (político, econômico, social, tecnológico, legal, ambiental) e Cynefin (entender o contexto da situação para decidir). Mitigação: propriedade e responsabilidade, envolvimento das partes interessadas e participação de especialistas no assunto.

Macetes para memorizar

💡 Desafios éticos

IACIA: Interesse próprio, Autorrevisão, Conflito de interesse, Intimidação, Ativismo. Tudo que não está aqui na lista é estratégia.

💡 Estratégias éticas

VATCE: Viés (tratamento), Abertura, Transparência, Credibilidade, Explicabilidade.

Princípios do Reino Unido

STERC: Segurança, Transparência, Equidade, Responsabilidade, Contestabilidade.

Técnicas de risco

Análise, SWOT, PESTLE e Cynefin: listar riscos, olhar dentro e fora, olhar só fora, entender o contexto.

Normas ISO

42 é a resposta da IA: ISO/IEC 42001 = gestão de IA.

Reino Unido x UE

Reino Unido usa princípios e reguladores do setor; UE usa uma lei única baseada em risco.

Tabela de memorização: não confunda

Quando é...	...e quando é
Interesse próprio Ganho pessoal (bônus, meta, comissão) distorce o julgamento.	**Ativismo (advocacy)** Quem deveria avaliar com isenção passa a promover um lado ou produto.
Autorrevisão A pessoa avalia o próprio trabalho; solução é revisão independente.	**Conflito de interesse** A pessoa serve a dois lados com interesses opostos, como consultor pago por um fornecedor avaliado.
Transparência e explicabilidade Avisar que há IA e explicar como ela decide.	**Contestabilidade e reparação** Dar caminho claro para questionar a decisão e obter correção do dano.
Responsabilidade e governança Quem responde por cada sistema e supervisão eficaz.	**Proteção, segurança e robustez** Funcionar de forma confiável e segura, com riscos de falha e ataque gerenciados.
SWOT Visão interna (forças e fraquezas) + externa (oportunidades e ameaças).	**PESTLE** Somente fatores externos: político, econômico, social, tecnológico, legal e ambiental.
Cynefin Classificar o tipo de situação para escolher como agir.	**Análise de risco** Identificar e avaliar os riscos do projeto.
Limitação da finalidade Dados coletados para um fim usados para outro incompatível.	**Minimização** Guardar mais dados que o necessário 'por via das dúvidas'.

Números que caem

Item	Valor
White paper britânico de regulação de IA	**março de 2023**

Princípios de IA do Reino Unido	**5**
Desafios ao comportamento ético	**5**
Estratégias para desafios éticos	**5**
Lei de proteção de dados britânica	**Data Protection Act 2018**
Decisões totalmente automatizadas no UK GDPR	**artigo 22**
Norma de sistema de gestão de IA	**ISO/IEC 42001**
Acessibilidade exigida dos serviços digitais do governo britânico	**WCAG 2.2 nível AA**
Funções do NIST AI RMF	**4 (Governar, Mapear, Medir, Gerenciar)**

Alertas de prova (pegadinhas)

⚠ **Alerta de prova:** Achar que a ética só vale onde existe lei ou que a lei sempre proíbe o antiético.
Como não cair: A ética pode ir além da lei e orientar onde a lei ainda não chegou.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar autorrevisão como estratégia ética.
Como não cair: Autorrevisão é desafio. Estratégias: tratamento de viés, abertura, transparência, credibilidade, explicabilidade.

⚠ **Alerta de prova:** Ver um gerente que esconde viés para ganhar bônus como ativismo.
Como não cair: Ganho pessoal é interesse próprio; ativismo é perder a isenção defendendo um lado.

⚠ **Alerta de prova:** Classificar ameaça de afastar a analista como interesse próprio.
Como não cair: Pressão ou ameaça vinda de outra pessoa é intimidação.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher transparência e explicabilidade quando o cliente precisa contestar e ser reparado.
Como não cair: Explicar ajuda, mas o caminho de questionar e corrigir é contestabilidade e reparação.

⚠ **Alerta de prova:** Incluir portabilidade, soberania de dados ou neutralidade tecnológica entre os princípios britânicos.
Como não cair: São só cinco: segurança; transparência; equidade; responsabilidade; contestabilidade.

⚠ **Alerta de prova:** Dizer que o Reino Unido criou uma lei única com agência nova de IA.
Como não cair: O Reino Unido aplica princípios pelos reguladores setoriais; lei única baseada em risco é a da UE.

⚠ **Alerta de prova:** Atribuir responsabilidade ao próprio sistema de IA, ao cliente ou a ninguém.
Como não cair: IA não tem personalidade jurídica; responde a organização que decidiu usá-la.

⚠ **Alerta de prova:** Tratar biometria facial como dado técnico, público ou anônimo.
Como não cair: Biometria para identificar pessoas é dado de categoria especial, com proteção reforçada.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que o artigo 22 dá direito ao código-fonte ou a indenização automática.
Como não cair: O direito é intervenção humana, contestação e informação significativa sobre a lógica.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher ISO/IEC 27001 ou ISO 9001 para sistema de gestão de IA certificável.
Como não cair: Sistema de gestão de IA é ISO/IEC 42001.

⚠ **Alerta de prova:** Confundir o NIST AI RMF com o Cybersecurity Framework ou com os princípios da OCDE.
Como não cair: Governar, Mapear, Medir e Gerenciar = AI Risk Management Framework.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher UK GDPR ou ISO/IEC 42001 para acessibilidade de chatbot.
Como não cair: Acessibilidade de site ou aplicativo = WCAG.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar Computer Misuse Act 1990 ou Equality Act 2010 como a lei que atua com o UK GDPR.
Como não cair: A lei é a Data Protection Act 2018.

Como cai na prova

📝 **Como cai:** Cenário de pessoa em situação delicada perguntando qual desafio ético existe.
Como resolver: Pergunte: de onde vem a distorção? Do próprio bolso (interesse próprio), do próprio trabalho (autorrevisão), de dois lados (conflito), de ameaça externa (intimidação) ou de defender um lado (ativismo).

📝 **Como cai:** Ação de empresa pedindo qual princípio de IA do Reino Unido está sendo atendido.
Como resolver: Mapeie a ação: funcionar seguro (proteção, segurança e robustez), avisar e explicar (transparência), não discriminar (equidade), dono e supervisão (responsabilidade), contestar e reparar (contestabilidade).

📝 **Como cai:** Pergunta 'qual NÃO é' ou 'qual é estratégia, e não desafio'.
Como resolver: Decore as duas listas de cinco; a alternativa que não pertence à lista pedida é a resposta.

📝 **Como cai:** Caso de dados pessoais pedindo o princípio ou direito do UK GDPR.
Como resolver: Outro uso = limitação da finalidade; guardar demais = minimização; dado errado = exatidão; guardar por tempo demais = limitação do armazenamento; segurança = integridade e confidencialidade.

📝 **Como cai:** Descrição de técnica de análise pedindo o nome.
Como resolver: Interno + externo = SWOT; seis fatores externos = PESTLE; tipo de situação = Cynefin.

Gatilhos do enunciado

Se o enunciado trouxer...	Pense em
princípios morais que regem o comportamento	**Ética**
sistema legal, mas a empresa desiste por explorar vulneráveis	**A ética pode exigir mais que a lei**
bônus, meta ou comissão influenciando a análise	**Interesse próprio**
quem construiu o modelo é quem vai auditá-lo	**Autorrevisão**
ameaça de afastamento para não registrar riscos	**Intimidação**
testar resultados por grupo demográfico e corrigir diferenças	**Tratamento de viés**
dados corretos, mas espelham desigualdades passadas	**Viés histórico**
dados coletados para entrega usados para marketing	**Limitação da finalidade**
pedido negado por decisão totalmente automatizada	**Direito a intervenção humana e contestação (artigo 22)**
pessoas com deficiência visual ou motora usando o assistente no site	**WCAG**
Governar, Mapear, Medir e Gerenciar	**NIST AI RMF**
ouvir funcionários, sindicato e RH antes de implantar	**Envolvimento das partes interessadas (mitigação)**
comitê de direção, políticas e normas para manter a IA segura e ética	**Governança de IA**
entender o contexto da situação para decidir como agir	**Cynefin**

🎯 **Se você lembrar de só uma coisa deste capítulo...**

- Legal não é sinônimo de ético; a ética pode exigir mais que a lei.
- Desafios: interesse próprio, autorrevisão, conflito de interesse, intimidação, ativismo. Estratégias: tratamento de viés, abertura, transparência, credibilidade, explicabilidade.
- IA não tem personalidade jurídica: quem usa responde.
- Técnicas de gestão de riscos: análise de risco, SWOT, PESTLE e Cynefin.

Essenciais para a prova (checklist)

- ☐ Sei definir ética e explicar a diferença entre ética e lei.
- ☐ Sei listar as preocupações éticas, incluindo armas e veículos autônomos.
- ☐ Sei os cinco princípios de IA do Reino Unido e reconhecer cada um em um cenário.
- ☐ Sei separar os cinco desafios das cinco estratégias éticas.
- ☐ Sei por que a regulamentação é importante e as consequências de IA não regulamentada.
- ☐ Sei o papel de WCAG, UK GDPR, Data Protection Act 2018, ISO/IEC 42001 e NIST AI RMF.
- ☐ Sei identificar limitação da finalidade, minimização e dados de categoria especial.
- ☐ Sei definir risco e gestão de riscos e reconhecer SWOT, PESTLE e Cynefin.
- ☐ Sei as três estratégias de mitigação: propriedade, partes interessadas e especialistas.

Questões de revisão do capítulo

R1.1 · Considerações éticas e legais

Uma empresa cria um comitê de direção de IA e define políticas e normas que os projetos de IA devem seguir para se manterem seguros e éticos. Esse conjunto de práticas é chamado de:

A. Automação robótica
B. Engenharia de prompt
C. Governança de IA
D. Ciência de dados

R1.2 · Considerações éticas e legais

Uma equipe analisa fatores políticos, econômicos, sociais, tecnológicos, legais e ambientais que podem afetar um projeto de IA. Qual técnica está usando?

A. SWOT
B. PESTLE
C. RACI
D. Cynefin

R1.3 · Considerações éticas e legais

Qual destes é um dos cinco princípios de IA definidos pelo governo do Reino Unido?

A. Contestabilidade e reparação
B. Portabilidade de modelos entre nuvens
C. Soberania nacional de dados
D. Neutralidade tecnológica

R1.4 · Considerações éticas e legais

Qual é uma consequência provável de uma IA sem regulamentação adequada?

A. Inovação mais segura, pois as empresas passariam a se autorregular com perfeição
B. Mais transparência, pois não há regras que limitem a divulgação
C. Fim dos vieses, pois o mercado corrige os modelos sozinho
D. Danos a pessoas sem responsabilização clara e perda de confiança pública

Respostas comentadas

R1.1. C) Governança de IA

Por quê: Governança de IA reúne políticas, normas e estruturas, como comitês de direção, que a organização usa para manter seus sistemas de IA seguros, éticos e sob controle.

✗ A) Incorreta. Automação robótica de processos (RPA) automatiza tarefas repetitivas e não trata de políticas e comitês.
✗ B) Incorreta. Engenharia de prompt é a elaboração de instruções para modelos de IA generativa.
✗ D) Incorreta. Ciência de dados é a área que extrai conhecimento de dados; não é o conjunto de políticas que mantém a IA sob controle.

> **Dica de prova:** Políticas, normas e comitê de direção para manter a IA sob controle = governança de IA.

R1.2. B) PESTLE

Por quê: PESTLE é uma das técnicas de gestão de riscos do syllabus. Ela ajuda a identificar riscos e oportunidades do ambiente externo, como novas leis de IA, mudanças econômicas ou impacto ambiental.

✗ A) Incorreta. A SWOT analisa forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.
✗ C) Incorreta. RACI é uma matriz de papéis e responsabilidades, e não uma técnica de análise de riscos externos.
✗ D) Incorreta. Cynefin ajuda a entender o contexto de uma situação para decidir como agir, sem listar fatores externos.

> **Dica de prova:** Político, Econômico, Social, Tecnológico, Legal e Ambiental = PESTLE.

R1.3. A) Contestabilidade e reparação

Por quê: O white paper britânico de março de 2023 definiu cinco princípios transversais para a IA, que os reguladores aplicam em seus setores: segurança, proteção e robustez; transparência e explicabilidade; equidade; responsabilidade e governança; contestabilidade e reparação.

✗ B) Incorreta. Portabilidade de modelos é uma preocupação técnica e comercial, e não um dos cinco princípios.

✗ C) Incorreta. Soberania de dados não está entre os cinco princípios britânicos de IA.

✗ D) Incorreta. Neutralidade tecnológica não aparece entre os cinco princípios definidos pelo governo britânico.

> **Dica de prova:** Princípios do Reino Unido: segurança, transparência, equidade, responsabilidade, contestabilidade.

R1.4. D) Danos a pessoas sem responsabilização clara e perda de confiança pública

Por quê: O syllabus pede explicar as consequências de uma IA não regulamentada. Entre elas estão danos sem responsabilização, riscos à segurança e aos direitos das pessoas e perda de confiança do público.

✗ A) Incorreta. Não há garantia de que a autorregulação seja perfeita; a regulamentação existe justamente para definir responsabilidades.

✗ B) Incorreta. A ausência de regras não gera mais transparência; costuma ocorrer o contrário.

✗ C) Incorreta. O mercado não elimina vieses automaticamente; muitas vezes eles passam despercebidos sem regras e auditorias.

> **Dica de prova:** IA sem regulamentação = danos sem responsável claro e perda de confiança.

02

CAPÍTULO 2 · 20% DA PROVA

Encontrar e utilizar dados em IA

Este é um dos domínios de maior peso, e eu preciso dominar: termos de dados (Big Data, estruturados, semiestruturados e não estruturados), as cinco características de qualidade de dados e as implicações de dados ruins, os riscos do tratamento de dados e suas mitigações, os usos de Big Data, as técnicas de visualização, IA generativa e LLMs e as etapas do processo de Aprendizado de Máquina. A prova adora cenário de dado com defeito pedindo a característica de qualidade e cenário de equipe pedindo a etapa do processo. Onde mais erro: exatidão x atualidade, unicidade x consistência, visualização x seleção do modelo e repetição x revisão.

Neste capítulo
18 tópicos-chave · 14 pegadinhas · 7 macetes · 14 gatilhos · 4 questões comentadas

Tópicos-chave

Big Data

Conjuntos de dados extremamente grandes que podem ser analisados computacionalmente para identificar padrões, tendências e associações. Não confundir com data warehouse (repositório), metadados (dados sobre dados) ou dados mestres (cadastros de referência).

Dados estruturados, semiestruturados e não estruturados

Estruturados ficam em tabela com colunas fixas (banco relacional, planilha). Semiestruturados não seguem esquema rígido, mas têm marcações (JSON, XML, CSV). Não estruturados não têm estrutura predefinida (áudio, vídeo, imagem, texto livre).

Cinco características de qualidade de dados

Exatidão (estão corretos?), completude (todos estão aqui?), unicidade (isentos de duplicação?), consistência (isentos de conflitos?) e atualidade (são atuais e disponíveis a tempo?). Variedade não está na lista; é um termo de Big Data.

Dados são dinheiro

Dados têm valor econômico e fornecem informações que apoiam a tomada de decisão; dados de boa qualidade embasam decisões assertivas e inteligência de negócios confiável. Não significa vender dados a terceiros.

Implicações de dados de baixa qualidade

Erros e inexatidões, viés, perda de credibilidade (clientes desconfiam) e sanções financeiras (multa da autoridade). No treino, dados ruins pioram o desempenho do modelo e a confiança dos usuários.

Riscos do tratamento de dados

Viés, desinformação, restrições de processamento (requisitos organizacionais, estruturas e regulamentações: dados processados conforme a utilização prevista) e restrições legais (UK GDPR, Data Protection Act 2018 e acompanhar novos requisitos). Os riscos também ajudam a IA a aprender pelo método científico, com a experiência.

Mitigações de viés

Fontes múltiplas e representativas, diversidade das pessoas que tratam os dados e treinam a IA e métricas de equidade (comparar taxas de aprovação e erro entre grupos).

Mitigações de desinformação

Verificar a confiabilidade das fontes e usar verificação por especialistas no assunto, sobretudo em temas sensíveis como saúde. Traduzir, aumentar volume ou estruturar os dados não corrige informação falsa.

Usos de Big Data

Compreensão do usuário (comportamento e preferências, marketing direcionado), melhoria do processo (operação interna, como manutenção preditiva), melhoria da experiência (simplificar e personalizar o uso) e armazenamento e uso dos dados.

Visualização de dados

Representação de dados em gráficos, infográficos e até animações para que façam sentido ao público-alvo; boa visualização permite consumir, analisar, sintetizar e usar os dados, apoiando decisões. Complementa a análise estatística, não a substitui.

Técnicas de visualização

Escrita (relatório em texto), verbal (apresentação oral), ilustrações, sons (alarme que muda de tom), dashboards e infográficos, realidade virtual (ambiente todo digital) e aumentada (dados sobre o mundo real).

IA generativa

Modelos de Aprendizagem Profunda capazes de gerar textos, imagens e outros conteúdos de alta qualidade com base nos dados em que foram treinados. A saída são textos ou imagens em resposta a um prompt.

Modelos de Linguagem de Grande Porte (LLMs)

Algoritmos de Aprendizagem Profunda capazes de reconhecer, sintetizar, traduzir, prever e gerar conteúdo usando conjuntos de dados muito grandes. Treinados com enormes volumes de dados, preveem a palavra ou cadeia de palavras mais adequada e geram linguagem coerente e parecida com a humana.

Engenharia de prompt

Elaborar uma solicitação mais específica e detalhada (público, formato, tamanho, exemplos) e desenvolver a partir dela para obter resposta mais específica ou robusta, sem treinar o modelo de novo.

PLN e geração de imagens

Processamento de Linguagem Natural permite entender, interpretar e gerar linguagem humana, base de LLMs e assistentes de voz. Geração de imagens cria imagem inédita a partir de texto, diferente de classificar ou reconhecer imagens existentes.

Alucinação

Saída que soa plausível mas está errada ou foi inventada, como citar uma decisão judicial inexistente. Revisão humana, dados de qualidade e prompts bem estruturados ajudam a reduzir.

Processo de Aprendizado de Máquina

Análise do problema, seleção de dados, pré-processamento, visualização de dados, seleção do modelo (treinamento, teste e repetição) e revisão. Pré-processamento limpa, padroniza e trata valores ausentes; teste avalia com dados que o modelo não viu; repetição é o ciclo de ajustar, treinar e testar; revisão confronta o resultado com o problema inicial.

Minimização de dados (UK GDPR)

Dados pessoais devem ser limitados ao necessário para a finalidade; guardar tudo 'para o caso de ser útil um dia' fere esse princípio. A lei não proíbe usar dados pessoais em IA nem exige formato estruturado.

Macetes para memorizar

💡 Qualidade de dados

E-C-U-C-A: Exatidão (certo?), Completude (tudo?), Unicidade (sem repetir?), Consistência (sem conflito?), Atualidade (a tempo?).

💡 Processo de Aprendizado de Máquina

Problema, Dados, Preparo, Visualiza, Modelo (treina, testa, repete), Revisa.

Implicações de dados ruins

Erro, Viés, Credibilidade, Sanção: o dado ruim erra, discrimina, envergonha e multa.

Tipos de dados

Tabela = estruturado; etiqueta (JSON/XML) = semi; nada (áudio, vídeo, texto livre) = não estruturado.

Técnicas de visualização

Escreve, fala, desenha, toca, painel e infográfico, mundo virtual e aumentado.

Viés x desinformação

Viés se cura com diversidade e métrica; mentira se cura com fonte boa e especialista.

LLM

LLM = máquina de prever a próxima palavra.

Tabela de memorização: não confunda

Quando é...	...e quando é
Exatidão Valor preenchido, mas errado (ano de nascimento incorreto).	**Atualidade** Valor correto, mas velho para a decisão (vendas atualizadas a cada três meses).
Unicidade Mesmo registro repetido na base (paciente três vezes com o mesmo CPF).	**Consistência** Dois valores em conflito para o mesmo fato (Recife no CRM, Natal no faturamento).
Completude Campo vazio (35% sem e-mail).	**Exatidão** Campo preenchido com valor errado.
Dados estruturados Tabela com colunas fixas, uma linha por registro.	**Dados semiestruturados** JSON, XML ou CSV com campos nomeados, sem esquema relacional rígido.
Compreensão do usuário Entender preferências e hábitos dos clientes para direcionar ofertas.	**Melhoria do processo** Tornar a operação interna mais eficiente (manutenção, paradas na linha).
Realidade aumentada Dados sobrepostos ao mundo real (óculos sobre a máquina).	**Realidade virtual** Ambiente totalmente digital, substituindo o físico.
Repetição Ciclo de ajustar, treinar e testar várias vezes.	**Revisão** Etapa final: conferir se a solução resolve o problema definido no início.

Números que caem

Item	Valor
Características de qualidade de dados	**5**

Alertas de prova (pegadinhas)

⚠ **Alerta de prova:** Marcar variedade como uma das cinco características de qualidade.
Como não cair: Variedade é de Big Data; a lista é exatidão, completude, unicidade, consistência e atualidade.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher exatidão para dados corretos porém desatualizados.
Como não cair: Correto mas velho = atualidade; preenchido mas errado = exatidão.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher unicidade para valores divergentes entre dois sistemas.
Como não cair: Unicidade é duplicação dentro da base; conflito de valores é consistência.

⚠ **Alerta de prova:** Classificar JSON como estruturado ou não estruturado.
Como não cair: JSON e XML têm campos nomeados sem tabela rígida: semiestruturados.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar 'excesso de variedade' ou 'falta de unicidade' como implicação de dados ruins.
Como não cair: Implicações são erros e inexatidões, viés, perda de credibilidade e sanções financeiras.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que modelagem avançada compensa dados sujos ou que basta excluir registros inconsistentes.
Como não cair: Pré-processar antes do treino: limpar, padronizar e tratar valores ausentes, avaliando o impacto.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar seleção do modelo quando a equipe faz histogramas para entender os dados.
Como não cair: Gráficos antes de escolher o algoritmo = visualização de dados; comparar algoritmos = seleção do modelo.

⚠ **Alerta de prova:** Dizer que a primeira etapa do processo é a seleção de dados.
Como não cair: Primeiro vem a análise do problema; depois seleção de dados.

⚠ **Alerta de prova:** Confundir repetição com revisão.
Como não cair: Repetição é o ciclo treinar e testar; revisão é a etapa final que confere a solução com o problema.

⚠ **Alerta de prova:** Usar verificação por especialistas como mitigação de viés ou métricas de equidade contra desinformação.
Como não cair: Viés: fontes múltiplas, diversidade, métricas de equidade. Desinformação: confiabilidade das fontes e especialistas.

⚠ **Alerta de prova:** Aumentar o volume de dados com o mesmo perfil para reduzir viés.
Como não cair: Mais do mesmo reforça o viés; diversifique fontes e quem rotula.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que o LLM consulta regras de especialistas ou copia trechos de documentos.
Como não cair: O LLM prevê a próxima palavra mais adequada e gera texto novo.

⚠ **Alerta de prova:** Chamar de sobreajuste ou viés de seleção a resposta inventada com segurança.
Como não cair: Resposta convincente, mas inventada = alucinação.

⚠ **Alerta de prova:** Ver reformular o pedido como ajuste de hiperparâmetros ou pré-processamento.
Como não cair: Melhorar o pedido sem retreinar = engenharia de prompt.

Como cai na prova

📝 **Como cai:** Cenário de base com defeito pedindo a característica de qualidade comprometida.
Como resolver: Pergunte em ordem: falta valor (completude)? Valor repetido (unicidade)? Dois valores em conflito (consistência)? Valor velho (atualidade)? Valor errado (exatidão)?

📝 **Como cai:** Equipe fazendo algo no projeto e pergunta 'em que etapa está'.
Como resolver: Localize o que já foi feito e o que falta; use a sequência análise, seleção, pré-processamento, visualização, seleção do modelo (treino, teste, repetição), revisão.

📝 **Como cai:** Forma de apresentar dados pedindo a técnica de visualização.
Como resolver: Identifique o canal: texto (escrita), fala (verbal), som, tela de indicadores (dashboard), peça única (infográfico), óculos sobre o real (aumentada), mundo todo digital (virtual).

📝 **Como cai:** Problema de viés ou de informação falsa pedindo a mitigação.
Como resolver: Base estreita = fontes múltiplas; equipe homogênea = diversidade; medir tratamento desigual = métricas de equidade; conteúdo falso = fontes confiáveis e especialistas.

📝 **Como cai:** Uso de IA generativa ou de LLM pedindo o termo.
Como resolver: Pedido melhorado = engenharia de prompt; texto vira imagem = geração de imagens; entender linguagem = PLN; inventou fato = alucinação.

Gatilhos do enunciado

Se o enunciado trouxer...	Pense em
campo vazio em parte dos registros	**Completude**
mesmo cliente cadastrado várias vezes	**Unicidade**
dois sistemas com valores diferentes na mesma data	**Consistência**
dados atualizados a cada três meses e mercado muda toda semana	**Atualidade**
clientes passam a desconfiar por extratos errados	**Perda de credibilidade**
multa da autoridade de proteção de dados	**Sanções financeiras**
política interna proíbe usar dados de faturamento em outro projeto	**Restrições de processamento**
taxas de aprovação e erro comparadas entre homens e mulheres	**Métricas de equidade**
textos de fóruns anônimos e sites sem autoria	**Verificar a confiabilidade das fontes**
alarme que muda de tom conforme a vibração	**Visualização por sons**
resumo visual único com ícones e poucos textos	**Infográfico**
LLM cita decisão judicial que nunca existiu	**Alucinação**
avaliar com dados que o modelo não viu	**Teste do modelo**
guardar todos os dados pessoais 'para o caso de serem úteis'	**Minimização de dados**

🎯 Se você lembrar de só uma coisa deste capítulo...

- As cinco características: exatidão, completude, unicidade, consistência e atualidade.
- Processo: análise do problema, seleção de dados, pré-processamento, visualização, seleção do modelo (treino, teste, repetição) e revisão.
- LLMs preveem a próxima palavra e geram linguagem coerente e parecida com a humana.
- Viés: fontes múltiplas, diversidade e métricas de equidade; desinformação: fontes confiáveis e especialistas.

Essenciais para a prova (checklist)

☐ Sei definir Big Data e diferenciá-lo de data warehouse, metadados e dados mestres.

☐ Sei classificar dados como estruturados, semiestruturados ou não estruturados.

☐ Sei as cinco características de qualidade e reconhecer cada falha em um cenário.

☐ Sei as quatro implicações de dados de baixa qualidade.

☐ Sei as mitigações de viés e de desinformação e o que são restrições de processamento e restrições legais (UK GDPR e Data Protection Act 2018).

☐ Sei os usos de Big Data: compreensão do usuário, melhoria do processo, melhoria da experiência, armazenamento e uso.

☐ Sei as técnicas de visualização e quando usar cada uma.

☐ Sei definir IA generativa, LLM, engenharia de prompt, PLN e alucinação.

☐ Sei a ordem das etapas do processo de Aprendizado de Máquina.

Questões de revisão do capítulo

R2.1 · Encontrar e utilizar dados em IA

Para gerar uma resposta, como um LLM usa o que aprendeu com enormes volumes de texto?

A. Prevê a próxima palavra mais adequada
B. Consulta regras escritas por especialistas
C. Copia trechos inteiros de um documento
D. Agrupa as palavras por semelhança

R2.2 · Encontrar e utilizar dados em IA

Qual é o principal objetivo da visualização de dados?

A. Tornar os dados compreensíveis para o público-alvo
B. Substituir a análise estatística feita pelos cientistas de dados
C. Aumentar o volume de dados armazenados
D. Remover registros duplicados da base

R2.3 · Encontrar e utilizar dados em IA

Um modelo de previsão de estoque usa dados de vendas que só são atualizados a cada três meses, enquanto o mercado muda semanalmente. Qual característica de qualidade de dados está comprometida?

A. Atualidade dos dados
B. Unicidade dos registros
C. Exatidão dos valores
D. Completude dos registros

R2.4 · Encontrar e utilizar dados em IA

Com os dados preparados e visualizados, a equipe compara uma floresta aleatória e uma regressão para decidir qual algoritmo usar. Que etapa do processo é essa?

A. Pré-processamento de dados
B. Seleção de dados
C. Análise do problema
D. Seleção do modelo

Respostas comentadas

R2.1. A) Prevê a próxima palavra mais adequada

Por quê: LLMs são treinados com enormes volumes de dados, que usam para prever a palavra, ou cadeia de palavras, mais adequada para responder a uma consulta. O resultado é uma linguagem que imita a resposta humana.

✗ B) Incorreta. Regras escritas por especialistas caracterizam sistemas especialistas, e não LLMs.
✗ C) Incorreta. O LLM gera texto novo palavra a palavra, em vez de copiar documentos inteiros.
✗ D) Incorreta. Agrupar palavras por semelhança não produz uma resposta encadeada para o usuário.

> **Dica de prova:** LLM = máquina de prever a próxima palavra.

R2.2. A) Tornar os dados compreensíveis para o público-alvo

Por quê: Uma boa visualização de dados permite que os dados sejam consumidos, analisados, sintetizados e utilizados facilmente, o que apoia a tomada de decisão.

✗ B) Incorreta. A visualização complementa a análise, mas não a substitui.

✗ C) Incorreta. Visualizar não aumenta o volume de dados; apenas apresenta os existentes.

✗ D) Incorreta. Remover duplicados é limpeza de dados, ligada à característica de unicidade.

> **Dica de prova:** Visualizar = tornar os dados fáceis de entender para quem vai decidir.

R2.3. A) Atualidade dos dados

Por quê: Atualidade (timeliness) indica se os dados são atuais e estão disponíveis a tempo de serem úteis. Dados desatualizados fazem o modelo decidir com base em uma realidade que já mudou.

✗ B) Incorreta. Unicidade trata de registros duplicados, o que o enunciado não menciona.

✗ C) Incorreta. Exatidão trata de valores errados; os dados podem estar corretos, mas desatualizados.

✗ D) Incorreta. Completude trata de dados faltando, e o problema aqui é o atraso na atualização.

> **Dica de prova:** Dado correto, mas velho para a decisão: falha de atualidade.

R2.4. D) Seleção do modelo

Por quê: Depois da visualização vem a seleção de um modelo de Aprendizado de Máquina (algoritmo), que inclui treinar, testar e repetir para melhorar os resultados.

✗ A) Incorreta. O pré-processamento já foi feito, pois os dados estão preparados.

✗ B) Incorreta. A seleção de dados escolhe as bases, e não o algoritmo.

✗ C) Incorreta. A análise do problema é a primeira etapa e acontece antes de qualquer trabalho com os dados.

> **Dica de prova:** Escolher o algoritmo: seleção do modelo.

03

CAPÍTULO 3 · 15% DA PROVA

Facilitadores da IA

Aqui eu preciso reconhecer exemplos comuns de IA (vestível, Edge IA, IoT, cuidados pessoais, veículos autônomos, IA generativa, IA compatível com humanos), o papel da robótica (definição, robô inteligente x não inteligente, tipos e RPA), o que é Aprendizado de Máquina e seus conceitos comuns (redes neurais, Aprendizagem Profunda, florestas aleatórias, classificação, predição, reconhecimento de objetos, agrupamento, recomendações) e os tipos de aprendizado. Quase tudo cai como cenário curto: 'que conceito é esse?'. Onde mais erro: classificação x agrupamento, semi-supervisionado x não supervisionado, filtragem colaborativa x baseada em conteúdo e RPA x robô físico.

Neste capítulo

18 tópicos-chave · 14 pegadinhas · 7 macetes · 14 gatilhos · 4 questões comentadas

Tópicos-chave

Robô

Máquina capaz de realizar automaticamente uma série complexa de tarefas, com ou sem inteligência. Automação e tarefas complexas são obrigatórias; capacidade de aprender com dados não é.

Robô inteligente x não inteligente

O não inteligente segue programação fixa sem adaptação (braço que repete sempre a mesma solda). O inteligente usa IA para perceber o ambiente e adaptar ações (aspirador que mapeia a casa, robô que escolhe rotas).

Tipos de robôs

Industriais (pela ISO 8373 adotada pela IFR, manipulador reprogramável e multifuncional com três ou mais eixos: solda, montagem, pintura, paletização), pessoais (aspirador, cortador de grama), autônomos (operam sozinhos em ambientes que mudam), nanorrobôs (microscópicos, uso médico) e humanoides (forma humana, recepção e atendimento).

Automação Robótica de Processos (RPA)

Robôs de software, sem corpo físico, que repetem os passos de um funcionário em sistemas seguindo regras. A RPA é orientada a processos; a IA é orientada a dados. Juntas, a RPA faz e a IA pensa e aprende.

Edge IA

Modelos executados no próprio dispositivo, perto de onde os dados são gerados. Benefícios: baixa latência, funcionamento com conexão instável e mais privacidade, porque os dados não trafegam por outras redes. Não acelera o treinamento.

Internet das Coisas (IoT)

Rede de dispositivos físicos que coletam e compartilham dados, como lâmpadas, fechaduras e termostatos conectados. Combinada com IA, faz casas, fábricas e cidades reagirem a padrões de uso.

IA compatível com humanos

Sistemas projetados para agir conforme valores e objetivos humanos (alinhamento). Não é aparência humana (humanoide) nem programa que se passa por humano.

Outros exemplos comuns de IA

IA vestível (relógio que analisa batimentos e sono), IA para cuidados pessoais (lembrete de remédios e alerta a familiares), veículos autônomos (mantêm faixa, freiam, estacionam) e ferramentas de IA generativa (assistente que redige e-mail a partir de um pedido).

Aprendizado de Máquina

Definição de Tom Mitchell: construir programas de computador que melhoram automaticamente com a experiência. Em ciência de dados, é a aplicação de algoritmos para obter informações a partir de dados e de Big Data.

Hierarquia IA, Aprendizado de Máquina e Aprendizagem Profunda

IA contém Aprendizado de Máquina, que contém redes neurais e Aprendizagem Profunda. Não são sinônimos: a IA inclui também abordagens baseadas em regras.

Rede neural e Aprendizagem Profunda

Rede neural é um modelo que decide de modo semelhante ao cérebro, imitando neurônios biológicos. Aprendizagem Profunda é rede neural com múltiplas camadas, que exige mais dados e mais poder computacional; LLMs são algoritmos de Aprendizagem Profunda.

Floresta de decisão aleatória (random forest)

Conjunto de árvores de decisão com resultados combinados: na classificação vence a categoria mais frequente; na regressão, faz-se a média. Combinar árvores reduz a variância e o risco de sobreajuste de uma única árvore profunda.

Classificação x predição

Classificação atribui uma categoria conhecida a cada caso a partir de exemplos rotulados (fraude ou legítimo, spam ou não). Predição estima valores ou acontecimentos futuros a partir do histórico (litros de sorvete na próxima semana).

Reconhecimento de objetos

Usa visão computacional para localizar e classificar objetos em imagens, como produtos na prateleira, pedestres ou placas.

Agrupamento (clustering)

Agrupa dados por semelhança, sem rótulos e sem grupos definidos antes; uso clássico é a segmentação de clientes.

Recomendações

Sugerem itens com base no comportamento do usuário (Netflix, Spotify). Filtragem colaborativa usa a semelhança entre usuários; filtragem baseada em conteúdo usa atributos dos itens que a própria pessoa curtiu; a combinação é híbrida.

Supervisionado, não supervisionado e semi-supervisionado

Supervisionado usa dados rotulados com a saída esperada (filtro de spam). Não supervisionado usa dados sem rótulo e descobre estrutura, inclusive associações como macarrão e molho. Semi-supervisionado começa com poucos dados rotulados e depois usa muitos sem rótulo, útil quando rotular é caro.

Aprendizado por reforço

Aprende por recompensas e punições a cada ação. Aparece como distrator quando o cenário fala em dados rotulados ou sem rótulo.

Macetes para memorizar

💡 Tipos de aprendizado

Com rótulo = supervisionado; sem rótulo = não supervisionado; pouco rótulo + muito sem rótulo = semi; prêmio e castigo = reforço.

💡 Hierarquia

Bonecas russas: IA > Aprendizado de Máquina > redes neurais > Aprendizagem Profunda.

Floresta aleatória

Floresta = muitas árvores votando; a maioria decide a classe.

RPA x IA

RPA faz (processo), IA pensa (dados).

Tipos de robôs

IPANH: Industrial, Pessoal, Autônomo, Nanorrobô, Humanoide.

Recomendação

Colaborativa = 'gente como você'; conteúdo = 'coisa como essa'.

Mitchell

Mitchell = Melhora com a experiência (M com M).

Tabela de memorização: não confunda

Quando é...	...e quando é
RPA Orientada a processos: robô de software segue regras e repete passos em sistemas.	**IA** Orientada a dados: aprende padrões e simula a inteligência humana.
Classificação Categorias conhecidas e exemplos rotulados.	**Agrupamento** Grupos descobertos pelo modelo, sem rótulos prévios.
Aprendizado semi-supervisionado Poucos rotulados + muitos sem rótulo (200 radiografias rotuladas e 50 mil sem rótulo).	**Aprendizado não supervisionado** Nenhum rótulo; descobre agrupamentos e associações.
Filtragem colaborativa Usuários com gostos parecidos compraram ou curtiram.	**Filtragem baseada em conteúdo** Itens com atributos parecidos aos que a própria pessoa já gostou.
Robô industrial Manipulador reprogramável de automação industrial, fixo ou montado em plataforma móvel: solda, pintura, montagem, paletização.	**Robô autônomo** Decide e se desloca sozinho em ambiente que muda, sem operador.
Predição Estimar volume ou valor futuro a partir do histórico.	**Recomendação** Sugerir itens específicos a cada usuário.
Edge IA Milissegundos, conexão instável, privacidade: inferência no próprio dispositivo.	**Processamento em nuvem** Depende da conexão; não resolve latência nem rede instável.

Números que caem

Item	Valor

Eixos de um robô industrial (ISO 8373, adotada pela IFR)	**três ou mais**

Alertas de prova (pegadinhas)

⚠ **Alerta de prova:** Inverter os papéis: 'RPA aprende com dados e IA segue regras'.
Como não cair: RPA segue regras (processos); IA aprende com dados.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que RPA exige robô físico.
Como não cair: RPA usa robôs de software; robô industrial é que é físico.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar semi-supervisionado quando todos os e-mails estão rotulados.
Como não cair: Conjunto todo rotulado = supervisionado; semi-supervisionado exige poucos rotulados e muitos sem rótulo.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher supervisionado ou não supervisionado para 200 rotuladas e 50 mil sem rótulo.
Como não cair: Supervisionado desperdiça as 50 mil; não supervisionado desperdiça as 200. Use semi-supervisionado.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher classificação supervisionada para segmentar clientes sem grupos definidos.
Como não cair: Sem categorias prévias = agrupamento (clustering).

⚠ **Alerta de prova:** Marcar agrupamento para fraude ou legítimo com floresta aleatória.
Como não cair: Classes já conhecidas e exemplos rotulados = classificação.

⚠ **Alerta de prova:** Definir floresta aleatória como uma única árvore profunda ou como rede neural de várias camadas.
Como não cair: Floresta = muitas árvores votando; uma árvore profunda tende ao sobreajuste.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar filtragem baseada em conteúdo quando o motivo é 'usuários parecidos com você compraram'.
Como não cair: Semelhança entre usuários = filtragem colaborativa.

⚠ **Alerta de prova:** Definir robô como máquina que obrigatoriamente aprende com dados.
Como não cair: A definição diz 'com ou sem inteligência'; existem robôs não inteligentes.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que IA compatível com humanos é robô com aparência humana.
Como não cair: Compatível com humanos = alinhada a valores e objetivos humanos; aparência humana é humanoide.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher 'treinamento mais rápido' como benefício da Edge IA.
Como não cair: Edge IA trata da execução local: menos latência, funciona com rede instável e mais privacidade.

⚠ **Alerta de prova:** Atribuir a definição de Aprendizado de Máquina a Turing, McCarthy ou Kurzweil.
Como não cair: Programas que melhoram com a experiência = Tom Mitchell.

⚠ **Alerta de prova:** Dizer que IA e Aprendizado de Máquina são sinônimos ou que a IA é subárea do AM.
Como não cair: Aprendizado de Máquina é subárea da IA.

⚠ **Alerta de prova:** Classificar LLMs como sistemas especialistas ou árvores de decisão.
Como não cair: LLMs são algoritmos de Aprendizagem Profunda treinados com conjuntos de dados muito grandes.

Como cai na prova

📝 **Como cai:** Cenário de negócio pedindo o conceito de Aprendizado de Máquina aplicado.
Como resolver: Pergunte qual é a saída: categoria conhecida (classificação), número futuro (predição), item em imagem (reconhecimento de objetos), grupos novos (agrupamento), sugestão por usuário (recomendação).

📝 **Como cai:** Descrição dos dados de treino pedindo o tipo de aprendizado.
Como resolver: Conte os rótulos: todos rotulados, nenhum rotulado ou poucos rotulados com muitos sem rótulo; recompensas indicam reforço.

📝 **Como cai:** Descrição física ou funcional de um robô pedindo o tipo.
Como resolver: Forma humana = humanoide; fábrica = industrial; casa = pessoal; microscópico = nanorrobô; anda e decide sozinho = autônomo; só software = RPA.

📝 **Como cai:** Requisito técnico (latência, conexão, privacidade) pedindo o exemplo de IA.
Como resolver: Milissegundos, rede instável ou dados que não saem do aparelho apontam para Edge IA.

📝 **Como cai:** Pergunta conceitual sobre RPA x IA ou sobre a definição de Aprendizado de Máquina.
Como resolver: Elimine alternativas que invertem papéis; RPA = regras e processos, IA = dados; AM = melhora com a experiência.

Gatilhos do enunciado

Se o enunciado trouxer...	Pense em
robô de software copia dados de formulários para o sistema	**RPA**
processamento no próprio aparelho, sem enviar a servidores	**Edge IA (privacidade e baixa latência)**
lâmpadas, fechaduras e termostato conectados trocando dados	**Internet das Coisas**
relógio no pulso analisa batimentos e sono	**IA vestível**
lembra remédios do idoso e avisa familiares	**IA para cuidados pessoais**
braço que repete a mesma solda programada	**Robô não inteligente**
manipulador reprogramável com três ou mais eixos	**Robô industrial (ISO 8373)**
robôs microscópicos na corrente sanguínea	**Nanorrobôs**
imita neurônios biológicos	**Rede neural**
rede neural com múltiplas camadas	**Aprendizagem Profunda**
muitas árvores com resultados combinados	**Floresta aleatória (classificação)**
estimar vendas da próxima semana com histórico, feriados e clima	**Predição**
câmeras identificam e localizam produtos na prateleira	**Reconhecimento de objetos**
quem compra macarrão leva molho, sem categorias definidas	**Não supervisionado (associação)**

🎯 Se você lembrar de só uma coisa deste capítulo...

- Robô realiza tarefas complexas automaticamente, com ou sem inteligência.
- RPA é software orientado a processos; IA é orientada a dados.
- Semi-supervisionado: poucos rotulados primeiro, muitos sem rótulo depois.
- Floresta aleatória é um conjunto de árvores de decisão usado em classificação.

Essenciais para a prova (checklist)

- ☐ Sei reconhecer IA vestível, Edge IA, IoT, cuidados pessoais, veículos autônomos, IA generativa e IA compatível com humanos.
- ☐ Sei a definição de robô e diferenciar robô inteligente de não inteligente.
- ☐ Sei identificar robôs industriais, pessoais, autônomos, nanorrobôs, humanoides e RPA.
- ☐ Sei a definição de Aprendizado de Máquina de Tom Mitchell e seu uso em ciência de dados.
- ☐ Sei a relação entre IA, Aprendizado de Máquina, redes neurais e Aprendizagem Profunda.
- ☐ Sei distinguir classificação, predição, reconhecimento de objetos, agrupamento e recomendações.
- ☐ Sei explicar floresta aleatória e por que ela reduz o sobreajuste.
- ☐ Sei diferenciar aprendizado supervisionado, não supervisionado e semi-supervisionado.

Questões de revisão do capítulo

R3.1 · Facilitadores da IA

Um hotel usa na recepção um robô com cabeça, braços e tronco semelhantes aos de uma pessoa, que cumprimenta os hóspedes e responde perguntas. Que tipo de robô é esse?

A. Robô humanoide
B. Robô de software (RPA)
C. Nanorrobô
D. Robô industrial

R3.2 · Facilitadores da IA

Uma seguradora treina uma floresta aleatória com sinistros já marcados como fraude ou legítimo, para rotular automaticamente os novos pedidos. Que conceito de Aprendizado de Máquina é esse?

A. Reconhecimento de objetos
B. Recomendação
C. Classificação
D. Agrupamento

R3.3 · Facilitadores da IA

Segundo a ISO 8373, adotada pela Federação Internacional de Robótica (IFR), o que caracteriza um robô industrial?

A. Software que imita ações humanas em sistemas
B. Braço manipulador reprogramável, com três ou mais eixos
C. Robô de uso pessoal que executa tarefas domésticas na casa
D. Máquina microscópica que atua dentro do corpo humano

R3.4 · Facilitadores da IA

Qual conceito é descrito como um modelo de Aprendizado de Máquina que toma decisões de modo semelhante ao cérebro humano, imitando o trabalho conjunto dos neurônios biológicos?

A. Árvore de decisão
B. Sistema especialista baseado em regras
C. Rede neural artificial
D. Floresta de decisão aleatória

Respostas comentadas

R3.1. A) Robô humanoide

Por quê: Humanoides são um dos tipos de robôs do syllabus. A forma parecida com a humana facilita a interação com pessoas, como em recepção, atendimento e pesquisa.

✗ B) Incorreta. Robôs de RPA são programas que atuam em sistemas, sem corpo físico.
✗ C) Incorreta. Nanorrobôs são microscópicos, sem cabeça ou braços visíveis.
✗ D) Incorreta. Robôs industriais trabalham em linhas de produção, e não recepcionando hóspedes.

> **Dica de prova:** Forma de corpo humano: humanoide.

R3.2. C) Classificação

Por quê: Classificação, incluindo florestas de decisão aleatórias, é um dos conceitos comuns de Aprendizado de Máquina do syllabus. O modelo aprende com exemplos rotulados e atribui uma categoria a cada novo caso.

✗ A) Incorreta. O reconhecimento de objetos identifica itens em imagens, enquanto o cenário trata de registros de sinistros.
✗ B) Incorreta. A recomendação sugere itens a usuários, e não decide se um sinistro é fraude.
✗ D) Incorreta. O agrupamento forma grupos sem categorias definidas, mas aqui as classes já são conhecidas.

> **Dica de prova:** Atribuir uma categoria conhecida a cada caso: classificação.

R3.3. B) Braço manipulador reprogramável, com três ou mais eixos

Por quê: Robôs industriais são manipuladores reprogramáveis e multifuncionais, fixos ou montados em plataformas móveis, usados em automação industrial. Exemplos: soldagem, montagem, embalagem e paletização.

✗ A) Incorreta. Software que imita ações humanas em sistemas é a Automação Robótica de Processos.
✗ C) Incorreta. Tarefas domésticas caracterizam robôs pessoais, e não industriais.
✗ D) Incorreta. Máquinas microscópicas que atuam no corpo são nanorrobôs.

> **Dica de prova:** Industrial = manipulador reprogramável em vários eixos dentro da fábrica.

R3.4. C) Rede neural artificial

Por quê: Redes neurais são programas ou modelos de Aprendizado de Máquina que tomam decisões de modo semelhante ao cérebro humano, usando processos que imitam neurônios biológicos para identificar fenômenos, ponderar opções e chegar a conclusões.

✗ A) Incorreta. A árvore de decisão divide os dados em perguntas sucessivas, o que não reproduz o funcionamento do cérebro.

✗ B) Incorreta. Sistemas especialistas seguem regras escritas por especialistas, sem imitar neurônios.

✗ D) Incorreta. A floresta aleatória combina várias árvores de decisão, e não simula neurônios interligados.

Dica de prova: Inspirado em neurônios biológicos: rede neural.

04

CAPÍTULO 4 · 15% DA PROVA

Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Aqui eu preciso dominar as definições-chave (inteligência humana, IA, Aprendizado de Máquina, método científico), a linha do tempo da IA, os tipos de IA (estreita x geral), o impacto da IA na sociedade e as seis medidas de sustentabilidade. A prova cobra muito data e marco: Dartmouth 1956, Lighthill 1973, invernos 1974-1980 e 1987-1993, Asilomar 2017, LLMs 2022 e EU AI Act 2024. Também cai cenário pedindo o princípio de Floridi e Cowls certo, o nível de risco do EU AI Act ou a medida de sustentabilidade descrita. Onde mais erro: confundir beneficência com não maleficência, achar que IA generativa é IA geral e trocar TI verde por escolha do algoritmo ou por eficiência do centro de dados.

Neste capítulo

17 tópicos-chave · 14 pegadinhas · 7 macetes · 14 gatilhos · 4 questões comentadas

Tópicos-chave

Inteligência humana

Qualidade mental de aprender com a experiência, adaptar-se a novas situações, entender e lidar com conceitos abstratos e usar o conhecimento para manipular o próprio ambiente. Se o enunciado traz essa definição longa, a resposta é inteligência humana, não Aprendizado de Máquina nem consciência humana.

Inteligência Artificial (IA)

Inteligência demonstrada por máquinas, em contraste com a inteligência natural de humanos e outros animais. Não é 'conjunto de regras fixas' nem 'máquina com emoções e consciência': a definição fala apenas de inteligência demonstrada por máquinas.

Aprendizado de Máquina

Estudo de algoritmos que melhoram automaticamente com a experiência; é uma subárea da IA. A prova usa essa definição como distrator quando pergunta o que é IA como um todo.

Método científico

Método empírico de aquisição de conhecimento que caracteriza o desenvolvimento da ciência: hipótese, observação, teste e revisão com base em evidências. A IA se relaciona com ele porque aprende com a experiência, testando e ajustando.

Conferência de Dartmouth (1956)

Encontro acadêmico considerado o ponto de partida da IA como área de pesquisa; reuniu pesquisadores em torno da ideia de que aspectos da inteligência poderiam ser simulados por máquinas. Não lançou robôs, não criou leis e não publicou princípios (isso é Asilomar).

Relatório Lighthill (1973)

Relatório crítico apresentado ao Science Research Council britânico concluindo que a IA não cumpria as promessas iniciais. Os cortes de financiamento que se seguiram contribuíram para o primeiro inverno da IA.

Invernos da IA

Períodos de queda de interesse e de financiamento depois de expectativas não atendidas: de 1974 a 1980 e de 1987 a 1993. A retomada veio com mais poder computacional, Big Data e avanços em Aprendizado de Máquina.

Big Data e Internet das Coisas como marco

Deram acesso a enormes volumes de dados de redes sociais, sensores e dispositivos conectados, o que, somado ao poder computacional, impulsionou o Aprendizado de Máquina moderno. Não eliminaram a necessidade de dados rotulados nem encerraram o primeiro inverno.

Princípios de Asilomar (2017)

23 princípios elaborados na conferência Beneficial AI 2017, organizados em três grupos: questões de pesquisa, ética e valores, e questões de longo prazo. Entre eles: alinhamento de valores, controle humano, benefício compartilhado, privacidade pessoal e evitar corrida armamentista em armas autônomas letais.

Uso generalizado de LLMs (2022)

Em 2022 os LLMs passaram a ser usados em massa em ferramentas de conversa como o ChatGPT (lançado em novembro), tornando a IA assunto de interesse público como nunca antes.

IA estreita (ANI) ou fraca

Projetada para tarefas específicas em domínios bem definidos: filtragem de spam, reconhecimento de imagem e de voz, tradução, assistentes virtuais. Força: alto desempenho na tarefa; fraqueza: não generaliza fora dela. Toda IA existente hoje, inclusive a generativa, é estreita.

IA geral (AGI) ou forte

Inteligência hipotética de uma máquina capaz de entender ou aprender qualquer tarefa intelectual que um ser humano pode aprender. Busca replicar a inteligência humana e continua teórica; não se define por técnica (simbólica x redes neurais) nem por ser robô ou software.

Princípios de Floridi e Cowls

Cinco princípios para a IA na sociedade: beneficência (promover o bem-estar), não maleficência (não causar dano, como à privacidade e à segurança), autonomia (humanos decidem o que delegar à IA), justiça (equidade, sem discriminação injusta) e explicabilidade. Os quatro primeiros vêm da bioética; explicabilidade é o princípio novo, específico da IA.

Impactos social, econômico e ambiental

Ambiental: alto consumo de energia (sobretudo da IA generativa) e uso de água para refrigerar processadores e gerar eletricidade. Econômico e social: segurança do emprego, formas de trabalho e necessidade de novas competências.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

17 objetivos da Agenda 2030, adotada pelos Estados-membros da ONU em 2015. A IA pode apoiar objetivos como fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), saúde (ODS 3) e ação climática (ODS 13), mas também pressioná-los pelo consumo de energia e água.

Lei de IA da União Europeia (EU AI Act, 2024)

Em vigor desde 1º de agosto de 2024, com abordagem baseada em risco: risco inaceitável é proibido (pontuação social, manipulação nociva, exploração de vulnerabilidades, reconhecimento de emoções no trabalho e na educação); alto risco é permitido com obrigações rigorosas (recrutamento, crédito, educação, serviços essenciais); transparência para chatbots (avisar que é máquina); risco mínimo sem obrigações específicas (filtro de spam, videogames).

Medidas de sustentabilidade da IA

Seis medidas ao longo do ciclo de vida: iniciativas de TI verde, energia e eficiência dos centros de dados, cadeia de suprimentos sustentável, escolha do algoritmo, programação low-code/no-code e monitoramento e notificação do impacto ambiental. 'High-code' é distrator.

Macetes para memorizar

Linha do tempo

56 nasce, 73 critica, 74-80 e 87-93 congela, 17 Asilomar, 22 LLM, 24 lei europeia.

Floridi e Cowls

BNAJ + E: Beneficência, Não maleficência, Autonomia, Justiça (bioética) + Explicabilidade (a novidade da IA).

Números que se confundem

17 ODS da ONU (2015) x 23 princípios de Asilomar (2017): ONU tem menos, Asilomar tem mais.

Asilomar

PEL: Pesquisa, Ética e valores, Longo prazo.

EU AI Act

Semáforo de risco: vermelho proíbe (inaceitável), laranja obriga (alto), amarelo avisa (transparência), verde libera (mínimo).

Sustentabilidade

Verde, Data center, Fornecedor, Algoritmo, Low-code, Medir: seis frentes do hardware até o relatório.

Tipos de IA

Estreita = existe e faz uma coisa; geral = hipotética e faria tudo que um humano aprende.

Tabela de memorização: não confunda

Quando é...	...e quando é
Inteligência Artificial Definição ampla: inteligência demonstrada por máquinas, em contraste com humanos e animais.	**Aprendizado de Máquina** Subárea: algoritmos que melhoram automaticamente com a experiência.
IA estreita (fraca) Uma tarefa específica e bem definida (spam, diagnóstico por imagem, chatbot, IA generativa); existe hoje.	**IA geral (forte)** 'Qualquer tarefa intelectual humana' e 'hipotética'; ainda não existe.
Beneficência Promover o bem-estar e a dignidade das pessoas e do planeta.	**Não maleficência** Evitar danos, como violação de privacidade ou falha insegura.
Justiça Equidade, distribuição justa dos benefícios, nenhum grupo discriminado.	**Autonomia** Humanos mantêm o poder de decidir o que delegar à IA (não é autonomia da máquina).
Princípios de Asilomar 2017, 23 princípios para uma IA segura e benéfica.	**Conferência de Dartmouth** 1956, nascimento da IA como área de pesquisa.

Risco inaceitável (EU AI Act) Proibido: pontuação social, manipulação nociva, reconhecimento de emoções no trabalho e na educação.	**Alto risco (EU AI Act)** Permitido com obrigações rigorosas e supervisão humana: recrutamento, crédito, educação, serviços essenciais.
Iniciativas de TI verde Equipamento e operação: desligar servidores ociosos, prolongar vida útil, reciclar hardware.	**Escolha do algoritmo** Usar modelo mais leve (árvore de decisão em vez de rede profunda gigante) com resultado equivalente.

Números que caem

Item	Valor
Conferência de Dartmouth	**1956**
Relatório Lighthill	**1973**
Invernos da IA	**1974-1980 e 1987-1993**
Princípios de Asilomar	**23 princípios, 2017, em 3 grupos**
Popularização dos LLMs (ChatGPT em novembro)	**2022**
Lei de IA da União Europeia em vigor	**1º de agosto de 2024**
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU	**17 (Agenda 2030, adotada em 2015)**
Princípios de Floridi e Cowls	**5 (4 da bioética + explicabilidade)**
Medidas de sustentabilidade da IA	**6**
Deep Blue vence Kasparov (aparece como distrator; não é marco do programa nem de 2022)	**1997**

Alertas de prova (pegadinhas)

⚠ **Alerta de prova:** Marcar 'estudo de algoritmos que melhoram com a experiência' como definição de IA.
Como não cair: Essa é a definição de Aprendizado de Máquina; IA é a inteligência demonstrada por máquinas.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que um assistente de IA generativa que conversa sobre tudo é IA geral ou forte.
Como não cair: Toda IA existente hoje é estreita; IA forte é sinônimo de IA geral e é hipotética.

⚠ **Alerta de prova:** Diferenciar IA fraca e forte por técnica (simbólica x redes neurais) ou por ser software x robô.
Como não cair: A diferença é o escopo da inteligência: tarefa específica x qualquer tarefa intelectual humana.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher Relatório Turing, Dartmouth ou Asilomar para o relatório crítico de 1973.
Como não cair: O relatório de 1973 é o Lighthill; Turing é o artigo de 1950, Dartmouth a conferência de 1956, Asilomar os princípios de 2017.

⚠ **Alerta de prova:** Situar os invernos da IA logo após Dartmouth ou nos anos 2000/2010.
Como não cair: Pós-Dartmouth foi otimismo; nuvem, Big Data e deep learning impulsionaram a IA. Invernos: 1974-1980 e 1987-1993.

⚠ **Alerta de prova:** Dizer que o princípio novo de Floridi e Cowls é justiça ou não maleficência.
Como não cair: Os quatro da bioética são beneficência, não maleficência, autonomia e justiça; o novo é explicabilidade.

⚠ **Alerta de prova:** Interpretar autonomia como a independência da IA para agir sem supervisão.
Como não cair: O princípio protege a autonomia humana: pessoas decidem o que delegar à máquina.

⚠ **Alerta de prova:** Responder 12 ou 23 para o número de ODS.
Como não cair: São 17 ODS; 23 é Asilomar, 12 é só o ODS de consumo responsável e 8 eram os Objetivos do Milênio.

⚠ **Alerta de prova:** Classificar triagem de currículos na UE como risco inaceitável ou fora do escopo por ser uso interno de RH.
Como não cair: IA em emprego e gestão de trabalhadores é alto risco: permitido com obrigações rigorosas.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que o EU AI Act classifica por tipo de algoritmo, tamanho da empresa ou país do fornecedor.
Como não cair: O critério é o risco do uso; vale para sistemas oferecidos ou usados na UE.

⚠ **Alerta de prova:** Pensar que o chatbot na UE precisa de licença prévia ou deve publicar as conversas.
Como não cair: A obrigação é de transparência: informar que a pessoa está interagindo com uma máquina.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar 'programação high-code' ou 'aumentar o tamanho dos modelos' como medida de sustentabilidade.
Como não cair: A lista traz low-code/no-code; modelos maiores e treinar do zero aumentam energia e água.

⚠ **Alerta de prova:** Classificar perda de empregos ou novas competências como impacto ambiental.
Como não cair: Ambiental é energia e água; emprego, formas de trabalho e competências são econômicos e sociais.

⚠ **Alerta de prova:** Dizer que a IA generativa usa água para resfriar o celular do usuário ou para melhorar a precisão.
Como não cair: A água é usada nos centros de dados para refrigerar processadores e gerar eletricidade.

Como cai na prova

📝 **Como cai:** Definição literal entre aspas pedindo o termo correspondente.
Como resolver: Procure a palavra-âncora: 'demonstrada por máquinas' = IA; 'melhoram com a experiência' = Aprendizado de Máquina; 'qualidade mental' = inteligência humana; 'método empírico' = método científico.

📝 **Como cai:** Ordem cronológica de marcos em quatro alternativas.
Como resolver: Ancore as datas (1956 Dartmouth, 1974-1980 primeiro inverno, 2017 Asilomar, 2022 LLMs) e confira cada par vizinho da alternativa; Asilomar vem décadas depois do primeiro inverno e antes da popularização dos LLMs.

📝 **Como cai:** Cenário de empresa pedindo o princípio de Floridi e Cowls.
Como resolver: Identifique o verbo: promover bem = beneficência; evitar dano = não maleficência; humano decide = autonomia; não discriminar = justiça; tornar compreensível e responsabilizável = explicabilidade.

📝 **Como cai:** Uso de IA na UE e pergunta sobre a classificação no EU AI Act.
Como resolver: Pontuação social ou manipulação = proibido; RH, crédito, educação = alto risco com obrigações; chatbot = transparência; spam e games = mínimo.

📝 **Como cai:** Ação ambiental descrita pedindo qual das seis medidas de sustentabilidade é.
Como resolver: Pergunte onde a ação atua: hardware e operação (TI verde), infraestrutura do data center (energia e eficiência), fornecedores (cadeia), modelo (algoritmo), forma de desenvolver (low-code), medição e relato (monitoramento).

Gatilhos do enunciado

Se o enunciado trouxer...	Pense em
aprender com a experiência, adaptar-se, conceitos abstratos, manipular o ambiente	**Inteligência humana**
hipótese, observação, teste e revisão com base em evidências	**Método científico**
1973, relatório ao Science Research Council, cortes de financiamento	**Relatório Lighthill**
23 diretrizes, Beneficial AI 2017	**Princípios de Asilomar (pesquisa; ética e valores; longo prazo)**
objetivos da IA de acordo com os valores humanos durante toda a operação	**Alinhamento de valores (Asilomar)**
ótima em uma tarefa e incapaz fora dela	**Força e fraqueza da IA estreita**
equidade, distribuição justa dos benefícios, nenhum grupo discriminado	**Justiça (Floridi e Cowls)**
evitar danos à privacidade e falhas inseguras	**Não maleficência**
pontuação social (social scoring)	**Risco inaceitável, proibido na UE**
chatbot para clientes na União Europeia	**Obrigação de transparência: avisar que é máquina**
safra, alimentos, perdas de alimentos	**ODS 2, fome zero e agricultura sustentável**
desligar servidores ociosos, vida útil maior, reciclar hardware	**Iniciativas de TI verde**
exigir práticas ambientais dos fornecedores de servidores e GPUs	**Cadeia de suprimentos sustentável**
medir e publicar energia e emissões em relatório anual	**Monitoramento e notificação do impacto ambiental**

🎯 Se você lembrar de só uma coisa deste capítulo...

- Toda IA que existe hoje, inclusive a generativa, é IA estreita; IA geral (forte) é hipotética.
- Invernos da IA: 1974-1980 e 1987-1993, depois do Relatório Lighthill (1973).
- Explicabilidade é o único princípio de Floridi e Cowls que não vem da bioética.
- EU AI Act (2024) é baseado em risco: pontuação social proibida; recrutamento é alto risco; chatbot exige transparência.
- Impacto ambiental da IA = energia + água para refrigerar processadores e gerar eletricidade.

Essenciais para a prova (checklist)

- ☐ Sei distinguir as definições de inteligência humana, IA, Aprendizado de Máquina e método científico.
- ☐ Sei colocar em ordem Dartmouth, Lighthill, os dois invernos, Asilomar, LLMs e EU AI Act com as datas.
- ☐ Sei dar exemplos de IA estreita e explicar sua força e sua fraqueza.
- ☐ Sei os cinco princípios de Floridi e Cowls e qual deles é o novo.
- ☐ Sei os três grupos dos princípios de Asilomar e o que é alinhamento de valores.
- ☐ Sei classificar um uso nos níveis de risco do EU AI Act.
- ☐ Sei separar impactos ambientais de impactos sociais e econômicos.
- ☐ Sei que são 17 ODS e associar um caso ao ODS correto.
- ☐ Sei as seis medidas de sustentabilidade e reconhecer cada uma em um cenário.

Questões de revisão do capítulo

R4.1 · Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Em 1973, um relatório crítico apresentado ao conselho de pesquisa científica britânico concluiu que a IA não cumpria suas promessas iniciais e levou a cortes de financiamento. Que relatório foi esse?

A. Relatório Turing
B. Relatório Dartmouth
C. Relatório Lighthill
D. Relatório Asilomar

R4.2 · Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Pela Lei de IA da União Europeia, qual destes usos de IA é proibido por representar risco inaceitável?

A. Previsão de demanda de estoque no varejo
B. Filtro de spam em serviços de e-mail
C. Pontuação social de pessoas (social scoring)
D. Personagens controlados por IA em videogames

R4.3 · Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Uma cooperativa usa IA para prever safras e reduzir perdas de alimentos. Para qual ODS da ONU essa aplicação contribui mais diretamente?

A. Cidades e comunidades sustentáveis
B. Energia limpa e acessível
C. Fome zero e agricultura sustentável
D. Indústria, inovação e infraestrutura

R4.4 · Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

Qual destas práticas ajuda a reduzir o impacto ambiental ao longo do ciclo de vida da IA?

A. Programação high-code
B. Treinamento repetido de modelos do zero
C. Aumento contínuo do tamanho dos modelos
D. Programação low-code/no-code

Respostas comentadas

R4.1. C) Relatório Lighthill

Por quê: O relatório Lighthill (1973), apresentado ao Science Research Council britânico, concluiu que a IA não havia cumprido as promessas iniciais. Os cortes de financiamento que se seguiram contribuíram para o primeiro inverno da IA, de 1974 a 1980.

✗ A) Incorreta. Alan Turing publicou em 1950 o artigo que propôs o teste de Turing; ele não é o autor do relatório crítico de 1973.
✗ B) Incorreta. Dartmouth é o nome da conferência de 1956 que deu início à IA como área, e não de um relatório crítico.
✗ D) Incorreta. Asilomar dá nome aos princípios de 2017 para uma IA benéfica, e não a um relatório de 1973.

> **Dica de prova:** Lighthill (1973) = relatório crítico que antecedeu o primeiro inverno da IA.

R4.2. C) Pontuação social de pessoas (social scoring)

Por quê: A Lei de IA da União Europeia proíbe práticas de risco inaceitável, como pontuação social, manipulação nociva, exploração de vulnerabilidades e reconhecimento de emoções no trabalho e na educação. Usos de risco mínimo, como filtros de spam e videogames, ficam livres de obrigações específicas.

✗ A) Incorreta. A previsão de demanda de estoque não está entre as práticas proibidas pela lei.
✗ B) Incorreta. Filtros de spam também são exemplo de risco mínimo ou nenhum, sem obrigações específicas.
✗ D) Incorreta. Videogames com IA são citados pela Comissão Europeia como exemplo de risco mínimo ou nenhum.

> **Dica de prova:** Pontuação social = risco inaceitável = proibido na União Europeia.

R4.3. C) Fome zero e agricultura sustentável

Por quê: O syllabus inclui os 17 ODS da ONU no impacto da IA na sociedade. Aplicações de IA podem apoiar objetivos específicos, como fome zero (ODS 2), saúde (ODS 3) e ação climática (ODS 13).

✗ A) Incorreta. O ODS 11 trata de tornar cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros e sustentáveis.
✗ B) Incorreta. O ODS 7 trata do acesso à energia limpa e confiável, sem relação direta com a previsão de safras.
✗ D) Incorreta. O ODS 9 trata de infraestrutura, industrialização e inovação; a aplicação descrita mira a segurança alimentar.

> **Dica de prova:** Alimento, safra e segurança alimentar = ODS 2, fome zero e agricultura sustentável.

R4.4. D) Programação low-code/no-code

Por quê: Medidas de sustentabilidade da IA no syllabus: iniciativas de TI verde, energia e eficiência dos centros de dados, cadeia de suprimentos sustentável, escolha do algoritmo, programação low-code/no-code e monitoramento e notificação do impacto ambiental.

✗ A) Incorreta. Programação high-code não aparece entre as medidas de sustentabilidade; o syllabus cita o oposto, a programação low-code/no-code.

✗ B) Incorreta. Treinar repetidamente do zero aumenta o consumo de energia; reaproveitar modelos existentes reduz o impacto.

✗ C) Incorreta. Aumentar continuamente o tamanho dos modelos eleva o consumo de energia e de água.

> **Dica de prova:** Low-code/no-code está na lista de medidas de sustentabilidade; high-code é distrator.

05

CAPÍTULO 5 · 15% DA PROVA

Planejamento e impacto futuros – humano mais máquina

Aqui eu preciso conhecer as funções e oportunidades de carreira trazidas pela IA, reconhecer usos da IA no mundo real por setor, separar benefícios de desafios da IA, saber a direção futura (mais computação, dados, algoritmos e ferramentas) e dominar o bloco de consciência: senciência, consciência artificial, teoria de Anil Seth e singularidade de Kurzweil. A prova traz cenário curto pedindo o setor, o uso, o benefício ou o desafio. Onde mais erro: listar autoaperfeiçoamento rápido como benefício, inverter upskilling e reskilling e confundir fluência de um chatbot com consciência.

Neste capítulo
18 tópicos-chave · 12 pegadinhas · 7 macetes · 14 gatilhos · 4 questões comentadas

Tópicos-chave

Funções específicas de IA

Engenheiro de Aprendizado de Máquina, cientista de dados, cientista de pesquisa de IA, engenheiro de visão computacional, engenheiro de PLN, engenheiro de robótica, especialista em ética de IA e antropólogo de IA. A área evolui rápido e novas funções surgem com frequência.

Oportunidades para funções existentes

Três: treinamento e conhecimento adicionais, melhoria da eficiência (mesmo cargo em menos tempo) e automação de tarefas da função (relatórios repetitivos passam para a IA). O profissional continua no cargo.

Upskilling e reskilling

Upskilling é aprimorar habilidades para desempenhar melhor a função atual; reskilling é aprender novas habilidades para assumir outra função. Ambos se ligam à requalificação para novas funções relacionadas à IA.

Competências humanas valorizadas

Pensamento crítico, empatia, criatividade e julgamento ético tendem a ganhar valor, porque são difíceis de automatizar; digitação, memorização e cálculos repetitivos são os mais expostos.

Humano mais máquina

Combinar humanos e máquinas para ampliar capacidades, complementando em vez de substituir. Exemplo: robôs colaborativos (cobots) assumem tarefas repetitivas ou fisicamente exigentes ao lado dos operadores.

IA no setor financeiro

Bancos usam IA para detectar fraude (bloquear transações suspeitas em tempo real), realizar auditorias e avaliar clientes para crédito e empréstimos. Negociação algorítmica compra e vende ativos de forma automatizada.

IA na saúde e na educação

Na saúde, análise de imagens médicas para apoiar diagnósticos é um dos usos mais consolidados. Na educação, IA generativa apoia o planejamento de aulas, o feedback e tarefas administrativas, com verificação humana e sem treinar modelos com trabalhos dos alunos sem permissão.

IA no marketing e no entretenimento

Marketing: segmentação de público, geração de conteúdo, análise preditiva de tendências, publicidade programática e análise de sentimento nas redes sociais. Entretenimento: mecanismos de recomendação de séries, músicas e jogos.

IA na manufatura, no transporte e em TI

Manufatura: controle de qualidade com visão computacional, manutenção preditiva, gêmeos digitais, cobots, cadeia de suprimentos e design generativo. Transporte: temporização de semáforos com tráfego em tempo real. TI: AIOps (anomalias, correlação de eventos, causa raiz).

Outros usos no mundo real

Tradução automática de página web para o idioma do usuário e legendagem automática com reconhecimento de fala, que promove inclusão de pessoas com deficiência auditiva.

Benefícios da IA

Redução do erro humano pela automação de tarefas, processamento e análise de grandes quantidades de dados para decisões informadas e ferramentas de apoio ao diagnóstico médico.

Desafios da IA

Preocupações éticas sobre viés e privacidade, perda de empregos, falta de criatividade e empatia, riscos de segurança por hacking, desigualdade socioeconômica, volatilidade do mercado por algoritmos de negociação e rápido autoaperfeiçoamento dos sistemas de IA.

Direção futura da IA

Maior poder computacional, mais dados disponíveis, melhores algoritmos e melhores ferramentas. Retorno a sistemas especialistas ou redução de dados são distratores.

Singularidade (Ray Kurzweil)

Período futuro de crescimento tecnológico rápido que transformará a vida humana de forma irreversível, previsto por Kurzweil para por volta de 2045. Para ele, IA capaz de se autoaperfeiçoar tornaria o crescimento exponencial; o tema continua especulativo.

Teoria de Anil Seth

Associa a consciência ao processamento e à percepção preditiva: o cérebro faz previsões constantes corrigidas pelos sinais dos sentidos, e a percepção é uma alucinação controlada. O senso de eu vem do próprio corpo (máquina-fera, beast machine).

Senciência

Capacidade de ter experiências subjetivas, consciência, memória e sentimentos. Especialistas concordam que nenhum sistema de IA atual é complexo o bastante para ser senciente; inteligência não equivale a senciência.

Consciência artificial

Consciência hipotética admitida como possível na IA; levanta a pergunta se a IA poderia ter intenções autônomas e decisões conscientes. Preocupação ética: direitos morais e legais de uma IA consciente e quem responderia por seus atos.

Capacidades funcionais x consciência

Capacidades funcionais podem imitar a consciência sem experiência subjetiva: um chatbot pode dizer que está com fome sem sentir fome. O caso LaMDA mostra a tendência humana de antropomorfizar máquinas fluentes; fluência não prova senciência.

Macetes para memorizar

💡 Benefícios x desafios

Benefícios são três e positivos (menos erro, decisão com dados, diagnóstico); tudo que soa como risco, incluindo autoaperfeiçoamento, é desafio.

💡 Upskilling x reskilling

Up = sobe no mesmo degrau (mesma função); Re = recomeça em outra função.

Oportunidades para funções existentes

TEA: Treinamento, Eficiência, Automação.

Futuro da IA

Mais de tudo: mais computação, mais dados, algoritmos e ferramentas melhores.

Seth

Seth prevê: cérebro adivinha, sentidos corrigem, corpo dá o eu.

Senciência

Falar que sente não é sentir: chatbot sem estômago não tem fome.

Finanças

Banco com IA: Fraude, Auditoria, Crédito.

Tabela de memorização: não confunda

Quando é...	...e quando é
Upskilling Melhorar no mesmo papel (analista que usa IA para ampliar análises).	**Reskilling** Assumir um novo papel (operador de caixa vai para suporte digital).
Melhoria da eficiência Faz o mesmo trabalho em menos tempo com apoio da IA.	**Automação de tarefas** Uma tarefa repetitiva passa a ser feita pela IA.
Detecção de fraude Transações suspeitas analisadas e bloqueadas em tempo real.	**Avaliação de crédito** Aprovar ou negar cartão e empréstimo pelo histórico e renda.
Senciência Sentir e ter experiência subjetiva.	**Capacidade funcional** Executar ou imitar (conversar com fluência, tarefas rápidas) sem sentir.
Riscos de segurança por hacking Invasão e manipulação do sistema de IA por criminosos.	**Volatilidade de mercado** Algoritmos de negociação reagindo uns aos outros e oscilando preços.
Análise de sentimento Avaliar opiniões e emoções nas redes sociais.	**Publicidade programática** Automatizar compra e veiculação de anúncios.

Números que caem

Item	Valor
Singularidade prevista por Kurzweil	**por volta de 2045**
Benefícios da IA listados	**3**

Oportunidades da IA para funções existentes	**3 (treinamento, eficiência, automação)**

Alertas de prova (pegadinhas)

⚠ **Alerta de prova:** Marcar 'autoaperfeiçoamento rápido' como benefício da IA.
Como não cair: Está na lista de desafios; benefícios são menos erro humano, decisões com dados e apoio ao diagnóstico.

⚠ **Alerta de prova:** Escolher 'reskilling e upskilling' quando o enunciado traz mesmo cargo e depois nova função.
Como não cair: Leia a ordem: mesmo cargo = upskilling; nova função = reskilling.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que a IA reduz o viés em todas as decisões ou elimina riscos de hacking.
Como não cair: A IA pode reproduzir viés e hacking é desafio.

⚠ **Alerta de prova:** Ver humano mais máquina como substituir a maior parte dos operadores.
Como não cair: O conceito é complementar, não substituir.

⚠ **Alerta de prova:** Concluir que um chatbot que diz sentir fome precisa só de mais dados ou mais computação para sentir.
Como não cair: Ele imita linguagem humana sem experiência subjetiva; parecer consciente não é ser consciente.

⚠ **Alerta de prova:** Dizer que a senciência surge quando o modelo passa no teste de Turing ou depende só do número de parâmetros.
Como não cair: Turing mede se a máquina se passa por humana; inteligência aparente não é senciência.

⚠ **Alerta de prova:** Descrever a teoria de Seth como gravação passiva dos sentidos ou cálculo igual ao de um LLM.
Como não cair: Seth: percepção preditiva, alucinação controlada e eu ancorado no corpo.

⚠ **Alerta de prova:** Definir consciência artificial como regras éticas programadas ou capacidade comprovada de sentir.
Como não cair: É uma consciência hipotética, não comprovada.

⚠ **Alerta de prova:** Apontar consumo de energia ou dependência de internet como questão ética do robô que diz sentir saudade.
Como não cair: A questão é simular sentimentos e enganar o usuário sobre interagir com alguém consciente.

⚠ **Alerta de prova:** Associar singularidade ao momento em que um computador passou no teste de Turing ou a 100% de acurácia.
Como não cair: Singularidade = período futuro de crescimento tecnológico rápido e irreversível.

⚠ **Alerta de prova:** Classificar recomendações de séries como finanças ou semáforos como marketing.
Como não cair: Recomendação de séries, músicas e jogos = entretenimento; semáforos e tráfego = transporte.

⚠ **Alerta de prova:** Confundir AIOps com gêmeo digital ou negociação algorítmica.
Como não cair: IA analisando logs e métricas de TI para achar causa raiz = AIOps.

Como cai na prova

📝 **Como cai:** Uso de IA descrito pedindo o setor ou a aplicação.
Como resolver: Identifique o objeto: transação (fraude), pedido de empréstimo (crédito), imagem médica (saúde), redes sociais (sentimento), séries (entretenimento), semáforo (transporte), logs (AIOps), defeito em peça (controle de qualidade).

📝 **Como cai:** Lista mista pedindo qual é benefício ou qual é desafio.
Como resolver: Decore os três benefícios; qualquer item fora deles e com tom de risco é desafio.

📝 **Como cai:** Mudança no trabalho de alguém pedindo o conceito.
Como resolver: Mesmo cargo mais rápido = eficiência; tarefa passou à IA = automação; capacitação = treinamento; mesmo papel melhor = upskilling; papel novo = reskilling.

📝 **Como cai:** Afirmação sobre consciência, senciência ou teoria pedindo a correta.
Como resolver: Descarte tudo que trate fluência, acurácia, parâmetros ou teste de Turing como prova de consciência; consciência artificial é hipotética.

📝 **Como cai:** Cenário de robô ou chatbot que simula emoções pedindo a questão ética.
Como resolver: A resposta é o risco de enganar o usuário sobre interagir com alguém consciente ou os direitos morais e legais da IA, não questões técnicas.

Gatilhos do enunciado

Se o enunciado trouxer...	Pense em
concluiu em uma hora o que levava um dia, no mesmo cargo	**Melhoria da eficiência**
relatórios semanais iguais passaram para a IA	**Automação de tarefas da função**
projeta, programa e testa robôs de armazém	**Engenheiro de robótica**
cobots lado a lado com operadores	**Humano mais máquina: complementar**
conferir automaticamente doses prescritas	**Redução de erros humanos pela automação**
cruzar milhões de registros para decidir compras	**Decisões informadas por grandes volumes de dados**
parte da população com pouco acesso à internet	**Desigualdade socioeconômica (exclusão digital)**
criminosos invadem e manipulam respostas	**Riscos de segurança por hacking**
algoritmos compram e vendem em frações de segundo	**Volatilidade de mercado**
câmeras identificam peças com defeito	**Controle de qualidade com visão computacional**
opiniões e emoções sobre um lançamento nas redes	**Análise de sentimento**
reuniões acessíveis a pessoas com deficiência auditiva	**Legendagem automática com reconhecimento de fala**
previsões do cérebro corrigidas pelos sentidos, alucinação controlada	**Anil Seth**
IA que se aprimora sozinha, crescimento exponencial, 2045	**Singularidade de Kurzweil**

🎯 **Se você lembrar de só uma coisa deste capítulo...**

- Benefícios: menos erro humano, decisões informadas por muitos dados e apoio ao diagnóstico médico.
- Rápido autoaperfeiçoamento da IA é desafio, não benefício.
- Parecer consciente não é ser consciente; nenhuma IA atual é senciente.
- Humano mais máquina significa complementar, não substituir.

Essenciais para a prova (checklist)

- ☐ Sei citar funções específicas de IA e as três oportunidades para funções existentes.
- ☐ Sei diferenciar upskilling de reskilling.

- ☐ Sei associar usos de IA aos setores de finanças, saúde, educação, marketing, manufatura, transporte, entretenimento e TI.
- ☐ Sei separar os benefícios dos desafios da IA.
- ☐ Sei os fatores que impulsionam o futuro da IA.
- ☐ Sei explicar a singularidade de Kurzweil e a teoria de Anil Seth.
- ☐ Sei definir senciência e consciência artificial e distinguir capacidade funcional de consciência.
- ☐ Sei identificar as questões éticas ligadas à consciência artificial.

Questões de revisão do capítulo

R5.1 · Planejamento e impacto futuros – humano mais máquina

Um varejista usa IA para cruzar milhões de registros de vendas, clima e estoque e decidir quanto comprar de cada produto. Que benefício da IA isso ilustra?

A. Redução do viés em todas as decisões da empresa
B. Substituição da criatividade e do julgamento humano nas compras do varejo
C. Eliminação dos riscos de segurança por hacking
D. Decisões informadas pela análise de grandes volumes de dados

R5.2 · Planejamento e impacto futuros – humano mais máquina

Um analista financeiro aprende a usar ferramentas de IA para ampliar suas análises no mesmo cargo, enquanto um operador de caixa é treinado para assumir uma nova função de suporte digital. Esses exemplos correspondem, respectivamente, a quais conceitos?

A. Onboarding e offboarding
B. Upskilling e reskilling
C. Downsizing e outsourcing
D. Reskilling e upskilling

R5.3 · Planejamento e impacto futuros – humano mais máquina

À medida que a IA assume tarefas analíticas repetitivas, quais competências humanas tendem a ganhar valor no mercado de trabalho?

A. Digitação rápida e cópia manual de dados
B. Memorização de grandes volumes de informação
C. Execução de cálculos repetitivos à mão
D. Pensamento crítico, empatia e criatividade

R5.4 · Planejamento e impacto futuros – humano mais máquina

Um robô de companhia para idosos é programado para dizer que sente saudade e tristeza quando o usuário se ausenta. Qual é a principal questão ética desse projeto?

A. Gastar mais energia do que um assistente de voz comum
B. Simular sentimentos que não tem e enganar o usuário
C. Depender de conexão com a internet para funcionar
D. Usar sensores de movimento para perceber a ausência do usuário

Respostas comentadas

R5.1. D) Decisões informadas pela análise de grandes volumes de dados

Por quê: O syllabus cita como benefícios da IA a redução do erro humano pela automação, o processamento e a análise de grandes quantidades de dados para decisões informadas e as ferramentas de apoio ao diagnóstico médico.

✗ A) Incorreta. A IA pode reproduzir o viés dos dados; não garante decisões sem viés.
✗ B) Incorreta. A falta de criatividade e empatia é um limite da IA; ela não substitui o julgamento humano.
✗ C) Incorreta. A IA não elimina os riscos de hacking; os riscos de segurança são um desafio.

> **Dica de prova:** Muitos dados analisados por IA geram decisões mais informadas.

R5.2. B) Upskilling e reskilling

Por quê: Upskilling é aprimorar habilidades para desempenhar melhor a função atual; reskilling é aprender novas habilidades para assumir outra função. Ambos se ligam ao treinamento e conhecimento adicionais e à requalificação para novas funções relacionadas à IA.

✗ A) Incorreta. Onboarding e offboarding tratam da entrada e da saída de colaboradores.
✗ C) Incorreta. Downsizing e outsourcing tratam de reduzir e terceirizar pessoal.
✗ D) Incorreta. Os conceitos estão invertidos.

> **Dica de prova:** Upskilling: melhor no mesmo papel. Reskilling: novo papel.

R5.3. D) Pensamento crítico, empatia e criatividade

Por quê: Competências difíceis de automatizar, como pensamento crítico, criatividade, empatia e julgamento ético, tendem a ficar mais valiosas. Tarefas repetitivas de dados e cálculos são as mais expostas à automação.

✗ A) Incorreta. Tarefas de digitação e cópia de dados são facilmente automatizadas.
✗ B) Incorreta. A IA armazena e recupera informação com facilidade.
✗ C) Incorreta. Cálculos repetitivos são automatizados há décadas.

> **Dica de prova:** Com IA, valem mais as competências humanas difíceis de automatizar.

R5.4. B) Simular sentimentos que não tem e enganar o usuário

Por quê: O syllabus pede avaliar projetos de IA à luz da ética e da consciência e propõe a pergunta: as pessoas devem se sentir como se estivessem interagindo com um humano quando não estão? Simular emoções inexistentes cria esse risco de engano.

✗ A) Incorreta. O consumo de energia é questão técnica e ambiental, não o dilema ético central do caso.

✗ C) Incorreta. A dependência de internet é limitação técnica, não questão ética ligada à consciência.

✗ D) Incorreta. Sensores de movimento são o meio técnico de percepção, não o problema ético descrito.

> **Dica de prova:** Ética: ninguém deve achar que interage com alguém consciente quando não interage.

06

CAPÍTULO 6 · 20% DA PROVA

Uso da IA em sua organização

Este domínio também tem peso alto, e eu preciso saber identificar oportunidades simples de IA, a estrutura e o conteúdo de um business case, a gestão de partes interessadas (Matriz de Poder e Interesse e Mapa), as abordagens Agile, Cascata e Híbrida, os riscos, custos e benefícios (estratégias de risco, análise de custo-benefício, previsão e margem de erro, tripé da sustentabilidade) e a governança contínua. A prova traz muito 'em que seção do business case', 'que quadrante' e 'que estratégia de risco'. Onde mais erro: mitigar x transferir, resumo executivo x introdução, manter satisfeito x manter informado e previsão x margem de erro.

Neste capítulo
18 tópicos-chave · 14 pegadinhas · 7 macetes · 14 gatilhos · 4 questões comentadas

Tópicos-chave

Oportunidades simples de IA

Automatizar um processo ou minimizar a contribuição humana em tarefas repetitivas, de alto volume e com regras claras (triagem de e-mails, conferência de notas fiscais). Para começar, prefira tarefas de baixo risco e fáceis de verificar, com revisão humana acima de um limite; tarefas que exigem empatia continuam com pessoas.

Business case

Fornece informações e justificativas para realizar um projeto e é usado para obter financiamento. O dono é o patrocinador do projeto; é esboçado na concepção e revisto nos pontos de decisão, conforme surgem estimativas melhores.

Estrutura do business case

Introdução (contexto e propósito), resumo executivo ou gerencial (visão geral clara, concisa e persuasiva), descrição do estado atual (como funciona hoje), opções consideradas, recomendações (opção preferida e justificativa) e apêndices (dados de apoio, cotações, planilhas).

Opções consideradas

Cada opção traz descrição, análise de custos e benefícios, avaliação de impacto (efeito da mudança sobre pessoas, processos e outras áreas) e avaliação de riscos (incertezas). Inclui-se a opção de não fazer nada como linha de base.

Partes interessadas

Pessoas ou grupos com interesse ou papel no projeto, ou afetados por ele, dentro ou fora da organização. Identificá-las é a primeira etapa da gestão de partes interessadas; para categorizar, use a Matriz de Poder e Interesse ou o Mapa de Partes Interessadas.

Matriz de Poder e Interesse

Quatro quadrantes: gerenciar de perto (alto poder, alto interesse), manter satisfeito (alto poder, baixo interesse), manter informado (baixo poder, alto interesse) e monitorar de longe (baixo poder, baixo interesse).

Cascata

Sequencial e altamente estruturada: requisitos, design, implementação, teste, implantação e manutenção, cada fase concluída antes da seguinte. Indicada para projetos simples e previsíveis; sofre com mudanças tardias de requisitos.

Agile

Trabalha em partes pequenas revisadas com frequência, em ciclos curtos (sprints de uma a quatro semanas), com equipes auto-organizadas. Superior em projetos complexos e com requisitos que mudam, como muitos projetos de IA.

Manifesto Ágil

Valoriza indivíduos e interações, software em funcionamento, colaboração com o cliente e responder a mudanças, mais que processos e ferramentas, documentação abrangente, negociação de contratos e seguir um plano.

Híbrida

Mistura elementos de Cascata e Agile, como requisitos, orçamento e marcos definidos no início e desenvolvimento em sprints, buscando equilíbrio entre previsibilidade e adaptação.

Estratégias de gestão de riscos

Aceitar (registrar e assumir, comum quando o risco está dentro do apetite), mitigar (reduzir probabilidade ou impacto, incluindo compartilhamento e planos de contingência), evitar (não fazer a atividade arriscada) e transferir (passar o impacto a terceiro, como seguradora).

Proprietário do risco (risk owner)

Pessoa que responde, em última instância, por garantir que um risco seja gerenciado adequadamente. Não é automaticamente o patrocinador nem a auditoria.

Apetite a riscos

Quantidade de risco que a organização aceita para atingir seus objetivos. Não é reserva de contingência, probabilidade de um risco nem registro de riscos.

Análise de custo-benefício

Processo sistemático que soma as recompensas esperadas de uma ação e subtrai os custos totais, para decidir o que fazer e do que abrir mão.

Previsão e margem de erro

Previsão (forecasting) estima custos e benefícios financeiros futuros; margem de erro é a folga aplicada às previsões por causa da incerteza (por exemplo, 15% a mais nos custos).

Benefícios socioeconômicos e tripé da sustentabilidade

Além do financeiro, considere ganhos para a sociedade e a economia. O triple bottom line, popularizado por John Elkington em 1994, avalia pessoas (impacto social), planeta (ambiental) e lucro (econômico).

Governança contínua

Três áreas: conformidade (respeitar leis e regulamentos), gestão de riscos (detectar e mitigar de forma proativa) e governança do ciclo de vida (gerenciar, monitorar e controlar modelos). Continua após a implantação porque modelos sofrem deriva; painéis em tempo real e alertas apoiam o monitoramento.

Responsabilidade pela governança de IA

Não fica em uma única pessoa ou departamento, mas o CEO e a alta liderança são, em última instância, responsáveis por implementá-la ao longo do ciclo de vida.

Macetes para memorizar

💡 Estratégias de risco

AMET: Aceitar (assumo), Mitigar (reduzo, inclusive contingência), Evitar (não faço), Transferir (seguro paga).

💡 Estrutura do business case

I-R-E-O-R-A: Introdução, Resumo, Estado atual, Opções, Recomendações, Apêndices.

💡 Opções consideradas

Cada opção leva C-I-R: Custo-benefício, Impacto, Risco, além da descrição; e sempre a opção 'não fazer nada'.

💡 Matriz de Poder e Interesse

Poder alto = satisfeito ou de perto; interesse alto = informado ou de perto; nenhum = monitorar.

Fases da Cascata

Requisitos, Design, Implementação, Teste, Implantação, Manutenção: RDITIM, cada uma só depois da anterior.

Governança contínua

CRC: Conformidade, Riscos, Ciclo de vida (gerenciar, monitorar, controlar).

Tripé da sustentabilidade

3 Ps: People, Planet, Profit = pessoas, planeta, lucro.

Tabela de memorização: não confunda

Quando é...	...e quando é
Mitigar Reduzir probabilidade ou impacto, inclusive com plano de contingência manual.	**Transferir** Passar o impacto financeiro a um terceiro, como seguradora.
Aceitar Risco pequeno e caro de tratar: registrar e acompanhar.	**Evitar** Cortar a atividade ou recurso que gera o risco.
Resumo executivo Visão geral curta e persuasiva para quem tem pouco tempo.	**Introdução** Contexto e propósito do documento.
Avaliação de impacto Efeito previsto da mudança sobre pessoas, processos e áreas.	**Avaliação de riscos** Incertezas que podem afetar a opção.
Manter satisfeito Alto poder, baixo interesse (diretora que pode cortar o orçamento).	**Manter informado** Baixo poder, alto interesse (atendentes que usarão o assistente).
Previsão (forecasting) Estimar valores financeiros futuros.	**Margem de erro** Folga adicionada às estimativas pela incerteza.
Cascata Requisitos estáveis, projeto previsível, fases sequenciais.	**Agile** Requisitos incertos, resultado depende de experimentos, iterações curtas.

Números que caem

Item	Valor
Seções do business case	**6 (introdução, resumo executivo, estado atual, opções, recomendações, apêndices)**
Estratégias de gestão de riscos	**4 (aceitar, mitigar, evitar, transferir)**

Quadrantes da Matriz de Poder e Interesse	**4**
Áreas da governança contínua	**3**
Duração típica de um sprint	**uma a quatro semanas**
Triple bottom line popularizado por John Elkington	**1994**

Alertas de prova (pegadinhas)

⚠ **Alerta de prova:** Classificar o plano de contingência com procedimento manual como transferir ou aceitar.
Como não cair: Contingência e compartilhamento entram em mitigar.

⚠ **Alerta de prova:** Chamar o seguro contratado de mitigação.
Como não cair: Seguro passa o prejuízo a terceiro: transferir.

⚠ **Alerta de prova:** Achar que o business case serve para tarefas diárias, documentar código ou lições aprendidas.
Como não cair: Ele justifica o projeto e obtém financiamento.

⚠ **Alerta de prova:** Colocar o funcionamento atual do processo nas recomendações ou na avaliação de impacto.
Como não cair: Como é hoje = descrição do estado atual.

⚠ **Alerta de prova:** Pôr cotações e planilhas no resumo executivo ou na introdução.
Como não cair: Dados detalhados de apoio vão para os apêndices.

⚠ **Alerta de prova:** Tomar a tecnologia mais nova ou o fornecedor mais barato como opção de referência.
Como não cair: A linha de base padrão é não fazer nada (manter a situação atual).

⚠ **Alerta de prova:** Dizer que o business case é revisto a cada sprint ou só uma vez.
Como não cair: É revisto nos pontos de decisão, quando surgem estimativas melhores.

⚠ **Alerta de prova:** Posicionar partes interessadas por probabilidade e impacto ou por custo e benefício.
Como não cair: A matriz usa poder e interesse; probabilidade e impacto são da avaliação de riscos.

⚠ **Alerta de prova:** Usar Cynefin, PESTLE ou Gantt para categorizar partes interessadas.
Como não cair: Categorizar = Matriz de Poder e Interesse ou Mapa de Partes Interessadas.

⚠ **Alerta de prova:** Atribuir sprints curtos ou requisitos revistos a cada iteração à Cascata.
Como não cair: Isso é Agile; planejamento fixo com sprints é Híbrida.

⚠ **Alerta de prova:** Marcar Lean como abordagem de gestão de projetos cobrada.
Como não cair: As abordagens cobradas são Agile, Cascata e Híbrida.

⚠ **Alerta de prova:** Confundir apetite a riscos com reserva de contingência ou registro de riscos.
Como não cair: Apetite = quanto risco a organização aceita correr.

⚠ **Alerta de prova:** Listar coleta, limpeza e rotulagem ou orçamento, cronograma e escopo como áreas de governança contínua.
Como não cair: As áreas são conformidade, gestão de riscos e governança do ciclo de vida.

⚠ **Alerta de prova:** Incluir 'processos' como dimensão do tripé da sustentabilidade.
Como não cair: As dimensões são pessoas, planeta e lucro.

Como cai na prova

📝 **Como cai:** Ação da empresa diante de um risco pedindo a estratégia.
Como resolver: Pergunte: a atividade continua? Se não, evitar. Se continua, alguém de fora paga (transferir), há ação para reduzir (mitigar) ou só registra e acompanha (aceitar)?

📝 **Como cai:** Tipo de informação pedindo a seção do business case.
Como resolver: Contexto = introdução; visão rápida = resumo executivo; hoje = estado atual; custo, impacto e risco de cada alternativa = opções; escolha e porquê = recomendações; detalhes = apêndices.

📝 **Como cai:** Descrição de stakeholder pedindo o quadrante.
Como resolver: Classifique poder (pode decidir ou cortar orçamento?) e interesse (acompanha de perto?) e cruze nos quatro quadrantes.

📝 **Como cai:** Características do projeto pedindo a abordagem de gestão.
Como resolver: Requisitos incertos e experimentos = Agile; previsível e estável = Cascata; marcos fixos com sprints = Híbrida.

📝 **Como cai:** Processo de RH ou operação pedindo a melhor oportunidade de IA.
Como resolver: Escolha a tarefa repetitiva, de regras claras e baixo risco; descarte as que exigem empatia ou decisões de alto impacto sobre pessoas sem revisão humana.

Gatilhos do enunciado

Se o enunciado trouxer...	Pense em
milhares de e-mails lidos só para encaminhar ao setor certo	**Automatizar classificação e encaminhamento**
comunicar demissões, conversa delicada	**Tarefa menos indicada para IA (exige empatia)**
efeito da mudança sobre pessoas e processos	**Avaliação de impacto**
diretor com poucos minutos antes da reunião	**Resumo executivo**
alto poder e alto interesse, patrocinador que acompanha cada entrega	**Gerenciar de perto**
pouco poder e pouco interesse, fornecedor pouco afetado	**Monitorar**
requisitos, orçamento e marcos no início, desenvolvimento em sprints	**Híbrida**
fase imediatamente após a implementação na Cascata	**Teste (verificação)**
retirar do escopo o recurso arriscado	**Evitar**
folga de 15% nas estimativas de custo	**Margem de erro**
recompensas esperadas menos custos totais	**Análise de custo-benefício**
pessoas, planeta e lucro	**Tripé da sustentabilidade**
reduz filas e amplia o acesso da população	**Benefício socioeconômico**
painéis em tempo real e alertas de desempenho do modelo	**Monitorar (governança do ciclo de vida)**

🎯 Se você lembrar de só uma coisa deste capítulo...

- Plano de contingência e compartilhamento do risco são formas de mitigar; seguro é transferir.
- O dono do business case é o patrocinador; cada risco tem seu próprio risk owner.
- Toda comparação de opções inclui a opção de não fazer nada.
- Governança contínua: conformidade, gestão de riscos e governança do ciclo de vida, porque modelos sofrem deriva.

Essenciais para a prova (checklist)

- ☐ Sei identificar boas oportunidades simples de IA e tarefas que devem ficar com pessoas.
- ☐ Sei a finalidade, o dono e quando revisar o business case.
- ☐ Sei as seis seções do business case e o que vai em cada uma.
- ☐ Sei o que acompanha cada opção considerada e por que incluir não fazer nada.
- ☐ Sei definir parte interessada e posicioná-la na Matriz de Poder e Interesse.
- ☐ Sei diferenciar Agile, Cascata e Híbrida e as fases da Cascata em ordem.
- ☐ Sei as quatro estratégias de gestão de riscos e reconhecer cada uma em um cenário.
- ☐ Sei diferenciar apetite a riscos, risk owner, custo-benefício, previsão e margem de erro.
- ☐ Sei as três dimensões do tripé da sustentabilidade e as três áreas da governança contínua.

Questões de revisão do capítulo

R6.1 · Uso da IA em sua organização

O que deve constar na seção de recomendações de um business case?

A. A descrição de como o processo funciona hoje
B. A opção mais adequada e a justificativa da escolha
C. Os dados brutos e as planilhas de cálculo detalhadas
D. Uma visão geral curta e persuasiva da proposta

R6.2 · Uso da IA em sua organização

Qual é um benefício típico de usar um assistente de IA no atendimento ao cliente?

A. Dispensar a atualização das informações do negócio
B. Resolver reclamações complexas que exigem empatia
C. Garantir respostas corretas em todos os casos possíveis
D. Atender a demanda crescente fora do horário comercial

R6.3 · Uso da IA em sua organização

Para o risco de o serviço de IA de um fornecedor ficar fora do ar, a empresa prepara um plano de contingência com procedimento manual e responsáveis. Em que estratégia de gestão de riscos esse plano se enquadra?

A. Transferir
B. Mitigar
C. Evitar
D. Aceitar

R6.4 · Uso da IA em sua organização

No business case, além da descrição de cada opção considerada, quais avaliações devem acompanhá-la?

A. Currículos da equipe e organograma da área
B. Custos e benefícios, impacto e riscos
C. Backlog do produto e sprints
D. Requisitos técnicos e arquitetura do modelo

Respostas comentadas

R6.1. B) A opção mais adequada e a justificativa da escolha

Por quê: Depois de descrever e avaliar cada opção, o business case apresenta as recomendações: a opção preferida e a justificativa. A APM descreve o business case aprovado como registro da opção recomendada, com justificativa e evidências.

✗ A) Incorreta. O funcionamento atual do processo é registrado na descrição do estado atual.
✗ C) Incorreta. Dados brutos e planilhas detalhadas ficam nos apêndices ou informações complementares.
✗ D) Incorreta. A visão geral curta e persuasiva corresponde ao resumo executivo.

> **Dica de prova:** Recomendações dizem qual opção e por quê.

R6.2. D) Atender a demanda crescente fora do horário comercial

Por quê: Chatbots ampliam a disponibilidade do atendimento e ajudam a lidar com o volume crescente de pedidos. Ainda assim, exigem conteúdo atualizado, supervisão e encaminhamento para pessoas nos casos complexos, pois podem errar.

✗ A) Incorreta. O assistente depende de informações atualizadas; dados desatualizados geram respostas erradas.
✗ B) Incorreta. Casos complexos e sensíveis, que exigem empatia, continuam mais adequados a atendentes humanos.
✗ C) Incorreta. Sistemas de IA podem errar; por isso exigem supervisão e encaminhamento a humanos.

> **Dica de prova:** IA no atendimento: disponibilidade e escala, com supervisão humana.

R6.3. B) Mitigar

Por quê: O syllabus pede quatro estratégias de gestão de riscos: aceitar, mitigar (incluindo compartilhamento e planejamento de contingências), evitar e transferir. Planos de contingência e compartilhamento do risco reduzem o impacto caso ele se concretize.

✗ A) Incorreta. Transferir passaria o impacto financeiro a um terceiro, como uma seguradora, o que não ocorreu.
✗ C) Incorreta. Evitar exigiria deixar de usar o serviço do fornecedor.
✗ D) Incorreta. Aceitar é assumir as consequências do risco sem tratá-lo; o plano de contingência é uma forma de mitigação.

> **Dica de prova:** Plano de contingência entra na estratégia de mitigar.

R6.4. B) Custos e benefícios, impacto e riscos

Por quê: No syllabus, o item opções consideradas abrange a opção descrita, a análise de custos e benefícios, a avaliação de impacto e a avaliação de riscos, o que permite comparar alternativas de forma equilibrada.

✗ A) Incorreta. Currículos e organograma não ajudam a comparar o valor e o risco de cada opção.

✗ C) Incorreta. Backlog e sprints são artefatos de execução Agile, não critérios para comparar opções no business case.

✗ D) Incorreta. Detalhes técnicos podem apoiar a análise, mas não são as avaliações exigidas para cada opção.

> **Dica de prova:** Cada opção traz custo-benefício, impacto e risco.

DIA DA PROVA

Estratégia de prova

São 40 questões de múltipla escolha com uma única alternativa correta, valendo 1 ponto cada, em 60 minutos, sem consulta e com aprovação a partir de 26 acertos (65%). As questões ficam nos níveis Bloom 1 e 2: lembrar definições e listas do programa e reconhecer qual conceito um cenário curto descreve. Os distratores quase sempre são itens verdadeiros de outra lista do mesmo programa (outra estratégia de risco, outro quadrante, outro princípio, outra característica de qualidade). Por isso a prova premia quem sabe as listas fechadas de cor e sabe a fronteira exata entre termos vizinhos.

Como responder

✓ Com 60 minutos para 40 questões, tenho cerca de 1 minuto e meio por questão: responda as de definição direta rápido e guarde tempo para os cenários.

✓ Ao ler um cenário, sublinhe mentalmente a palavra-chave (campo vazio, seguro, bônus, sem rótulo, alto poder) e traduza para o termo do programa antes de olhar as alternativas.

✓ Elimine alternativas que pertencem a outra lista: se a pergunta é sobre estratégia ética, descarte os desafios; se é qualidade de dados, descarte termos de Big Data.

✓ Em perguntas com NÃO ou MENOS, releia o enunciado e procure o item que está fora da lista pedida.

✓ Em perguntas de linha do tempo, ancore três datas (1956, 1974-1980, 2017) e elimine pela ordem antes de conferir o resto.

✓ Desconfie de alternativas absolutas como 'garantir respostas corretas em todos os casos', 'eliminar todo risco' ou 'dispensar supervisão humana'.

✓ Quando duas alternativas parecerem certas, escolha a que bate com o nome exato da lista do programa (por exemplo, 'contestabilidade e reparação', não um sinônimo).

✓ Não deixe nenhuma em branco: cada questão vale 1 ponto e a aprovação depende de chegar a 26 acertos.

Erros que derrubam candidatos

✗ Confundir termos vizinhos da mesma lista: mitigar x transferir, exatidão x atualidade, unicidade x consistência, interesse próprio x ativismo.

✗ Tratar IA generativa ou um chatbot fluente como IA geral ou como sistema consciente.

✗ Misturar Floridi e Cowls com os princípios do Reino Unido e com os grupos de Asilomar.

✗ Inverter pares de definição, como RPA x IA, upskilling x reskilling ou IA x Aprendizado de Máquina.

✗ Colocar informação na seção errada do business case (resumo executivo x introdução x apêndices).

✗ Errar a ordem das etapas do processo de Aprendizado de Máquina ou das fases da Cascata.

✗ Considerar autoaperfeiçoamento rápido da IA um benefício.

Na semana da prova

- ☐ Revisar as listas fechadas: 5 características de qualidade, 5 desafios e 5 estratégias éticas, 5 princípios do Reino Unido, 5 de Floridi e Cowls, 6 medidas de sustentabilidade, 4 estratégias de risco, 6 seções do business case.
- ☐ Montar e repetir a linha do tempo: 1956, 1973, 1974-1980, 1987-1993, 2017, 2022, 2024.
- ☐ Refazer as provas simuladas cronometrando 60 minutos e mirar acima de 26 acertos com folga.
- ☐ Para cada erro, anotar o par de termos que confundiu e a palavra-chave que desfaz a dúvida.
- ☐ Na véspera, revisar só os pares que mais confundo e as seções 'lembrar' de cada domínio, sem conteúdo novo.

REVISÃO FINAL

Folha de cola

Leia na véspera e na manhã da prova: os gatilhos e as pegadinhas mais importantes de cada domínio.

1. Considerações éticas e legais

▸ princípios morais que regem o comportamento → **Ética**

▸ sistema legal, mas a empresa desiste por explorar vulneráveis → **A ética pode exigir mais que a lei**

▸ bônus, meta ou comissão influenciando a análise → **Interesse próprio**

▸ quem construiu o modelo é quem vai auditá-lo → **Autorrevisão**

▸ ameaça de afastamento para não registrar riscos → **Intimidação**

⚠ A ética pode ir além da lei e orientar onde a lei ainda não chegou.

⚠ Autorrevisão é desafio. Estratégias: tratamento de viés, abertura, transparência, credibilidade, explicabilidade.

⚠ Ganho pessoal é interesse próprio; ativismo é perder a isenção defendendo um lado.

2. Encontrar e utilizar dados em IA

▸ campo vazio em parte dos registros → **Completude**

▸ mesmo cliente cadastrado várias vezes → **Unicidade**

▸ dois sistemas com valores diferentes na mesma data → **Consistência**

▸ dados atualizados a cada três meses e mercado muda toda semana → **Atualidade**

▸ clientes passam a desconfiar por extratos errados → **Perda de credibilidade**

⚠ Variedade é de Big Data; a lista é exatidão, completude, unicidade, consistência e atualidade.

⚠ Correto mas velho = atualidade; preenchido mas errado = exatidão.

⚠ Unicidade é duplicação dentro da base; conflito de valores é consistência.

3. Facilitadores da IA

▸ robô de software copia dados de formulários para o sistema → **RPA**

▸ processamento no próprio aparelho, sem enviar a servidores → **Edge IA (privacidade e baixa latência)**

▸ lâmpadas, fechaduras e termostato conectados trocando dados → **Internet das Coisas**

▸ relógio no pulso analisa batimentos e sono → **IA vestível**

▸ lembra remédios do idoso e avisa familiares → **IA para cuidados pessoais**

⚠ RPA segue regras (processos); IA aprende com dados.

⚠ RPA usa robôs de software; robô industrial é que é físico.

⚠ Conjunto todo rotulado = supervisionado; semi-supervisionado exige poucos rotulados e muitos sem rótulo.

4. Introdução à IA e seu desenvolvimento histórico

▸ aprender com a experiência, adaptar-se, conceitos abstratos, manipular o ambiente → **Inteligência humana**

▸ hipótese, observação, teste e revisão com base em evidências → **Método científico**

▸ 1973, relatório ao Science Research Council, cortes de financiamento → **Relatório Lighthill**

▸ 23 diretrizes, Beneficial AI 2017 → **Princípios de Asilomar (pesquisa; ética e valores; longo prazo)**

▸ objetivos da IA de acordo com os valores humanos durante toda a operação → **Alinhamento de valores (Asilomar)**

⚠ Essa é a definição de Aprendizado de Máquina; IA é a inteligência demonstrada por máquinas.

⚠ Toda IA existente hoje é estreita; IA forte é sinônimo de IA geral e é hipotética.

⚠ A diferença é o escopo da inteligência: tarefa específica x qualquer tarefa intelectual humana.

5. Planejamento e impacto futuros – humano mais máquina

▸ concluiu em uma hora o que levava um dia, no mesmo cargo → **Melhoria da eficiência**

▸ relatórios semanais iguais passaram para a IA → **Automação de tarefas da função**

▸ projeta, programa e testa robôs de armazém → **Engenheiro de robótica**

▸ cobots lado a lado com operadores → **Humano mais máquina: complementar**

▸ conferir automaticamente doses prescritas → **Redução de erros humanos pela automação**

⚠ Está na lista de desafios; benefícios são menos erro humano, decisões com dados e apoio ao diagnóstico.

⚠ Leia a ordem: mesmo cargo = upskilling; nova função = reskilling.

⚠ A IA pode reproduzir viés e hacking é desafio.

6. Uso da IA em sua organização

‣ milhares de e-mails lidos só para encaminhar ao setor certo → **Automatizar classificação e encaminhamento**

‣ comunicar demissões, conversa delicada → **Tarefa menos indicada para IA (exige empatia)**

‣ efeito da mudança sobre pessoas e processos → **Avaliação de impacto**

‣ diretor com poucos minutos antes da reunião → **Resumo executivo**

‣ alto poder e alto interesse, patrocinador que acompanha cada entrega → **Gerenciar de perto**

⚠ Contingência e compartilhamento entram em mitigar.

⚠ Seguro passa o prejuízo a terceiro: transferir.

⚠ Ele justifica o projeto e obtém financiamento.

GABARITO

Respostas do diagnóstico

D1. C) Cynefin → revise o capítulo 1

Por quê: Cynefin aparece no syllabus entre as técnicas de gestão de riscos, ao lado de análise de risco, SWOT e PESTLE. Ela ajuda a perceber em que tipo de situação o projeto está, para escolher a forma adequada de agir.

✗ A) Incorreta. SWOT organiza forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, sem tratar do tipo de situação enfrentada.

✗ B) Incorreta. PESTLE lista fatores externos políticos, econômicos, sociais, tecnológicos, legais e ambientais; não classifica o contexto da decisão.

✗ D) Incorreta. Kanban é um método visual de gestão do fluxo de trabalho, e não uma técnica de gestão de riscos.

> **Dica de prova:** Entender o contexto para decidir como agir = Cynefin.

D2. B) Ativismo (advocacy) → revise o capítulo 1

Por quê: Ativismo é um dos cinco desafios ao comportamento ético do syllabus: quem deveria avaliar com isenção passa a defender um lado. A independência das funções de avaliação ajuda a evitá-lo.

✗ A) Incorreta. Familiaridade excessiva é a proximidade que leva a confiar demais em alguém; o cenário descreve a promoção ativa de uma posição.

✗ C) Incorreta. Autorrevisão é avaliar o próprio trabalho; aqui o problema é a defesa pública do produto.

✗ D) Incorreta. Intimidação é a pressão de terceiros para impedir uma conduta ética, e não há pressão no cenário.

> **Dica de prova:** Defender um lado a ponto de perder a isenção = ativismo (advocacy).

D3. D) Garante responsabilidade legal clara na gestão da tecnologia → revise o capítulo 1

Por quê: A regulamentação desempenha papel importante no desenvolvimento e uso da IA porque define responsabilidades legais claras e ajuda a gerenciar riscos. O syllabus também cita normas profissionais: ética, responsável, competente e inclusiva.

✗ A) Incorreta. A regulamentação não substitui a ética; os princípios éticos continuam orientando o que vai além da lei.

✗ B) Incorreta. A regulamentação costuma exigir mais supervisão humana em usos de risco, e não menos.

✗ C) Incorreta. Regular não significa proibir o desenvolvimento privado, e sim estabelecer regras e responsabilidades.

> **Dica de prova:** Regulamentação de IA = responsabilidade legal clara e gestão de riscos.

D4. C) Dados têm valor econômico e apoiam decisões de negócio → revise o capítulo 2

Por quê: O syllabus lembra que dados são dinheiro e que fornecem informações que apoiam a tomada de decisão. Por isso a qualidade importa: dados ruins reduzem esse valor.

✗ A) Incorreta. A ideia trata do valor dos dados para a organização, e não de vendê-los a terceiros.

✗ B) Incorreta. Dados ruins geram erros, viés, perda de credibilidade e sanções, portanto não valem o mesmo.

✗ D) Incorreta. Dados semiestruturados e não estruturados também têm valor; o formato não define a importância.

> **Dica de prova:** Dados são ativo: geram informação e apoiam decisões.

D5. D) Perda de credibilidade → revise o capítulo 2

Por quê: Possíveis implicações de dados de baixa qualidade são erros e inexatidões, viés, perda de credibilidade e sanções financeiras.

✗ A) Incorreta. Variedade é um termo de Big Data sobre formatos de dados, e não uma implicação de dados ruins.
✗ B) Incorreta. Viés é tratamento desigual entre grupos, o que o cenário não descreve.
✗ C) Incorreta. Unicidade é uma característica de qualidade (duplicação), e não a consequência relatada.

> **Dica de prova:** Clientes desconfiam por causa de dados errados: perda de credibilidade.

D6. D) Melhoria da experiência → revise o capítulo 2

Por quê: Big Data é utilizado para promover conhecimento e melhoria. A análise de comportamento e preferências permite oferecer experiências personalizadas aos clientes.

✗ A) Incorreta. Restrições de processamento são limites organizacionais e regulatórios ao tratamento de dados, e não um uso de Big Data.
✗ B) Incorreta. Armazenamento e uso tratam de guardar e disponibilizar os dados, e não de mudar o aplicativo para o cliente.
✗ C) Incorreta. Verificar fontes é uma mitigação de desinformação, e não um propósito de Big Data.

> **Dica de prova:** Big Data para deixar o uso mais simples e personalizado: melhoria da experiência.

D7. C) Agrupamento (clustering) → revise o capítulo 3

Por quê: Agrupamento (clustering) é o agrupamento de dados baseado em semelhanças, sem rótulos prévios. A segmentação de mercado é um uso clássico desse conceito.

✗ A) Incorreta. O reconhecimento de objetos identifica itens em imagens, o que não se relaciona a hábitos de compra.
✗ B) Incorreta. A predição estima um valor ou resultado futuro, como vendas do próximo mês, e não forma grupos de clientes.
✗ D) Incorreta. A classificação supervisionada exige categorias conhecidas e exemplos rotulados, o que a varejista não tem.

> **Dica de prova:** Grupos que o modelo descobre sozinho, sem rótulos: agrupamento.

D8. D) Mais privacidade dos dados pessoais → revise o capítulo 3

Por quê: Na Edge IA, os modelos rodam diretamente em dispositivos locais. Isso dá respostas mais rápidas, permite operar com conexão instável e aumenta a privacidade, pois os dados não trafegam por outras redes.

✗ A) Incorreta. A Edge IA trata da execução do modelo perto da fonte dos dados, e não da velocidade de treinamento.
✗ B) Incorreta. A campainha continua precisando de câmera e sensores; a Edge IA muda onde os dados são processados.
✗ C) Incorreta. Processar no dispositivo não cria mais dados rotulados para treinamento.

> **Dica de prova:** Edge IA: processar no próprio dispositivo, com menos latência e mais privacidade.

D9. C) Reconhecimento de objetos → revise o capítulo 3

Por quê: Reconhecimento de objetos é um dos conceitos comuns de Aprendizado de Máquina do syllabus. Ele usa visão computacional para localizar e classificar objetos em imagens, como produtos, pedestres ou placas.

✗ A) Incorreta. A predição estima valores futuros, como vendas, e não localiza produtos nas imagens das câmeras.

✗ B) Incorreta. A recomendação sugere itens aos clientes com base no histórico, o que não é o objetivo das câmeras.

✗ D) Incorreta. O agrupamento forma grupos de dados por semelhança, sem identificar objetos específicos em imagens.

> **Dica de prova:** Identificar e localizar itens em imagens: reconhecimento de objetos.

D10. B) Alto consumo de energia no treinamento e no uso do modelo → revise o capítulo 4

Por quê: O syllabus agrupa os impactos da IA em sociais, econômicos e ambientais. Energia e água são ambientais; segurança do emprego, formas de trabalho e novas competências são impactos econômicos e sociais.

✗ A) Incorreta. O risco à segurança do emprego é um impacto econômico e social.

✗ C) Incorreta. Mudanças nas formas de trabalho são impacto social, e não ambiental.

✗ D) Incorreta. A necessidade de novas competências é um impacto econômico e social sobre o trabalho, e não ambiental.

> **Dica de prova:** Energia e água = ambiental; emprego e competências = econômico e social.

D11. A) Justiça → revise o capítulo 4

Por quê: No modelo de Floridi e Cowls, justiça significa promover a equidade, evitar discriminação injusta e distribuir de forma justa os benefícios da IA. Os demais princípios são beneficência, não maleficência, autonomia e explicabilidade.

✗ B) Incorreta. A beneficência é promover o bem-estar e a dignidade; o cenário enfatiza distribuição equitativa e não discriminação.

✗ C) Incorreta. A explicabilidade trata de tornar o sistema compreensível e de definir quem responde por ele.

✗ D) Incorreta. A autonomia trata de preservar o poder de decisão humano sobre o que delegar à IA.

> **Dica de prova:** Equidade e não discriminação = justiça.

D12. A) Explicabilidade → revise o capítulo 4

Por quê: Os cinco princípios de Floridi e Cowls são beneficência, não maleficência, autonomia, justiça e explicabilidade. Os quatro primeiros vêm da bioética; a explicabilidade foi acrescentada porque sistemas de IA precisam ser compreensíveis e ter responsáveis definidos.

✗ B) Incorreta. A não maleficência, que pede não causar dano, é um dos quatro princípios herdados da bioética.

✗ C) Incorreta. A justiça, ligada à equidade e à ausência de discriminação, é outro princípio herdado da bioética.

✗ D) Incorreta. A beneficência, que pede promover o bem-estar, também vem da bioética e não é o princípio novo.

> **Dica de prova:** Floridi e Cowls = quatro princípios da bioética + explicabilidade.

Agora, treine no formato real

Faça as 6 provas completas do curso EXIN AI Foundation: 240 questões inéditas, tempo do exame, explicação de cada alternativa e link da documentação para revisar.

Ver as 6 provas completas e o cupom do mês →

Até o dia da prova, uma revisão por dia no seu feed

Instagram @strecht.simulados

Um post de prova por dia: questão comentada, pegadinhas e o "não confunda" de cada certificação.

Seguir no Instagram →

YouTube Strecht Simulados

Shorts diários com pegadinhas de prova e, aos sábados, um simulado comentado.

Inscrever-se no canal →

Material independente de preparação, sem afiliação ou endosso de EXIN e BCS. As questões são inéditas e não reproduzem a prova real.