



Disciplina

Gerenciamento de Projetos de IA

Mathias Carvalho, PhD, MSc

IA e Big Data

Alguns algoritmos para sistemas de IA:

Algoritmos para redes neurais artificiais: são algoritmos modelados especificamente para operarem ‘em rede’ e distribuídos nas camadas de ‘neurônios artificiais’, em sistemas chamados de Redes Neurais Artificiais (RNA) – estruturas semelhantes ao cérebro humano. São usados na realização de tarefas complexas, tais como reconhecimento de imagens, processamento de linguagem natural (PLN) e reconhecimento de voz.

Árvores de decisão: são usados para problemas de classificação e previsão, onde o objetivo é prever uma variável de destino com base em um conjunto de variáveis de entrada. Sendo um modelo de abordagem preditiva aplicável em aprendizado de máquina, as árvores de decisão são frequentemente usadas em soluções de IA para marketing, finanças e atendimento ao cliente.

IA e Big Data

Alguns algoritmos para sistemas de IA:

K-Nearest Neighbor (KNN) : algoritmo de aprendizado não supervisionado, pode ser utilizado para resolver problemas de classificação. O algoritmo funciona encontrando 'k' pontos de dados que estão mais próximos para determinar a natureza de um 'novo ponto' de dado ainda não identificado; desta maneira, classificando por 'aproximação mais provável' determinada por um número e tipo 'k' de vizinhos mais próximos. É usado em tarefas onde há falta de dados completos, ou aproximações estatísticas precisam ser usadas (recomendação de produtos e na detecção de fraudes).

Support Vector Machines (SVM) : algoritmo de aprendizado supervisionado, utilizado para resolver problemas de classificação e de regressão, resultando no reconhecimento de padrões. Encontra a melhor linha ou 'hiperplano', que separa os dados coletados em diferentes classes ou agrupamentos. É usado no reconhecimento e classificação de textos e de imagens.

IA e Big Data

Big Data – estratégias de negócios

A inteligência artificial (IA): facilitadora para o processamento do Big Data.

Tarefas tipo *percepção, tomada de decisão e aprendizado* exigem um nível de inteligência similar à humana.

Os algoritmos de IA vão *interpretar e conferir significado* aos dados.

A inter-**relação** entre Big Data e IA é **intrinsecamente complementar**.

Nem todos os dados do Big Data são gerados apenas por seres humanos.

‘dados sintéticos’: resultam do Machine Learning, gerados por máquinas durante processos de aprendizado. Podem carregar a ‘herança’ do viés inerente – além do viés no ‘design’ de modelos de IA, ambos criados por serem humanos. (por ser mais “diluído”, e mais difícil de detectar, este risco permanece presente).

IA e Big Data

Big Data – estratégias de negócios

Diversos setores se beneficiam da gestão de Big Data apoiada pela IA. Entre eles, podemos citar:

1. **Varejo:** A IA e o Big Data permitem analisar o comportamento do consumidor, as preferências e o histórico de compras, etc.
2. **Serviços Financeiros:** Ambos permitem uma gestão de riscos mais refinada e auxiliam na tomada de decisões de investimento.
3. **Saúde:** O Big Data está sendo usado para melhorar os resultados em saúde, com IA analisando grandes volumes de dados de pacientes para desenvolver diagnósticos e tratamentos mais eficazes.
4. **Transporte:** A IA e o Big Data têm sido utilizados para melhorar a eficiência dos sistemas de transporte, analisando dados de GPS, câmeras de trânsito e mídias sociais.
5. **Indústria Manufatureira:** Ambos estão sendo usados para otimizar processos de produção, identificando padrões e previsões sobre demanda, insumos e custos de fabricação.

IA e Big Data

Big Data – estratégias de negócios

Processos de tomada de decisão em negócios permite administrar informações valiosas sobre as operações, o desempenho das organizações e as tendências de mercado:

1. **Tomada de decisão:** permite uma visão abrangente da organização e suas operações, permitindo a tomada de decisões a partir de insights baseados em dados (maior eficiência).
2. **Vantagem competitiva:** organizações podem obter informações coerentes e realistas sobre seus clientes, concorrentes e o mercado, e desenvolver melhores estratégias (novas oportunidades de negócios, otimização das operações, novos produtos e serviços, etc).
3. **Economia de custos:** identificar ineficiências e desperdícios nas operações, permitindo a tomada de decisões baseadas em dados confiáveis para melhorar seus processos e reduzir os custos (identificar gargalos, potenciais falhas e ineficiências e antecipar reduzir ou eliminar custos potenciais).
4. **Insights vindos do mercado:** gerenciar o Big Data oriundo do mercado consumidor com ferramentas de IA permite: analisar o comportamento, as preferências e o feedback do cliente em tempo real, oferecer insights com menor viés e gerar valor ao consumidor (aumentar a lealdade de marca, o engajamento e a fidelidade de consumo, gerando aumento de receita).

A IA em diferentes contextos de negócio

Mercados impactados por aplicações de IA



https://youtu.be/uMzUB89uSxU?si=_yIH2tDzMdFcQPn_

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA em projetos de marketing:

A IA está cada vez mais presente na execução de estratégias de marketing, trazendo maior precisão, personalização e eficácia aos projetos:

1. **Recomendações Personalizadas:** analisar dados de clientes e consumidores para inferir quais tipos de produtos ou serviços seriam mais atraentes para determinados indivíduos.

Ex: Amazon utiliza esse sistema para oferecer ‘produtos de interesse’, melhorando a experiência do cliente e aumentando as vendas.

2. **Otimização de Campanhas de Marketing:** aprimorar a eficácia das campanhas de marketing.

Ex: testes A/B em tempo real, fornecendo feedback sobre o desempenho das campanhas em andamento e permitindo ajustes baseados em dados.

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA em projetos de marketing:

3. **Análise Preditiva**: coletar e analisar grandes quantidades de dados, identificando padrões e fazendo previsões sobre tendências futuras.
4. **Chatbots**: atender demandas 24/7, gerando + benefícios (melhoria da experiência do cliente, menor tempo de espera e maior eficiência operacional).
5. **Reconhecimento de Imagem e Vídeo**: analisar imagens e vídeos automaticamente para identificar objetos ou pessoas específicas (útil em campanhas de marketing que envolvem conteúdo visual).
6. **Sistemas Integrados por Voz**: popularização dos assistentes de voz integrados em dispositivos inteligentes oferece novas oportunidades para o desenvolvimento de projetos de marketing, potencializando a entrega de benefícios substanciais para consumidores, clientes e organizações.

A IA em diferentes contextos de negócio

“Assistentes de Voz – Teste Comparativo”



<https://www.youtube.com/watch?v=Ubn4hvVT07s>

- **Siri:** Apple (2010-11) é um assistente virtual que faz parte dos sistemas operacionais iOS, iPadOS, watchOS, macOS, tvOS e audioOS da Apple Inc.
- **Bixby:** Samsung (2012) é o assistente de voz da Samsung, lançado com o Galaxy S III.
- **Alexa:** Amazon (2014) é uma assistente virtual desenvolvida pela Amazon, utilizada pela primeira vez como sistema embarcado nos alto-falantes inteligentes Amazon Echo (posteriormente outros dispositivos).
- **Google Assistant:** Alphabet / Google (2016) é um aplicativo de software de assistente virtual desenvolvido pelo Google que está disponível principalmente em dispositivos móveis e de automação residencial.
- **Celia:** Huawei (2020) é um assistente virtual para seus smartphones baseados em HarmonyOS e Android que não possuem serviços Google.

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA em finanças :

São notoriamente complexos e desafiadores, onde sistemas de Inteligência IA trazem um nível de eficiência, precisão e sofisticação inéditos:

1. **Detecção de Fraude:** a análise de grandes volumes de dados financeiros permite a detecção de padrões que podem indicar atividades fraudulentas, evitando perdas significativas (ex: identificar padrões anômalos de gastos no cartão de crédito que podem indicar fraudes sistêmicas).
2. **Análise Preditiva:** a análise em tempo real fornece previsões detalhadas sobre tendências futuras do mercado (ex: preços das ações) apoiando a tomada mais eficiente de decisões.

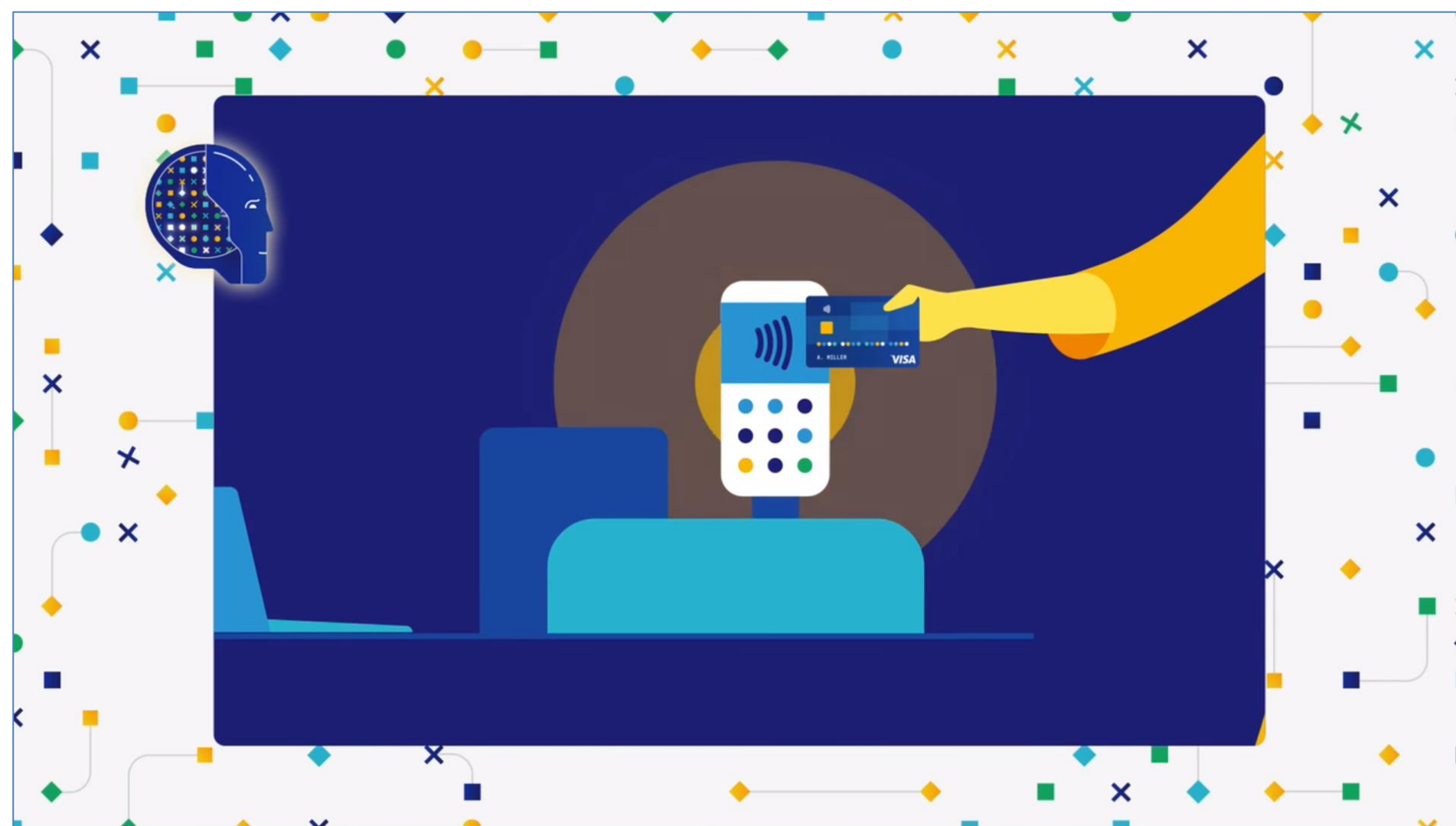
A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA em finanças:

3. **Assistentes Virtuais:** ao atender a demandas de clientes, monitorar o comportamento dos investidores e processar transações, libera profissionais para tarefas mais complexas, tais como a análise dos resultados financeiros.
4. **Gerenciamento de Riscos:** a identificação de riscos potenciais inerentes a um projeto financeiro e suas entregas auxilia no gerenciamento de riscos de crédito (ex: probabilidade de inadimplência em empréstimos bancários e pagamentos no crédito), tornando o gerenciamento de riscos de investimento mais eficiente e antecipando mudanças futuras nos mercados e o potencial impacto em produtos financeiros.

A IA em diferentes contextos de negócio

“Modelo de Cartões de Créditos – Caso VISA”



<https://youtu.be/96k0sncyXA?si=vE8qBSibCxmK6pk3>

Com várias centenas de modelos de IA em produção, alimentando mais de 100 produtos, nossos recursos de IA e aprendizado profundo ajudam a resolver desafios e dificuldades de longa data para compradores, vendedores e instituições financeiras.

Fonte: <https://usa.visa.com/visa-everywhere/blog/bdp/2023/09/13/30-years-of-1694624229357.html>

VISA anunciou uma iniciativa de empreendimentos generativos de IA no valor de US\$ 100 milhões para investir na próxima geração de empresas focadas no desenvolvimento de tecnologias e aplicações generativas de IA que impactarão o comércio e pagamentos.

Fonte: <https://www.businesswire.com/news/home/20231002039600/en/>

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA em Recursos Humanos:

A IA tem o potencial de transformar fundamentalmente a forma como os departamentos de Recursos Humanos (RH) operam, trazendo melhorias significativas para os atuais processos e as práticas:

1. **Recrutamento e Seleção:** automatizar e otimizar o processo de recrutamento (desde a triagem de currículos até a realização de entrevistas iniciais), e ajudar a identificar os candidatos mais adequados para as vagas.
2. **Gestão de Desempenho:** auxiliar na identificação de áreas onde os funcionários precisam aprimorar seu desempenho (orientações individualizadas e recomendações para treinamentos e desenvolvimento), sugerir incentivos e gerando insights para disseminar boas práticas na empresa.

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA em Recursos Humanos:

3. **Gestão de Talentos:** identificar e preencher lacunas de talentos na organização (treinamento adaptados às necessidades dos funcionários), auxiliando no planejamento de processos sucessórios dentro da organização.
4. **Engajamento da Força de Trabalho:** fornecer suporte e recursos personalizados aos funcionários, melhorando os níveis de satisfação a retenção de funcionários.
5. **Gestão da Conformidade:** ajudar as equipes de RH a se manterem atualizadas com as mudanças regulatórias e proativamente identificar problemas de conformidade na empresa.
6. **Análise Preditiva Comportamental:** ajudar a identificar padrões e tendências no comportamento dos funcionários, prevendo cenários que impactam a organização (rotatividade ou absenteísmo).

A IA em diferentes contextos de negócio

Captação de Talentos – Caso Unilever”



<https://youtu.be/O5ID6OPbVLk?si=UWOZ0oPJk6lAVqXI&t=71>

A Unilever está usando software de uma empresa norte-americana, a HireVue, no Reino Unido e no exterior, tendo-o testado pela primeira vez em 2017. O software verifica a linguagem que os candidatos usam – por exemplo, frases ativas ou passivas, tom de voz e velocidade de entrega - bem como expressões faciais, como sobrancelhas franzidas, sorrisos e olhos arregalados.

<https://www.hirevue.com/platform/conversational-ai-and-automation>

UNILEVER A Unilever afirmou que (...) **economizou 100 mil horas de recrutamento** humano (2018) ao implantar software para analisar entrevistas em vídeo. O sistema verifica as expressões faciais, a linguagem corporal e a escolha de palavras dos candidatos graduados e as compara com características consideradas de sucesso no trabalho.

Fonte: <https://www.businesswire.com/news/home/20231002039600/en/> ; <https://www.hirevue.com/case-studies/global-talent-acquisition-unilever-case-study>

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA na Área da Saúde:

A IA tem sido uma força transformadora na área da saúde, impulsionando avanços significativos na detecção, diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças:

1. **Processamento de Imagens Médicas:** interpretação de imagens médicas, (ex: radiografias, tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas), onde algoritmos de aprendizado profundo têm alto nível de precisão na detecção de anomalias, superando a precisão dos radiologistas humanos.
2. **Diagnóstico e Tratamento Personalizado:** ajudar a diagnosticar e tratar doenças com mais precisão e eficiência, (ex: algoritmos de IA analisam prontuários eletrônicos, dados genômicos e outros dados de saúde do paciente), identificar padrões e oferecer tratamento mais personalizado.

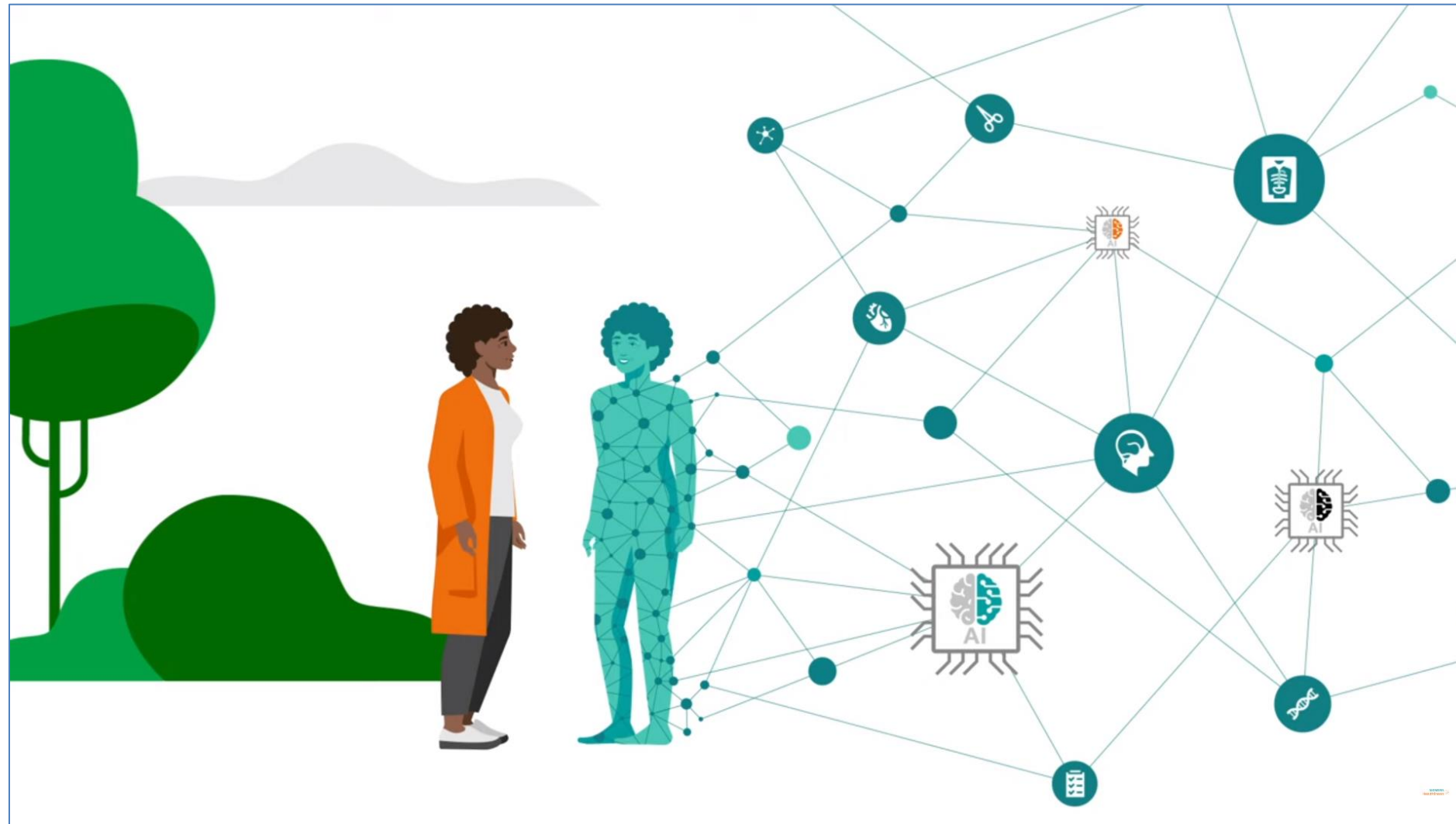
A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA na Área da Saúde :

3. **Desenvolvimento de Medicamentos:** pode acelerar o processo de descoberta e desenvolvimento de novos medicamentos, a partir de grandes volumes de dados clínicos, genômicos e moleculares, para identificando novos alvos terapêuticos e otimizando o design de medicamentos.
4. **Telemedicina:** desempenhando um papel fundamental, permitindo o monitoramento remoto de pacientes e a entrega de cuidados de saúde personalizados (ex: chatbots ajudam na triagem inicial de pacientes, fornecendo respostas automáticas a perguntas comuns e direcionando os pacientes para aconselhamento médico quando necessário).

A IA em diferentes contextos de negócio

“Medicina inteligente” – Caso Siemens-healthineers



https://youtu.be/lGA_Lto9Ufl?si=bM-xh1YN3hJ05oKU

“Gêmeos digitais” com base em sistemas de IA, integram soluções que ajudam no tratamento de pacientes antes, durante e depois da realização de diagnósticos, e até mesmo evitar que adoecem – esta é a face da medicina preventiva do futuro.

Esta tecnologia pode melhorar os atuais sistemas de saúde, usando:

- ✓ Integração de dados em tempo real
- ✓ Análise avançada
- ✓ Simulações virtuais

Podem, adicionalmente:

- ✓ Melhorar o atendimento ao paciente
- ✓ Habilitar análises preditivas
- ✓ Otimizar as operações clínicas
- ✓ Facilitar o treinamento e a simulação

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA no setor de transportes :

A IA vem revolucionando o setor de transporte, permitindo uma otimização do fluxo de tráfego, aprimoramento da segurança e redução das emissões de poluentes:

1. **Veículos Autônomos:** impulsionar o desenvolvimento e a produção de veículos autônomos (automóveis, drones, caminhões, etc.), mitigar a ocorrência de acidentes, minimizar as emissões e aumentar a eficiência ao reduzir o uso de condutores humanos.
2. **Otimização de Tráfego:** analisar dados de tráfego em tempo real para otimizar o tempo dos semáforos, reduzir congestionamentos e melhorar os tempos de viagem pela otimização de rotas (Waze e Google Maps).

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA no setor de transportes :

3. **Gerenciamento de Frotas**: otimizar a manutenção de veículos, reduzindo o tempo de inatividade e o uso de combustíveis, através de melhorias no agendamento preventivo e na otimização do consumo de combustível.
4. **Sistemas de Transporte Inteligente (ITS)**: abrange ampla gama de aplicações, incluindo a gestão do fluxo de tráfego em áreas urbanas, por meio de sistemas de estacionamento e redes de semáforos inteligentes.

A IA em diferentes contextos de negócio

Veículos autônomos – realidade ou expectativa?



https://youtu.be/9nF0K2nJ7N8?si=NgDqT86aFoeU_hpZ

A tecnologia foi projetada para navegar nas estradas locais com direção, frenagem e aceleração, mas requer um motorista humano atento, pronto para assumir o controle e corrigir o sistema, que “pode fazer a coisa errada no pior momento”, alerta a Tesla.”

A “autocondução completa” ainda é uma visão de futuro, com pés no presente.

Vantagens potenciais:

- ✓ Maior segurança rodoviária
- ✓ Redução da carga de trabalho do condutor
- ✓ Menor consumo de combustível e menos engarrafamentos

Desafios ainda presentes:

- ✓ Aspectos técnicos internos e externos
- ✓ Alto custo

A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA na indústria fabril :

A IA está revolucionando a indústria fabril, desde a cadeia de suprimentos até as linhas de produção, na melhoria da eficiência, otimização dos processos e diminuição de custos:

1. **Manutenção Preditiva**: o aprendizado de máquina permite monitorar dados coletados por sensores nos equipamentos em tempo real, detectar anomalias e prever falhas antes que elas ocorram, permitindo evitar interrupções indesejadas, reduzindo o tempo de inatividade e os custos de manutenção.
2. **Controle de Qualidade**: através da análise de dados capturados por sensores e câmeras, identificando defeitos nos produtos e minimizando o desperdício na gestão de inventário (sem uso de técnicas de amostragem).

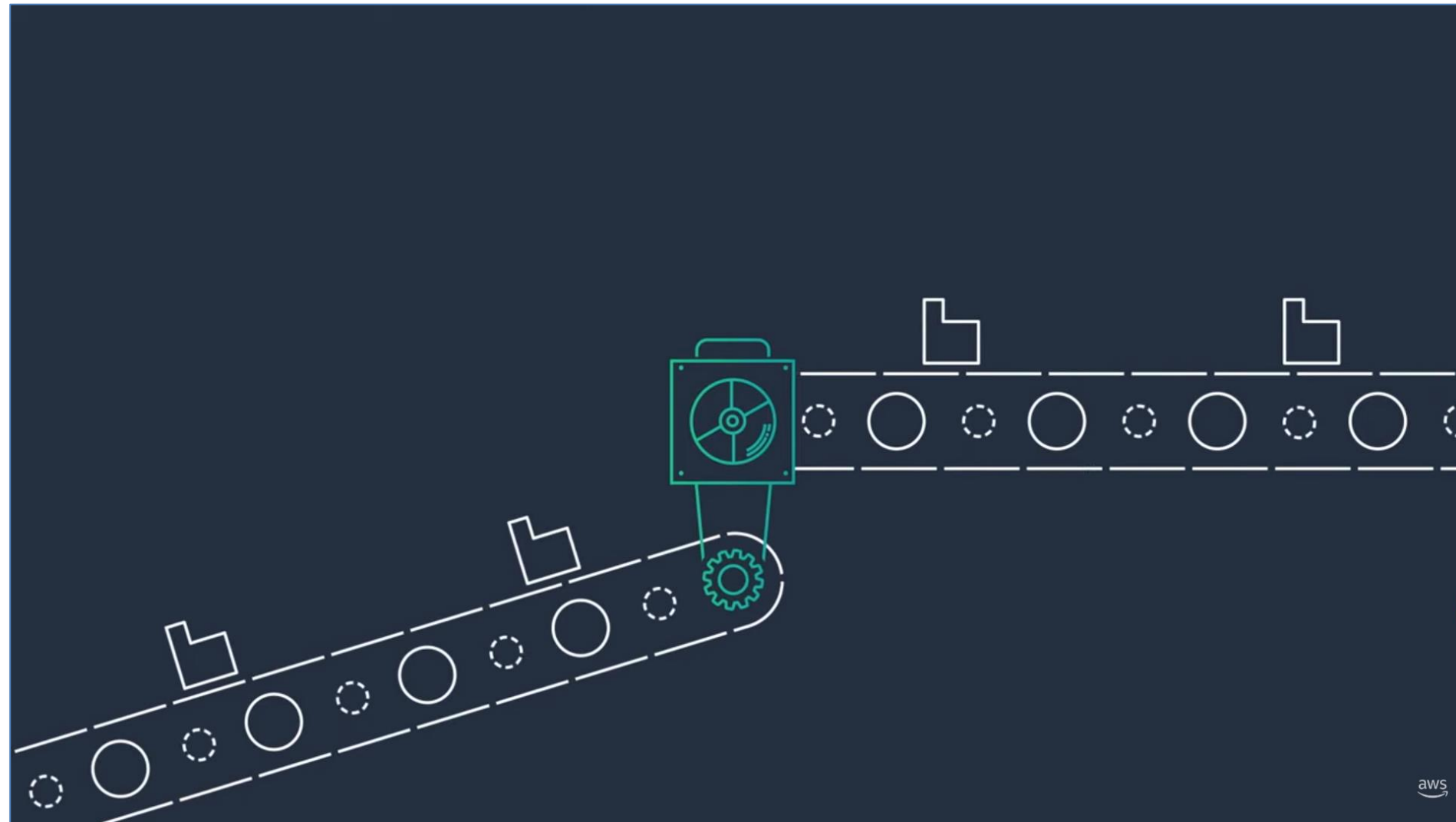
A IA em diferentes contextos de negócio

A Aplicações de IA na indústria fabril :

3. **Gestão da Cadeia de Suprimentos:** Na cadeia de suprimentos, a IA pode aprimorar as previsões de demanda, otimizando os níveis de estoque e identificando novos fornecedores com melhor relação custo-benefício. Isto proporciona um fluxo de trabalho mais eficiente e aumenta a eficácia na entrega de produtos.
4. **Automação de Processos e Robótica:** A IA pode automatizar tarefas repetitivas, como montagem e embalagem de produtos, por meio de robótica. Isso permite realocar funcionários para tarefas de maior valor e contribui para uma maior eficiência da produção.

A IA em diferentes contextos de negócio

“IA na Indústria fabril – Caso AWS”



https://youtu.be/znz5_VbzxPU?si=xLQ2wIb73IJEVj6Q

A AWS oferece serviços para empresas a transformar em dados em insights - de forma rápida e fácil - que podem ser usados para otimizar proativamente processos industriais e operações da cadeia de suprimentos, permitir a manutenção preditiva para aumentar o tempo de atividade ou monitorar a qualidade dos processos. Fonte: <https://aws.amazon.com/pt/industrial/machine-learning/>

A aplicação de IA e ML às grandes quantidades de dados industriais criados por sistemas, sensores e ativos pode ‘virar o jogo’ para otimizar operações industriais.

Benefícios propostos:

- ✓ Melhore o tempo de atividade
- ✓ Automatize a inspeção de qualidade
- ✓ Otimize a cadeia de suprimentos
- ✓ Melhorar a segurança
- ✓ Desenvolva previsões mais inteligentes

A IA em diferentes contextos de negócio

Outros mercados: Warehouse Automation



https://youtu.be/P9GCoE-tHUK?si=lled_1B3Yz4vuAZr

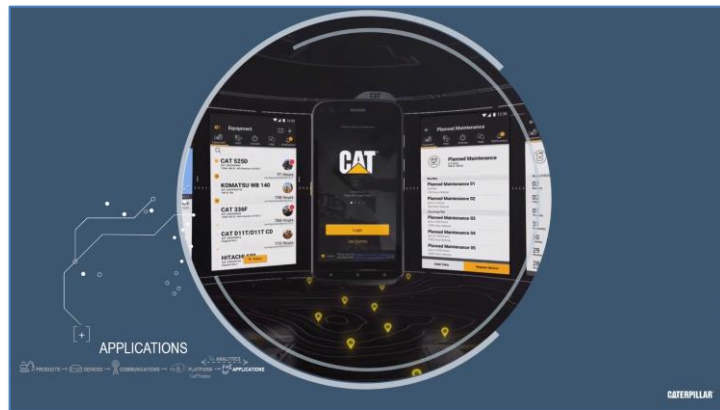
“Automação de estocagem” é parte de processos logísticos e de distribuição.

A automação do da armazenagem, embora possa ser robotizada, também pode integrar força de trabalho humana. É mais comum a substituição pontual de tarefas repetitivas, focando no desempenho, precisão e agilidade dos processos. Foca em automatizar a movimentação de estoque para dentro e fora desde saídas de fábricas, passando por centros de distribuição e estocagem, até o cliente final com o mínimo de interação humana. O principal benefício está em mitigar lentidão no atendimento de pedidos e ineficiências no controle de estoque.

A IA em diferentes contextos de negócio

Outros mercados:

Construção e mineração



<https://youtu.be/5AhUX2RC4ts?si=pmalF7pGasapSn1r>

“Caso CATERPILLAR”

Fabricante líder mundial de equipamentos de construção e mineração (caminhões, escavadeiras, tratores e carregadeiras), a empresa se converteu em uma empresa de hardware e software, liderando o campo com IA e “digital twins” (representações de processos e objetos em VR - tempo real).

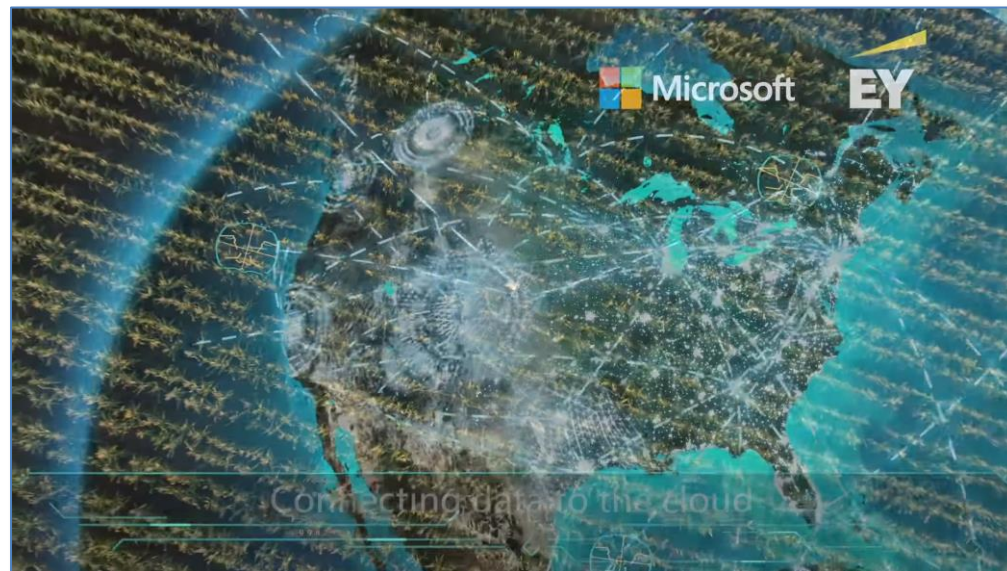
1. ciclo de vida de máquinas – a fidelidade do cliente aumentaria na manutenção preventiva, na antecipação de substituições de peças e na automação de operações. Apoiada pela IA IoT, a empresa oferece serviços digitais que podem contribuir com até US\$ 28 bilhões de dólares em receitas de serviços nos próximos anos, o dobro da receita obtida quase uma década antes (2016).

2. Institucionalização do digital – a divisão “Cat Digital”, responsável pelas operações de transformação digital da empresa, foca na análise das informações oriundas de um volume considerável de sensores IoT instalados em seus equipamentos, promovendo a melhoria contínua de seus serviços e produtos digitalizados.

A IA em diferentes contextos de negócio

Outros mercados:

Agronegócio



https://www.youtube.com/watch?v=mp_JO3HeKNU

”EY e Microsoft – uso de dados no agrobusiness

A indústria do agronegócio enfrenta uma demanda crescente por alimentos, enquanto a disponibilidade de terras permanece limitada.

Desafio: A crescente **população global necessita de 70% mais alimentos até 2050**, em **apenas 10% mais terras**. A demanda dos consumidores por transparência aumenta a complexidade.

Solução: adotar tecnologias digitais como drones, aplicativos e software para **otimizar as práticas agrícolas**.

Parceria EY e Microsoft: A experiência em consultoria da EY combina-se com a plataforma Azure da Microsoft e a solução **FarmBeats** para criar “gêmeos digitais” de explorações agrícolas para eficiência, previsão e transparência da cadeia de abastecimento.

Impacto: Aumento da produção de alimentos, melhoria da segurança e acessibilidade da agricultura digital para diversas fazendas e desenvolvedores.

Ação: Prepare-se agora para os futuros desafios alimentares e apoie colaborações como a EY e a Microsoft para construir um sistema alimentar melhor.

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Considerações sobre o impacto da adoção de sistemas de IA:

No contexto da organização

- A organização deve determinar se mudanças ambientais (presentes e futuras) são questões relevantes para o desempenho do sistema de IA. A organização deve identificar e categorizar questões externas e internas que sejam pertinentes para sua estratégia e que impactarão o(s) resultado(s) pretendidos ao sistema de gestão de IA.
- Estas questões podem variar de acordo com a sua estrutura interna, no contexto jurisdição na qual a organização está inserida, tais como:
 - obrigações legais,
 - restrições de uso de IA, políticas e diretrizes regulatórias,
 - cultura, tradições e valores, regras sobre normas e ética,
 - características do mercado e seus competidores,
 - governança de recursos,
 - etc.

Referência: ABNT / ISO

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Framework de maturidade na adoção da IA



Fonte: Adaptado de WINTERS, Louise. **The opportunity for Artificial Intelligence in health insurance.** iFHP (2023)

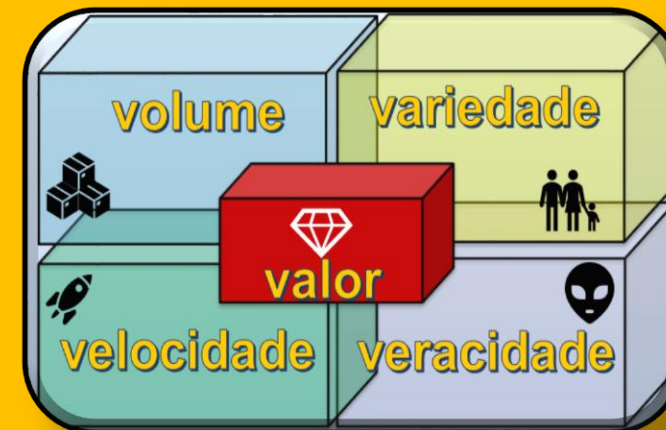
IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Estágios diferentes, perspectivas diferentes



TD Company

- processos de negócio
- soluções de prateleira
- inovação incremental



Smart Company

- modelos de negócio
data driven (+ AI) exponenciando
novas práticas de gestão
- aquisição de dados aplic.



AI Company

- aquisição de dados
- soluções de prateleira
- inovação possivelmente
disruptiva, em consultoria

Fonte: Prof. Caramelo (2024)

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Considerações sobre o impacto da adoção de sistemas de IA:

No contexto dos papéis relativos ao uso da IA

A organização deve identificar os papéis e responsabilidades (P&R) envolvidos (direta ou indiretamente) no gerenciamento e uso destes sistemas:

- Provedores / fornecedores de soluções de IA (de plataformas, de produtos / serviços);
- Produtores de aplicações de IA (ex: desenvolvedores, projetistas, operadores, avaliadores, implementadores de IA, profissionais de fator humano de IA, especialistas de domínio, avaliadores de impacto de IA, compradores, profissionais de governança e supervisão de IA, etc;
- Clientes e usuários das aplicações de IA (organização que utiliza produtos e serviços de IA);
- Parceiros de uso de sistemas de IA (ex: integradores de sistemas e provedores de dados);
- Sujeitos de IA (exs: a- titulares e curadores de dados: organização ou entidade impactada por um sistema, serviço ou produto de IA; b- outros stakeholders, como usuários de redes sociais);
- Autoridades competentes (autarquias, gestores e reguladores de políticas públicas).

Referência: ABNT / ISO

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

- Historicamente, as aplicações e sistemas de IA/ML eram limitadas a áreas onde o conhecimento era codificado, ou pelo menos codificável (Paradoxo de Polanyi) ^{3,4} e restrito às áreas específicas de trabalho.
- Atualmente, com o fenômeno do BIG DATA e áreas mais “porosas”, sendo que os modelos de ML “contornam” estas barreiras, abrindo um novo conjunto de possibilidades para automação e complementaridades no trabalho ⁴.
- É plausível afirmar que a eficácia diferencial na difusão da automatização pelo ML em diferentes tarefas será desigual entre as profissões ³.
- Se faz necessário identificar as tarefas diretas de trabalho (TDTs) que são compartilhadas entre ocupações, ranqueando cada uma pela sua adequação para inserção de soluções de ML ³.

3 Brynjolfsson, Mitchell, e Rock (2018); 4 Polanyi (1960)

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

- A IA/ML não automatiza o TRABALHO
- A IA/ML automatiza tarefas presentes no FLUXO DE PROCESSOS determinados dentro de um emprego ou profissão ².
- A maioria dos FLUXOS DE PROCESSOS contêm diversas tarefas, e estão inseridos em fluxos mais abrangentes dentro da organização.
- A IA/ML pode (e irá) transformar muitos empregos na economia, mas a automatização de empregos inteiros será menos significativa do que a reengenharia de processos e a reorganização de tarefas ³.

² Deeplearning.AI (2023)

³ Brynjolfsson, Mitchell, e Rock (2018)

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

- Exemplo 1 – cargo: representante de vendas ao cliente / consumidor

TAREFAS	AUTOMATIZAÇÃO POTENCIAL (ML) *
Atender chamadas externas de clientes	Baixo
Responder perguntas via chat dos clientes	Alto
Verificar status dos pedidos	Médio
Manter um repositório de interações com clientes	Alto
Validar a relevância de reclamações dos clientes	Baixo
[...]	[...]

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

- Exemplo 2 – cargo: programador

TAREFAS	AUTOMATIZAÇÃO POTENCIAL (ML) *
Escrever código	Médio
Escrever documentação	Alto
Responder dúvidas de suporte	Médio
Revisão de código de terceiros	Baixo
Reunir e organizar requerimentos	Baixo
[...]	[...]

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

- Exemplo 3 – cargo: advogado

TAREFAS	AUTOMATIZAÇÃO POTENCIAL (ML) *
Redigir e revisar rascunhos de documentos legais	Alto
Interpretar leis, decisões, regulamentações	Alto
Revisar provas e referências jurídicas	Médio
Negociar acordos entre partes	Baixo
Representar clientes nos tribunais	Baixo
[...]	[...]

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

- Exemplo 4 – cargo: paisagista / jardinagem

TAREFAS	AUTOMATIZAÇÃO POTENCIAL (ML) *
Manutenção de jardins	Baixo
Seleção , compra e transporte de plantas	Baixo
Comunicação com clientes	Médio
Manutenção e armazenagem de equipamento	Baixo
Manutenção do website corporativo	Baixo
[...]	[...]

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

AVALIANDO O POTENCIAL DA IA/ML ²

O potencial para amplificar /automatizar determinadas atividades / tarefas depende da (i) viabilidade técnica e do (ii) valor comercial.

Viabilidade técnica: o IA pode performar?

1. Um profissional sem treino especializado, seguindo as instruções de um prompt, consegue completar a tarefa?
2. Se [1] é incerto, solicitar que uma LLM realize a atividade
3. Se [2] é complexo, solicitar o apoio de um especialista para reconfigurar o modelo de maneira a gerar resultados desejados e consistentes.

Valor comercial: qual a contribuição marginal da amplificação/automação?

1. Quanto tempo / esforço é gasto para realizar a atividade / tarefa sem a IA ?
2. Se [1] é alto, automatizar parte ou toda a atividade / tarefa gera algum ROI?
3. Se [2] é identificável, consistente e sustentável, pode ser adaptado para outros fluxos de trabalho?

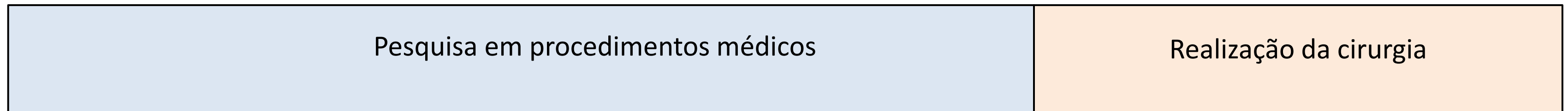
IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

NOVAS OPORTUNIDADES COM ALTERAÇÃO DOS FLUXOS DE PROCESSOS ²

Sem ferramentas
de IA (Gen / ML)

Fluxo de processos: preparo + cirurgia médica



Com ferramentas
de IA (Gen / ML)



² DeepLearning.AI (2023)

* Pontuação relativizada, apenas para exemplo)

IA no gerenciamento dos negócios e projetos

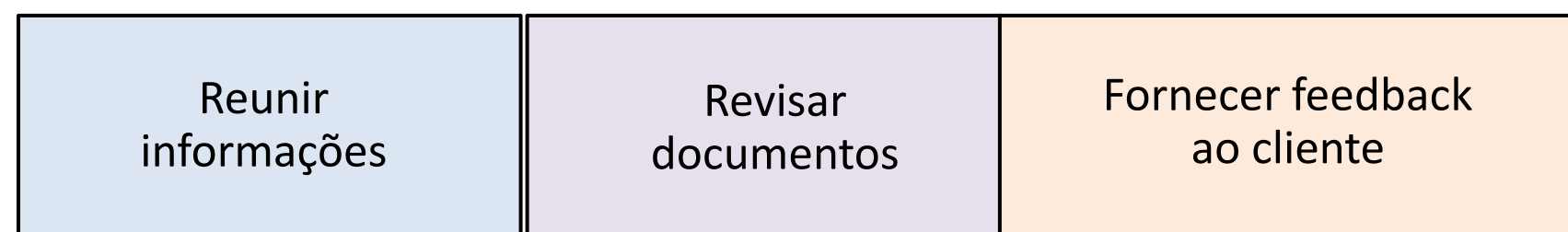
Impacto da IA sobre o trabalho:

NOVAS OPORTUNIDADES COM ALTERAÇÃO DOS FLUXOS DE PROCESSOS ²

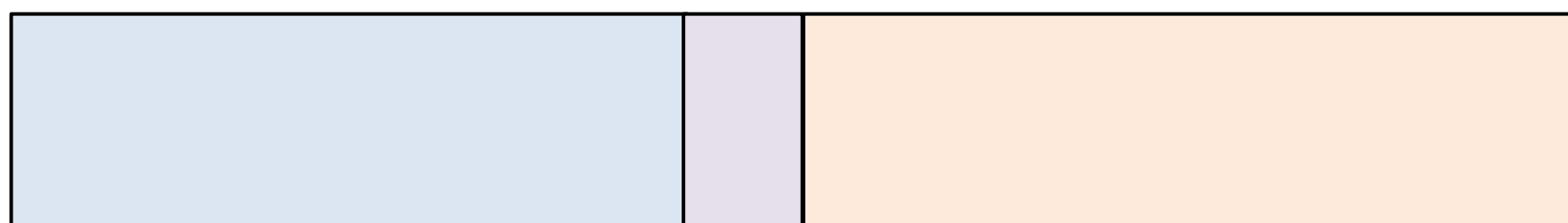
Sem ferramentas
de IA (Gen / ML) - DC

Fluxo de processos: revisão de documentação legal
Documentos simples (DS) e complexos (DC)

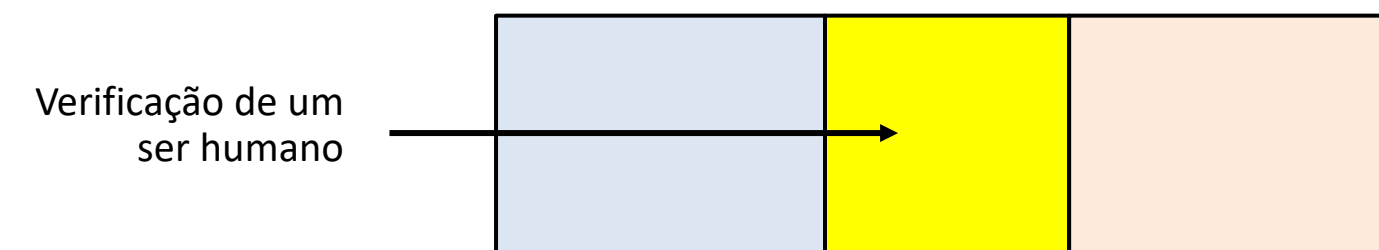
Sem ferramentas
de IA (Gen / ML) - DS



Com ferramentas
de IA (Gen / ML) - DC



Com ferramentas
de IA (Gen / ML) - DS



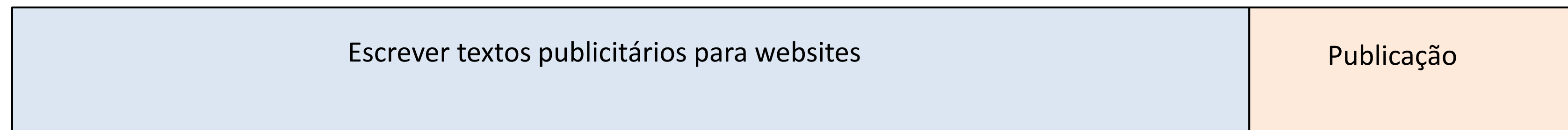
IA no gerenciamento dos negócios e projetos

Impacto da IA sobre o trabalho:

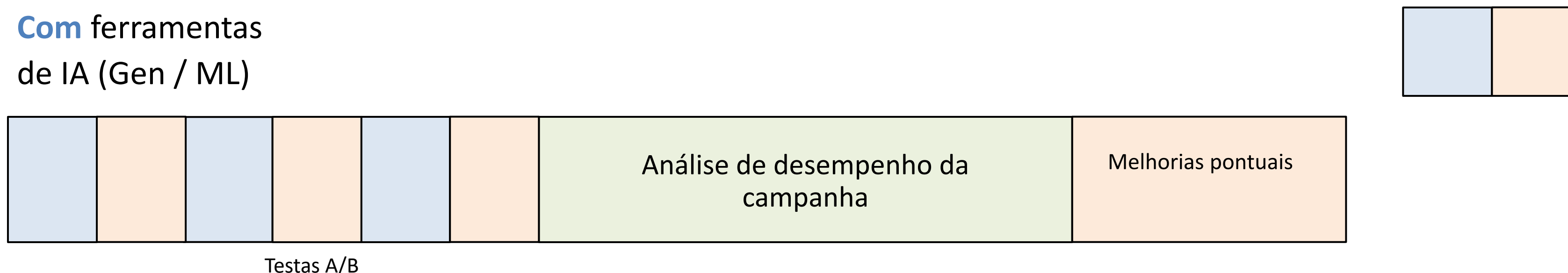
NOVAS OPORTUNIDADES COM ALTERAÇÃO DOS FLUXOS DE PROCESSOS ²

Sem ferramentas
de IA (Gen / ML)

Fluxo de processos: automação MKTG



Com ferramentas
de IA (Gen / ML)

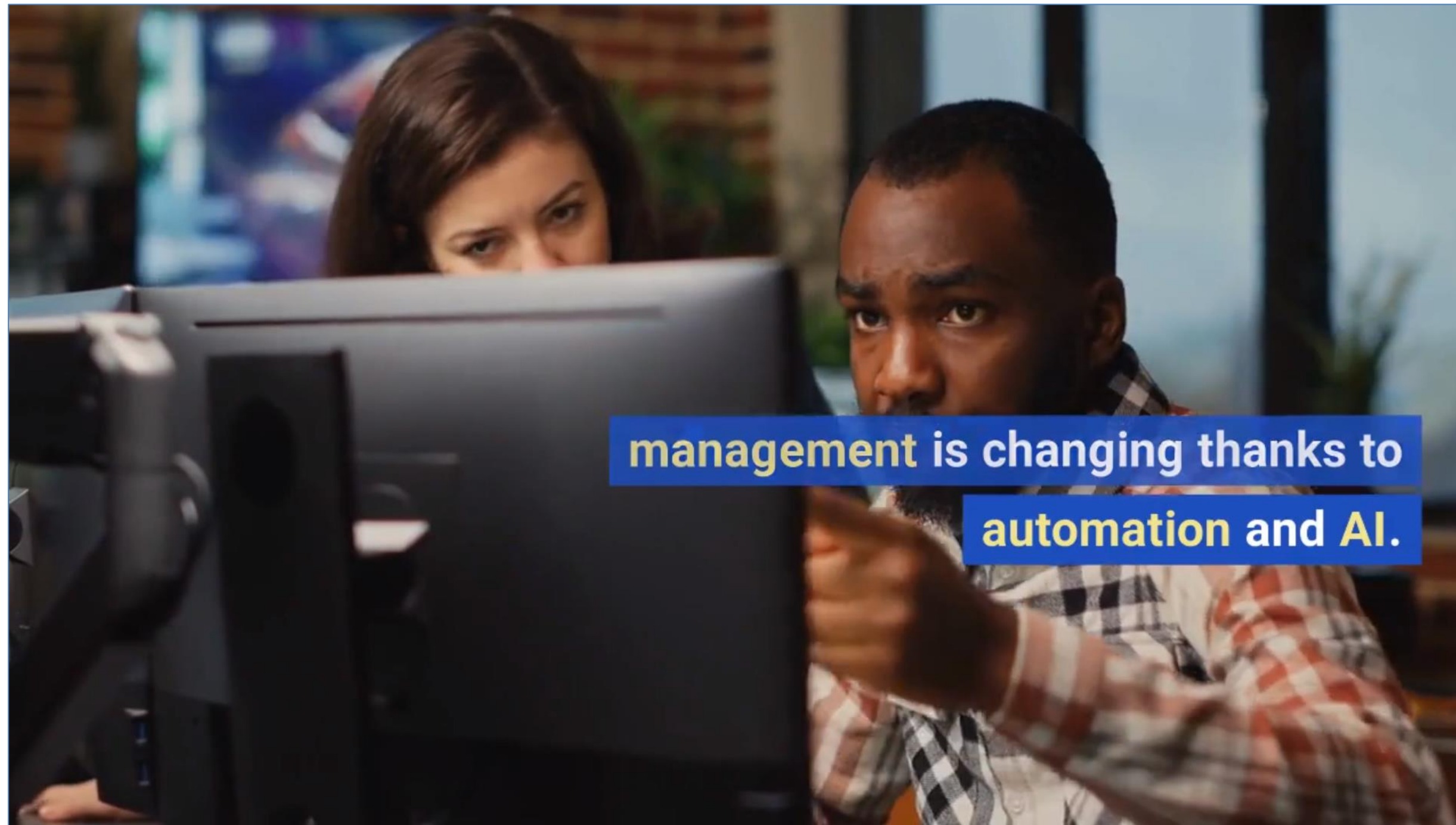


Testas A/B

t

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Automação do Gerenciamento de Projetos pela IA



https://www.youtube.com/watch?v=iN_acDAjj-M

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Modelo de gestão tradicional (www.pmi.org) - 5 fases (grupos de processos) :

Iniciativas para desenvolver soluções de IA geralmente **atendem** a determinados **critérios de negócio** que busca **captar benefícios** para a organização:

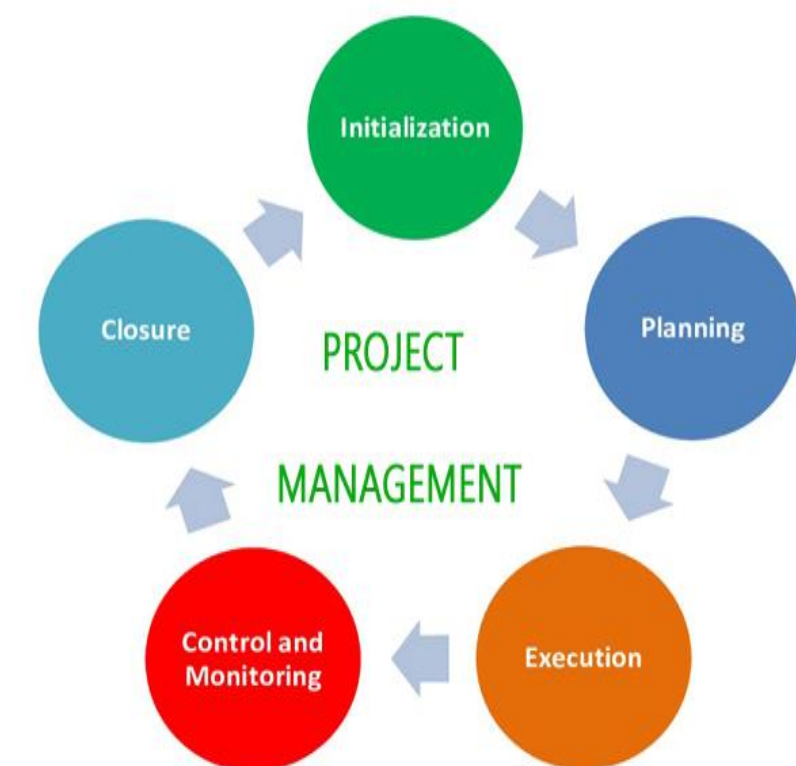
- ✓ aumento na **lucratividade**,
- ✓ maior **competitividade**,
- ✓ redução de **riscos**,
- ✓ atendimento a **obrigações legais**,
- ✓ aumento da **eficiência interna**,
- ✓ **demandas de clientes**,
- ✓ etc...



Antes de se iniciar, é preciso **determinar** que a **proposta do projeto** é **viável, sustentável e desejável** para os stakeholders-chave envolvidos, impactando:

- ✓ geração dos objetivos (SMART) do projeto
- ✓ seleção dos sistemas a serem adotados

INICIAÇÃO:



Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

A IA facilita o planejamento e agendamento de projetos baseados em dados, otimizando cronogramas e recursos usando algoritmos.

PLANEJAMENTO:



Adaptação em tempo real é possibilitada por feeds contínuos de dados.

Sistemas especialistas de gestão com base na IA permitem incorporar processos automatizados:

- ✓ acelerar o tempo de trabalho
- ✓ manter grau de qualidade aceitável
- ✓ permitir a geração de insights significativos que ajudem a melhor apoiar os gestores de projetos, de negócios e organizacionais envolvidos.

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

A IA acompanha o progresso, identifica problemas, aloca recursos e recomenda correções de curso por meio de análises preditivas.

Os sistemas de IA ajudam automatizando processos, extraíndo insights e otimizando o desempenho:

- **Chatbots:** suporte em tempo real, coletar feedback e identificar questões relevantes à condução do trabalho.
- **Aprendizado de máquina (ML):** os algoritmos de aprendizado de máquina podem ser usados para analisar dados de diversas fontes, tais como:
clientes, fornecedores, empresas, autarquias, a mídia e operações internas.

EXECUÇÃO:

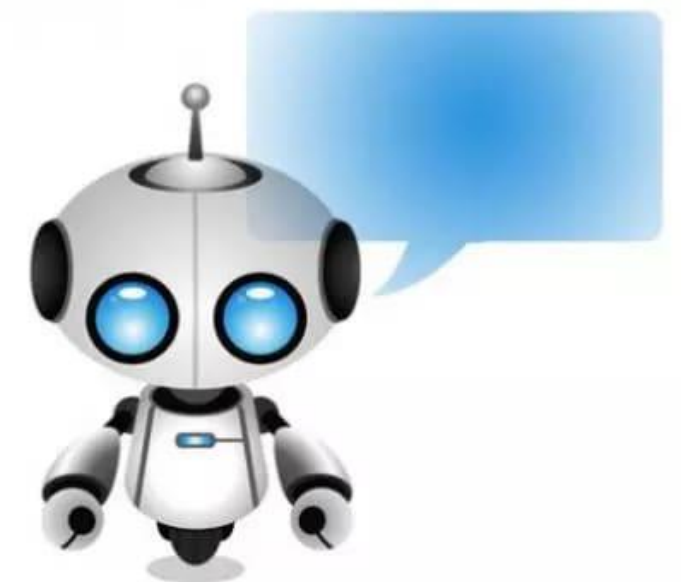


Com estes dados, sistemas de ML conseguem identificar padrões e gerar insights que melhor apoiam a tomada de decisões durante a execução das tarefas.

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

- Processamento de linguagem natural (PNL): pode ser usado na análise de dados não estruturados, tais como:
 - ✓ e-mails,
 - ✓ registros de IM
 - ✓ postagens em mídias sociais
 - ✓ monitoramento de informações relevantes ao projeto
 - ✓ medição do engajamento da equipe.
- Análise preditiva: este tipo de análise é usado na previsão dos resultados esperados no projetos, a partir de dados históricos e outros fatores.
- **LLMs:** automatizam a geração de relatórios, resumos e outros tipos de documentos necessários ao projeto, economizando tempo e permitindo que a equipe se dedica mais às tarefas críticas de gestão.

EXECUÇÃO: (CONT.)



Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

A IA fornece **monitoramento avançado** de projetos (**tempo real**):

- ✓ gerando relatórios de progresso,
- ✓ analisando KPIs
- ✓ sinalizando possíveis problemas
- ✓ apoiando gestores na decisão sobre questões críticas

Também é possível integrar:

- ✓ operações, outros projetos
- ✓ as informações geradas no projeto (com programas e portfólios)

Isso amplia a eficácia da governança de recursos na organização.

MONITORAMENTO E CONTROLE:



Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

As **avaliações pós-projeto** são **aprimoradas** usando IA por meio de:

- ✓ coleta automatizada de dados,
- ✓ análise de sucessos e falhas
- ✓ arquivamento de insights para informar iniciativas futuras.

Com sistemas de IA, estas informações enriquecem as lições aprendidas e contribuem para:

- ✓ a relevância da gestão de conhecimento na organização
- ✓ a automatização de documentos formais necessários
(*ex: termos de aceite apoiados por blockchain e smart documents*).

Áreas para desenvolvimento de competências:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| -> <i>coleta e análise de dados</i> | -> <i>gestão de riscos,</i> |
| -> <i>alocação de recursos</i> | -> <i>engajamento</i> |

ENCERRAMENTO



Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Frameworks Ágeis e as ferramentas de IA

Gerenciamento Ágil de Projetos (GAP): as ferramentas de IA podem ser usadas para **automatizar tarefas**, **melhorar o processo de tomada de decisões** e fornecer **insights** que ajudem as equipes Scrum a serem mais eficazes e bem-sucedidas.

- ✓ Tarefas repetitivas e demoradas (agendamento, gerenciamento de riscos e alocação de recursos).
- ✓ Melhoria na tomada de decisões (ocorrência de riscos, conclusão de Sprint)
- ✓ Melhoria na visibilidade (flexibilização de agendas e comunicação de stakeholders)
- ✓ Suporte personalizado (bots)
- ✓ Sistemas e plataformas de gestão 'inteligentes'

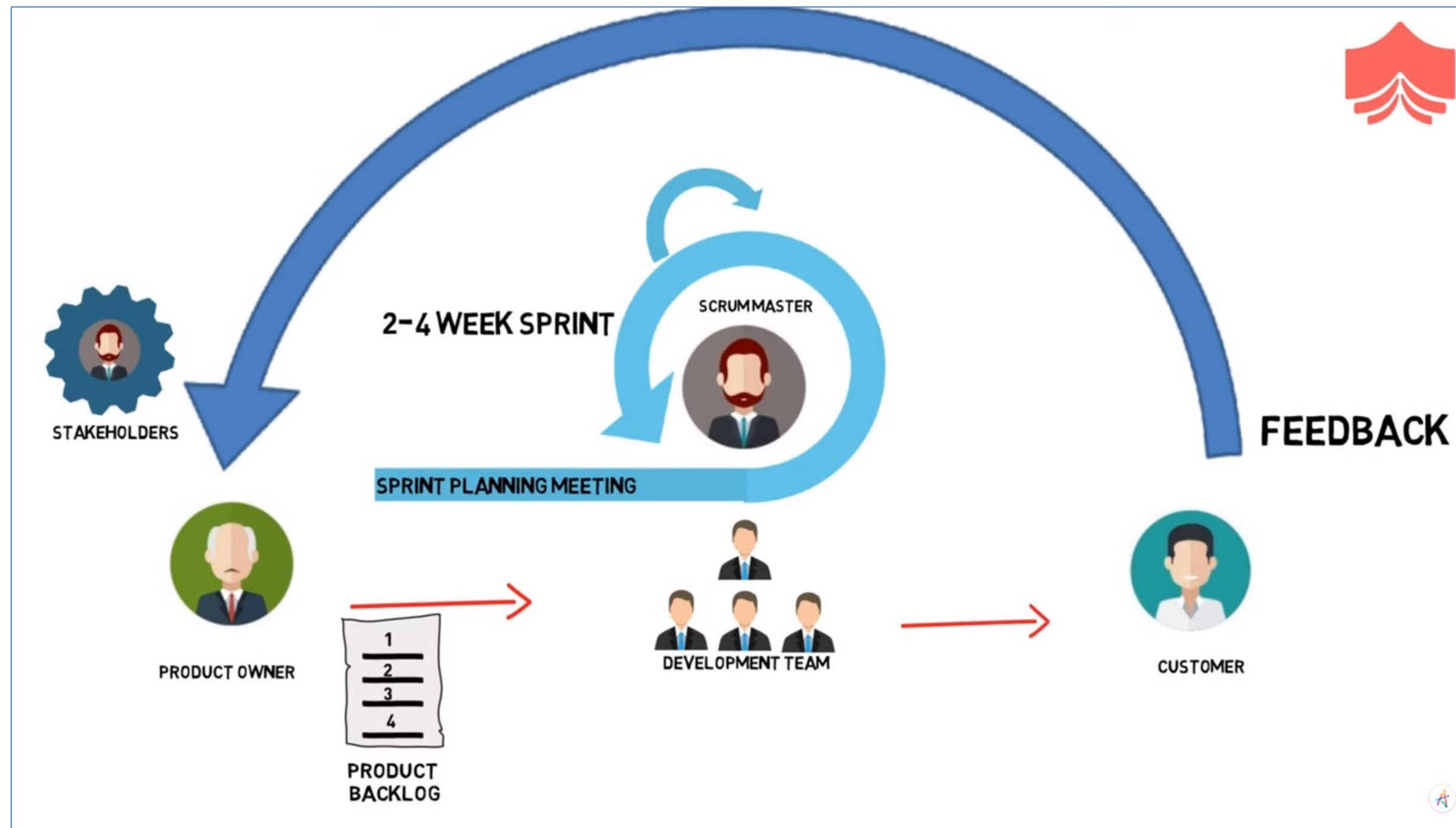
A **metodologia Scrum®** pode ser, de maneira mais abrangente, **adequada para a geração de um Produto Mínimo Viável (PMV)**.

A natureza iterativa dos processos ágeis também permite que as equipes descubram e resolvam os problemas desde o início. Isso não exclui outras abordagens ágeis.



Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Introdução rápida ao Scrum



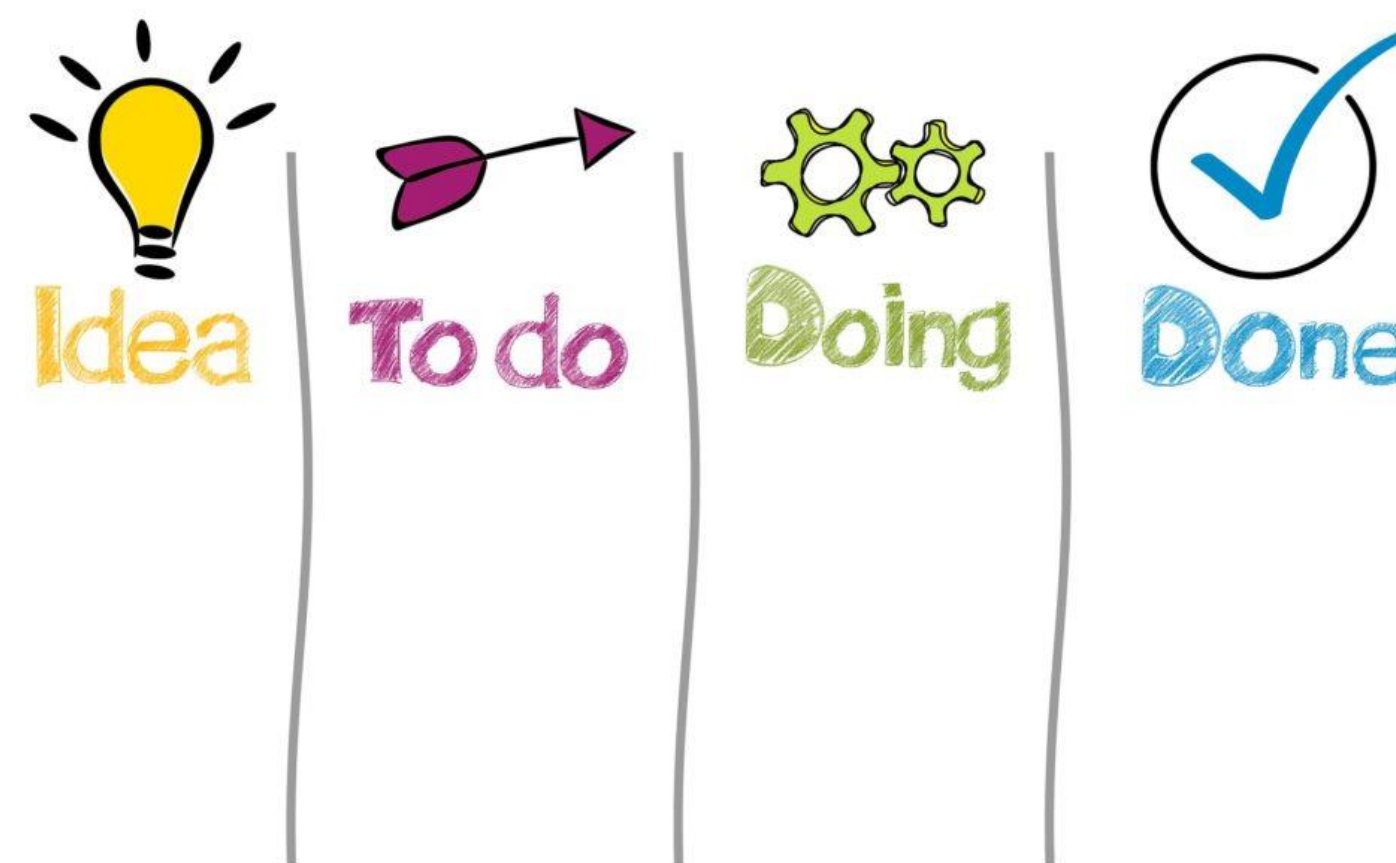
https://youtu.be/iJ_sl6J8PRg?si=yxyVa9l4KpoeYnRD&t=13

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

ScrumBan Board *

Baseado em processos do Lean e do KanBan, um quadro ScrumBan é uma representação visual do processo de fluxo de trabalho de uma ED, podendo ser físico ou virtual. Principais características:

- Representação visual 'macro' do status do projeto
- Representa o fluxo de trabalho contínuo do projeto
- Baseado em um sistema 'de puxar' (pull system)
- Análise e planejamento realizados 'on-demand'
- Permite maior flexibilidade de funções na ED, a qual determina todo o seu conteúdo e atualiza o seu status.



Colunas de status principais:

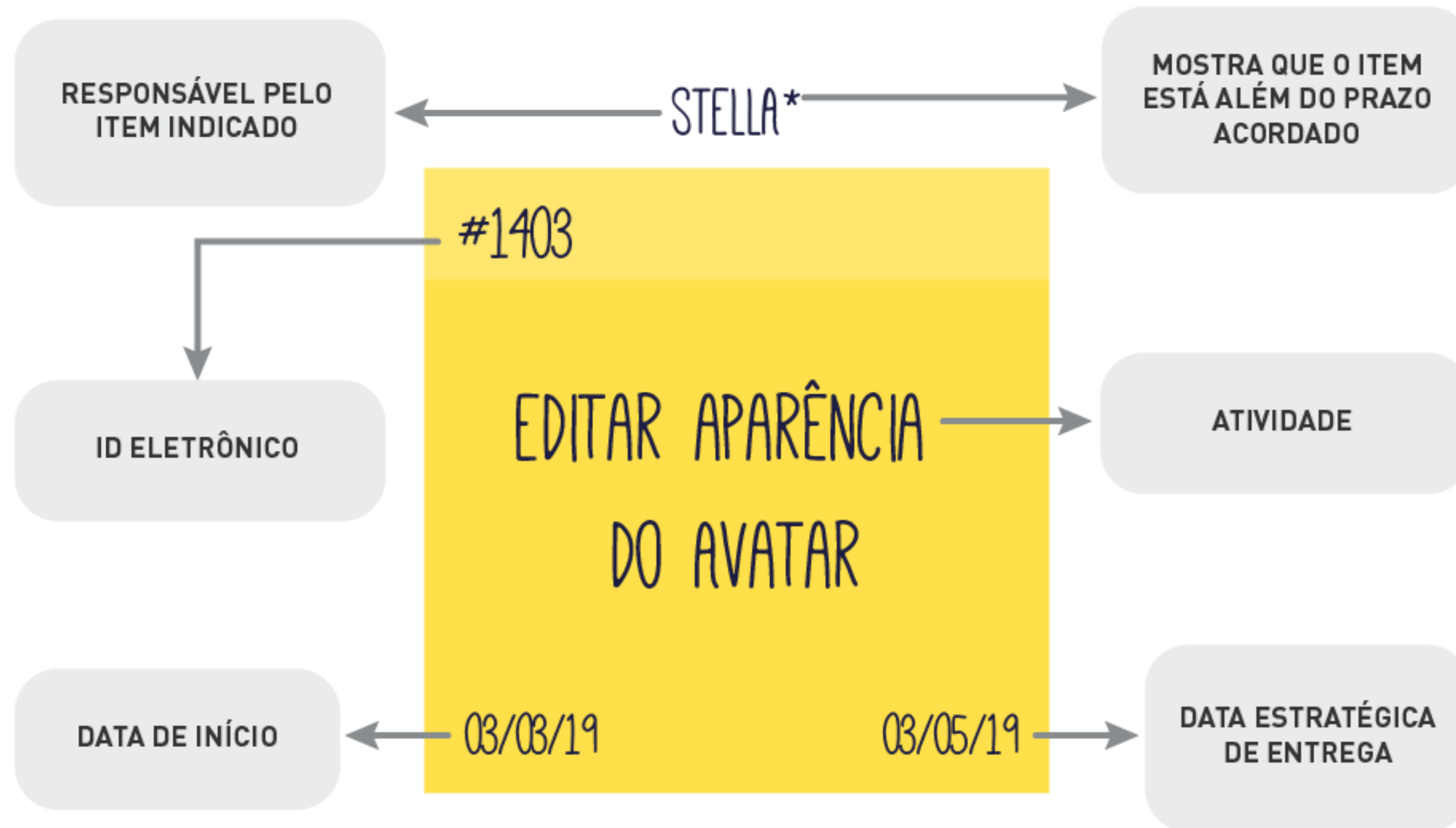
- ✓ Backlog,
- ✓ Work in Progress (WiP) e
- ✓ 'Done'

* Não faz parte do Método Scrum, mas pode ser um complemento adicional

<https://en.wikipedia.org/wiki/Scrumban>

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

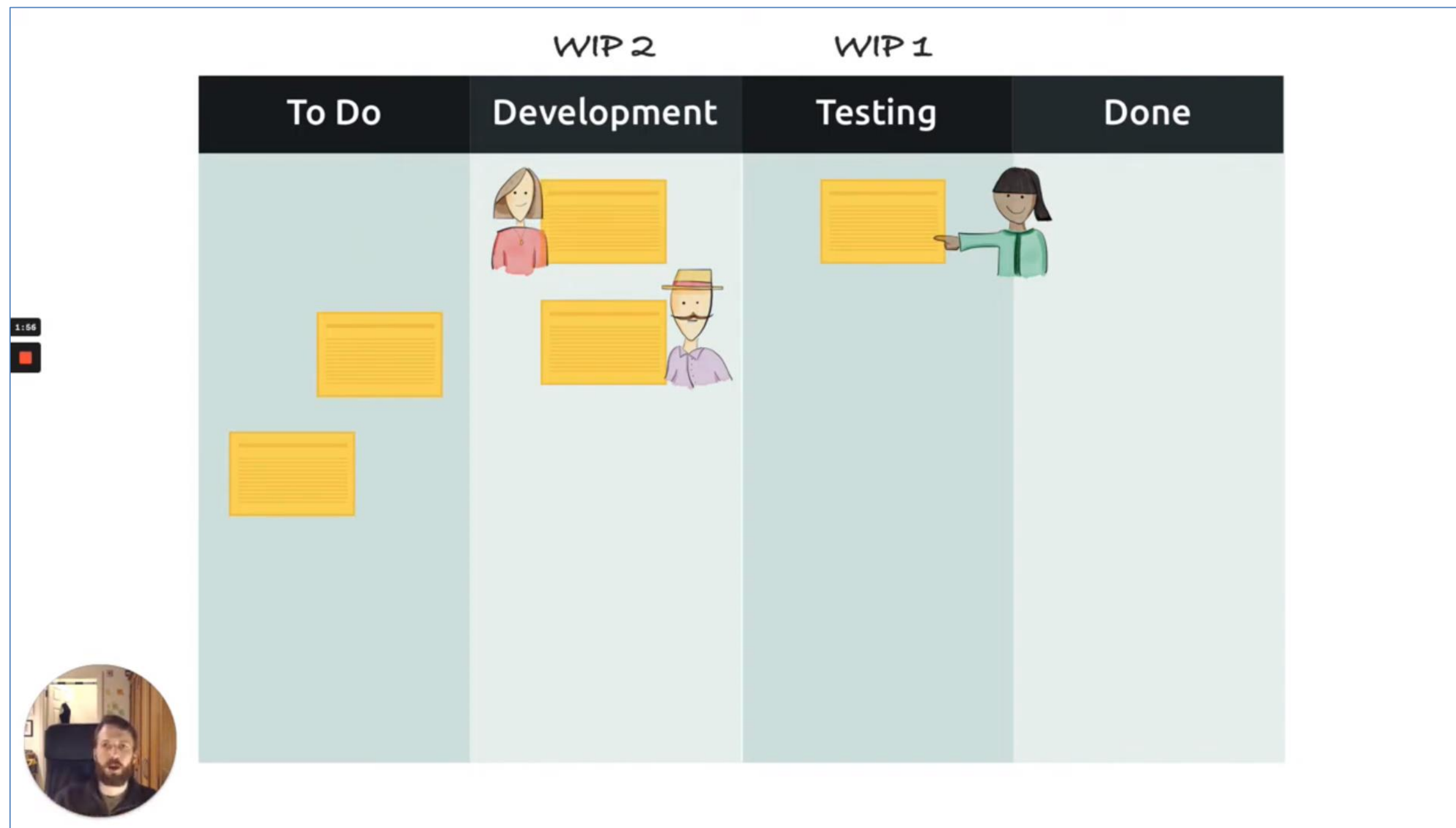
KanBan – lógica da organização do trabalho



Krause (2020)

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

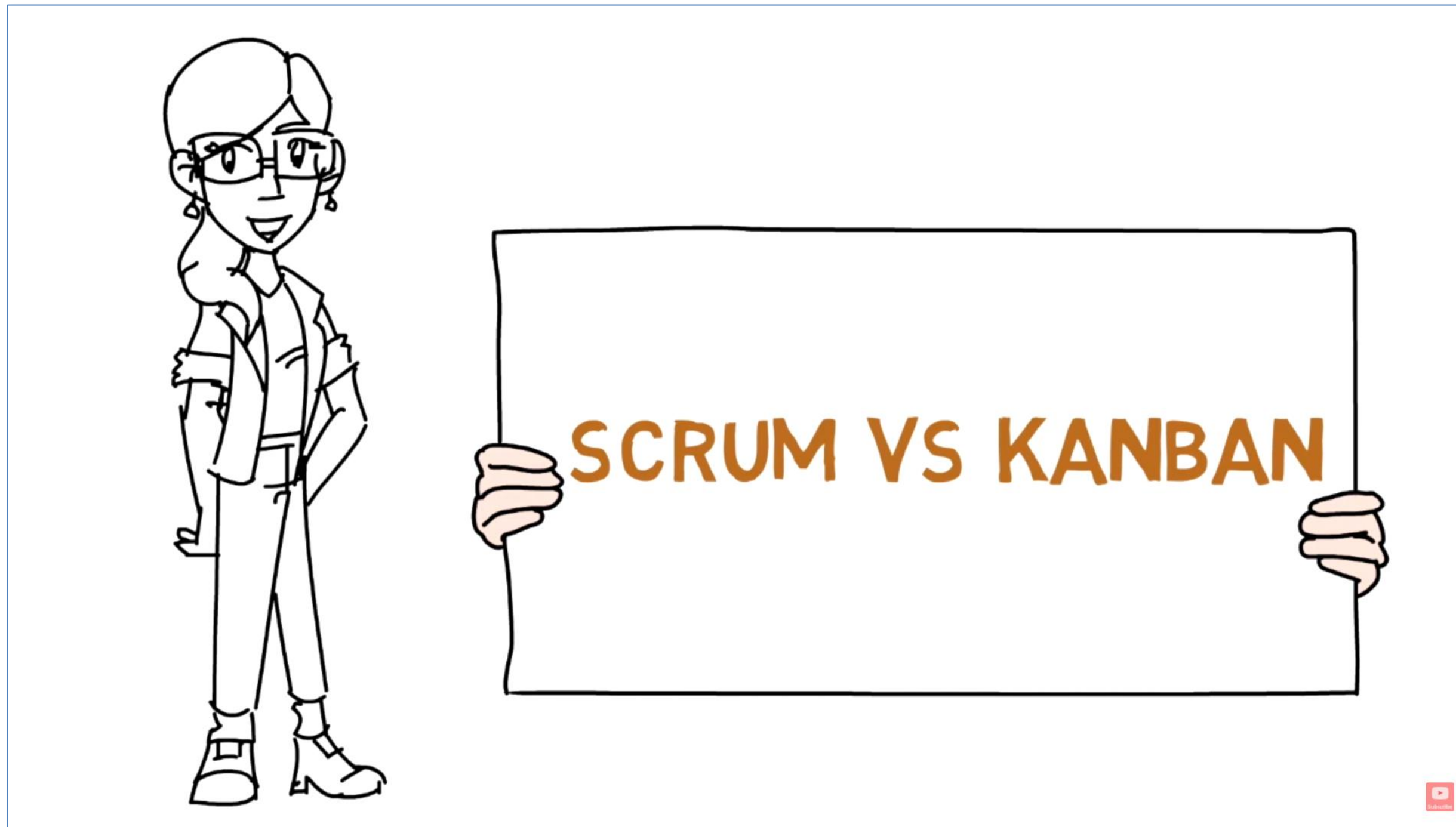
Conceito de WORK IN PROGRESS – WIP



https://youtu.be/G34BFjY7h5s?si=XEBap4DIHH7-D5_Y&t=12

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Scrum e KanBan - quais as diferenças, afinal?



https://youtu.be/b7gWcCxXLEM?si=eY5v_Rpih14--F7N&t=12

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Projetos de IA – gerenciamento

Framework Data-Driven Scrum (DDS)

Framework ágil especificamente projetado para equipes de ciência de dados (data science). Conceitos-chave -> os 'benefícios da agilidade':

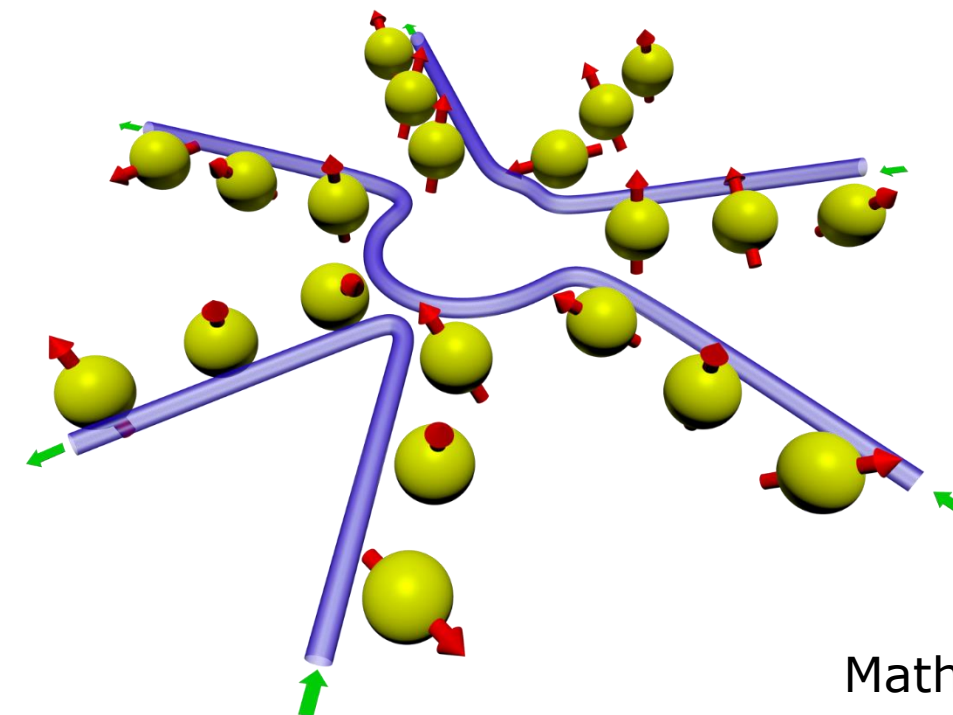
- a) Processos ágeis denotam haver uma sequência de ciclos iterativos de experimentação e adaptação.
- b) O objetivo de cada ciclo deve considerar uma ideia ou experimento em mente, construí-lo e, em seguida, analisar para criar a próxima ideia ou experimento.
- c) É preciso convergir as principais atividades de cada ciclo dentro da implementação empírica de estruturas.

Papéis-chave no DDS:

Product Owner

+ *Process Expert*

+ *Membros da equipe DDS*

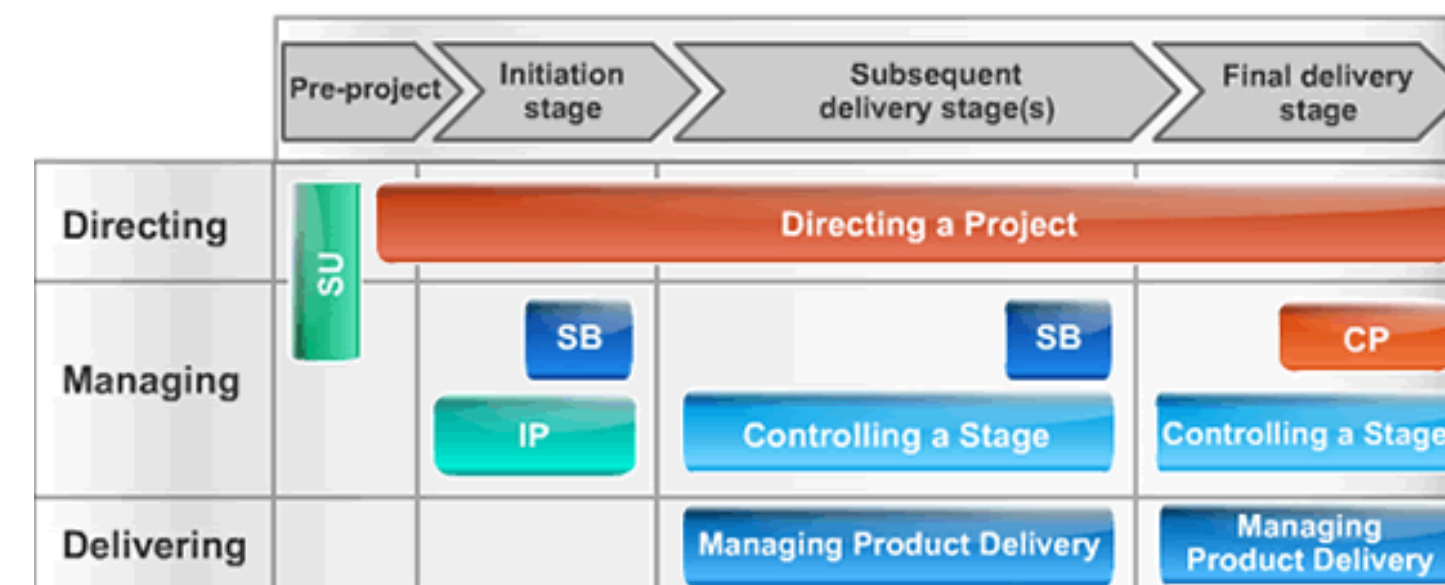


Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Abordagem Tradicional (“Waterfall”) de Gerenciamento de Projetos de IA (GTP) :

Gerenciamento Tradicional de Projetos (GTP): permitir a governança de recursos (investimentos, materiais e humanos), a gestão do conhecimento e o alinhamento com as linhas estratégicas da organização detentora dos recursos empregados no projeto (abordagem similar à metodologia PRINCE2®, o Método de Design Thinking, e outras). O gerenciamento de ‘alto nível’ do projeto é estruturado por estágios, e em cada um se insere um ponto de controle para (re)avaliar o progresso e a viabilidade do projeto, sob as óticas de gestão e estratégica.

A **governança de recursos** junto à organização deve, desta forma, ser **mais eficiente**, do ponto de vista da organização, **sem onerar o esforço específico do trabalho** realizado no projeto.



Key
 SU = Starting up a Project
 IP = Initiating a Project
 SB = Managing a Stage Boundary
 CP = Closing a Project

Based on OGC PRINCE2® material. Reproduced under licence from OGC.

Aplicações de IA para o gerenciamento de projetos

Fluxo de Trabalho da IA :

Fluxo de Trabalho de IA (FTIA): ao gerenciar as entregas do projeto, os stakeholders responsáveis executam uma variedade de tarefas especializadas para implementar modelos matemáticos complexos. No FTIA:

- ✓ dados precisam ser coletados, minerados e validados;
- ✓ as características do modelo precisam ser projetadas;
- ✓ os modelos precisam ser construídos e validados, antes de ser testado.

Essas tarefas devem ser executadas em sequência, onde a saída de determinada tarefa se torna a entrada para a próxima.

É preciso planejar um “fluxo de trabalho de IA”, com um alto grau de incerteza.

Ex: o trabalho de engenheiros de dados, cujo trabalho foca na limpeza e preparação dos dados usados para alimentar os modelos construídos e testados pelos cientistas de dados.

Apenas quando prontos para serem implantados, esses modelos são compartilhados com engenheiros de software, que os estruturam em um software funcional (ex: uma API).

