

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE APLICATIVOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Leonardo H. O. Davanco¹ (IC), Carlos Henrique Pereira Mello (PQ)¹

¹ Universidade Federal De Itajubá.

Palavras-chave: Ferramentas. Inovação. Machine Learning. Produtos digitais. Produtos físicos.

Introdução

O processo de desenvolvimento de produtos tem evoluído significativamente nas últimas décadas, principalmente com o advento de novas tecnologias como a Inteligência Artificial (IA). Produtos físicos e digitais estão cada vez mais interconectados, e a IA desempenha um papel central nesse cenário, transformando desde a concepção até a fase final de entrega. De acordo com Porter e Heppelmann (2014), a integração da IA no desenvolvimento de produtos tem o potencial de transformar produtos tradicionais em sistemas inteligentes, conectados e altamente eficientes. A IA permite não apenas automação, mas também personalização em larga escala e otimização contínua de processos, o que resulta em produtos mais alinhados às necessidades dos consumidores.

Este trabalho busca identificar e analisar ferramentas de IA aplicáveis ao desenvolvimento de produtos, considerando tanto produtos físicos quanto digitais. Dada a complexidade envolvida no desenvolvimento de novos produtos, compreender como a IA pode impactar esse processo é essencial para empresas que buscam se manter competitivas em um mercado cada vez mais digital e globalizado. A pesquisa é justificada pela crescente adoção de IA em diversas indústrias, como saúde, manufatura e tecnologia da informação, onde o uso dessas ferramentas tem mostrado ganhos significativos em eficiência e inovação.

A pesquisa também considera os desafios éticos e técnicos que acompanham o uso crescente de IA, especialmente em relação à substituição de trabalhadores humanos e à responsabilidade nas decisões automatizadas. Isso levanta questões sobre como equilibrar os benefícios da automação com a preservação de empregos e a necessidade de supervisão humana. A análise das ferramentas de IA foca em entender como elas podem impactar o mercado de trabalho, ao mesmo tempo em que criam valor para as empresas. O objetivo é refletir sobre como as tecnologias podem ser implementadas de forma responsável, garantindo que a inovação tecnológica esteja alinhada com as práticas empresariais éticas e sustentáveis.

Metodologia

A pesquisa foi conduzida através de uma metodologia exploratória com características qualitativas. O principal objetivo foi identificar as principais IA's disponíveis no mercado e analisar sua aplicabilidade no desenvolvimento de produtos. Para isso, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica, utilizando artigos acadêmicos, estudos de caso e materiais técnicos de empresas de tecnologia como Google, IBM e NVIDIA, líderes no desenvolvimento de ferramentas de IA. Além disso, foram analisadas diversas entrevistas com especialistas da área, buscando entender os impactos práticos dessas tecnologias em diferentes setores.

A coleta de dados foi segmentada em duas etapas principais. A primeira etapa consistiu em identificar ferramentas de IA relevantes para o desenvolvimento de produtos físicos e digitais, considerando seu nível de maturidade, acessibilidade e funcionalidades específicas. A segunda etapa envolveu a análise crítica dessas ferramentas, examinando como elas podem ser aplicadas em diferentes estágios do processo de desenvolvimento, como design, prototipagem, fabricação e manutenção preditiva.

Além disso, a pesquisa considerou fatores técnicos e éticos, como a confiabilidade dos algoritmos, a necessidade de integração com sistemas legados e os impactos na força de trabalho. As ferramentas identificadas foram classificadas de acordo com sua aplicação prática em produtos físicos, como automóveis e dispositivos médicos, e em produtos digitais, como softwares e aplicativos móveis.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos neste estudo refletem a análise detalhada de diversas ferramentas de Inteligência Artificial aplicáveis ao desenvolvimento de produtos. O foco principal da pesquisa foi examinar como essas tecnologias estão sendo aplicadas em diversas indústrias para otimizar processos como design, prototipagem, manufatura e manutenção. Além disso, a investigação buscou entender o impacto dessas ferramentas tanto em produtos físicos quanto digitais, avaliando suas

contribuições para a inovação, a redução de custos e a melhoria da eficiência operacional. Ao abordar esses aspectos, a pesquisa proporciona uma visão abrangente de como a integração da IA pode transformar o desenvolvimento de produtos, trazendo benefícios significativos e permitindo que as empresas se adaptem às demandas dinâmicas do mercado.

A análise também incluiu uma avaliação crítica dos desafios enfrentados pelas empresas ao implementar soluções de IA, especialmente em relação à integração com sistemas legados, a necessidade de infraestrutura tecnológica robusta e as questões éticas envolvidas e muito citadas pelo autor Bossmann (2016), como a automação de funções anteriormente desempenhadas por trabalhadores humanos.

De acordo com Kaufman (2019), os primeiros desenvolvimentos da IA, embora limitados, já demonstravam o grande potencial dessa tecnologia para transformar setores como o de desenvolvimento de produtos. O conceito de *machine learning* permitiu que máquinas aprendessem a identificar padrões sem depender de uma programação detalhada, o que foi um marco significativo para sua época e permanece influenciando o design de produtos na atualidade. Atualmente, o *machine learning* é amplamente utilizado para aprimorar processos de design, prevendo preferências dos usuários e automatizando decisões complexas com base em grandes volumes de dados. Essa capacidade de análise avançada possibilita a criação de produtos de maneira mais eficiente e personalizada, alinhando-se melhor às expectativas e necessidades dos consumidores, e, assim, contribuindo para uma experiência do usuário mais eficiente e personalizada.

Mannino et al. (2015) abordam a questão das oportunidades e riscos relacionados ao uso de IA, particularmente no que diz respeito à previsibilidade dos sistemas financeiros e industriais. Eles argumentam que a IA pode melhorar a precisão das previsões de mercado e a eficiência na cadeia de suprimentos, mas também pode aumentar a dependência em algoritmos, reduzindo a capacidade humana de intervir em situações emergenciais. No desenvolvimento de produtos, isso se traduz na necessidade de um equilíbrio entre automação e supervisão humana, especialmente em etapas críticas como prototipagem e controle de qualidade, onde a intervenção humana pode ser essencial para ajustar variações inesperadas ou resolver problemas técnicos.

Os autores Rui e Veiga (2018) exploram o impacto da IA nos ambientes de trabalho, ressaltando como a automação proporcionada por tecnologias de IA pode transformar a dinâmica das operações industriais. No desenvolvimento de produtos, essas transformações são observadas principalmente nas fábricas inteligentes, onde

robôs autônomos realizam tarefas repetitivas com precisão inigualável. No entanto, essa automação traz consigo desafios éticos e sociais significativos, como a redução de postos de trabalho em áreas que tradicionalmente dependem da força de trabalho humana. Para mitigar esses impactos, os autores sugerem que empresas invistam em capacitação e requalificação profissional, de modo que a adoção de IA resulte em benefícios tanto para a produção quanto para os trabalhadores.

Wisskirchen et al. (2017) reforçam a ideia de que a introdução de IA em ambientes industriais não se limita apenas à automação de tarefas simples, mas também à criação de soluções mais sofisticadas, como a manutenção preditiva e a melhoria contínua de processos. Ao utilizar dados em tempo real, sistemas de IA podem prever falhas em máquinas e otimizar o desempenho de equipamentos antes que problemas ocorram. Isso é especialmente relevante no desenvolvimento de produtos que exigem alta precisão, como na indústria aeroespacial e automobilística, onde a IA pode não só reduzir custos, mas também aumentar a confiabilidade dos produtos finais, garantindo que estejam de acordo com os padrões mais exigentes de qualidade e segurança.

A seguir, serão apresentados os principais resultados organizados de acordo com as ferramentas identificadas, suas áreas de aplicação e os benefícios observados em cada contexto de desenvolvimento de produto.

Os resultados desta pesquisa apontaram para uma variedade de ferramentas de IA com aplicações diretas no desenvolvimento de produtos. A seguir, destacamos algumas das principais ferramentas identificadas e suas respectivas áreas de atuação:

1. **AutoML (Google Cloud):** Uma das ferramentas mais promissoras no campo de IA aplicada ao desenvolvimento de produtos é o AutoML. Essa plataforma permite que desenvolvedores criem modelos de machine learning (ML) altamente precisos sem a necessidade de conhecimentos técnicos aprofundados. Para o desenvolvimento de produtos, o AutoML é especialmente útil na análise de grandes volumes de dados de consumidores, ajudando as empresas a prever tendências de mercado e adaptar seus produtos conforme a demanda. No setor de moda, por exemplo, o AutoML pode ser utilizado para identificar padrões de consumo e ajustar a produção de acordo com as preferências dos clientes.
2. **H2O.ai:** Outra ferramenta amplamente utilizada é o H2O.ai, uma plataforma robusta de análise preditiva que facilita a construção de modelos de aprendizado de máquina em larga escala. Essa

ferramenta é particularmente útil para empresas de software e tecnologia que buscam otimizar a experiência do usuário em seus produtos digitais. O H2O.ai permite que as empresas identifiquem comportamentos dos usuários, ajustando funcionalidades e criando versões mais otimizadas de seus produtos com base em dados coletados em tempo real.

3. **NVIDIA Clara:** No setor de saúde, a IA também está desempenhando um papel crucial no desenvolvimento de produtos médicos. A plataforma NVIDIA Clara utiliza IA para análise avançada de imagens médicas, ajudando na identificação precoce de doenças e na melhoria dos processos de diagnóstico. Essa ferramenta não só acelera o tempo de desenvolvimento de novos produtos médicos, como também aumenta a precisão dos diagnósticos, tornando-se essencial em hospitais e clínicas que buscam oferecer diagnósticos mais rápidos e eficientes.
4. **IBM Watson Studio:** O IBM Watson Studio é outra plataforma essencial para o desenvolvimento de produtos, particularmente no campo da saúde e da biotecnologia. Essa ferramenta permite a análise de grandes volumes de dados clínicos, ajudando no desenvolvimento de novos medicamentos e dispositivos médicos. A capacidade do Watson de identificar padrões complexos em conjuntos de dados massivos tem sido fundamental para acelerar o desenvolvimento de novos tratamentos e melhorar os processos de pesquisa clínica.
5. **Siemens MindSphere:** Voltado para o setor industrial, o Siemens MindSphere é um sistema operacional de IoT (Internet of Things) que conecta dispositivos industriais e analisa dados em tempo real. Com o uso de IA, o MindSphere oferece insights preditivos que ajudam as empresas a otimizar suas operações e reduzir custos operacionais. A ferramenta é amplamente utilizada em indústrias de manufatura, onde a manutenção preditiva pode evitar paradas não planejadas e melhorar a eficiência dos processos produtivos.

Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que o uso de IA no desenvolvimento de produtos tem um impacto direto na eficiência operacional e na inovação. As ferramentas identificadas oferecem uma gama de funcionalidades que permitem desde a otimização de processos internos até a criação de produtos altamente personalizados para o consumidor final. No entanto, há desafios importantes a serem considerados, como a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e a

integração de sistemas legados. Além disso, as empresas precisam estar preparadas para lidar com as questões éticas associadas ao uso de IA, como a automação do trabalho e a tomada de decisões autônomas por parte dos sistemas. Abaixo segue a separação das ferramentas para produtos digitais e físicos:

Figura 1 – Identificação de Inteligências Artificiais para auxílio no processo de desenvolvimento em produtos físicos e digitais



Fonte: Autoral

Além dessas principais ferramentas para ambos os tipos de produtos. Há também uma tabela com os mais diversos tipos de IA que tem como foco o desenvolvimento de produtos digitais. Como segue a tabela abaixo:

Tabela 1 - Inteligências Artificiais para auxílio no desenvolvimento de produtos digitais

Ideias ChatGPT Gemini Bing Chat Perplexity Claude	Website Dora Durable Wegic Framer 10Web	Escrita Jasper Rytr Textblaze Sudowrite Writesonic	Reuniões Tldv Krisp Otter Avoma Fireflies
Chatbot Monica AI MaxiAI.me Poe Copilot Liner	Marketing AdCopy Predis AI Howler AI Bardeen AI AdCreative	Voz Para Texto FluentlyAI Descript Rev AI Clipto TextCortex	Texto para Voz Udio Suno AI Deepgram Speechify ElevenLabs
UI/UX Galileo AI Khroma Uizard Visily VisualEyes	Imagem Dzine Freepik Phygital+ DALL-E Bing Create	Video Pictory HeyGen Nullface.AI Invideo AI Synthesia	Design Looka Clipdrop Autodraw Vance AI Designs AI
Apresentação Beautiful.ai Slidebean Pitch Gamma Tome	Automação Phrasee Outreach ClickUp Drift Emplifi	Blogging Katteb Rewording Elephas Junia AI Journalist AI	AI Detector GPTZero Wordtune Copyleaks BypassGPT Grammarly

Fonte: André Novais via LinkedIn

E essas são somente algumas das IA's disponíveis para acesso das pessoas que desejam usufruir das tecnologias oferecidas por tantas empresas e *startups* de tecnologias que vêm se desenvolvendo ao redor do mundo.

Conclusões

Os produtos equipados com inteligência artificial estão transformando profundamente a nossa sociedade. Essa tecnologia não apenas melhora a eficiência ao automatizar tarefas que antes exigiam horas ou dias de trabalho manual, mas também abre novas possibilidades para a inovação. A revolução causada pela IA está mudando a maneira como vivemos e trabalhamos, criando um novo padrão para a criação e gestão de produtos.

É verdade que a IA está substituindo alguns empregos, mas é importante lembrar que nem todas as funções podem ser completamente automatizadas. Funções que demandam empatia, julgamento e criatividade humana ainda são insubstituíveis. No entanto, a IA pode ser uma aliada poderosa, oferecendo suporte para que os profissionais desempenhem suas funções com mais eficiência e obtenham resultados melhores.

A presença da IA em diversos produtos e sistemas, sejam maquinários industriais, plataformas digitais ou ferramentas analíticas, mostra o impacto profundo dessa tecnologia. A capacidade de automatizar processos e analisar dados de maneira avançada é uma prova de como a IA está moldando o que chamamos de Indústria 4.0. Este é um momento histórico, marcando uma clara distinção entre o mundo que conhecíamos e o novo mundo que está se formando diante de nossos olhos.

Em resumo, a inteligência artificial está desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento de produtos e na inovação. Ao continuarmos a integrar e explorar essa tecnologia, é essencial fazê-lo de maneira que maximize os benefícios para todos, considerando também os impactos éticos e humanos dessa transformação. A Indústria 4.0 não é apenas uma nova fase tecnológica, mas uma oportunidade para repensar e aprimorar como interagimos com o mundo ao nosso redor.

A pesquisa foi extremamente enriquecedora e agregou em diversos âmbitos pessoais, os aprendizados obtidos durante o período vigente da pesquisa são de grande valor tanto dentro do meio acadêmico, como para utilização profissional, e serão aplicados com sabedoria no dia a dia, pois trata-se de ferramentas que são o futuro da tecnologia mundial.

Agradecimentos

Gostaria de dedicar esse resumo expandido em nome de todas às pessoas que fizeram parte da minha trajetória até aqui, em especial meu professor orientador Carlos Henrique Pereira Mello e à UNIFEI que me apoiaram durante toda trajetória e que sem eles nada disso seria possível. Por fim, gostaria de agradecer ao CNPq por seu apoio na forma da bolsa PIBITI.

Referências

- BOSSMANN, J. **Ethical issues in artificial intelligence**. 2016 Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/top-10-ethical-issues-in-artificial-intelligence/>. Acesso em 08.03.2024.
- INSTITUTO DE ENGENHARIA. **História da Inteligência Artificial**. Disponível em: <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/10/29/a-historia-da-inteligencia-artificial>. Acesso em 17.10.2023.
- KAUFMAN, D. **A Inteligência Artificial irá suplantará a inteligência humana?** Estação das Letras e Cores, 2019.
- MANNINO, A.; ALTHAUS, D.; ERHARDT, J.; GLOOR, L.; HUTTER, A.; METZINGER, T. **Artificial Intelligence: Opportunities and Risks**. Effective Altruism Foundation, v.2, p.1-16, 2015. Disponível em: <https://ea-foundation.org/files/ai-opportunities-and-risks.pdf>. Acesso em 19.11.2023.
- NOVAIS, A. **80 ferramentas de IA para aumentar a tua produtividade**. Disponível em: https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7238742204490383360?utm_source=share&utm_medium=member_desktop. Acesso em: 15.09.2024
- PORTER, Michael E.; HEPPELMANN, James E. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. **Harvard Business Review**, p. 64-88, nov. 2014.
- RUI A. C.; VEIGA, Cristina Cadete Pires. **Impacto da inteligência artificial nos locais de trabalho**, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/30179>. Acesso em 19.11.2023.
- WISSKIRCHEN, G., BIACABE, B. T., BORMANN, U., & others. **Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace**, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Mohamed-Mourad-Lafifi/post/Social_Robots_or_robots_with_social_functions/attachment/6001ed617e98b40001bc005a/AS%3A980324746031116%401610739041600/download/AI-and-Robotics-IBA-GEI-April-2017.pdf. Acesso em 19.11.2023.