

A combinação de inteligência artificial e criatividade no desenvolvimento de produtos.

Cardozo, Bruno da Silva
brunobsc@ita.br

Machiori, Elder Lucio
eldermelchiori@gmail.com

Rehder, Ivan de Souza
ivan@ita.br

30 de novembro de 2022

Resumo

Atualmente algoritmos de inteligência artificial vem auxiliando o ser humano em diversas tarefas e atividades que são repetitivas ou que demandam muito tempo. Uma dessas tarefas são as primeiras etapas de criação de um produto novo. Esse artigo busca fazer uma leitura de artigos acadêmicos a fim de entender o uso de inteligência artificial nos processos de criação dentro do desenvolvimento de produto. [ADICIONAR PARTE DAS DISCUSSÕES E CONCLUSÕES AQUI]

Teste

1 Introdução

Seja para criar um novo produto, seja para solucionar um problema ou para criar novas obras de arte, o ser humano sempre contou com a sua criatividade para o auxiliar no dia-a-dia e no caminhar da humanidade, mas não significa que por estar presente o tempo todo entre os *homo sapiens* não quer dizer que todos tem uma facilidade em extrair o máximo dela.

Existem cursos e técnicas que podem guiar uma pessoa a encontrar inspiração e assim elaborar uma resposta criativa a um problema que ela esta encarando. Recentemente, no final do século XX e no começo do século XXI, uma nova tecnologia apareceu para ajudar os seres humanos em diversas tarefas. Algoritmos especiais de computador capazes de realizar tarefas que antes exigiam tempo e concentração, agora podem ser feitas por linhas de código e em uma fração do tempo anterior.

Esses algoritmos, classificados como algoritmos de inteligência artificial, podem também estimular a criatividade de um designer, de um engenheiro ou de um artista nas etapas preliminares de criação.

O presente artigo busca fazer um estudo no que se tem no meio acadêmico atualmente sobre a interação dessas três áreas: Inteligência artificial; Processos de criatividade; e Desenvolvimento de produto. Para isso ele propõe:

- Uma revisão bibliográfica desses três conceitos, apresentados na sessão 2;
- Um análise metodológica de artigos acadêmicos que unem esses 3 conceitos, conteúdo da sessão 3;
- O que dizem os artigos lidos, vistos aqui como os resultados e as discussões presentes na sessão 4;

- E por fim, as conclusões do estudo na sessão 5.

2 Revisão bibliográfica

Antes de avançar nos métodos e nos resultados da análise, é importante definir os principais conceitos usados aqui nessa pesquisa.

2.1 Inteligência artificial (IA)

Inteligência artificial foi definido por John McCarthy em 1955 como sendo "a ciência e engenharia de criar máquinas inteligentes" (HAMET; TREMBLAY, 2017). Existe muita literatura hoje em dia sobre IA mas ainda não existe uma opinião geral sobre os seus benefícios e malefícios (HAMET; TREMBLAY, 2017).

IA não precisa ser algo indiferenciável do comportamento ou se capaz de simular o raciocínio humano (VERGANTI *et al.*, 2020). Nós só precisamos de um computador que seja capaz de realizar tarefas repetitivas ou que buscam um certo padrão como reconhecimento de imagem, processar um texto ou analisar grandes bancos de dados, campo hoje em dia muito dominado pelos algoritmos de máquinas (VERGANTI *et al.*, 2020; CHEN *et al.*, 2019).

2.2 Processos de criatividade

Criatividade é um atributo que define se algo ou alguém é original, num sentido de ser único, ou adaptativo. Os processos de criatividade são os que resultam em ideias, soluções ou produtos originais. (RUNCO; CHAND, 1995).

O uso de criatividade e a busca por inovação, são comumente vistos nas etapas preliminares de desenvolvimento de produtos, principalmente nas etapas de design. (CHEN *et al.*, 2019) e são passos importantes para o surgimento de produtos, soluções e tecnologias novas (EDWARDS *et al.*, 2022)

2.3 Desenvolvimento de produto

É a etapa onde são feitas as decisões que podem gerar produtos ou serviços inovadores e até mesmo testadas (VERGANTI *et al.*, 2020). Uma das consequências de se ter um processo de desenvolvimento de produto é apresentar passos que, gradualmente, vão reduzir os riscos e as incertezas do produto, mas não ao ponto de elimina-los (BAXTER, 2018).

3 Metodologia

Buscas por artigos científicos foram feitas utilizando dois bancos de dados para pesquisa de artigos, o SCOPUS e o Web of Science (WOS). A pesquisa iniciou no dia 24 de outubro de 2022. A principal pergunta de pesquisa é "Como a IA auxilia no processo em métodos de criatividade dentro do desenvolvimento de produto (integrado)?"

Para as buscas os termos "Creativ*" (o asterisco no final do termo indica que palavras como "Creativity" ou "Creative" ou semelhantes devem ser aceitas) e "Artificial Intelligence" foram filtrados

para o título, resumo e as palavras-chaves do artigo. Além desses termos, o termo “product development” foi filtrado ao longo do artigo todo. Por fim, apenas artigos deveriam ser indicados.

No SCOPUS o comando de pesquisa para esse filtro é (TITLE-ABS-KEY (creativ*) AND “product development” AND TITLE-ABS-KEY (“artificial intelligence”)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, “ar”)). Isso resultou em 49 artigos. A princípio, desejava-se no mínimo 50 artigos filtrados nessa primeira etapa. Como apenas 48 foram apresentados, foi adicionado o Web Of Science também na busca.

No WOS o comando para a busca foi (AB = (Creativ*) OR TI = (Creativ*) OR AK = (Creativ*)) AND (AB = (“Artificial Intelligence”) OR TI = (“Artificial Intelligence”) OR AK = (“Artificial Intelligence”)) AND(ALL = (“Product Development”)), então selecionou-se para ver apenas artigos dentre os resultados da pesquisa. Isso resultou em 4 artigos. A lista resultante após a remoção de réplicas foi de 51 artigos.

A etapa seguinte foi a categorização em artigos “Fortes”, “Médios” e “Fracos”. Essa categorização foi feita baseada na leitura dos Resumos de todos os 51 artigos. Caso no resumo os três termos são citados, esse artigo é considerado um artigo forte. Caso apenas dois termos sejam citados, seria um artigo médio. Por fim, se uma palavra é citada, o artigo é fraco. No final tinha-se 15 artigos fortes, 17 médios e 17 fracos. Também foi desenhado categorizar os artigos por relevância ao tema, mas essa consideração provou-se redundante, já que todos os artigos fortes foram considerados de alta relevância.

Então, os 15 artigos fortes foram lidos de forma integral e de forma atenta para responder as três perguntas de pesquisa:

- Como a IA auxilia no processo em métodos de criatividade dentro do desenvolvimento de produto (integrado)?
- Como as tecnologias de geração de imagem a partir de um texto usando IA auxiliam nos métodos de criatividade dentro do desenvolvimento de produto (integrado)?
- Como que IA enxerga as técnicas de criatividade no desenvolvimento de produto (integrado)?

Uma representação das etapas descritas acima é apresentada na Figura 1

Buscando manter as informações organizadas, um documento foi criado para compilar todas as respostas, às perguntas de pesquisa, que cada artigo selecionado apresenta e então essas respostas foram agrupadas para então serem sintetizadas no texto apresentado no capítulo seguinte.

4 Resultados e discussões

5 Conclusões

as ferramentas de IA usadas para estímulo de criatividade não são infinitas, portanto e

Referências

BAXTER, M. **Product design**. [S.l.]: CRC press, 2018.

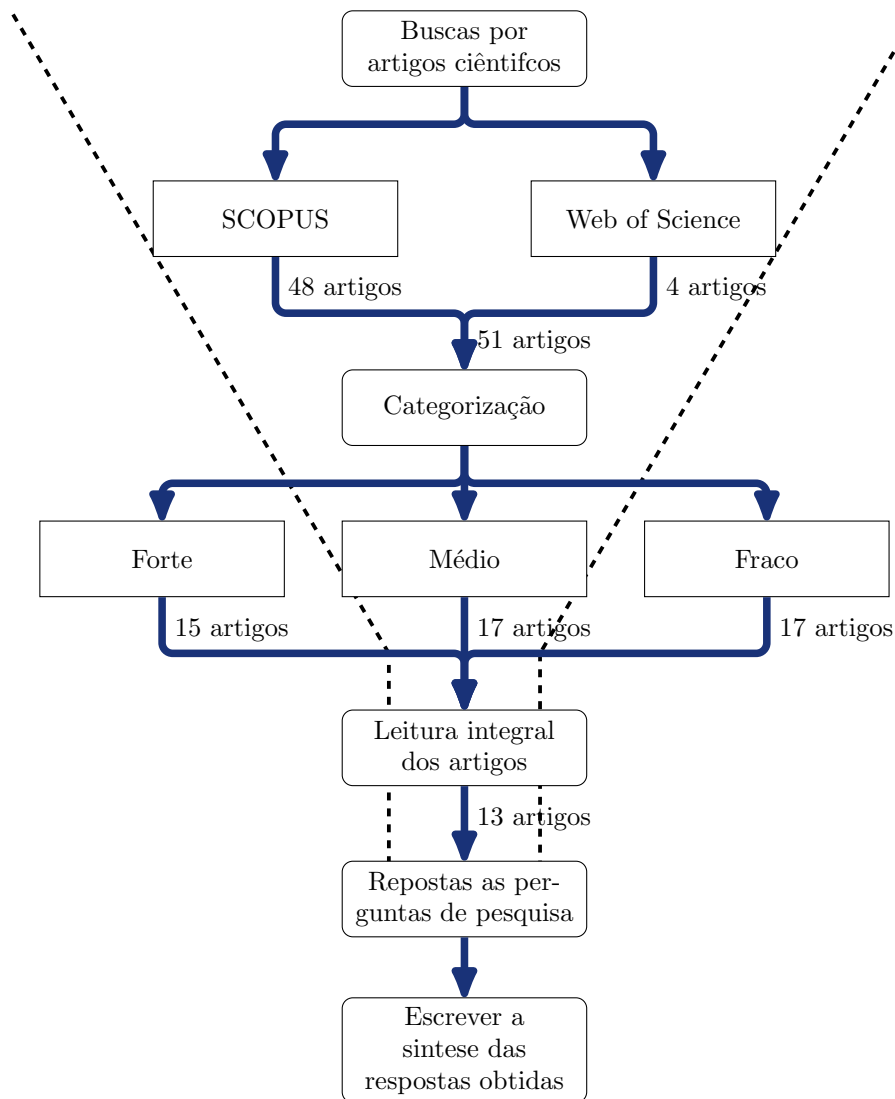


Figura 1: Representação das etapas da metodologia

CHEN, L.; WANG, P.; DONG, H.; SHI, F.; HAN, J.; GUO, Y.; CHILDS, P. R.; XIAO, J.; WU, C. An artificial intelligence based data-driven approach for design ideation. **Journal of Visual Communication and Image Representation**, v. 61, p. 10–22, maio 2019. ISSN 10473203. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1047320319300604>.

EDWARDS, K. M.; PENG, A.; MILLER, S. R.; AHMED, F. If a Picture is Worth 1000 Words, Is a Word Worth 1000 Features for Design Metric Estimation? **Journal of Mechanical Design**, v. 144, n. 4, p. 041402, abr. 2022. ISSN 1050-0472, 1528-9001. Available at: <https://asmedigitalcollection.asme.org/mechanicaldesign/article/144/4/041402/1128908/If-a-Picture-is-Worth-1000-Words-Is-a-Word-Worth>.

HAMET, P.; TREMBLAY, J. Artificial intelligence in medicine. **Metabolism**, Elsevier, v. 69, p. S36–S40, 2017.

RUNCO, M. A.; CHAND, I. Cognition and creativity. **Educational psychology review**, Springer,

v. 7, n. 3, p. 243–267, 1995.

VERGANTI, R.; VENDRAMINELLI, L.; IANSITI, M. Innovation and design in the age of artificial intelligence. **Journal of Product Innovation Management**, Wiley Online Library, v. 37, n. 3, p. 212–227, 2020.