

Aplicações das Tecnologias de Inteligência Artificial no dia-a-dia e os seus efeitos na Experiência do Usuários

Carlos Eduardo Tenório Daguano, Adriane Cavichioli

{carlos.daguano, adriane.cavichioli}@fatec.sp.gov.br

Resumo: Na atualidade o desenvolvimento de inteligências artificiais se tornou um dos principais tópicos de discussão na área da tecnologia da informação, com seu rápido crescimento nos últimos anos e com sua aplicabilidade em diversos campos de estudo, mostrando a possibilidade de revolucionar como interagimos com a tecnologia ao nosso redor. Com este pensamento esse estudo busca analisar como o uso de inteligência artificial no dia-a-dia pode afetar a experiência do usuário em sua interação com a tecnologia, analisando quais são os principais campos de estudo que incorporam a experiência entre serviços e produtos que usam inteligência artificial e o usuário. Para isso, uma revisão bibliográfica de trabalhos na área de inteligência artificial e experiência do usuário foi conduzida, com o foco em ressaltar a interdisciplinaridade da aplicação de inteligência artificial e quais são as principais formas do usuário comum interagir com essa tecnologia. Os resultados apontam um futuro promissor na evolução da usabilidade e satisfação com o uso de sistemas de inteligência artificial.

Palavras-Chave: Inteligência Artificial, Experiência do Usuário, Interação Humano-Computador

Summary: Currently, the development of artificial intelligence has become one of the main topics of discussion in the area of information technology, with its rapid growth in recent years and its applicability in different fields of study shows the possibility of revolutionizing how we interact with the technology around us. With this in mind, this study seeks to analyze how the use of artificial intelligence in everyday life can affect the user's experience in their interaction with technology, reviewing which are the main fields of study that incorporate the experience between services and products that use artificial intelligence and the user experience. To this end, a bibliographical review of works in the fields of artificial intelligence and user experience was conducted, with the focus on highlighting the interdisciplinarity of the application of artificial intelligence and what are the main ways for ordinary users to interact with this technology. The results point to a promising future in the evolution of usability and satisfaction with the use of artificial intelligence systems.

Keywords: Artificial Intelligence, User Experience, Human-Computer Interaction

1 INTRODUÇÃO

O estudo para o desenvolvimento de sistemas inteligentes é um tópico muito discutido a muito tempo, em 1943, Warren McCulloch e Walter Pitts desde já tinham criado um modelo de redes neurais com circuitos elétricos, simulando a teoria de como os nossos neurônios funcionam. Após alguns anos em 1956 o cientista da computação

estadunidense John McCarthy utilizou do termo Inteligência Artificial (IA) para se referir a esses sistemas inteligentes e assim o termo IA continua a ser utilizado até os dias atuais. Em sua essência a IA se resume a um sistema computacional capaz de gerar respostas de uma forma similar ao pensamento e raciocínio humano.

Durante os anos diversos métodos de desenvolvimento de IA foram surgindo, tais como o Machine-learning, Deep-learning, Lógica Difusa, entre outros métodos que utilizam do treinamento do algoritmo de IA com conjuntos de dados preparados ou em tempo real. Se tornando um grande desafio ao utilizar esses métodos a grande demanda de recursos computacionais e informacionais para o processamento e criação das redes neurais da IA.

Na atualidade vemos um grande interesse em soluções de IA, principalmente causado pelo avanço significativo dessas tecnologias nas últimas décadas, com o desenvolvimento de métodos mais sofisticados e o progresso do poder computacional de processadores, a criação de grandes data-centers e estruturas em cloud, a aplicação de IA começaram a se tornar mais viáveis e acessíveis.

Sistemas como Assistentes Virtuais Inteligentes, Chatbots e Dispositivos autônomos estão entrando no mercado, gradativamente chamando a atenção de novos usuários, influenciando empresas a investirem na implementação de IA em seus sistemas e mudar seus planos de negócio.

Com a popularização dessas novas tecnologias que utilizam IA como assistentes virtuais inteligentes, chatbots e veículos autônomos, as principais empresas de tecnologia (e.g. Microsoft, Google, Apple, Amazon) têm feito o investimento em IA uma prioridade no futuro de seus negócios.

Com o objetivo de garantir seu a preferência dos usuários pelos seus produtos de IA, essas empresas estão focando em oferecer o produto com a melhor experiência possível, buscando deixar suas IA mais confiáveis e precisas para o uso no dia-a-dia. Neste quesito o sucesso dessas aplicações de IA está ligado a experiência que o usuário tem com o serviço ou produto.

Nesse sentido esse artigo busca investigar como o desenvolvimento de IA levam o usuário a novas experiências e como o cuidado com a experiência do usuário (UX) é necessária para o sucesso da adoção e uso desses sistemas com IA. Através de revisão bibliográfica de artigos e publicações no campo da IA e UX, encontrados em base de dados acadêmicas como Google Scholar e *ScienceDirect*.

1.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo refletir sobre a aplicação das tecnologias de inteligência artificial e seus efeitos na experiência do usuário e vice-versa, de forma a avaliar como novas tecnologias de inteligência artificial tem em vista enriquecer a experiência do usuário.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Contextualizar tecnologias de inteligência artificial que apresentam grande foco em desenvolver soluções relacionadas a interação com o usuário.

Analisar como a aplicação de tecnologias de inteligência artificial tem em mente a melhoria da experiência do usuário.

Analisar os benefícios mútuos da aplicação de inteligência artificial e experiência do usuário.

2 EXPERIÊNCIA DO USUARIO

A Experiência do Usuário é uma área de estudo no desenvolvimento de produtos com a interação com o consumidor em mente, sendo essencialmente uma subcategoria da experiência geral do produto, focando no design de produtos interativos (HASSENZAHN, 2013), buscando prover ao usuário algo além das propriedades e funcionalidades do produto, sendo os sentimentos e momentos positivos que o usuário experimenta ao utilizar o produto e evitando frustrações com o produto (HASSENZAHN; TRACTINSKY, 2006).

Neste sentido, desenvolvedores de diversas áreas têm como objetivo descobrir como melhor satisfazer os usuários a partir do design de sistemas com a UX em mente, utilizando de novas tecnologias para criar novas experiências e enriquecer o momento que o usuário investe com o sistema. Assim como apontado por VIRVOU (2023), o design de UX é um aspecto importante do design do produto que envolve o entendimento das necessidades e preferências do usuário para criação de produtos que são fáceis de usar, agradáveis e cativantes.

3 INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS

O estudo da área das Inteligências Artificiais (IA) pode ser definido como ciência e engenharia da criação de máquinas inteligentes (MCCARTHY, 2007), que se resume ao desenvolvimento de programas inteligentes, capazes de simular a forma de

pensamento e raciocínio humano, mas não se limitando as capacidades humanas. Alan Turing (1950) ao questionar “Máquinas podem pensar?”, usou como base a ideia do ser humano utilizar das informações que tem disponíveis e sua razão para resolver problemas e questionou-se da possibilidade de máquinas terem a capacidade de fazerem o mesmo (ANYOHA, 2017).

A partir desses princípios o desenvolvimento de campos de estudo como o machine-learning e deep-learning, buscam utilizar essa ideia de proporcionar as máquinas com informações e exemplos necessários para aprender a raciocinar de forma autônoma, similar as capacidades cognitivas humanas (JANIESCH et al., 2021).

Sistemas de IA têm a capacidade processar e analisar grandes volumes de informação para a tomada de decisões e automação de tarefas. Possibilitando que diversas áreas possam usar dessa tecnologia para evoluir seus processos de acordo com suas necessidades.

3.1 Popularização das IAs no dia-a-dia

Nos últimos anos, IA vêm se tornando um tópico de discussão cada vez mais popular, despertando o interesse de muitos em implementar essas tecnologias nas atividades do dia-a-dia. Como consequência, influenciando a evolução do mercado para o desenvolvimento de soluções de IA mais atraentes para essa população.

Nesse sentido, produtos e serviços baseados em IA devem conseguir passar aos possíveis usuários a percepção de fatores como a confiança e praticidade, associados à melhor adoção dessas tecnologias (GERLICH, 2023) e esses sistemas devem passar ao usuário a impressão de satisfação e utilidade durante a interação, para que o usuário tenha a intenção do uso contínuo dessas tecnologias (JO, 2022), assim como Song (2019), que determinou a percepção de utilidade como um fator importante para a adoção de assistentes virtuais inteligentes. Considerando a qualidade dessas interações a UX se mostrar um fator importante para o sucesso e popularização dessas tecnologias, através do entendimento profundo dessas necessidades e objetivos do usuário, considerando suas preferências e comportamentos (VIRVOU, 2023).

3.1.1 Interação entre IA e Usuário

Os campos de estudo da IA buscam diversas formas de criar interações satisfatórias com os usuários, como por meios comunicativos ou interativos (e.g. reconhecimento de texto, fala ou gesto). Ferramentas como o processamento de linguagem natural (PLN) possibilitam diversas maneiras do usuário interagir com os sistemas desejados e a aplicação de IA.

O campo de estudo do PLN tem o foco na criação de sistemas de computador que possam entender a manipular a linguagem natural utilizada por humanos (CHOWDHURY, 2003), é um dos principais focos de desenvolvimento que buscam facilitar a interação humano-computador que está envolvido tanto em seu desenvolvimento auxiliado por IA quanto em sua aplicação em sistemas de IA para a melhor UX, a PLN possibilita que a máquina compreenda sentenças em linguagem natural e produza respostas compreensíveis e coerentes.

Exemplos da aplicação de PLN e IA estão no desenvolvimento de sistemas de reconhecimento de fala automáticos e tradução automática, ambos necessitam que a máquina seja capaz de extrair o significado das informações providas pelo usuário para realizar a sua função. SATHYA et al. (2017), destacam o uso de IA no desenvolvimento de reconhecimento de fala, considerando os desafios da captura da fala e processamento do áudio, que pode ser sujeito a variações na qualidade do microfone, entonação do áudio e outros sons do ambiente, utilizando de IA para superar essas variedades na qualidade do áudio.

Segundo LI et al. (2021), técnicas de desenvolvimento com base em IA apresentam grande melhorias para os métodos e performance dos sistemas de tradução automática, mudando o a forma como esses sistemas são desenvolvidos para uma aproximação com base em redes neurais.

PILLAI (2023) também explica o potencial da aplicação de PLN em sistemas de bordo em automóveis, possibilitando a melhoria da UX e segurança ao dirigir por conta do uso de comandos de voz para interagir com as funções do veículo, aumentando o foco na condução do automóvel, reduzindo o risco de acidentes.

3.1.2 Personalização de serviços por IA

Uma das maneiras em que a aplicação de IA pode afetar a experiência do usuário com o produto ou serviço é o conteúdo apresentado, na atualidade diversos sistemas utilizam da Modelagem de Usuário (MU) para a personalização do conteúdo apresentado aos usuários. MU de acordo com VIRVOU (2023):

Modelagem de usuário é o processo de criação de representações ou perfis de usuários com base em seu comportamento, preferências, objetivos e outras características relevantes. Esses modelos de usuário são usados em diversas aplicações, incluindo recomendações personalizadas, interfaces adaptativas e sistemas de tutoria inteligentes, para adaptar a experiência do usuário às necessidades e interesses de usuários individuais.

A MU em sistemas de grande escala usam de algoritmos de IA (e.g. machine-learning, lógica difusa), para a análise de dados dos usuários, possibilitando a criação de experiências únicas para cada usuário, viabilizando aproximações personalizadas para a interação com o usuário. ROMERO et al. (2013), revisaram os métodos em como estratégias de mineração de dados educacionais podem auxiliar na educação, verificando que o uso de técnicas de IA tem induzido a emergência de novos sistemas de educação inteligentes e adaptativos, principalmente relacionados a personalização do conteúdo aplicado, como em Sistemas de Tutoria Inteligentes, aplicam a MU dos estudantes na customização de seu ensino.

NECULA et. al. (2023) revisaram a aplicação de sistemas de recomendação com base em IA em e-commerce e concluíram que os benefícios que desses sistemas são a tomada de decisão mais precisas, diminuição do tempo e no esforço do usuário para realizar compras, aumento no número de vendas e a capacidade de superar a escassez de dados.

AWWALU et al. (2015), analisaram o uso de IA para na aplicação de medicina personalizada, demonstrando um futuro promissor na assessoria de doenças e tratamentos mais adequados as características biológicas do paciente.

3.1.3 Aplicações no dia-a-dia

Na atualidade, com a popularização de sistemas de IA e o acesso gradativamente ficando mais acessível à população em geral, sendo por dispositivos com IA integrada ou até mesmo aplicativos e websites que disponibilizam funções de IA. Podemos ver assistentes virtuais inteligente como uma das maneiras mais comuns da aplicação de IA no cotidiano, muitos dispositivos já são distribuídos com essa funcionalidade integrada (e.g. Smartphones, Smart Speakers, Smart TVs), e oferecem funções como comandos por reconhecimento de fala, registro de datas e horários em agendas, pesquisa na internet e controle de dispositivos IoT. No estudo de JO (2022) é possível ver que a maioria dos entrevistados que já tiveram contato com algum assistente virtual inteligente (aproximadamente 75%) tem a tendência de continuar a utilizar este serviço (i.e., já usou assistentes virtuais inteligentes mais de 50 vezes).

Outra forma bem popular desses últimos anos são os chatbots, que têm sido adotados por várias organizações para exercer funções de atendimento ao consumidor e engajamento com o usuário em suas plataformas. Outro exemplo da aplicação de chatbots é na utilização de grandes modelos de linguagem como o ChatGPT, chatbot desenvolvido pela organização OpenAI, capaz de redigir conversas com o usuário em basicamente qualquer assunto.

Tais tecnologias ainda estão em desenvolvimento constante, e apresentam imperfeições como respostas incorretas para comandos complexos e a preocupação de vários usuários sobre a privacidade, em relação aos sistemas que utilizam da coleta de dados para o desenvolvimento dessas tecnologias.

4 METODOLOGIA

Para conduzir o estudo bibliográfico sobre os tópicos de "Experiência do Usuário", "Inteligências Artificiais" e "Interação Humano-Computador", com o foco em aplicações das tecnologias de IA em tarefas que mais se aproximam do uso no dia-a-dia, responsáveis por proporcionar experiências satisfatórias. Analisando tópicos de estudo de IA que envolvem a UX como um dos principais objetivos, assim foram definimos claramente os objetivos da pesquisa e delineamos os tópicos de interesse. Em seguida, as

bases de dados acadêmicas mais relevantes foram selecionadas, incluindo Google Scholar e *ScienceDirect*, que abrangem uma vasta gama de artigos científicos nessas áreas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado dos esforços no desenvolvimento de tecnologias de IA podemos ver que essas tecnologias estão cada vez mais populares, através de fatores como as inovações proporcionadas e suas capacidades de auxílio em diversos cenários, despertando o interesse em muitos em aplicar IA no seu dia-a-dia. Desta forma, na atualidade já podemos ver o foco no desenvolvimento dessas tecnologias para funcionalidades priorizando a interação humano-computador, áreas de estudo como o PLN e UM demonstram como a IA está sendo usada para enriquecer a UX e diminuir a fricção que o usuário tem ao utilizar novas tecnologias.

No futuro, com o avanço do desenvolvimento de tecnologias de IA podemos esperar o aumento da atenção ao modo em que essas tecnologias interagem com os usuários, visando a entrega de respostas mais precisas e confiáveis, este campo de estudo também apresentou grande foco na interdisciplinaridade entre vários outros campos de estudo (e.g. medicina, educação, automação, psicologia). Possivelmente tecnologias de IA terão a capacidade de realizar análises precisas em diversas áreas de forma mais eficiente e economicamente viável, auxiliando em avanços anteriormente não possíveis sem o uso de IA.

Avanços no campo do PLN demonstram que a IA é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento dessa tecnologia, sendo importante para o processamento dos modelos linguísticos e para a interação entre o PLN e o usuário, se demonstrando um relacionamento essencial para o desenvolvimento de produtos como chatbots e assistentes virtuais inteligentes.

O uso da MU se mostra promissor na criação de experiências personalizadas ao usuário em um nível individual, e grandes potenciais no sucesso de negócios digitais na construção de conjuntos de dados para a tomada de decisões. Outras possíveis aplicações da MU seriam no setor de entretenimento para a criação de experiências interativas, como por exemplo em mídias audiovisuais e videogames onde o conteúdo se adapta as preferências do usuário.

O desenvolvimento de usabilidade da IA em foco na UX também se mostra promissora em gerar produtos com foco na acessibilidade, por exemplo SATHYA et al.

(2017) apontam a possibilidade da melhoria UX no desenvolvimento de sistemas de reconhecimento de fala com IA para pessoas com deficiências e em tarefas que exigem foco.

O estudo apresenta a perspectiva do futuro da IA no dia-a-dia do público em geral, mostrando pontos importantes para a melhor interação do usuário com essas tecnologias, entretanto esse estudo não se aprofundou nos aspectos éticos, sendo uma das principais preocupações que vem surgindo com o desenvolvimento da IA. Um estudo mais aprofundado na questão de como os dados necessários para o desenvolvimento de IA são adquiridos e se certas aplicações estão interferindo de forma abusiva na privacidade dos usuários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa revisão foi explorado como as novas tecnologias de IA estão sendo aplicadas no dia-a-dia da maioria da população de acordo com o aumento da disponibilidade desses serviços e produtos de IA para o público em geral.

Esse estudo foi capaz de demonstrar a interdisciplinaridade desse campo de desenvolvimento em relação a importância do cuidado e atenção a UX desses sistemas, e o foco na implementação de IA que apresentem aos usuários a percepção de utilidade e satisfação (JO, 2022; GERLICH, 2023).

Concluindo, em geral, pode-se perceber que o desenvolvimento de IA para o público em geral tem a UX como um aspecto muito importante, não só para o sucesso dos produtos que usam IA, mas também para o avanço dessas novas tecnologias. Nos aproximando mais com as tecnologias que interagimos através da aplicação de IA com UX em mente.

REFERÊNCIAS

ANYOHA, R. **The history of artificial intelligence**. Special Edition: Artificial Intelligence. Disponível em: <<https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>>, 2017.

AWWALU, Jamilu et al. **Artificial intelligence in personalized medicine application of AI algorithms in solving personalized medicine problems**. International Journal of Computer Theory and Engineering, v. 7, n. 6, p. 439, 2015.

CHOWDHURY, G. **Natural language processing**. Annual Review of Information Science and Technology, v. 37, p. 51–89, 2003.

GERLICH, M. **Perceptions and Acceptance of Artificial Intelligence: A Multi-Dimensional Study**. Social Sciences, v. 12, n. 9, p. 502, 1 set. 2023.

HASSENZAHL, M.; TRACTINSKY, N. **User experience - a research agenda**. Behaviour & Information Technology, v. 25, n. 2, p. 91–97, mar. 2006.

HASSENZAHL, M. **User experience and experience design**. The encyclopedia of human-computer interaction, v. 2, p. 1-14, 2013.

JANIESCH, C.; ZSCHECH, P.; HEINRICH, K. **Machine learning and deep learning**. Electronic Markets, v. 31, n. 31, p. 685–695, 8 abr. 2021.

JO, H. **Continuance intention to use artificial intelligence personal assistant: type, gender, and use experience**. Heliyon, v. 8, n. 9, p. e10662, set. 2022.

LI, Zhimin. **Artificial intelligence machine translation based on fuzzy algorithm**. Mobile information systems, v. 2021, p. 1-8, 2021.

MCCARTHY, John. **What is artificial intelligence**. Computer Science Department, Stanford University, 2007.

NECULA, Sabina-Cristiana; PĂVĂLOAIA, Vasile-Daniel. **AI-Driven Recommendations: A Systematic review of the state of the art in E-Commerce**. Applied Sciences, v. 13, n. 9, p. 5531, 2023.

PILLAI, A. S. **Advancements in Natural Language Processing for Automotive Virtual Assistants Enhancing User Experience and Safety**. Journal of Computational Intelligence and Robotics, v. 3, n. 1, p. 27–36, 22 mar. 2023.

ROMERO, Cristobal; VENTURA, Sebastian. **Data mining in education**. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data mining and knowledge discovery, v. 3, n. 1, p. 12-27, 2013.

SATHYA, R.; PAVITHRA, M.; GIRUBAA, G. **Artificial intelligence for speech recognition**. International Journal of Computer Science & Engineering Technology (IJCSET), ISSN, p. 2229-3345, 2017.

SONG, Yong Whi. **User acceptance of an artificial intelligence (AI) virtual assistant: na extension of the technology acceptance model**. 2019. Tese de Doutorado.

TURING, A. **Computing Machinery and Intelligence**. Mind, v. 59, n. 236, p. 433–460, 1 out. 1950.

VIRVOU, M. **Artificial Intelligence and User Experience in reciprocity: Contributions and state of the art**. Intelligent Decision Technologies, p. 1–53, 3 abr. 2023.