

Inteligência Artificial no Design de Comunicação em Portugal

Estudo de Caso sobre as Perspetivas de 10 Designers Profissionais de pequenas e médias empresas

Artificial Intelligence in Communication Design in Portugal: A Case Study on the Perspectives of 10 Professional Designers from Small and Medium-Sized Enterprises

Ângela Ferreira

angela.ferreira@ubi.pt

Faculdade de Artes e Letras, Departamento de Artes, Universidade da Beira Interior Covilhã, Portugal

ORCID iD 0009-0009-9562-5508

Joana Casteleiro-Pitrez

joana.casteleiro.ferreira@ubi.pt

Faculdade de Artes e Letras, Departamento de Artes, Universidade da Beira Interior Covilhã, Portugal

ORCID iD 0000-0003-1182-9108

DOI <https://doi.org/10.34623/k2dr-bf60>

Artigo recebido em 2023-02-28

Artigo aceite em 2023-09-21

Artigo publicado em 2023-09-21

Resumo

Quando se debate inovação na área do design, debate-se necessariamente sobre tecnologia. As novas tecnologias conduziram a mudanças que têm tido implicações na prática projetual do designer. A Inteligência Artificial (IA) é uma dessas tecnologias que está a causar um grande impacto em inúmeros setores. Consideramos que na área do design ainda há pouca investigação sobre a forma como a IA é utilizada e percebida. O objetivo deste estudo passa por compreender como os designers percebem e utilizam a IA no design de comunicação em Portugal. Tendo como base esta premissa, foi aplicada uma metodologia de carácter qualitativo cujo plano de investigação é o estudo de caso. Os instrumentos de recolha de dados foram as entrevistas e os questionários com designers de 10 empresas portuguesas de design de comunicação e a pesquisa documental dos *websites* dessas mesmas empresas.

A investigação revelou que os profissionais de design possuem noções básicas de IA, compreendendo os seus benefícios e desvantagens. Em geral, têm opiniões positivas sobre o uso da IA no seu trabalho diário, acreditando que será importante para o futuro do design. Utilizam-na para verificações de qualidade e análise de *insights* dos utilizadores durante as fases finais do processo de design, mas a maioria opta por não a utilizar devido a fatores como o alto custo de *softwares* e *hardware*, a falta de ferramentas específicas no mercado nacional e a crença de que a IA não fornece a componente empática e humana necessária ao domínio do design. Os entrevistados também relataram ter pouco conhecimento sobre as competências necessárias para trabalhar com a IA

no dia-a-dia. Os resultados não pretendem representar todo o panorama do design de comunicação em Portugal, mas sim oferecer a perspetiva relatada pelos participantes deste estudo.

When one debates innovation in the field of design, one necessarily debates technology. New technologies have brought changes that have had implications on the designer's projectual practice. Artificial Intelligence (AI) is one of these technologies that is having a major impact on numerous sectors. We believe that in design there is still little research on how AI is used and perceived. The objective of this study is to understand how designers perceive and use AI in communication design in Portugal. Based on this premise, a qualitative methodology was applied, whose research plan is the case study. The instruments for data collection were interviews and questionnaires with designers from 10 Portuguese communication design firms and documentary research of the websites of these same firms.

The research revealed that design professionals have basic notions of AI, understanding its benefits and drawbacks. In general, they have positive opinions about the use of AI in their daily work, believing it will be important for the future of design. They use it for quality checks and analysis of user insights during the final stages of the design process, but most choose not to use it due to factors such as the high cost of software and hardware, the lack of specific tools in the national market, and the belief that AI does not provide the empathetic and human component necessary for design mastery. Respondents also reported having little knowledge about the skills needed to work with AI daily. The results are not intended to represent the whole landscape of communication design in Portugal, but to offer the perspective reported by the participants of this study.

Palavras-chave

Design de Comunicação • Inteligência Artificial • Empresas de Design

Communication Design • Artificial Intelligence • Design Companies

1. Introdução

Um dos principais motores de inovação no domínio do design é o surgimento de tecnologias disruptivas. As primeiras revoluções industriais visavam a simulação do trabalho manual através do uso de máquinas. Na revolução digital o propósito passa pela tentativa de simulação da mente humana.

Nos últimos anos, a Inteligência Artificial (IA) tem sido tema de discussão. A IA é a simulação de inteligência por máquinas ou algoritmos através da execução de tarefas tipicamente associadas a seres inteligentes, tais como a assimilação de conclusões a partir de dados (Andreu-Perez *et al.*, 2018; Russell & Norvig, 2020). No entanto, é importante destacar a diferenciação entre “Inteligência Artificial” e “Inteligência Artificial Generativa”. Enquanto a IA abrange um espectro mais amplo de técnicas e aplicações, a IA Generativa refere-se especificamente a abordagens que envolvem a criação de conteúdo original e inovador por parte das máquinas (Jovanovic & Campbell, 2022). Alguns exemplos de ferramentas de IA Generativa incluem o *Midjourney*, *DALL-E*, *Stable Diffusion*, *Designs.ai*, *DeepArt*, *RunwayML* e *Artbreeder*.

Segundo Ana Paiva (como citado em Guerra, 2019), em Portugal existem já muitos investigadores de IA reconhecidos internacionalmente. No caso específico do design, podemos dizer que os investigadores e profissionais desta área têm demonstrado interesse e preocupação sobre os efeitos futuros da IA e da IA generativa e a forma como ela pode afetar o design. A profissional internacional *Silka Siestma*, chefe de Emerging Design na *Adobe*, afirma numa entrevista com Helen Armstrong (2021):

Estamos no horizonte de uma nova era de computação espacial – um mundo onde as experiências digitais se interligam com a realidade física. Tecnologias imersivas e 3D como AR (realidade aumentada) e VR (realidade virtual), juntamente com voz e sensores incorporados, estão todas a convergir para um novo meio, alimentado por inteligência artificial [...]. Esta é uma enorme mudança atual no design. (Siestma como citado por Armstrong, 2021, p. 78).

Segundo o especialista em design de interação Keima Kai (2022), a área do design deverá passar por uma transição significativa:

O advento da tecnologia no domínio do design é um fenómeno bem conhecido, e os designers há muito que estão na vanguarda do aproveitamento do seu potencial para inovar e alargar os limites do seu ofício. Tal como no final do século XV a ascensão da tipografia incentivou os escribas [...], não é rebuscado esperar uma mudança semelhante desencadeada pela IA no século XXI. (Kai, 2022).

No entanto, ainda não é possível compreender quais os trâmites dessa transição. Por um lado, pelo facto da IA não estar ainda totalmente estabelecida e por outro porque não existe de momento um volume de investigação considerável sobre a IA no âmbito do design. A investigação desenvolvida até aqui é direcionada sobretudo para o Design UX e para a Interação Homem-Máquina (Chromik *et al.*, 2020; Yang *et al.*, 2018) focando maioritariamente grandes empresas internacionais, como é o caso da *Tesla*, *Airbnb*, *Netflix* ou *Microsoft* (Verganti *et al.*, 2020) sendo que também foram estudadas algumas *start-ups* (Cautela *et al.*, 2019). Tem ficado de lado o estudo sobre outras áreas do design e a IA em pequenas e médias empresas. Por estes motivos, identificou-se uma oportunidade de estudar a IA no Design de Comunicação em pequenas e médias empresas em Portugal.

É no cerne deste quadro teórico que surge a questão central desta investigação: como é que a IA é utilizada e percebida por designers que trabalham em pequenas e médias empresas de Design de Comunicação Portuguesas? Os seguintes objetivos específicos são, portanto, estabelecidos a fim de delinear e especificar o âmbito da investigação:

- a. Analisar a perspetiva/perceção dos designers portugueses sobre a IA;
- b. Compreender como as empresas de design portuguesas utilizam IA.

De modo a conseguir responder ao problema de investigação, foi feito um estudo de caso, cujas

estratégias de recolha de dados implicaram uma entrevista semiestruturada, um questionário com 10 designers profissionais de empresas portuguesas e a pesquisa documental dos *websites* das empresas que participaram no estudo.

2. O Design e a IA

Como já referimos, o impacto tecnológico no domínio do design tem trazido mudanças nos processos, métodos, técnicas, criação de áreas e nas questões éticas que se vão estabelecendo. De acordo com Schwab (2016), uma quarta revolução industrial está agora a tomar forma, tendo por base a revolução digital. Com o desenvolvimento tecnológico, muitos projetos de design tornaram-se imateriais. A quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0, acontece numa convergência de tecnologias como a Internet das coisas, robótica, veículos autónomos, a impressão 3D, a IA, entre outras (Schwab, 2016). Esta convergência afeta a natureza do emprego, do design e da materialização de produtos e de serviços, bem como o mercado e a estrutura de relações com os seres humanos (Bianchinia & Maffei, 2020). Implica, por isso, mudanças na forma como as pessoas trabalham, vivem, produzem, consomem e aprendem (Vrana & Singh, 2021). Esta revolução afeta o campo do design, as suas instituições culturais e económicas, as suas práticas integradas, (Bianchinia & Maffei, 2020) o papel e as competências dos designers (Liu & Nah, 2019).

A IA tem-se desenvolvido rapidamente nos últimos anos e está presente em diversos setores, causando um impacto significativo na automatização do trabalho e despertando interesse público e académico (Schwab, 2016). Consequentemente, o campo do design e o exercício da profissão são afetados por essas mudanças.

A investigação sugere que há benefícios significativos na utilização de IA no design (Chromik *et al.*, 2020; Lew & Schumacher, 2020), mas também lembra que existem limitações (Dove *et al.*, 2017; Olsson & Väänänen, 2021). A literatura identifica vantagens do processo de design assistido com IA, como a automação de tarefas repetitivas, e desafios, como a necessidade de superar as limitações da

tecnologia e melhorar a colaboração entre humanos e máquinas (Mostow, 1985). Em entrevista a Carly Page (2021) o Professor Stefano Puntoni alerta para a necessidade de supervisão humana ser ainda garantia do correto funcionamento dos sistemas evitando erros. Já o especialista de IA Mukerji Jeet na mesma entrevista (Page, 2021) afirma que a IA pode tornar os seres humanos preguiçosos. As principais vantagens e desafios são discutidos adiante.

2.1. Vantagens

2.1.1. Interpretação de Grandes Conjuntos de Dados

As aplicações de IA que têm suscitado mais interesse, são aquelas que permitem que os computadores completem tarefas com as quais os seres humanos têm dificuldades, incluindo compreender e tirar conclusões a partir de enormes quantidades de dados (Donahue, 2018). Consequentemente, a robustez da IA depende da rapidez com que ela pode avaliar grandes quantidades de dados e fazer sugestões de design. Posteriormente, um designer pode decidir e autorizar revisões com base nessa informação (Philips, 2018). Grandes volumes de dados podem ser analisados para criar produtos com melhor desempenho com base nas melhores práticas, convenções e normas UX, e métricas de usabilidade estabelecidas.

2.1.2. Conhecimento Imparcial

Quanto mais utilizadores e um fluxo de dados mais rico e complexo existir, melhores serão as previsões de design assistido por IA sobre o comportamento do utilizador.

As técnicas de *clustering* podem extrair grupos de utilizadores distintos dos registos de dados, oferecer compreensão analítica de quantos grupos podem ser vistos nos dados, e permitir ao investigador preencher os dados específicos (Chromik *et al.*, 2020). Uma análise realizada a empresas descobriu que, utilizando provas estatísticas extraídas dos dados que se obtêm de várias fontes, as *startups* podem analisar e interpretar o comportamento dos

utilizadores utilizando a IA. De acordo com Cautela *et al.* (2019), a IA pode melhorar a objetividade e a análise qualitativa, fundamental em determinados projetos de design.

2.1.3. Automatização

De acordo com entrevistas a profissionais de UX e IHC de empresas e universidades, os designers veem oportunidades para o *Machine Learning* (ML) automatizar algumas das suas tarefas diárias. Ao processar inquéritos contextuais ou entrevistas, por exemplo, previa-se que os serviços de fala para texto baseados no ML reduzissem drasticamente o tempo entre a recolha e análise de dados (Chromik *et al.*, 2020).

A fim de dar aos criativos mais tempo para se concentrarem na sua criatividade, a IA e o ML podem ser utilizados para os libertar do trabalho repetitivo, das execuções difíceis e das responsabilidades organizacionais (Heier, 2020; Pfeiffer, 2018). Este fenómeno é uma recorrência de uma tendência que surgiu durante a revolução industrial (Neuburg *et al.*, 2020). Por conseguinte, repetir padrões de design é uma tarefa que a IA pode completar, tornando irrelevante o domínio de ferramentas de design para exercícios repetitivos (Neuburg *et al.* 2020).

2.1.4. Personalização

Um sistema de IA tem várias oportunidades para explorar padrões baseados no comportamento humano, tanto ativo como passivo (Lew & Schumacher, 2020). Os sistemas de design baseado em IA são capazes de determinar que tipos de *layouts* ou desenhos são preferidos por um conjunto demográfico de utilizadores e que tipos de composições gráficas não serão atraentes para a maioria dos utilizadores. Em alguns sistemas, quando é identificada uma alteração nos interesses e preferências dos utilizadores, a funcionalidade de personalização permite que os *websites* e aplicações se remodelem a si próprios (Cass, 2019).

Um exemplo é a lista de reprodução *Discover Weekly* no serviço de transmissão de música *Spotify*,

que sugere uma série de músicas com base nos padrões do histórico de pesquisa do utilizador e nas suas preferências musicais prospetivas. Adicionalmente, o ecrã inicial da aplicação oferece uma variedade de recomendações baseadas no humor, atividades e circunstâncias externas como o dia da semana e a hora do dia (Kaput, 2022).

2.1.5. Novas Funções de Trabalho

De acordo com uma pesquisa com 1.075 organizações de 12 setores diferentes (Wilson & Daugherty, 2018), a IA está cada vez mais a chegar a conclusões por meio de procedimentos difíceis de entender, necessitando da assistência de especialistas humanos para explicar as suas atividades a utilizadores inexperientes. Eles são particularmente cruciais em campos regulamentados que dependem de evidências, como direito e medicina. As empresas exigem funcionários que trabalhem ininterruptamente para garantir que os sistemas de IA operam de maneira correta, segura e ética, além de ter pessoas que possam explicar os resultados da IA.

Os cargos já foram desenvolvidos, como *Deep Learning UX (DLUX)*, segundo a *Salesforce*, e *Human Centered Machine Learning (HCML)*, segundo o *Google*. Estas palavras sugerem que os designers humanos são responsáveis pela entrada, ajuste dos modelos e seleção final da produção (Heier, 2020).

2.1.6. Aprendizagem Constante

Os métodos tradicionais de design têm restrições significativas relacionadas com a aprendizagem. Mas os sistemas de IA adaptam-se naturalmente, em contraste com os sistemas convencionais que podem durar anos (Olsson & Väänänen, 2021). A IA reduz significativamente a barreira da aprendizagem, permitindo a entrega de design cada vez mais interativo.

Um ciclo oferece uma nova oportunidade de aprender mais, além de utilizar os dados e algoritmos mais recentes (Verganti *et al.*, 2020). Os ciclos de resolução de problemas tornam-se mais precisos nas suas previsões das exigências e comportamentos dos utilizadores à medida que novos dados são

continuamente recolhidos e o motor de IA incorpora capacidades de aprendizagem, levando à proposta de melhores soluções ao longo do tempo.

2.2. Desafios

2.1.1. Conhecimento Técnico

Em diversos projetos de investigação os designers têm afirmado frequentemente que é um desafio compreender o que a IA pode ou não alcançar (Dove, 2017; Yang *et al.*, 2016). Há um consenso crescente de que, para utilizar IA de maneira eficaz, é necessário que os designers tenham algum conhecimento técnico sobre o assunto. No entanto, ainda há incompreensão no que respeita ao nível, quantidade e pertinência do conhecimento necessário aos designers (Yang *et al.*, 2020). De acordo com um estudo de Yang (2017), é recomendável capacitar os designers com literacia técnica, em vez de apenas instruções sobre como funciona a IA.

2.1.2. Dificuldade em Criar com IA

A IA é uma tecnologia mais desafiadora para trabalhar do que as tecnologias anteriores, e esse é um dos motivos pelo qual se vê menos inovação de design com a IA. Também promove um afastamento significativo das convenções de design anteriores, como a transição inicial do papel para a página web (Holmquist, 2017). Os designers podem, portanto, achar desafiador a criação de projetos que façam a ponte entre a IA e as perspetivas humanas (Dove *et al.*, 2017).

Ao discutir as dificuldades apresentadas pelo ML numa sondagem de peritos em UX, os inquiridos mencionaram frequentemente a sua dificuldade em compreender a tecnologia (Dove *et al.*, 2017). Como resultado, nem os padrões de design, nem as ferramentas de prototipagem, nem os cursos de design a incluem atualmente como um componente padrão da abordagem de design UX.

Da mesma forma, os investigadores de design afirmam que não foram feitos estudos suficientes para prever como o ML poderia melhorar a expe-

riência do utilizador. Uma escassez de investigação que funde UX e ML foi revelada pela investigação de Yang Banovic & Zimmerman (2018) em que analisaram 2.494 artigos relacionados com IHC (Interação Homem-Máquina).

2.1.3. Colaboração com Cientistas de Dados

Para conseguir obter o máximo da tecnologia de IA, os designers devem colaborar com cientistas e engenheiros de dados, tal como acontece noutros projetos interdisciplinares (Girardin & Lathia, 2017). Embora tenham conhecimento técnico em sistemas de ML, os engenheiros podem não entender totalmente como a IA afetará a sociedade. Por outro lado, os designers podem evitar danos aos serviços de IA se estiverem cientes de repercussões imprevistas e direções inseguras (Pair, 2018).

Especialistas em IA, no entanto, podem ser um recurso escasso e com o qual é difícil de comunicar. No estudo de Yang *et al.* (2020), vários designers afirmaram que a ausência de um fluxo de trabalho compartilhado, áreas delimitadas ou um vocabulário comum dificultava o trabalho eficaz com engenheiros de IA.

2.1.4. Falta de Transparência

Os inquiridos de um estudo sobre as dificuldades de usar ML como ferramenta de design (Dove *et al.*, 2017) estão preocupados com a semelhança do ML a uma caixa negra (Stoimenova & Price, 2020). Como muitos paradigmas de IA simplesmente tentam construir um relacionamento entre variáveis de saída e entrada com base numa coleção de dados, é impossível determinar exatamente que componentes de dados um sistema de IA tem e não tem usado (Holmqvist, 2017). Esta falta de transparência levanta preocupações sobre como este problema afetará a confiança dos utilizadores no sistema e quem será responsabilizado em caso de falha ou dano. Adicionalmente, pesquisas e entrevistas com designers revelam que o acesso ao utilizador é visto como uma barreira significativa devido aos requisitos legais, confidenciais e financeiros (Chromik *et al.*, 2020).

2.1.5. Negligência na Diversidade de Utilizadores

Os designers que trabalham com IA, entrevistados no estudo de Mohapatra (2020), deram alta prioridade ao aspeto ético envolvido na conceção de produtos e serviços.

O estudo de Olsson e Väänänen (2021) concluiu que a IA centrada no ser humano deve ter em conta a diversidade de utilizadores finais. Os resultados do estudo indicam que a ideia fundamental de IA pode implicar a falsa promessa de personalização automática por defeito, podendo levar os designers a ignorar a diversidade dos utilizadores. Como resultado, grupos de utilizadores vulneráveis como os idosos podem receber um mau serviço (Olsson & Väänänen, 2021).

2.1.6. Limitações de Criatividade

O estudo de Neuburg *et al.* (2020) indica que a principal falha da IA no âmbito do design diz respeito à compreensão do design como um processo de resolução de problemas. É precisamente quando o processo de design requer desafios e redefinição de paradigmas estabelecidos em vez de apenas produzir artefactos, que o uso de IA atinge os seus limites.

Existe uma preocupação generalizada, segundo o Relatório Pfeiffer (2018), de que a IA iria nivelar a produção criativa e poderia resultar num nível de mediocridade uniforme que tornaria possível a quase toda a gente produzir resultados atrativos. Independentemente da experiência prévia de design dos utilizadores, ferramentas como Wix ADI já incluem conceitos de design nos seus algoritmos para ajudar os clientes a publicar *websites* (Wadsworth, 2019). Isto pode tornar mais desafiante a distinção entre o trabalho gerado por máquinas e o fornecido por profissionais criativos. IA, ML e principalmente a IA generativa têm a capacidade de tornar a criação de obras visuais acessível a utilizadores amadores.

3. Metodologia

3.1. Estudo de Caso

O objetivo da investigação, a necessidade de compreensão e a profundidade de exploração do tópico são fatores importantes na escolha da metodologia de investigação. Para o presente estudo, foi escolhido o modelo metodológico do estudo de caso único, que permite analisar a fundo um caso, seja uma pessoa, grupo, organização, comunidade, processo, entre outros (Coutinho, 2011; Crowe *et al.*, 2011). Este método pode ser utilizado para responder ao “como” e o “porquê” das perguntas de investigação (Yin, 2002).

Um dos aspetos fundamentais dos estudos de caso é a recolha de dados de diversas fontes e métodos (Coutinho, 2011; Yin, 2002). Ao combinar evidências quantitativas e qualitativas, determinadas pesquisas de estudo de caso têm a capacidade de ir para além de uma investigação qualitativa simples. Os estudos de caso nem sempre requerem o mesmo nível de evidência observacional direta e abrangente que é exigido por outros tipos de investigação qualitativa (Yin, 2002).

Por conseguinte, os estudos de caso podem abarcar diversas características, incluindo dimensões pequenas ou amplas, abordagens qualitativas ou quantitativas, experimentos controlados ou observações naturais, bem como análises tanto em momentos específicos como em contextos históricos (Gerring, 2004). Garante-se, assim, que os participantes tenham diferentes perspetivas possibilitando a triangulação de dados durante a análise (Coutinho, 2011).

3.2. Amostra

Neste estudo de caso participaram profissionais de design de pequenas e médias empresas portuguesas. A amostra é constituída por 10 designers com idades compreendidas entre os 29 e os 47 anos, sendo nove do sexo masculino (representando 90% da amostra) e uma do feminino (10%). Os participantes da amostra tinham no total entre 10 e 20 anos de experiência. Os dados demográficos encontram-se representados na Tabela 1.

Empresa	Sexo	Idade	Anos de Experiência	Cargo
<i>Gen Design Studio</i>	Masculino	43	20	Diretor Geral
<i>Mau Maria</i>	Masculino	39	12-13	Sócio-Gerente, Designer, Diretor Criativo
<i>Bliss Applications</i>	Feminino	29	10	Pesquisa em Marketing e Estratégia
<i>CATO</i>	Masculino	43	16	Diretor Criativo, Designer
<i>Gigarte</i>	Masculino	39	15	Diretor Criativo
<i>Ideias Frescas</i>	Masculino	40	14	Diretor de Projetos
<i>Ângelo Paixão</i>	Masculino	38	15	CEO, Designer
<i>One Line</i>	Masculino	47	19	Diretor Criativo
<i>OOF</i>	Masculino	33	14	Diretor Criativo
<i>Ideoma</i>	Masculino	41	15	Sócio Fundador, Design Gráfico, <i>Web Design</i>

Tabela 1. Dados relativos aos participantes do questionário.

3.4. Estratégias de Recolha de Dados

Segundo, Yin (2002) “Num estudo de caso a recolha de dados deve incluir a utilização de numerosas fontes de pesquisa” (p. 83). Para conduzir este estudo, utilizámos entrevistas semiestruturadas, questionários e uma pesquisa documental aos sites das empresas. A literatura sugere que as entrevistas são uma das principais fontes de recolha de dados em estudos de caso e podem fornecer informações valiosas de várias perspetivas (Yin, 2002).

Utilizámos entrevistas semiestruturadas porque possibilitam manter o foco e ao mesmo tempo ser flexíveis, permitindo uma abordagem mais ampla e equilibrada (Adams, 2015). As entrevistas foram realizadas com profissionais de pequenas e médias empresas portuguesas de design e o objetivo principal foi obter informações sobre a utilização de IA por essas empresas, recolher opiniões de designers sobre a IA em geral e a sua utilização no design.

Além das entrevistas, foi feito um questionário com os designers entrevistados anteriormente. O questionário foi escolhido como método de recolha de dados devido ao tipo de perguntas formuladas, que requeriam apenas respostas simples e diretas.

Para completar o estudo, foi feita ainda uma pesquisa documental aos *sites* das empresas que foram entrevistadas para verificar se mencionavam a IA. A pesquisa documental serve para confirmar ou complementar as informações obtidas através das outras fontes de dados (Coutinho, 2011) e para averiguar se as empresas consideram pertinente mencionar a IA, num ponto de vista de estratégia comercial.

3.5. Procedimento

O período de recolha de dados foi de novembro de 2021 a maio de 2022.

De 29 de novembro a 18 de abril, as empresas de design foram contactadas por e-mail com informações sobre o objetivo do estudo e um pedido de adesão. As entrevistas foram realizadas na plataforma *Zoom* entre 9 de dezembro de 2021 e 18 de abril de 2022 e duraram entre 15 e 32 minutos. Foi solicitada autorização para a captação do áudio para posterior transcrição das respostas. Quando

não foi possível agendar uma reunião para três das entrevistas e questionários, foram respondidas por e-mail. Entre 26 e 28 de abril, a pesquisa documental foi realizada nos *sites* das empresas que participaram nos questionários e nas entrevistas (Tabela 2).

Na sequência da recolha de dados, foi efetuada a análise dos mesmos.

3.6. Análise de Dados

A Análise de dados é o processo de obtenção de informação valiosa a partir de dados brutos. O objetivo é encontrar significado nos dados e identificar padrões, tirar conclusões e fazer recomendações com base nessas conclusões. A análise de entrevistas, questionários e *websites* foi realizada entre 26 de maio e 10 de julho. De acordo com Miles *et al.* (2013), a análise de dados consiste em três fluxos de atividade simultâneos: a) condensação de dados; b) visualização de dados; e c) tirar/verificar conclusões.

A condensação foi amplamente utilizada na análise de entrevistas não estruturadas, onde foi necessário transcrever o conteúdo e remover dados desnecessários. Os dados selecionados dos *sites* das empresas e as informações filtradas das entrevistas foram apresentados em tabelas. Já os dados dos questionários foram apresentados em gráficos para tornar a visualização do conteúdo mais eficiente.

Tirar e verificar conclusões é o terceiro fluxo, onde os padrões, explicações e fluxos causais são anotados à medida que se avança. As conclusões são verificadas e a validade dos significados emergentes é examinada quanto à plausibilidade, robustez e confirmabilidade (Miles *et al.*, 2013). Esta fase ocorreu durante todo o processo de análise, especificamente durante e depois da condensação e visualização de dados.

Empresa	Site	Áreas de Atuação
Ângelo Paixão	https://angelopaixao.com/	Design Gráfico, <i>Web Design</i> e Marketing Digital
<i>Bliss Applications</i>	https://www.blissapplications.com/	Design de Produto, Design UX e <i>E-Commerce</i>
CATO	https://www.catodesign.com/	Identidade Visual, Produção Gráfica, Fotografia, Vídeo, Ilustração, Projetos 3D, Design de Produto, Consultoria e <i>Web Development</i>
<i>Gen Design Studio</i>	http://www.gen.pt/ e https://www.csgi.com/portfolio/experiences-practice/	Soluções de Apoio às Empresas, Gestão de Receitas, Experiência do Cliente, Transformação Digital, <i>Managed Systems</i> , IoT, 5G, Telecom e OTT
<i>Gigarte</i>	https://gigarte.pt/	Design de Comunicação, Comunicação e Marketing, Design UX/UI, Multimédia e Audiovisuais
<i>Ideias Frescas</i>	https://ideiasfrescas.com/	Design Gráfico, <i>Web Design</i> , <i>Web Development</i> , Marketing, <i>3D Creator</i> , Arquitetura, Vídeo e Multimédia
<i>Ideoma</i>	https://ideoma.pt/	Branding, <i>Web Design</i> , Marketing Digital e Fotografia Publicitária
<i>Mau Maria</i>	https://www.maumaria.pt/	<i>Branding</i> , Design Gráfico, <i>Web Design</i> , Design de Interação, <i>Packaging</i> e Editorial
<i>One Line</i>	https://online.pt/	Comunicação Visual, Design Digital, Ambientes
<i>OOF Design</i>	https://www.oof.pt/	Projetos editoriais, Identidades, <i>Branding</i> , Design de Exposições, <i>Web Design</i> , <i>E-commerce</i> , <i>Social Networking</i> , <i>Packaging</i> , Sinalética, Edição de Livros e Desenvolvimento de Produto

Tabela 2. Empresas que participaram na pesquisa documental.

4. Apresentação e Discussão de Resultados

4.1. Análise dos dados relativos ao questionário a designers profissionais

Durante a realização do questionário, verificou-se que 40% dos participantes utilizavam IA no seu trabalho diário (Gráfico 1).

No entanto, em metade das empresas, em algum momento, houve projetos que utilizaram IA (Gráfico 2).

Metade dos participantes (50%) sentia que seus conhecimentos sobre IA eram mínimos, enquanto 40% acreditavam ter conhecimentos médios

(Gráfico 3). Nenhum dos entrevistados afirmou ter conhecimentos avançados sobre o assunto.

Dos participantes, 70% afirmaram conhecer alguma plataforma ou *software* de design que utiliza IA, enquanto 30% disseram não conhecer (Gráfico 4).

Entre os que conheciam, 60% já haviam utilizado, enquanto somente 10% não utilizavam essas ferramentas.

Quando questionados se já tinham ouvido falar de plataformas de design assistido por IA, apenas 20% dos participantes responderam positivamente (Gráfico 6). Desses 20%, todos já tinham utilizado pelo menos uma delas e sabiam que eram baseadas em IA.

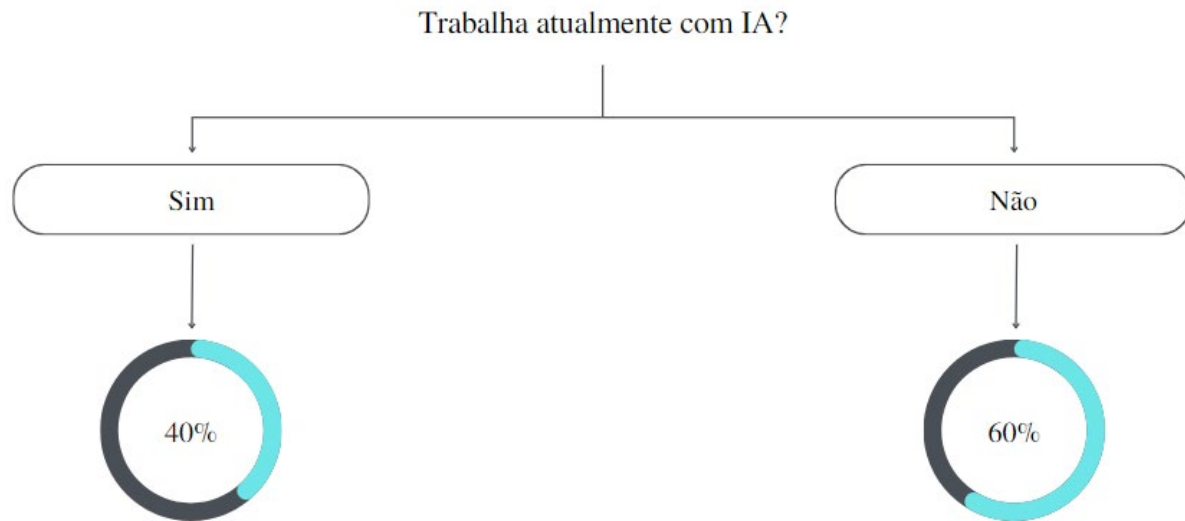


Gráfico 1. Análise da pergunta 1: Trabalha atualmente com IA?

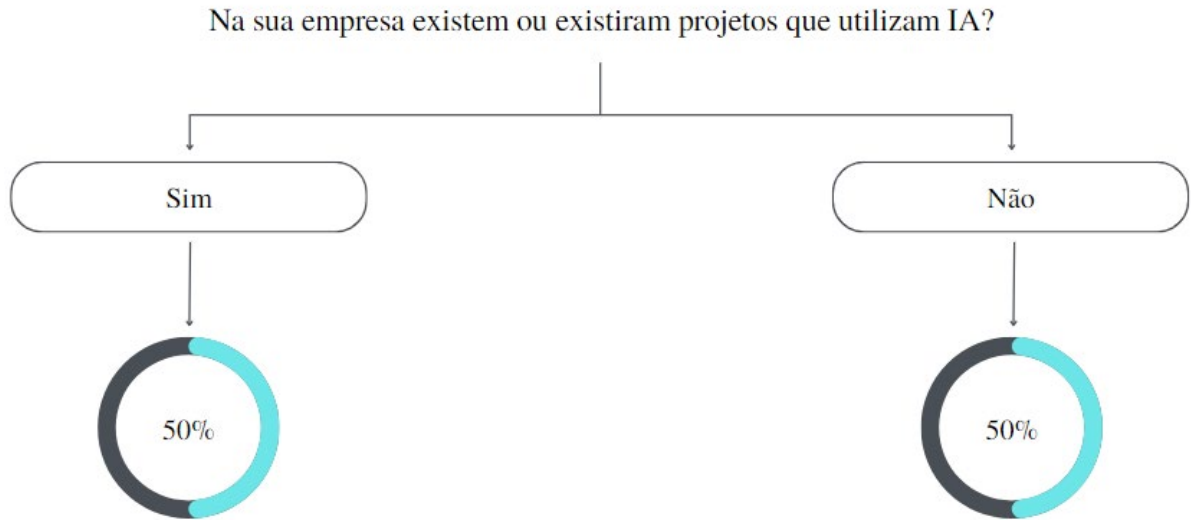


Gráfico 2. Análise da pergunta 2: Na sua empresa existem ou existiriam projetos que utilizam IA?

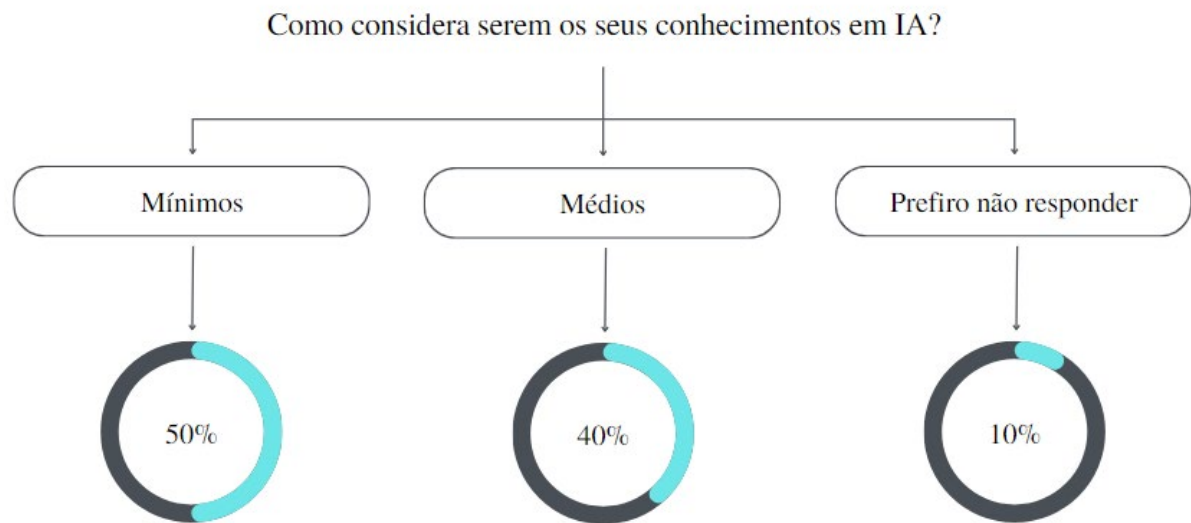


Gráfico 3. Análise da pergunta 3: Como considera serem os seus conhecimentos em IA?

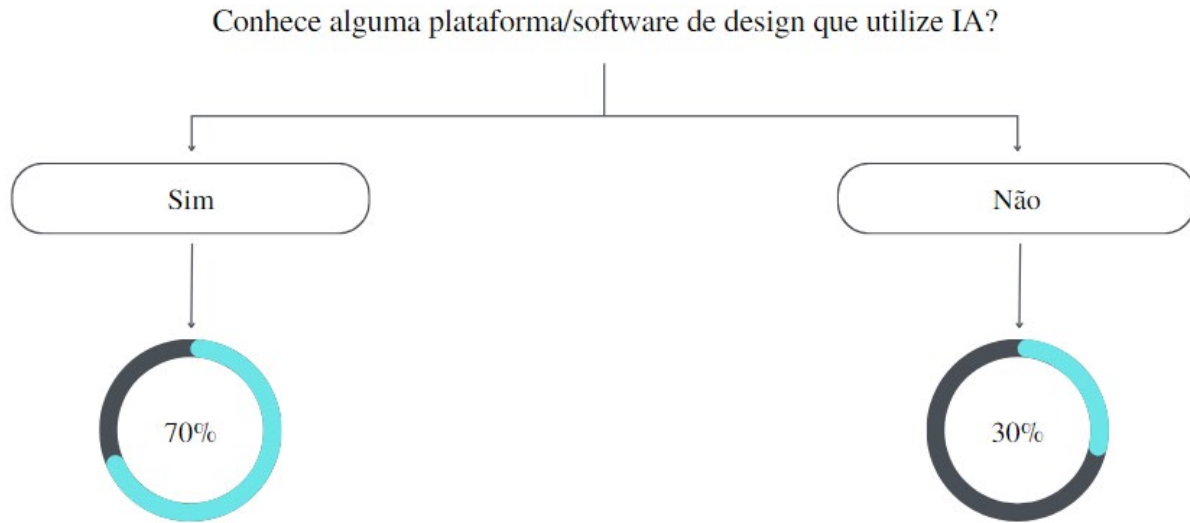


Gráfico 4. Análise da pergunta 4: Conhece alguma plataforma/software de design que utilize IA?

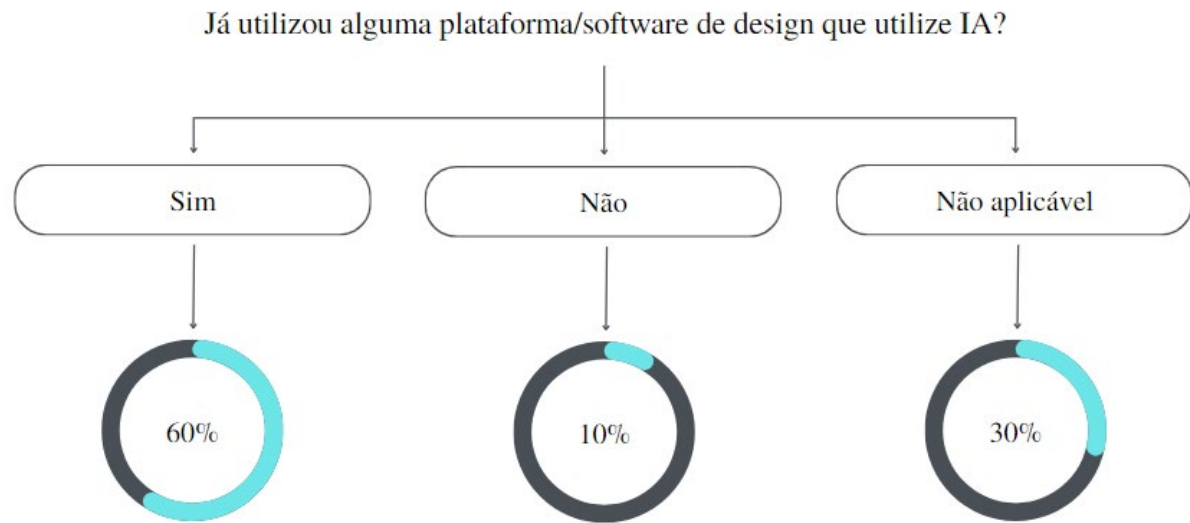


Gráfico 5. Análise da pergunta 5: Já utilizou alguma plataforma/software de design que utilize IA?

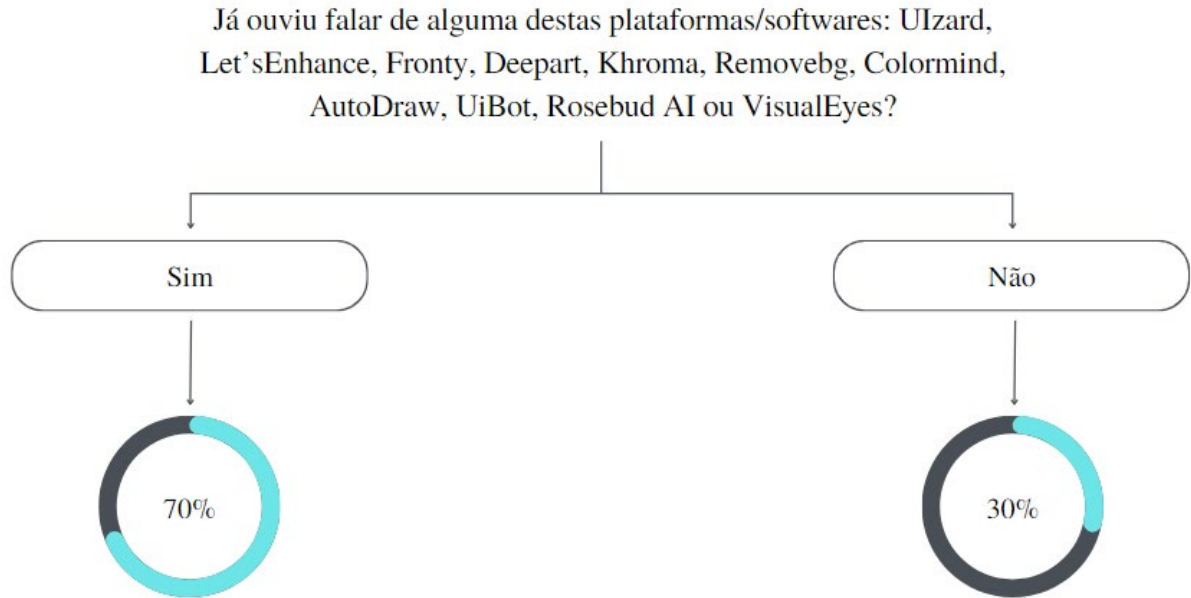


Gráfico 6. Análise da pergunta 6: Já ouviu falar de alguma destas plataformas/softwarewares: *UIzard, Let'sEnhance, Fronty, Deepart, Khroma, Removebg, Colormind, AutoDraw, UiBot, Rosebud AI ou VisualEyes?*

4.2. Análise dos dados relativos à entrevista a designers profissionais

4.2.1. Perceção de IA

No início da entrevista, os participantes mencionaram a sua própria definição de IA. Metade dos participantes definiram IA como uma máquina ou conjunto de ferramentas programadas para executar tarefas sem intervenção humana, enquanto 30% mencionaram a capacidade de simular inteligência humana através de computação e 20% consideraram a IA uma máquina capaz de se adaptar ao utilizador através da aprendizagem ou análise. Quando interrogados sobre exemplos práticos de IA, os mais mencionados foram os *bots* de mensagens, os *chats* e as chamadas. Outros exemplos, incluem análise de dados, aplicações para *smartphones*, *websites*, câmaras, robôs, tradução automática, reconhecimento facial e produção e edição audiovisual. A maioria dos participantes expressou sentimentos neutros ou positivos sobre a IA, acreditando que ela pode resolver problemas futuros, facilitar tarefas

diárias, maximizar a produção e poupar tempo no trabalho manual.

De acordo com os participantes, a principal vantagem da IA é o aumento da velocidade, desempenho e produtividade pela substituição da mão de obra humana em tarefas redundantes e tarefas que não requerem uma intervenção importante de um humano. Segundo os participantes, a IA também pode reduzir os custos de recursos humanos de uma empresa, já que nunca para de funcionar. Alguns participantes acreditam que a IA pode melhorar a vida em geral, enquanto um deles menciona que os parâmetros UX parecem ser algo a que um algoritmo pode dar uma resposta ótima para uma tarefa de design, utilizando os dados recolhidos.

Embora não estando diretamente relacionadas com o contexto de design, os participantes destacaram várias desvantagens da IA, incluindo a possibilidade de se tornar perigosa se for usada para fins prejudiciais ou se insurja contra os seres humanos. Outras desvantagens incluem a diminuição da relação com o cliente, substituição de trabalhadores e desconforto para aqueles que não

estão acostumados a trabalhar com a tecnologia. Além disso, foi mencionado que a IA pode causar dependência. Quanto ao uso da IA em design, foram identificadas desvantagens como custo elevado, necessidade constante de atualização de ferramentas, resultados menos criativos e espontâneos e a incapacidade de funcionar em todos os setores, especialmente em questões éticas e/ou emocionais.

4.2.2. Percepção da IA e a sua Utilização na Área do Design

Os participantes em geral acreditam que é possível utilizar a IA no design, com alguns a admitir que ela pode até mesmo substituir o trabalho dos designers. No entanto, vários participantes (30%) afirmam que a IA não é adequada para tarefas criativas ou que envolvem questões subjetivas, psicológicas, éticas, metafóricas ou emocionais. Um deles (10%) acredita que é difícil para a IA substituir a capacidade humana de lidar com questões complexas e subjetivas. Outro acredita que a IA seria útil somente na parte inicial do processo de design, principalmente na pesquisa e recolha de informações.

Todos os participantes acreditam que a IA pode contribuir para o trabalho dos designers, embora alguns não saibam exatamente como. Um deles (10%) acredita que a IA pode substituir os designers em tarefas do dia-a-dia e ajudá-los a trabalhar de forma mais eficiente com software. Também acreditam (10%) que a IA pode ajudar a compreender melhor o que os clientes querem e precisam. Os restantes mencionam melhorias no tempo de produção e qualidade através da otimização automática de processos, minimização de tarefas redundantes e verificação de qualidade.

60% dos participantes não veem desvantagens na utilização da IA pelos designers, mas 30% mencionam a perda da criatividade e subjetividade no trabalho, e 10% mencionam a possibilidade de os designers se tornarem dependentes da tecnologia e deixarem de desenvolver habilidades criativas.

A principal diferença levantada no trabalho diário de um designer que usa IA é a rapidez, segundo os participantes. Outras diferenças mencionadas

incluem a automatização de tarefas mundanas, decisões mais eficientes, melhores resultados nas pesquisas e otimização de processos. Os participantes acreditam que a IA pode ajudar a fazer pesquisas mais precisas e diminuir os riscos de tomar decisões menos eficientes.

Metade dos participantes (50%) acreditam que a IA é importante, mas não fundamental para o futuro do design. Acreditam que a IA pode acelerar o processo, mas a criatividade e a capacidade de criar elementos gráficos ou visuais sem tecnologia ainda é possível. Os restantes 50%, consideram a IA como fundamental para o futuro do design, especialmente no desenvolvimento de sistemas digitais e experiências digitais. Acreditam que é importante que os designers compreendam as capacidades da IA e as utilizem para desenvolver sistemas com uma boa experiência de utilizador.

90% dos profissionais, consideram que vale a pena utilizar a IA no processo de design, enquanto apenas 10% responderam que não vale a pena, sem fornecer justificação. Um entrevistado afirmou que sempre vale a pena ter ferramentas disponíveis e usá-las quando necessário, enquanto outros dois indicaram que só é recompensador usá-la em processos pequenos, como no processamento de imagens.

A maioria dos participantes (60%) aconselha os jovens designers a aprender mais sobre a IA, acreditando que a tecnologia é sempre vantajosa para quem faz design. No entanto, 30% dos participantes não recomendam o uso de IA aos jovens designers, considerando mais importante que os designers tenham bases sólidas de design, antes de utilizar a IA para automatizar o processo.

Um quinto dos profissionais (20%) defende que o conhecimento especializado necessário para um designer trabalhar com IA é dominar as ferramentas e os softwares de design que incorporam IA. Um participante (10%) acha que o nível de conhecimento depende do projeto, sendo importante ter um conhecimento superficial das possibilidades e aprofundar mais o conhecimento dependendo dos projetos que vão surgindo. Outro participante (10%) considera importante para os designers o conhecimento relacionado com linguagens de programação.

4.2.3. IA nas Empresas de Design em Portugal

Quatro das 10 empresas entrevistadas (40%) já utilizaram a IA nos seus projetos, mas apenas em três delas é recorrente. Os critérios para uso podem depender dos prazos, do cliente ou do tipo de projeto. Apenas dois profissionais (20%) revelaram em que fase do processo de design utilizam a IA, e ambos disseram que é utilizada no final do processo, para verificação de qualidade e automatização de processos de validação, geralmente na fase de desenvolvimento. Esses mesmos participantes, também mencionam a utilização para campanhas online, analisando dados e métricas, e para verificar se uma imagem ou o texto é amigável para os motores de busca.

Das empresas que participaram no estudo, 20% possuem especialistas de IA com contrato de trabalho. A colaboração entre designers e especialistas é geralmente coordenada por gestores de projeto – que gerem o projeto e o produto e coordenam as equipas –, ou através da comunicação direta entre as duas partes.

4.2.4. IA no Design Português

Metade dos entrevistados (50%) afirma não ter conhecimento da disponibilidade atual dos recursos de IA para designers e empresas em Portugal. 30% acredita que a disponibilidade é equiparada ao estrangeiro, enquanto outros 20% acreditam que é baixa.

Acerca do conhecimento que os designers portugueses têm sobre IA, 40% dos entrevistados estimam que seja adequado. Duas dessas pessoas (20%) acreditam que não é necessário ter conhecimentos técnicos de engenharia, mas sim saber trabalhar com ferramentas. 20% consideram que o conhecimento é insuficiente, com um entrevistado (10%) a mencionar que é muito básico, especialmente na sua geração.

70% dos entrevistados acreditam que os designers portugueses estão disponíveis para utilizar a IA no trabalho diário. Um entrevistado comenta que qualquer designer que use software já está a utilizar IA num nível baixo. Os outros 30% acreditam que

os designers estão disponíveis, mas com algumas limitações: se acharem pertinente no processo, se houver lucro e desde que não tenham preconceito em usar a IA.

4.3. Análise de Dados Relativos à Pesquisa Documental

Na pesquisa documental, foram analisados os *websites* das empresas que participaram na entrevista e no inquérito para encontrar menções de IA. Foram procurados os termos IA na página inicial, em páginas internas ou externas, nos serviços que dispõem, no portefólio, no currículo da equipa ou no software. A pesquisa mostrou que em nenhum *website* das empresas *Ângelo Paixão*, *Bliss Applications*, *CATO*, *Gigarte*, *Ideoma*, *Mau Maria*, *One Line* e *OOF* há menções à IA. No *website* da *Gen Design Studio* também não há menções à IA, mas após ser adquirida pela *CSG* em 2020, encontraram-se vários artigos no *website* da *CSG* acerca da IA. O único *site* que mencionava IA diretamente é o da *Ideias Frescas*, num artigo do *blog*. Os dados estão dispostos na Tabela 3.

4.4. Discussão

Em geral, os designers foram capazes de descrever IA num nível alto de abstração e forneceram exemplos práticos apropriados, mostrando que possuem conhecimento básico sobre o assunto. A maioria dos designers vê a IA como algo positivo, pois pode resolver problemas futuros, facilitar tarefas diárias, maximizar tempos de produção e economizar tempo em trabalho manual. As principais vantagens mencionadas pelos participantes, como aumento de velocidade, desempenho e produtividade através da substituição da mão de obra humana em tarefas redundantes, são consistentes com as vantagens mencionadas na literatura.

Um dos participantes mencionou o alto custo das ferramentas de design e a necessidade de atualizações constantes. O custo das plataformas de IA varia dependendo de diversas variáveis, incluindo tipo e características da IA, formato de dados, velocidade de processamento de dados e taxa de

precisão. Em 2021, o custo anual de uma plataforma de IA de terceiros poderia variar entre 0 e 40.000 dólares, enquanto soluções de IA personalizadas podem custar entre 10.000 e mais de 300.000 dólares, incluindo o custo de desenvolvimento e lançamento (Imran, 2021).

Todos os designers que participaram do estudo acreditam que a IA pode ser usada no trabalho quotidiano, mas metade dos participantes observam limitações principalmente na componente criativa. A principal desvantagem, mencionada por três participantes, é a falta de emoção e subjetividade humana, que pode tornar os projetos menos criativos e muito semelhantes. Esta observação coincide com o que foi relatado no Relatório Pfeiffer (2018), que mostra preocupação na comunidade de design de que a IA possa nivelar a produção criativa, resultando em uma produção visual mediana e uniforme.

Um dos problemas com o uso de IA, segundo um participante do estudo, é a tendência dos designers se tornarem mais preguiçosos. Afirmação semelhante fez o especialista em AI, Jeet Mukerji, em entrevista a Carly Page (2021).

A maioria dos participantes neste estudo não vê desvantagens no uso da IA no design e parecem

não mostram preconceito em relação à tecnologia. De facto, a maioria dos participantes afirmou ter conhecimento e já ter utilizado plataformas ou softwares de design baseados em IA.

Os participantes foram interrogados sobre a sua familiaridade com plataformas de design assistido por IA, como *Uizard*, *Let'sEnhance*, *Fronty*, *Deepart*, *Khroma*, *Removebg*, *Colormind*, *AutoDraw*, *UiBot*, *Rosebud AI* e *VisualEyes*. Considera-se que estar a par de *softwares* como estes pode ser uma prova do interesse no tema. A análise concluiu que apenas dois participantes conheciam e usavam alguma dessas ferramentas e estavam cientes de que eram baseadas em IA.

Os entrevistados não indicaram quais consideravam ser os conhecimentos especializados necessários para um designer trabalhar com IA. A literatura também apresenta dúvidas sobre essa questão, com debates sobre qual é o nível de conhecimento técnico necessário dos designers (Yang *et al.*, 2020). Como não há certezas sobre quais conhecimentos são necessários, é difícil determinar se os designers portugueses possuem o conhecimento adequado em relação à IA. Metade dos profissionais que participaram no nosso estudo, no entanto, consideram que possuem a informação necessária.

Empresa	Página Inicial	Páginas Internas	Páginas Externas	Portefólio	Currículo da Equipa	Software Utilizado	Serviços
Ângelo Paixão							
Bliss Applications							
CATO							
Gen Design Studio			✓				
Gigarte							
Ideias Frescas		✓					
Ideoma							
Mau Maria							
One Line							
OOF							

Tabela 3. Pesquisa documental dos sites das empresas.

Mais de metade dos entrevistados aconselham jovens designers e estudantes a aprender mais sobre IA, enquanto 30% não recomendam essa aprendizagem porque deve ser dada prioridade à aprendizagem sobre as bases de design. No entanto, eles concordam que a IA é importante e que, se os jovens designers já possuem as bases necessárias, aprender sobre qualquer assunto é sempre benéfico.

O estudo conduzido por Liu e Nah (2019) defende que é necessária uma base sólida de design para lidar com os desafios na era da IA. Afirmam que a maior fraqueza da IA é a falta de compreensão da empatia humana, por isso o desenvolvimento da capacidade dos futuros designers para entender e analisar o pensamento humano é fundamental. A educação atual em design também é criticada por dedicar muito tempo ao desenvolvimento de habilidades e conhecimento de *software*, o que pode não ser recomendado para a futura educação em design. A IA torna mais fácil do que nunca a apresentação de modelos de design, por isso a capacidade de apreciação e avaliação do designer é mais importante do que a capacidade de apresentar esses mesmos modelos.

Os profissionais do design demonstram opiniões díspares sobre o impacto da IA no design. Enquanto 40% acreditam que é fundamental para o futuro do design, 50% acreditam que não é basilar, pois o design consegue trabalhar sem ela. Todavia, todos concordam que a IA é importante, mas não parece ser ainda claro para os participantes como a IA pode influenciar o design.

O uso e a disponibilidade de recursos de IA em Portugal são incertos e os entrevistados tiveram dificuldade em discutir sobre o assunto, com respostas a variar entre estar atrasado, equiparado ou bem posicionado.

De acordo com Ana Paiva, professora de Engenharia Informática e diretora de um grupo de pesquisa em IA, Portugal tem uma boa base em IA e possui muitos investigadores reconhecidos internacionalmente (conforme citado em Guerra, 2019). Portugal também ficou bem colocado no ranking de empresas da UE que usam tecnologias de IA em 2021, ficando em segundo lugar atrás da Dinamarca (Eurostat, 2022). Paulo Novais, presidente de uma associação de IA em Portugal e Professor Universitário, acredita que o país tem potencial para se

destacar no cenário europeu, mas precisa identificar áreas estratégicas para desenvolver as capacidades em IA (conforme citado em Guerra, 2019).

Por outro lado, de acordo com Daniela Braga, encarregue de desenvolver a estratégia de IA para os EUA, Portugal não tem medidas concretas para desenvolver IA (Monteiro, 2021). Em entrevista a Fábio Monteiro, Braga afirma que o país tem as condições para se tornar um centro de IA na Europa, mas precisa de mais investimento, tanto público quanto privado, impulsionado pelo Estado. De acordo com as informações recolhidas, pode-se inferir que Portugal tem boas condições para se tornar um centro de IA na Europa, mas a falta de investimento pelo Estado impede o potencial do país.

Existem profissionais especialistas em IA em duas das três empresas que frequentemente usam a tecnologia no processo de design. Embora alguns designers vejam dificuldades em trabalhar com especialistas de IA, os participantes desta pesquisa não relataram problemas de comunicação. Numa das empresas, designers e especialistas em IA colaboram através de *product owners*, que gerem as equipas. Na outra, eles simplesmente conversam entre si. A IA é usada no final do processo de design para verificar qualidade, garantir usabilidade e analisar dados.

Através da análise dos *websites* das empresas, é possível observar que mesmo em empresas que utilizam a tecnologia no processo de design, há poucas menções à IA ou nenhuma. Dos 10 *websites* analisados, apenas 1 mencionou IA numa das páginas internas. Considerando que 4 dos entrevistados afirmaram que utilizaram IA no trabalho diário e que metade das empresas já tiveram projetos que aproveitaram a tecnologia, pode-se concluir que as menções à IA são bastante limitadas.

5. Conclusão

Com base nos resultados desta investigação, podemos fazer algumas considerações acerca da utilização da IA no âmbito do design de comunicação em Portugal. Os designers portugueses revelaram estar conscientes das vantagens e desvantagens da IA. Contudo, a sua adoção generalizada continua

a deparar-se com obstáculos. Questões como o elevado custo e a perceção de que a IA pode reduzir o papel humano no processo de design foram mencionadas como razões para a relutância em adotar esta tecnologia.

Apesar destes factos, vários designers estão a utilizar a IA nas fases finais do processo de design, sobretudo para verificação de qualidade e análise de dados. Adicionalmente, a comunicação entre designers e especialistas em IA parece ocorrer sem problemas, embora exista uma falta de ênfase na tecnologia nos *websites* das empresas participantes, presumivelmente devido à maioria dos *websites* se concentrar em promover a criatividade e o portfólio da empresa, em vez da tecnologia.

A principal limitação deste estudo foi a falta de um maior número de participantes. Consequentemente, a fim de melhorar os resultados, seria importante entrevistar mais designers que utilizam IA no processo de design. Embora o estudo seja um estudo de caso e não uma investigação baseada em amostragem, gostaríamos de alargar o leque de participantes para obter um maior número de respostas diferentes. Aumentar a escala da investigação, adicionando uma componente quantitativa, seria então a principal sugestão para trabalhos futuros, pois ajudaria a generalizar os resultados.

Adicionalmente, uma das limitações de destaque nesta pesquisa foi a falta de clareza na definição do objeto de investigação. O termo “IA” utilizado no estudo é genérico e não distingue as diversas aplicações que já estão incorporadas em ferramentas utilizadas no processo de design há vários anos. Num trabalho futuro, seria necessário fornecer uma definição mais precisa e abrangente de IA para evitar ambiguidades e garantir que os participantes compreendem adequadamente o âmbito da investigação.

Apesar das limitações mencionadas, acreditamos que este trabalho abre caminho para futuras investigações sobre a utilização, perceção e impacto da IA no design de comunicação em Portugal.

Referências bibliográficas

- [1] Adams, W. (2015). Conducting Semi-Structured Interviews. In J. Wholey, H. Hatry, & K. Newcomer (Eds.), *Handbook of Practical Program Evaluation* (4ª ed., pp. 492-505). Jossey-Bass.
- [2] Andreu-Perez, J., Deligianni, F., Ravi, D. & Yang, G.Z. (2018). *Artificial intelligence and robotics*. arXiv preprint arXiv:1803.1081 <https://doi.org/10.48550/arXiv.1803.10813>
- [3] Armstrong, H. (2021). *Big Data, Big Design: Why Designers Should Care about Artificial Intelligence* (Kindle ed.). Princeton Architectural Press.
- [4] Bianchinia, M., & Maffei, S. (2020). Facing the Fourth Industrial Revolution: empowering (human) design agency and capabilities through experimental learning. *Strategic Design Research Journal*, 13(1), 72-91. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2020.131.06>
- [5] Cass, J. (2019, Maio 5). Artificial Intelligence & Its Impact on the Design Industry. *Just Creative*. <https://justcreative.com/artificial-intelligence-design/#ftoc-is-ai-an-ally-or-enemy-of-the-design-industry>
- [6] Cautela, C., Mortati, M., Dell’Era, C., & Gastaldi, L. (2019). The impact of Artificial Intelligence on Design Thinking practice: Insights from the Ecosystem of Startups. *Strategic Design Research Journal*, 114-134. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2019.121.08>
- [7] Chromik, M., Lachner, F. & Butz, A. (2020). ML for UX? - An Inventory and Predictions on the Use of Machine Learning Techniques for UX Research. *Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society* (pp. 1-11). Association for Computing Machinery. <https://www.medien.fh.uni.de/pubdb/publications/pub/chromik2020nordichi/chromik2020nordichi.pdf>
- [8] Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas - Teoria e Prática*. Almedina.
- [9] Crowe, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., & Sheikh, A. (2011). The case study approach. *BMC Medical Research Methodology*, 1-100. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-100>
- [10] Donahue, M. (2018, Junho 12). Designers Will Guide AI Into the Next Design Revolution. *Adobe Blog*. <https://blog.adobe.com/en/publish/2018/12/06/designers-will-guide-ai-into-the-next-design-revolution>
- [11] Dove, G., Halskov, K., Forlizzi, J., & Zimmerman, J. (2017). UX Design Innovation: Challenges for Working with Machine Learning as a Design Material. *Proceedings of*

- the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 278-288). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3025453.3025739>
- [112] Eurostat. (2022, Abril). Use of artificial intelligence in enterprises. *Eurostat*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Use_of_artificial_intelligence_in_enterprises#Enterprises_using_artificial_intelligence_technologies
- [113] Gerring, J. (2004). What Is a Case Study and What Is It Good for? *The American Political Science Review*, 98(2), 341-354. <http://www.jstor.org/stable/4145316>
- [114] Girardin, F., & Lathia, N. (2017). When User Experience Designers Partner with Data Scientists. *AAAI Spring Symposia 2017 Series*. <https://www.aaai.org/ocs/index.php/SSS/SSS17/paper/view/15364>
- [115] Guerra, A. R. (2019, Abril 16). Portugal “tem competências” em inteligência artificial e pode “dar o salto”. *Dinheiro Vivo*. <https://www.dinheirovivo.pt/especial/vodafone-business-conference/portugal-tem-competencias-em-inteligencia-artificial-e-pode-dar-o-salto-12786073.html>
- [116] Heier, J. (2020). State of the Art and Design for AI. *Proceedings of the First Conference on Designing with Artificial Intelligence* (pp. 16-26). appliedAI.
- [117] Holmquist, L. (2017). Intelligence on tap: AI as a new design material. *Interactions*, 28-33. <https://doi.org/10.1145/3085571>
- [118] Imran, M. (2021, Outubro 8). How Much Does Artificial Intelligence Cost in 2021. *Folio3*. <https://www.folio3.ai/blog/how-much-does-artificial-intelligence-cost/>
- [119] Jovanovic, M., & Campbell, M. (2022). Generative artificial intelligence: Trends and prospects. *Computer*, 55(10), 107-112. <https://doi.org/10.1109/MC.2022.3192720>
- [120] Kai, K. (2022, Dezembro 12). The Future Of Design: Human-Powered Or AI-Driven? *Smashing Magazine*. <https://www.smashingmagazine.com/2022/12/future-design-human-powered-ai-driven/>
- [121] Kaput, M. (2022, Setembro 19). How Spotify Uses Artificial Intelligence—and What You Can Learn from It. *Marketing Artificial Intelligence Institute*. <https://www.marketingaiinstitute.com/blog/spotify-artificial-intelligence>
- [122] Lew, G., & Schumacher, R. (2020). AI and UX: Why Artificial Intelligence Needs User Experience. Apress.
- [123] Liu, J., & Nah, K. (2019). A Study on the Role Change of Designers in the Age of Artificial Intelligence. *Journal of the Korean Society Design Culture*, 339-349. <https://doi.org/10.18208/ksdc.2019.25.4.339>
- [124] Miles, M., Huberman, M., & Saldana, J. (2013). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3ª ed.). SAGE.
- [125] Mohapatra, A. (2020). *Designing for AI: A collaborative framework to bridge the gap between designers and data scientists, and enabling designers to create human-centered AI products and services*. [Master Dissertation, KTH Industrial Engineering and Management Machine Design, Stockholm]. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-286016>
- [126] Monteiro, F. (2021, Julho 30). Inteligência Artificial. Portugal “está uns passos atrás”, mas “tudo bem”, diz portuguesa que Biden contratou. *Rádio Renascença*. <https://rr.sapo.pt/especial/economia/2021/07/30/inteligencia-artificial-portugal-esta-uns-passos-atras-mas-tudo-bem-diz-portuguesa-que-biden-contratou/247981/>
- [127] Mostow, J. (1985). Toward Better Models Of The Design Process. *AI Magazine*, 44-57. <https://doi.org/10.1609/aimag.v6i1.468>
- [128] Neuburg, K., Quadflieg, S., & Nestler, S. (2020). Will artificial intelligence make designers obsolete? *Proceedings of the First Conference on Designing with Artificial Intelligence* (pp. 80-85). appliedAI.
- [129] Olsson, T., & Väänänen, K. (2021). How Does AI Challenge Design Practice? *Interactions*, 62-64. <https://doi.org/10.1145/3467479>
- [130] Page, C. (2021, Maio 29). Is AI making us lazy? *ITPro*. <https://www.itpro.co.uk/technology/artificial-intelligence-ai/359557/is-ai-making-us-lazy>
- [131] Pair. (2018, Fevereiro 8). AI Is Design’s Latest Material. *Google Design*. <https://design.google/library/ai-designs-latest-material/>
- [132] Pfeiffer, A. (2018). *Creativity and technology in the age of AI*. Adobe. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16400.76804>
- [133] Philips, M. (2018). The Present and Future of AI in Design (With Infographic). *Toptal*. <https://www.toptal.com/designers/product-design/infographic-ai-in-design>
- [134] Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence - A Modern Approach*. Prentice Hall.
- [135] Schwab, K. (2016, Janeiro 14). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- [136] Stoimenova, N., & Price, R. (2020). Exploring the Nuances of Designing (with/for) Artificial Intelligence. *Design Issues*, 45-55. https://doi.org/10.1162/desi_a_00613
- [137] Verganti, R., Vendraminelli, L., & Iansiti, M. (2020). Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligen-

- ce. *Journal of Product Innovation Management*, 212-227. <https://doi.org/10.1111/jpim.12523>
- [38] Vrana, J., & Singh, R. (2021). NDE 4.0—A Design Thinking Perspective. *Journal of Nondestructive Evaluation*, 40(1), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10921-020-00735-9>
- [39] Wadsworth, T. (2019, Janeiro 10). The State of AI in UI/UX Design. *Adobe Experience Cloud*. <https://business.adobe.com/blog/perspectives/the-state-of-ai-in-ui-ux-design>
- [40] Wilson, J., & Daugherty, P. (2018). Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces. *Harvard Business Review*, 114-123. <https://hbr.org/2018/07/collaborative-intelligence-humans-and-ai-are-joining-forces>
- [41] Yang, Q. (2017). The Role of Design in Creating Machine-Learning-Enhanced User Experience. *AAAI spring symposium series* (pp. 406-411). AAAI Press.
- [42] Yang, Q., Banovic, N., & Zimmerman, J. (2018). Mapping Machine Learning Advances from HCI Research to Reveal Starting Places for Design Innovation. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-11). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3173574.3173704>
- [43] Yang, Q., Steinfeld, A., Rosé, C., & Zimmerman, J. (2020, Abril). Re-examining Whether, Why, and How Human-AI Interaction Is Uniquely Difficult to Design. *CHI 2020: The ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376301>
- [44] Yang, Q., Zimmerman, J., Steinfeld, A., & Tomic, A. (2016). Planning Adaptive Mobile Experiences When Wireframing. *Designing Interactive Systems* (pp. 565-576). Nova Iorque: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2901790.2901858>
- [45] Yang, Q., Scuito, A., Zimmerman, J., Forlizzi, J., & Steinfeld, A. (2018). Investigating How Experienced UX Designers Effectively Work with Machine Learning. *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference* (pp. 585-596). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3196709.3196730>
- [46] Yin, R. (2002). *Case Study Research: Design and Methods* (3ª ed.). SAGE Publications.

Bio

Ângela Ferreira é licenciada em Informática Web pela Universidade da Beira Interior, onde também concluiu o mestrado em Design Multimédia. A sua especialização situa-se na confluência entre tecnologia e design, refletindo-se tanto nas suas conquistas académicas como nas suas contribuições para este campo.

Joana Casteleiro Pitrez é doutorada em Design de Comunicação (FBAUL), professora do Departamento de Artes da Universidade da Beira Interior e investigadora integrada do LABCOM – Comunicação e Artes/UBI. Anteriormente lecionou na Universidade Lusófona (ULHT) e trabalhou como designer digital, do seu portfólio fazem parte marcas como a Volkswagen, Nike, Johnson & Johnson, UNICEF, Henkel, Guardian Newspapers, Pfizer, Ziggo, Phillips, Neutrogena, KLM. Os seus interesses de investigação debruçam-se sobre os temas do design, realidade aumentada, novos media e educação.

Como citar e licença

Ferreira, A. & Casteleiro-Pitrez, J. (2023). Inteligência Artificial no Design de Comunicação em Portugal: Estudo de Caso sobre as Perspetivas de 10 Designers Profissionais de pequenas e médias empresas. *ROTURA – Revista de Comunicação, Cultura e Artes*, 3(2), 114–133. <https://doi.org/10.34623/k2dr-bf60>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.