

# A ANÁLISE DE CONTEXTOS PARA PROJETO NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: reflexões acerca das abordagens de design contextual e design especulativo.

*CONTEXT ANALYSIS FOR DESIGN IN THE ERA OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: reflections on contextual design and speculative design approaches.*

PIZARRO, Carolina Vaitiekunas; Doutora; Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru.

carolina.pizarro@unesp.br

## Resumo

A Inteligência Artificial tem sido cada vez mais incorporada a produções do design trazendo benefícios e desafios os quais emergem dentro de contextos de acesso e uso. Entendendo que a IA e o design se influenciam mutuamente, este artigo discute o delineamento de uma nova perspectiva de atuação para os designers, fruto deste cenário: a de analistas de contextos. Este artigo propõe que, na era da IA, a análise do contexto não se restringirá somente a compreender o cenário para o qual se projeta, antes ele será o palco no qual se desdobram também as consequências da interação do usuário com a IA, sendo estas consequências novos problemas de projeto. Esta é uma pesquisa bibliográfica de perfil qualitativo e exploratório que discute aproximações e dissonâncias entre as abordagens do Design contextual (HOLTZBLATT; BEYER, 2014) e do Design especulativo (DUNE; RABY, 2013) como possibilidades de suporte teórico/metodológico para orientar a prática de projetos em design na era da IA.

**Palavras Chave:** Design; Inteligência Artificial; Designer e Contexto.

## Abstract

*Artificial Intelligence has been increasingly incorporated into design productions, bringing benefits and challenges that emerge within contexts of access and use. Understanding that AI and design influence each other, this article discusses the outline of a new perspective of action for design professionals resulting from this scenario: that of designers as context analysts. This article argues that in the era of AI, context analysis will not only be restricted to understanding the scenario for which it is designed, rather it will be the stage on which the consequences of the user's interaction with AI also unfold, and these consequences being new problems of project. This is a bibliographical research with a qualitative and exploratory profile that discusses approximations and dissonances between the approaches of Contextual Design (HOLTZBLATT; BEYER, 2014) and Speculative Design (DUNE; RABY, 2013) as possibilities of theoretical/methodological support to guide the practice of design projects in the age of AI.*

**Keywords:** Design; Artificial Intelligence; Designer and Context.

## 1 Introdução

A área de Design atua de maneira interdisciplinar e integradora, articulando diversos campos do conhecimento com o objetivo de entregar projetos visuais, de produtos, sistemas, serviços e experiências que colaborem para uma melhoria na qualidade de vida dos seres humanos (WDO, 2015). Como fruto da ação criadora humana, historicamente, a produção do design foi e ainda é influenciada por aspectos culturais, sociais, ambientais, tecnológicos e econômicos, sendo frequentemente alterada e atualizada por mudanças em qualquer um destes vetores, ao passo que, enquanto produção material humana, como consequência, também influencia o curso dos acontecimentos em cada um deles (DENIS, 2008; SCHNEIDER, 2010; FORTY, 2008).

Assim, é correto inferir que as relações entre o design e o contexto social no qual ele está inserido estão ligadas de maneira inextricável: o contexto social impacta e influencia o fazer design e sua produção, ao mesmo tempo em que esta mesma produção impacta o contexto social e o altera quando do contato com o público (BONSIEPE, 2011; DENIS, 2012), colocando nas mãos dos designers a responsabilidade de projetar, compreender e lidar com o impacto social do projeto para que novas iterações possam ser engendradas (NORMAN, 2023). Conseguir analisar e interpretar os contextos de acesso e de uso das produções do design é o que sustenta o próprio processo de projeto, ao fornecer dados para a iteração das soluções e isto é frequentemente feito por meio de métodos de pesquisa como entrevistas, observações, testes de usabilidade entre outros. Importa destacar, contudo, que para além das dimensões projetuais e do universo do usuário, a análise do contexto constitui também um fator determinante para compreender os impactos sociais das soluções projetadas.

Uma solução de design quando atinge a sociedade promove o estabelecimento de diferentes vínculos com o público, inclusive os de ordem emocional que se dão no acesso e na interação com essas produções (JORDAN, 2020; NORMAN, 2008), o que faz com que há anos a prática do design tenha sido voltada a lançar um olhar para o contexto social da produção com vistas a compreender o universo das pessoas usuárias para projetar melhor. Nessa perspectiva, tem-se uma análise de contexto que é muito pautada por aspectos como facilidade de acesso e uso (usabilidade), bem como nos riscos, que estão geralmente inscritos na dimensão ergonômica considerando efeitos físicos/psíquicos destas produções. Na contemporaneidade, contudo, caracterizada pelo desenvolvimento e uso de tecnologias inteligentes baseadas em Inteligência Artificial (IA) embarcadas em projetos de produtos, sistemas e serviços, analisar o contexto implicará um olhar mais apurado para os impactos destas produções não somente no âmbito individual (no nível do usuário), mas também no âmbito coletivo (no nível da sociedade).

As produções baseadas em IA lidam com volumes vultuosos de dados captados em sociedade, muitos deles sensíveis e geram resultados muitas vezes inesperados, o que aumenta a imprevisibilidade das consequências que podem afetar os direitos fundamentais dos seres humanos tais como a privacidade e autonomia (CASSINO, 2021; SILVA, 2022; COULDRY; MEJIAS, 2019), ampliar vieses (KAUFMAN, 2016, COZMAN; KAUFMAN, 2022) e preconceitos (SILVA, 2022). Assim, para projetos em design, a análise do contexto social com a presença da IA ganha outra dimensão dadas as preocupações de ordem ética que acompanham estes desenvolvimentos e as consequências (positivas e negativas) resultantes de seu posterior acesso e uso (DIGNUM, 2019; BREY; DAINOW, 2023).

O presente artigo é parte de um projeto de pesquisa em andamento que busca acompanhar a evolução da Inteligência Artificial e seu emprego no design, bem como seus impactos sociais, com

vistas a compreender como o contexto social se altera para descobrir, identificar e propor novos caminhos para este cenário nos âmbitos da teoria e da prática de projeto. Nesta pesquisa defende-se que o papel do designer na era da IA será ampliado para o de analista de contextos, indo além do perfil atual de projetista de soluções em produtos, sistemas e serviços.

De maneira a fomentar estas reflexões, é apresentada uma pesquisa bibliográfica, de perfil qualitativo e exploratório que discute as aproximações e dissonâncias entre as abordagens do Design contextual (HOLTZBLATT; BEYER, 2014) e do Design especulativo (DUNE; RABY, 2013) como propostas de auxílio à análise do contexto na prática de projetos em design com Inteligência Artificial.

## 2 A Inteligência Artificial impactando o contexto social de ação do Design

Versando sobre o avanço das tecnologias, Suleyman e Bhaskar (2023, local. 928) denominam como “ondas” tecnológicas os sucessivos desenvolvimentos e avanços desta natureza que levaram a humanidade da era das velas às estações espaciais, alertando que algo similar acontecerá nos próximos trinta anos com a Inteligência Artificial. Esta nova onda levará a humanidade a confrontar as questões mais fundamentais da própria espécie até o momento:

Durante a maior parte da história, o desafio da tecnologia esteve em criar e liberar seu poder. Isso agora se inverteu: o desafio da tecnologia hoje é conter o poder que foi liberado, assegurando que continue a servir a nós e ao planeta. O desafio está prestes a aumentar de maneira decisiva (SULEYMAN; BHASKAR, 2023, local. 928).

Os autores (2023, local. 928) ainda enfatizam que a IA não está mais “emergindo”, ela “está no mundo”, gerenciando desde armazéns de varejo, ajudando a completar a escrita de um e-mail, ou ainda, em lojas, escolas, hospitais, escritórios, tribunais e lares executando diferentes ações. Segundo Suleyman e Bhaskar, a Inteligência Artificial já é uma parte inextricável do tecido social (idem, local. 1.121) o que a torna parte importante dos contextos com os quais o design tem que lidar. Concordando com os autores de que a IA é parte do tecido social, fica evidente que as preocupações referentes ao uso da tecnologia serão de duas ordens: a dos benefícios e a dos riscos de seu uso na sociedade.

De maneira diferente, do uso de produtos que não contém tecnologias inteligentes embarcadas, os produtos que contém IA trazem uma nova dimensão de interação com as pessoas. Estabelece-se ali um processo de interação onde há uma entrada de dados que geralmente pede uma ação do usuário – *input* – e esta implica uma saída – *output* – resolvida probabilisticamente pela máquina. É desta conexão (que sempre foi programada para dar respostas e que, agora, ocorre de maneira autônoma, por meio da IA) que resultam os benefícios do uso que podem trazer também muito riscos atrelados a eles e que levantam preocupações de ordem ética (DIGNUM, 2019; BREY; DAINOW, 2023).

As consequências positivas e negativas do uso da IA já se fazem perceber. De melhorias em produtos e serviços, passando pelas *fake news* (notícias falsas) e *deep fakes* (manipulações feitas em fotos e vídeos levando a interpretações equivocadas dos fatos, falseando inclusive os rostos de pessoas) a sociedade já lida com desafios em diferentes frentes que impactam a sociedade e modificam o contexto.

Para Norman (2023), designers devem enfrentar os desafios que delineiam o século XXI entendendo que questões complexas terão novos tipos de objetivos e restrições, as quais exigirão o envolvimento de diferentes disciplinas, entre elas o design, cuja função é transformar um processo

complicado e controverso em um processo colaborativo e tranquilo. Para o autor:

O compromisso e os interesses partilhados podem levar a um sistema que todos concordam ser melhor do que o que existe e, devido à natureza dinâmica dos sistemas complexos, o sistema pode evoluir e melhorar lentamente ao longo do tempo. A maioria dos problemas graves do mundo está dentro de sistemas complexos que combinam dimensões econômicas, jurídicas, educacionais e políticas (NORMAN, 2023, local. 232, tradução nossa).

Para refletir sobre a complexidade dos impactos sociais resultantes da interação com máquinas inteligentes, Stuart Russel (2021, local.15- 16) utiliza um exemplo de uso cotidiano de como os algoritmos funcionam selecionando conteúdos nas redes sociais. O autor destaca que tais algoritmos não são especialmente inteligentes, mas podem afetar o mundo inteiro porque foram projetados para maximizar a *click-through*, ou seja, a probabilidade de que o usuário clique em itens que são oferecidos a ele por meio de suas preferências em rede e seu universo de interesses.

Entretanto, isso não é feito apenas apresentando itens em que o usuário goste de clicar, mas sim alterando as preferências do usuário para que fiquem mais previsíveis, favorecendo assim a apresentação de itens nos quais provavelmente a pessoa clicará, gerando lucro. Para Russel esta dinâmica de alterar o comportamento por meio de algoritmos alimenta outras dimensões da sociedade, com riscos bem mais amplos do que fechar uma compra ou assistir um vídeo e pondera:

Como qualquer entidade racional, o algoritmo aprende a modificar as condições de seu ambiente - nesse caso, a mente do usuário - a fim de maximizar a própria recompensa. Entre as consequências disso estão o ressurgimento do fascismo, a dissolução do contrato social que sustenta as democracias no mundo todo e potencialmente o fim da União Europeia e da Otan. Nada mau para algumas poucas linhas de código, mesmo que elas recebam uma mãozinha humana. Imagine-se então o que um algoritmo realmente inteligente seria capaz de fazer (RUSSEL, 2021, local.16).

Ponderando sobre como é possível focar no desenvolvimento de uma IA benéfica, Stuart Russel afirma (idem, local.20) que o problema está na definição básica de IA que diz que as máquinas são inteligentes na medida em que se possa esperar que suas ações atinjam seus objetivos, mas que não há como garantir que os objetivos das máquinas sejam os mesmos dos seres humanos. Assim, o autor defende que, ao invés de permitir que máquinas busquem atingir seus objetivos, o foco deve ser que as máquinas busquem atingir os objetivos da humanidade.

Para o autor, isso é o que deveria ter sido feito desde o início e destaca que a parte difícil é que os objetivos da humanidade são variados dentro da diversidade que a caracteriza, entretanto, esta é uma característica que justamente pode tornar as IAs benéficas na medida em que, ao não ter certeza sobre os objetivos dos seres humanos, elas terão de se submeter à agência humana, pedindo permissão, aceitando correções e deixando desligar. O autor apresenta então três princípios orientadores – e não regras – para que projetos envolvendo IA sejam desejáveis “1. O único objetivo da máquina é maximizar a execução de preferências humanas; 2. A máquina de início não tem certeza de quais são essas preferências; 3. A fonte definitiva de informações sobre preferências humanas é o comportamento humano” (RUSSEL, 2021, local.228).

Ao concluir que o ser humano deve ser o agente principal na relação com as máquinas em contextos de alta complexidade, que serão potencializados pela integração cada vez maior da IA em produtos, sistemas, serviços e experiências (trazendo benefícios com riscos atrelados), torna-se imperativo aos designers uma postura flexível, mas sobretudo crítica, para compreender os contextos que se formarão e lidar com o que ocorrerá em termos de consequências a partir desta nova onda tecnológica, que trará novas demandas de uso, de interação e principalmente de salvaguarda dos usuários.

### 3 O designer enquanto analista de contexto

De acordo com a WDO (2015) o design é o campo do conhecimento que preenche a lacuna entre o que é e o que é possível, ou seja, busca otimizar diferentes âmbitos da vida humana por meio de projetos. Esta busca se torna uma missão nas mãos dos designers visando uma produção mais adequada aos desejos, necessidades e especificidades das pessoas. Segundo Schneider (2010, p. 197) “[...] design é a visualização criativa e sistemática dos processos de interação e das mensagens de diferentes atores sociais”. Esta produção, contudo, se dá, como dito, inserida em contexto social do qual não pode se furtar de compreender, alterar e atuar sobre:

Contextualização significa levar em consideração no projeto, desde o começo, ao lado das funções prático-técnicas, estéticas e simbólicas, mas também o contexto social e político. Dessa maneira, o design assume sua função e sua responsabilidade social e política (SCHNEIDER, 2010, p. 201).

Nesse sentido, Koskinen e Battarbee (2003) identificam que é importante os designers atuarem mais como intérpretes do que acontece no entorno, ao invés de legisladores que impõem soluções ao público. Os autores inferem que as características de mudança constante que marcam as sociedades contemporâneas requerem dos designers uma postura mais de interpretação do que de legislação:

Hoje, os profissionais fornecem meios para se relacionar com sociedades em mudança, interpretando essas mudanças: especialistas legislam porque sabem melhor; os intérpretes fornecem às pessoas os meios para entender e se relacionar com os outros. Intérpretes capacitam as pessoas não instruindo, mas abrindo os olhos para oportunidades sociais [...] Em termos de design, sustentamos que os designers estão mudando de legisladores para intérpretes que medeiam experiências do usuário no processo de design. Em vez de ver os designers como legisladores que sabem melhor, tornou-se mais comum caracterizar o design como uma profissão interpretativa (KOSKINEN; BATTARBEE, 2003, p.40, tradução nossa).

Também Schneider destaca a importância de uma postura interpretativa no design, entendendo-o como força capaz de atuar politicamente em favor da sociedade, podendo auxiliar em cenários complexos, simplificando-os em vista de um melhor entendimento “O design está a serviço da simplificação e da compreensibilidade de volumes de dados e de estruturas de informação de grande complexidade. Ele diminui a complicação do mundo e a torna mais simples para fins de um melhor entendimento” (SCHNEIDER, 2010, p. 269).

A análise do contexto como essência do fazer design é também destacada por Cross (2023) ao salientar que os designers não apenas resolvem “problemas dados a eles”, mas aplicam a sua inteligência considerando o contexto mais amplo, para então a partir deste, sugerir soluções imaginativas e adequadas que resolvam conflitos e incertezas. Conforme o autor, “A inteligência do design envolve uma interação intensa e reflexiva com modelos e representações de problemas e soluções, e uma capacidade de alternar fácil e rapidamente entre representações concretas e pensamento abstrato, entre fazer e pensar (CROSS, 2023, p. 168-169, tradução nossa).

Assim, pode-se inferir que para o processo de design, analisar constantemente e compreender o contexto é parte inerente do projetar. Nesse sentido, entendendo que o cenário atual tem sido marcado pelo uso da IA e pelos impactos sociais oriundos da interação com estes projetos inteligentes, será necessário expandir a análise de contexto comumente realizada pelos designers, visando compreender o que ocorre com o contexto mais amplo para o qual se projeta, principalmente no campo das consequências. A ampliação do uso da IA pode gerar demandas



imprevisíveis com consequências não só para o universo do usuário, mas para a sociedade como um todo. Abre-se aí uma nova dimensão para o projetar: novos problemas oriundos das consequências do projeto.

Abordagens como a Ética desde o design (*Ethics by Design*) proposta por Brey e Dainow (2023) favorecem que os desenvolvimentos com IA levem em consideração a ética desde o projeto. A proposta é fornecer tarefas tangíveis, específicas aos engenheiros e profissionais envolvidos no processo, de modo a instanciar os valores morais fundamentais de natureza geral a serem convertidos em requisitos éticos (os quais serão necessários para que um projeto atenda aos padrões éticos indo da privacidade à justiça):

Os requisitos aplicar-se-ão não só ao próprio sistema de IA, mas também a alguns dos processos e ferramentas utilizados no seu desenvolvimento. Primeiro, os valores e princípios morais fundamentais de natureza geral são convertidos em requisitos éticos para o sistema de IA específico a ser desenvolvido, depois é determinado como construir o sistema de uma forma que os instancie. Assim, os requisitos éticos são traduzidos em tarefas concretas, objetivos, ferramentas, funções, restrições e assim por diante (BREY; DAINOW, 2023, tradução nossa).

Embora adequado ao cenário de aplicação da IA favorecendo um desenvolvimento ético de produtos, sistemas e serviços, ainda resta aos projetistas lidar com a mudança constante do contexto que, mesmo absorvendo produções já projetadas de maneira ética, ainda terão de enfrentar as consequências do uso, já que muitas vezes os impactos podem ter origem em como as pessoas utilizarão as soluções projetadas. Assim, mesmo que o desenvolvimento seja pautado na ética, os desafios envolvendo a IA se manifestarão no uso sob a forma de consequências, impactando de alguma maneira a sociedade/o contexto para o qual se projeta.

Versando sobre o uso, Norman (2023) enfatiza a diferença entre o ponto de vista do design (centrado nos seres humanos) e das análises tradicionais, as quais atribuem as falhas do sistema a erros humanos, como “falta de atenção” ou “falha em seguir procedimentos”. Para o designer, por sua vez, segundo o autor, estas não são causas, mas sintomas de dificuldades subjacentes. Assim, Norman postula: “Do ponto de vista do design, a solução adequada é descobrir as causas subjacentes ao comportamento humano e redesenhar o sistema de modo a eliminá-las” (NORMAN, 2023, local. 235, tradução nossa). É notório então, que desvios éticos do projeto, que surjam no uso e que provoquem impactos sociais indesejados alterando negativamente o contexto, não devem ser encarados como “falta de atenção” ou “falha em seguir procedimentos”, mas como sintomas de dificuldades humanas que precisarão ser enquadrados como problemas para o design. Por isso, neste artigo é defendido que na era da IA o contexto de projeto deixará de ser o cenário para o qual se projeta e passará a ser o centro do processo. Em suma, acredita-se que as consequências de uso serão também novos problemas de projeto.

Importa ressaltar que projetos em design que não lidam com entidades inteligentes também trazem consequências, mas estas em geral se restringem aos campos físicos e/ou psicológicos dos usuários. Quando a relação com o artefato implica um aprendizado também para a máquina (que aprende baseada na coleta de um grande volume de dados – também chamado de *machine learning*) e retorna a interação, estes riscos passam a ter outra proporção, perpassando aspectos que afetam a vida dos usuários como a influência, a manipulação, a exposição, o preconceito, entre outros (CASSINO, 2021; COZMAN; KAUFMAN, 2022; COULDRY; MEJIAS, 2019; SILVA, 2022).

Cabe então discutir as possibilidades metodológicas disponíveis para tratar o contexto em design e nesse sentido desempenham importante papel as abordagens metodológicas que lidam exatamente com a análise do contexto. Sem pretender esgotar o assunto, a seguir discute-se

aproximações e dissonâncias de duas delas, uma conhecida como Design contextual (HOLTZBLATT; BEYER, 2014) e a outra denominada Design especulativo (DUNE; RABY, 2013).

#### 4 Design contextual

O Design contextual (DC) é uma abordagem de projeto centrada no usuário criada por Karen Holtzblatt e Hugh Beyer quando trabalhavam na Digital Equipment Corporation (DEC) no início dos anos 1980 (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a). Quando da criação da abordagem metodológica, o cenário tecnológico era particular daquela época, abrindo caminho em direção aos dispositivos digitais de uso pessoal que se tem na contemporaneidade. Com o passar do tempo e o avanço nos campos de *hardware* e *software*, os autores passaram a constantemente atualizar a abordagem para que esta acompanhasse as novas demandas em termos de projeto para produtos e sistemas. De acordo com os autores, o Design contextual é:

[...] um processo de design centrado no usuário estruturado e bem definido que fornece métodos para coletar dados sobre usuários em campo, interpretar e consolidar esses dados de forma estruturada, usar os dados para criar e prototipar conceitos de produtos e serviços e iterativamente testar e refinar esses conceitos com os usuários (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a, tradução nossa).

A essência do DC é a coleta de dados na realidade: o projeto começa com o usuário e termina com a validação por parte dos mesmos, entendendo a totalidade da vida como o contexto de uso. Assim, o projeto é construído a partir de uma série de experiências de imersão junto ao contexto do usuário, o que permite à equipe e às demais pessoas interessadas a conhecer e se informar de maneira contínua sobre este contexto, baseando o projeto na vida das pessoas.

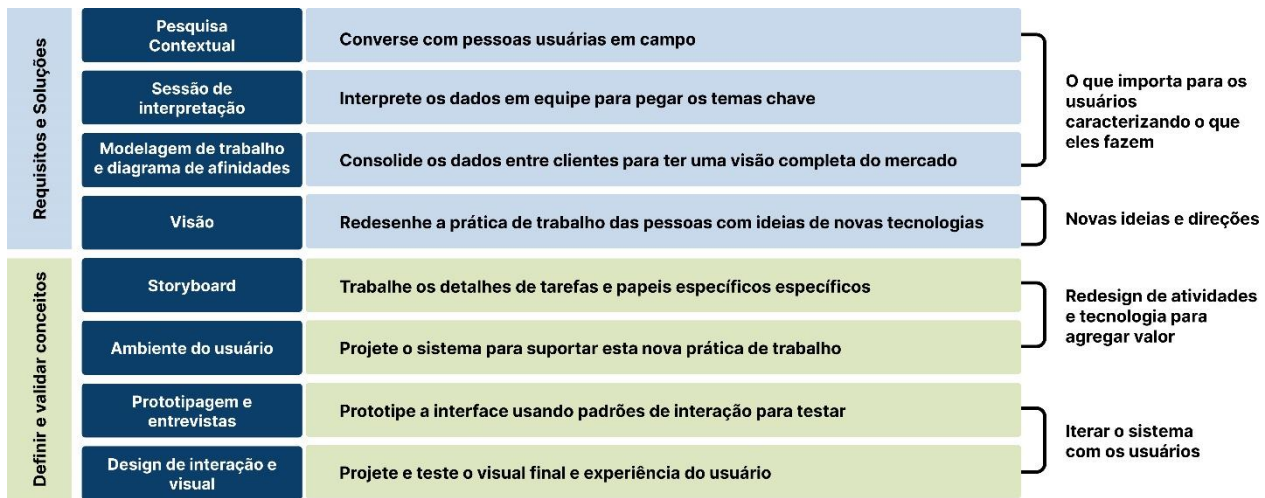
Portanto, o Design Contextual inclui um conjunto bem definido de atividades de imersão as quais se repetem ao longo do processo. Os autores utilizam o termo prática de trabalho para se referir-se “[...] ao conjunto complexo e detalhado de comportamentos, atitudes, objetivos e intenções que caracterizam um conjunto de usuários em um determinado ambiente” (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

O processo de DC envolve métodos e técnicas que permitem aos designers projetar de maneira mais informada sobre as reais necessidades e especificidades do público. Atualmente é muito utilizado em projetos voltados à experiência dos usuários (UX Design) mas suporta também outras dimensões do design (produtos, sistemas e serviços). O DC instrui equipes de projeto a:

[...] como reunir, interpretar, e modelar dados sobre como as pessoas vivem e trabalham, organizando-o para que as equipes de design possam usá-lo para impulsionar ideação. Inclui técnicas que gerenciam a dimensão interpessoal do design em equipes multifuncionais e manter os designers focados em as implicações desses dados para redesenhar a vida e o trabalho com novas soluções tecnológicas. Organiza sessões de *design thinking* para ajudar as equipes estruturarem o produto potencial e definem formas de validar que o que é enviado é realmente desejado (HOLTZBLATT; BEYER, 2014b, p, 22, tradução nossa).

Holtzblatt e Beyer (2014a) dividem o processo de DC em duas fases principais: Requisitos e Soluções e Definição e Validação dos conceitos. A Figura 1 sintetiza esta estrutura e a seguir estão resumidas as fases com suas técnicas.

Figura 1 – Etapas do Design Contextual



Fonte: Holtzblatt e Beyer (2014a), tradução nossa

Para a fase de Requisitos e Soluções as etapas e técnicas empregadas são:

**Pesquisa Contextual:** etapa para compreender quem realmente são os clientes e como eles atuam no dia a dia. Designers observam e entrevistam os usuários enquanto estes realizam suas ações cotidianas para compreender as suas motivações e estratégias. É como uma investigação ativa do mundo do usuário. Em seguida são conduzidas sessões de interpretação em grupo que reúnem uma equipe multifuncional de design compreender as entrevistas e capturar os insights e o aprendizado relevantes para problema de design (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

**Modelagem de Trabalho:** as ações das pessoas são complexas e intangíveis, por isso a modelagem em formato de diagrama semelhantes a mapas mentais visam auxiliar o processo tornando-o visual para a equipe: O modelo de fluxo captura a comunicação e a coordenação entre as pessoas para realizar o trabalho; O modelo cultural captura a cultura e as políticas que restringem a forma como o trabalho é realizado; O modelo de sequência mostra as etapas detalhadas executadas para realizar cada tarefa importante para o trabalho; O modelo físico mostra o ambiente físico conforme ele apoia ou atrapalha o trabalho; O modelo de artefato mostra os artefatos que são criados e usados na execução do trabalho (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

Em 2014 os autores (2014b, p.147) adicionaram a estes modelos tradicionais, os modelos de experiência que são: Modelo *Day-in-the-Life* que mostra como uma atividade alvo é realizado à medida que as pessoas se movem pelo seu mundo; Modelo de Identidade que revela os principais elementos de identidade na população-alvo que um produto pode alcançar; Modelos de Relacionamento e Colaboração que mostram como as pessoas se conectam outras pessoas que são importantes em seu mundo, no trabalho e em casa, conforme relevante para a atividade alvo e o *Sensation Board*, um modelo que revela o aspecto estético e emocional experiência que prenderia as pessoas, com base nos dados identificando palavras-chave e imagens que a indústria e designers visuais podem usar em seu trabalho.

**Consolidação:** a consolidação é a etapa que visa reunir os dados de entrevistas em profundidade feitas com os clientes para que seja possível identificar padrões e estruturas comuns mas ainda mantendo a variação individual. Para analisar as entrevistas é utilizado o diagrama de afinidades que como o nome diz agrupa hierarquicamente e por semelhança as informações



reveladas pelas entrevistas que podem ser problemas e insights de todos os clientes. Ao unir os achados do diagrama de afinidades com os modelos de trabalho consolidados é possível construir uma imagem única da população de clientes que um projeto irá atender (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

Personas construídas com dados contextuais: as personas são representações gráficas e fictícias estruturadas em quadros as quais representam os usuários típicos do sistema proposto. As personas no DC são construídas a partir dos dados que foram coletados nas entrevistas de campo, detalhados e consolidados e o foco é dar vida aos usuários e suas necessidades tendo a riqueza e a profundidade necessárias para impulsionar o design (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

A Resposta do Design - Visão: seguindo as etapas anteriores cujo foco foi compreender os usuários e como eles são. A etapa de Visão é dedicada a utilizar os dados consolidados para conduzir conversas com o time de projeto sobre as possibilidades e caminhos para melhorar a vida dos usuários usando a tecnologia para transformar a prática do dia-a-dia. A etapa de visão se apoia em uma história de como os as pessoas realizarão aquelas tarefas no novo mundo que a equipe projeta, assim, inclui o sistema, sua implementação e estruturas de apoio para tornar a nova prática de trabalho bem-sucedida (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

A segunda fase do DC Definição e Validação dos conceitos engloba as seguintes etapas e técnicas:

*Storyboards*: a fase de visão define a resposta do design às necessidades dos usuários. Esta é a fase em que a equipe deve definir detalhadamente aspectos como a função, o comportamento e a estrutura do sistema proposto levando em conta as tarefas dos usuários, visando garantir que a função correta seja definida nos locais certos do sistema para um fluxo de trabalho tranquilo. Esta concretização da visão é feita com base nos *storyboards*, que são uma sequência de esboços ou cenas, cada uma capturando uma etapa da tarefa geral. A intenção é descrever como os usuários realizarão uma tarefa no novo sistema considerando as etapas que o usuário executará e a função do sistema que suporta cada etapa (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

Design do Ambiente do Usuário: o Design do Ambiente do Usuário funciona como uma planta baixa do novo sistema identificando as diferentes partes do sistema, bem como essas partes suportam o trabalho do usuário. Também descreve qual função está disponível naquela parte e como o usuário realiza o fluxo entrando e saindo de outras partes do sistema - sem vincular essa estrutura a nenhuma interface de usuário específica. Constituído em forma de diagrama serve de base para a equipe estudar o fluxo dos usuários, planejar como implementar e gerenciar o trabalho das equipes envolvidas no projeto (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

Prototipagem em papel: a prototipagem em papel tem como intenção desenvolver modelos aproximados do sistema projetado utilizando notas e papel desenhadas à mão para representar janelas, caixas de diálogo, botões e menus. Muito útil para conduzir testes com os usuários, os protótipos auxiliam os designers a descobrir junto com os usuários pontos de atenção no projeto que precisam de melhorias e refinamento, garantindo que o processo seja centrado no usuário (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a). Atualmente, quando possível, os protótipos de papel vêm sendo substituídos pelos protótipos navegáveis digitais os quais são mais amplamente utilizados quando se trata de produtos digitais.

Design de interação e visual: após os refinamentos a estrutura do sistema se estabiliza e permite então as definições de design de interação e, uma vez que ambas estejam amplamente estáveis, a equipe pode desenvolver e testar opções de interação e design visual com os usuários (HOLTZBLATT; BEYER, 2014a).

Todas as etapas do Design contextual colaboram para que a equipe de projeto tenha uma visão ampla das tarefas diárias executadas pelas pessoas usuárias que compõem o público de interesse do projeto, sendo esta visão ancorada no presente.

Considerando o contexto de produtos que congreguem design e Inteligência Artificial (foco deste artigo), olhar para o contexto presente é essencial para projetar de maneira alinhada às necessidades das pessoas e de maneira coerente ao aporte tecnológico disponível para tal. Além disso, permite monitorar o andamento do acesso e uso, contudo, no campo das consequências destes projetos, só permite dois espaços de ação: o primeiro seria lidar com as consequências como um novo problema de projeto depois que elas já emergiram à superfície (e provavelmente já causaram algum dano) e o segundo seria, a partir do presente lançar-se a especular sobre possíveis consequências antes que elas ocorressem, portanto, antecipando-se a elas. Uma abordagem metodológica que pode colaborar neste sentido é a do Design especulativo.

## 5 Design especulativo

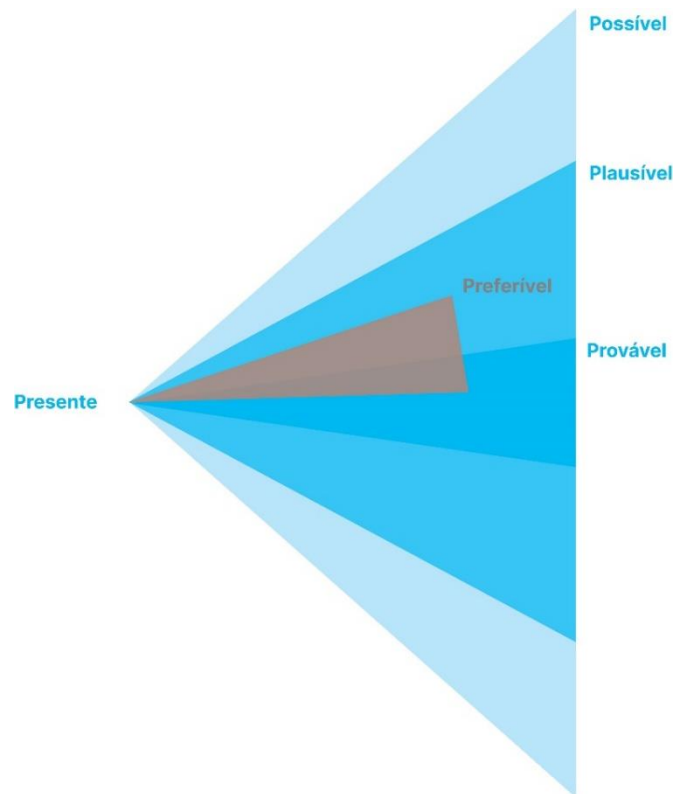
Conforme Lorenz et al. (2018, p.743) as origens deste movimento podem ser identificadas no *radical design* italiano das décadas de 1960 e 1970, contudo, o interesse acadêmico pelo tema ocorre a partir dos anos de 1990, especificamente em 1999, quando Dunne introduz o termo *critical design* no livro *Hertzian Tales - Electronic Products, Aesthetic Experience, and Critical Design* o qual foi produto de sua tese de doutorado. O termo *Speculative design* foi então cunhado por Dunne e Raby em 2013 na obra *Speculative Everything - Design, Fiction, and Social Dreaming*, utilizada como base de pesquisa bibliográfica no presente artigo.

Em sua obra Dunne e Raby (2013) destacam que ao se trabalhar com ciência e tecnologia é comum que pesquisadores e profissionais direcionem os pensamentos para o futuro, especialmente sobre o que seria o futuro ideal. Contudo, esta tentativa está focada em buscar novas tendências ou identificar sinais fracos que podem ser extrapolados para um futuro próximo, mas isso ocorre tentando fixar como o futuro será e, geralmente, as previsões são equivocadas.

Para os autores esta é uma atividade inútil, e assim defendem que o que interessa no Design especulativo é “[...] a ideia de futuros possíveis e usá-los como ferramentas para melhorar compreender o presente e discutir o tipo de futuro que as pessoas desejam e, claro, aquele que as pessoas não desejam” (idem. p. 2-3, tradução nossa). Os autores esclarecem que esta forma de design prospera na imaginação e visa abrir novas perspectivas também para lidar com os problemas capciosos, criando espaços para discussão e debate sobre formas alternativas de ser e também para inspirar e encorajar a imaginação das pessoas a fluir livremente, fazendo com que os projetos especulativos atuem como um catalisador podendo redefinir a relação coletiva com a realidade.

Para definir o espaço de ação do Design especulativo, os autores se apoiam em um diagrama apresentado em 2009 por Stuart Candy em visita ao Royal College of Art, o qual ilustra diferentes tipos de futuros potenciais presente na Figura 02:

Figura 2 – Síntese dos diferentes futuros potenciais



Fonte: Dunne e Raby (2013, p.5), tradução nossa

Para melhor visualização das perspectivas, o diagrama em forma de cone tem início na zona do Possível, o qual de acordo com os autores diz respeito ao que é provável acontecer no futuro sendo esse o espaço de trabalho da maioria dos designers (onde na percepção dos autores deste artigo se inscreveria o Design contextual). Este cone descreve o que provavelmente acontecerá, a menos que haja alguma perturbação no cenário nos moldes de crise financeira, desastre ecológico ou guerra. “A maioria dos métodos de design, processos, ferramentas, boas práticas reconhecidas, e até mesmo a educação em design são orientadas para este espaço” (DUNNE; RABY, 2013 p.3, tradução nossa) o que inclui também a forma como os projetos são avaliados.

O próximo cone descreve os futuros plausíveis, sendo espaço do cenário, do planejamento e da previsão, o espaço do que poderia acontecer “O espaço de futuros plausíveis não se trata de previsão, mas de exploração de alternativas futuros económicos e políticos para garantir que uma organização estará preparada para e prosperar em vários futuros diferentes” (DUNNE; RABY, 2013 p.4, tradução nossa).

O cone seguinte é o espaço do provável, sendo que, conforme Dunne e Raby (idem, p.4, tradução nossa), a habilidade neste espaço é fazer ligações entre o mundo de hoje e o sugerido. Nos cenários que os autores costumam trabalhar, eles acreditam primeiramente que estes deveriam ser “[...] cientificamente possível e, em segundo lugar, deveria haver um caminho a partir de onde estamos hoje para onde estamos no cenário. Uma série crível de eventos que levaram à nova situação é necessária, mesmo que inteiramente fictícia”. Isto permite que espectadores

relacionarem o cenário com seu próprio mundo de maneira que possam utilizá-lo como auxílio para uma reflexão crítica, sendo este também o espaço da cultura especulativa como a escrita, o cinema, a ficção científica, a ficção social entre outras. Para além deste espaço seria o mundo da fantasia, que embora tenha seu valor na criação humana, não corresponde a um espaço de interesse para projetos que precisam atender a demandas reais.

O cone final, destacado em cor mais escura, cruza as dimensões do provável e do plausível, sendo o cone de futuros preferíveis. Nesse espaço de ação os autores enfatizam “É claro que a ideia de preferível não é tão direta; o que significa preferível, para quem e quem decide? Atualmente, é determinado pelo governo e pela indústria, e embora nós desempenhemos um papel como consumidores e eleitores, é um papel limitado” (DUNNE; RABY, 2013 p.4, tradução nossa). Contudo, os autores destacam que assumindo que seja possível criar futuros imaginários mais socialmente construtivos, cabe a questão de se o design poderia ajudar as pessoas a participarem mais ativamente como cidadãos-consumidores e como fazer isso.

É neste ponto que o Design especulativo surge como possibilidade de trabalhar projetos em avançado a partir do contexto. Dunne e Raby esclarecem que esta é zona que interessa ao Design especulativo, pois, ela não consiste em tentar prever o futuro, mas em usar o design para abrir todos os tipos de possibilidades que podem ser debatidas e utilizadas para definir coletivamente um futuro preferível para um determinado grupo de pessoas, de empresas, cidades, sociedades:

Acreditamos que especulando mais, em todos os níveis da sociedade, e explorando cenários alternativos, a realidade se tornará mais maleável e, embora o futuro não possa ser previsto, podemos ajudar a implementar hoje fatores que aumentarão a probabilidade de futuros mais desejáveis acontecendo. E igualmente, os fatores que podem levar a futuros indesejáveis podem ser detectados desde o início e abordados ou pelo menos limitados (DUNNE; RABY, 2013 p.6, tradução nossa).

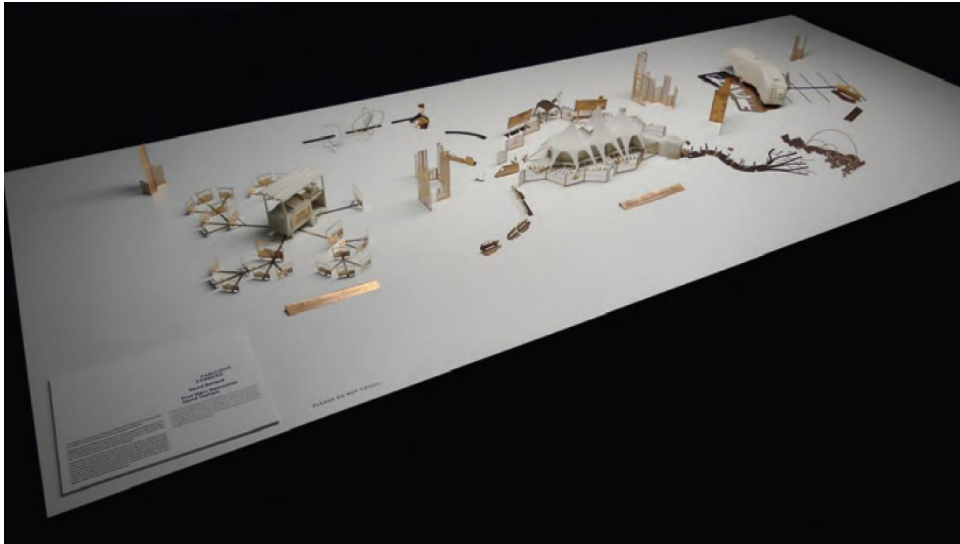
Os autores esclarecem que mesmo operando em nível sistêmico tal qual o Design thinking e o Design social, o Design especulativo se diferencia destes na medida em que o Design thinking se preocupa com a resolução de problemas e o Design social mesmo afastado de uma agenda comercial também se concentra em ajustar as coisas como estão.

No caso do Design especulativo o objetivo é ser inspirador, contagiante e catalítico, a partir de um olhar mais amplo e recuando para abordar valores e ética (DUNNE; RABY, 2013 p.160, tradução nossa).

A partir de exemplos de projetos especulativos, os autores identificam que ao apresentar ao público produtos, serviços e sistemas de futuros alternativos, as pessoas podem se engajar criticamente com estes como cidadãos e também consumidores. No DE o interesse reside em projetar como as coisas poderiam ser e especular através do design apresentando questões abstratas como produtos fictícios permitindo explorar questões éticas e sociais no contexto de vida cotidiana (idem, p.51).

Um exemplo demonstrado pelos autores foi o projeto EPSRC Impact! desenvolvido junto ao Conselho de Engenharia e Pesquisa em Ciências Físicas, no qual dezesseis projetos de pesquisa que o Conselho financiava foram designados a dezesseis designers para especularem possibilidades futuras para cada pesquisa. De acordo com Dunne e Raby os projetos posteriormente organizados em uma exposição variaram de “[...] dispositivos de energia renovável e tecnologias de segurança para os campos emergentes de biologia sintética e computação quântica. Em vez de simplesmente focar aplicações para a pesquisa científica, os designers exploraram os aspectos sociais, éticos, e implicações políticas da pesquisa” (DUNNE; RABY, 2013 p.145, tradução nossa). A Figura 3 mostra o resultado dos projetos exposto:

Figura 3 – Exemplo de projeto de design especulativo desenvolvido junto ao EPSRC (Conselho de Engenharia e Pesquisa em Ciências Físicas)



Fonte: Dunne e Raby (2013, p.145), tradução nossa

Esta visão é particularmente interessante no contexto de uso da IA em projetos de design uma vez que, entendendo que esta aplicação traz consequências com impactos de diferentes naturezas e dimensões, importará cada vez mais aos designers direcionar atenção não somente para futuros desejáveis (os quais são foco de projetos em DE), mas também, e principalmente, para detectar futuros indesejáveis, de modo que seja possível adotar uma perspectiva de projeto preventiva e, quando isso não for possível, ao menos eliminar ou no mínimo mitigar externalidades negativas.

Cabe destacar, contudo, que de acordo com Lorenz et al. (2018) apoiados em Malpass (2013) é preciso ter atenção ao quanto o Design especulativo consegue alcançar diferentes atores sociais, sinalizando a importância de que a prática e o conhecimento gerado por ela não fiquem restritas a determinados espaços:

Malpass (2013, p.334) também expressa preocupação com a natureza elitista da prática especulativa. Para o autor, há o risco de que ela torne-se “excessivamente auto-reflexiva e introvertida, sendo sustentada, praticada e alterada” por uma comunidade restrita de praticantes e estudiosos. Ainda mais quando se leva em consideração que os resultados de tais práticas, geralmente, são apresentados em museus e mostras de arte, restringindo o alcance das questões levantadas nos trabalhos (LORENZ et al., 2018, p.744).

No design centrado no ser humano é essencial a participação das pessoas, para as quais se projeta, no processo e este não pode se dar de maneira isolada, com resultados restritos em termos de acesso. Entende-se, assim, a necessidade de discutir mais amplamente as possibilidades da abordagem, principalmente no sentido de encontrar maneiras de permitir uma maior participação de diferentes partes interessadas.

## 6 Discussão

Enquanto campo dedicado à produção de artefatos com foco na melhoria de vida dos seres humanos, os profissionais do design têm no contexto social a sua principal área de ação, sendo



também o espaço de onde captam as principais demandas que nortearão os projetos. Atualmente, contudo, este mesmo contexto de acesso e uso de produtos, sistemas, serviços, tem sofrido alterações velozes por meio do uso da IA, onde novos produtos surgem, criam novos usos, demandas e trazem também novos desafios, em forma de consequências.

O emprego da IA tem trazido benefícios e riscos para as pessoas usuárias, não pela tecnologia em si, mas pelo uso que se pode fazer dela, o que faz com que os designers tenham um papel importante a desempenhar. Assim, neste artigo é defendido que, para poder projetar minimizando riscos em contextos cada vez mais incertos como os que contém a IA, o papel dos designers deve se ampliar e, para além de projetistas, estes precisarão assumir o papel de analistas de contexto, pois somente estando vigilantes e conseguindo monitorar, identificar e compreender as mudanças no tecido social, é que terão condições de enquadrar melhor os riscos/problemas que demandam soluções ou mapear/identificar as oportunidades de melhoria. As análises realizadas neste texto apresentam duas abordagens metodológicas possíveis para analisar o contexto em cenários complexos e velozmente mutantes, como são os cenários contemporâneos contendo IA: o Design contextual e o Design especulativo.

O Design contextual apresenta como força, direcionar a atenção dos projetistas para o momento presente, favorecendo o contato constante com os usuários em busca de identificar lacunas e possibilidades de projeto. Por sua vez, o Design especulativo propicia olhar para o futuro por meio da criação de artefatos que instiguem o pensamento crítico de maneira a cogitar possibilidades plausíveis e prováveis, buscando desenhar futuros preferíveis. Juntas, ambas as abordagens podem fornecer pistas sobre como lidar com desafios de contexto atuais e como prospectar desafios que ainda não surgiram, mas podem vir a surgir eventualmente. Entretanto, existem lacunas importantes a serem superadas em ambas. Considerando a velocidade com que a IA avança nos projetos e as consequências que ela traz para as pessoas alterando o contexto, tanto o Design contextual quanto o especulativo podem enquadrar equivocadamente um problema: o primeiro, por estar ancorado no presente, pode não identificar um risco na velocidade necessária; e o segundo, por estar voltado somente a especular o futuro, lida com a probabilidade de mapear equivocadamente um desafio que pode nem se concretizar, direcionando de maneira errática esforços que precisariam estar canalizados para outra direção.

Diante destas discussões está posto o desafio para a área, o qual constitui também em uma oportunidade metodológica para os designers: conseguir descrever formas de conectar o olhar voltado ao presente do Design contextual de maneira dinâmica, utilizando-o como matéria prima para a construção de olhares para os diferentes futuros gerados pelo Design especulativo, que sejam mais coerentes com o contexto a ser abordado no projeto. Acredita-se que conectando estes dois “tempos” metodológicos (presente e futuro), seja possível obter um referencial de ação mais assertivo, indicando caminhos, senão exatos, ao menos mais seguros de iteração para os projetos envolvendo IA.

## 7 Considerações finais

O uso da IA em diferentes âmbitos da vida humana é uma realidade que tende a se ampliar e no limite destas criações está o design enquanto área responsável por materializar de maneira tangível (produtos de uso ou gráficos) ou intangível (sistemas e serviços), a conexão entre as tecnologias e os seres humanos.

É evidente que as aplicações da IA são variadas e igualmente variados são os impactos sociais

destas produções, que podem ser tanto benéficos quanto prejudiciais e, nesse sentido, há uma preocupação de ordem global sobre como tornar a IA benéfica, bem como de que maneira tratar eticamente os diferentes impactos sociais da tecnologia derivados do seu acesso e uso, sendo este também um espaço de ação para o design. Por mais que se projete adotando diretrizes éticas, somente quando o projeto atinge o contexto de acesso e uso é que novos desafios podem surgir sob a forma de consequências, e é no campo das consequências que estará uma das principais atuações (e responsabilidades) dos designers na era da IA.

Entendendo que o passado não pode ser modificado a partir da tomada de consciência das consequências de um projeto, resta ao design dois espaços temporais de ação: o presente e o futuro. As abordagens metodológicas do Design contextual e do Design especulativo apresentadas e discutidas neste estudo visam justamente propor maneiras de intervir nestes dois espaços temporais, respectivamente. Ambas estão fundamentadas no contexto e cada qual tem suas vantagens e desvantagens isoladamente, mas juntas podem compor uma combinação entre o que é (no presente), e o que é possível (no futuro), favorecendo a ampliação da visão dos designers diante do contexto cada vez mais complexo que se apresenta e se transforma rapidamente na era da IA.

Compreender como fazer isso passa a ser também uma missão do design, que somente poderá ser alcançada conforme se amplia o papel do designer, entendendo-o para além de projetista: um analista estratégico de contextos com visão crítica, capacidade preditiva por meio dos dados da realidade e da pesquisa, empatia pela pessoa usuária e também sendo reconhecido como um elemento integrador de diversas disciplinas, em projetos para tecnologias inteligentes. Na era da IA, designers também serão vigilantes, ajustando processos e métodos para que sua produção, embora artificial do ponto de vista da técnica, seja humana do ponto de vista do acesso, do uso, mas principalmente do projeto e suas consequências.

## 8 Referências

BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

BREY, Philip; DAINOW, Brandt. Ethics by design for artificial intelligence. **AI Ethics**. Springer Link, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43681-023-00330-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-023-00330-4>. Acesso em: 14 abr. 2024.

CASSINO, João Francisco. O sul global e os desafios pós-coloniais na era digital. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu; SOUZA, Joyce; CASSINO, João Francisco. **Colonialismo de dados: Como opera a trincheira Algorítmica na guerra neoliberal**. São Paulo: Autonomia literária, 2021.

COZMAN, Fábio. G.; KAUFMAN, Dora. Viés no aprendizado de máquina em sistemas de inteligência artificial: a diversidade de origens e os caminhos de mitigação. **Revista USP**, (135), 195-210. 2022. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.i135p195-210>. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/206235>>. Acesso em: 11 ago.2023.

COULDRY, Nick.; MEJIAS, Ulisses. A. **Costs of connection – how data is colonizing human life and appropriating it for Capitalism**. Califórnia: Satanford University Press, 2019.

CROSS, Nigel. **Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work**. London: Bloomsbury visual arts. 2023.

DENIS, Rafael Cardoso. **Uma introdução à história do design**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008.

- DENIS, Rafael Cardoso. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2012.
- DIGNUM, Virgínia. **Responsible artificial intelligence: how to develop and use AI in a responsible way. Artificial Intelligence: Foundations, Theory, and Algorithms**. Springer, 2019.
- DUNNE, Anthony.; RABY, Fiona. **Speculative everything: design, fiction, and social dreaming**. Cambridge Massachusetts and London, England: MIT Press, 2013.
- FORTY, Adrian. **Objetos de desejo: design e sociedade desde 1750**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.
- HOLTZBLATT, Karen.; BEYER, Hugh. R. **Contextual Design**. Interaction Design Foundation – IxDF, 2014a. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/contextual-design>. Acesso em: 14 abr. 2024.
- HOLTZBLATT, Karen; BEYER, Hugh R. **Contextual Design: Design for life**, Cambridge: Morgan Kaufmann, 2014b.
- KAUFMAN, D. **Inteligência artificial: questões éticas a serem enfrentadas**. IX Simpósio Nacional da ABCiber. 2016. Disponível em: [https://abciber.org.br/analseletronicos/wp-content/uploads/2016/trabalhos/inteligencia\\_artificial\\_questoes\\_eticas\\_a\\_serem\\_enfrentadas\\_dora\\_kaufman.pdf](https://abciber.org.br/analseletronicos/wp-content/uploads/2016/trabalhos/inteligencia_artificial_questoes_eticas_a_serem_enfrentadas_dora_kaufman.pdf). Acesso em: 10 mar. 2024.
- KAUFMAN, D. **Desmistificando a Inteligência Artificial**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.
- KOSKINEN, Ilpo; BATTARBEE, Katja. Introduction to User Experience and Empathic Design. In: KOSKINEN, Ilpo; BATTARBEE, Katja; MATTELMÄKI, Tuuli. **Empathic Design – User experience in product design**. Helsinki: Editora IT Press, 2003.
- LORENZ, Bruno A.; LAZZAROTTO, Marco.; MEYER, Guilherme C.; WOLFF, Fabiane. **Um olhar sobre diferentes perspectivas do design especulativo na produção especializada**. p. 742-754 . In: . São Paulo: Blucher, 2018. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/um-olhar-sobre-diferentes-perspectivas-do-design-especulativo-na-produo-especializada-28174>. Acesso em: 14 abr.2024.
- JORDAN, Patrick W. **Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors**. Filadélfia: Taylor & Francis, 2005.
- NORMAN, Donald. **Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.
- NORMAN, Donald. **Design for a better world – meaningful, sustainable, humanity centered**. London: MIT Press, 2023.
- RUSSEL, Stuart. **Inteligência Artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia**. São Paulo: Companhia das letras, 2021.
- SCHNEIDER, Beat. **Design – Uma Introdução: O Design no Contexto Social, Cultural e Econômico**. São Paulo: Blücher, 2010.
- SILVA, Tarcízio. **Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais**. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2022.
- SULEYMAN, Mustafa; BHASKAR, Michael. **A próxima onda: Inteligência artificial, poder e o maior dilema do século XXI**. Rio de Janeiro: Record. 2023. Edição digital – e-Book.
- WDO. **Definition of industrial design**. 2015. Disponível em: <https://wdo.org/about/definition/>. Acesso em: 08 abr.2024.