

IA PROATIVA COMO UMA FORMA DE PROMOVER PRÁTICAS DE DESIGN JUSTICE PROACTIVE AI AS A WAY TO FOSTER DESIGN JUSTICE PRACTICES VINÍCIUS PEREIRA, GIL DE BARROS

Vinicius Juliani Pereira é Arquiteto, Mestre em Arquitetura e Urbanismo e doutorando na University of East Anglia, Reino Unido. Estuda tecnologias de smart home, métodos de design, interação computador-humano, imaginários sociotécnicos, co-design e design justice. viniciusjulianip@gmail.com
<http://lattes.cnpq.br/8494367233087361>

Gil Garcia de Barros é Arquiteto, Mestre em Engenharia Elétrica, Doutor em Arquitetura e Urbanismo, com Pós-doutorado na mesma área. É professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da mesma instituição. É pesquisador associado ao grupo de pesquisa Representações: Imaginário e Tecnologia, e coordena pesquisas sobre representações no processo de design, organização do trabalho em design, design estratégico, design dialógico, design thinking, métodos de design e design facilitation. gil.barros@usp.br
<http://lattes.cnpq.br/0755097281960829>

ARTIGO SUBMETIDO EM 15 DE AGOSTO DE 2022

Como citar esse texto: PEREIRA, V. J.; BARROS, G. IA proativa como modo de promover práticas de Design Justice. **VIRUS**, n. 25, 2022. [online]. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/papers/v25/661/661pt.php>. Acesso em: dd mês. aaaa.

Resumo

Como parte de uma agenda contra-hegemônica, teorias de participação são capazes de desafiar perspectivas dominantes, transformando processos anteriormente fechados em esforços coletivos. Entendendo que tais propostas de processo participativo por vezes carecem de uma abordagem interseccional para a inclusão de outras narrativas, este ensaio tem como objetivo estimular uma discussão especulativa em torno da possibilidade de uso da IA Proativa para o desenvolvimento de assistentes de voz intencionalmente viesados com o conceito de *Design Justice*. A partir de uma revisão de literatura e do desenho em *storyboard*, apresentamos como resultado um cenário fictício onde um assistente de voz provoca reflexões sociais no arquiteto durante o processo de projeto. Em seguida, discutimos a importância do reconhecimento do contexto e o viés benéfico intencional, concluindo com os desafios desta tecnologia, para além da prática de projeto em arquitetura.

Palavras-chave: *Design Justice*, IA proativa, Interação humano-computador, Inteligência artificial, Arquitetura

1 Introdução

O projeto e a construção de artefatos e edifícios respondem aos interesses de grupos social e economicamente dominantes. Uma vez que valores sociais reconhecidos neste processo de projeto pertencem aos já privilegiados, os novos artefatos projetados acabam por reforçar uma estrutura social que preserva os benefícios de grupos dominantes. Como alternativa, teorias de processo participativo apresentam formas de melhor incorporar os valores e expectativas das pessoas que serão, de fato, afetadas pelo que se está projetando. Ainda assim, os modelos de participação parecem muitas vezes carecer de uma abordagem interseccional para a inclusão de narrativas contra-hegemônicas (COSTANZA-CHOCK, 2020).

Abordaremos aqui uma discussão especulativa sobre o desenvolvimento de um tipo de assistente de voz proativo, que possui modelos computacionais de inteligência artificial (IA) na base de seu funcionamento. Pretende-se especular sobre uma IA Proativa, que carregaria a agenda contra-hegemônica do *Design Justice* em seu código, no contexto de um escritório de arquitetura. O estudo aqui apresentado pretende desencadear reflexões sobre como a tecnologia digital pode ajudar "[...] a examinar e transformar valores, práticas, narrativas, espaços e pedagogias de design para que eles não continuem a reforçar sistemas interligados de desigualdade estrutural". (COSTANZA-CHOCK, 2020, p. xvii, tradução nossa).

1.1 *Design Justice*

Como descrito por Sasha Costanza-Chock, "*Design Justice* é um modelo de análise de como o design distribui bônus e ônus entre vários grupos de pessoas". (2020, p. 23, tradução nossa), desafiando dinâmicas de poder dentro de um processo de projeto tradicional. A autora descreve o conceito de *Design Justice* (no português "justiça de projeto"), aplicado à tecnologia digital, deixando claro a possibilidade (e dever) de se explorar este conceito em outros campos — como na arquitetura e no planejamento urbano.

Esta abordagem de projeto foi organizada pela rede *Design Justice Network*, após a conferência *Allied Media Conference* em 2014¹. É possível notar que este conceito parte de um sentimento de insatisfação sobre como a questão da inclusão é tratada pela indústria do design, juntamente com um entendimento de que as abordagens existentes (processo participativo, desenho centrado no usuário, co-design, entre outros), não apresentam formas eficazes de combate às desigualdades estruturais — correndo-se o risco de ainda reforçá-las (COSTANZA-CHOCK, 2020, p. 6).

Baseado em autoras do movimento feminista negro, como Kimberlé Crenshaw e Patricia Hill Collins, Sasha Costanza-Chock descreve dois conceitos-chave para entender os objetivos do *Design Justice*: a "interseccionalidade" e a "matriz de dominação". O primeiro conceito apresenta aspectos humanos (raça, classe e gênero, entre outros) como parte de um "sistema de intersecção" (2020, p. 17, tradução nossa), sendo vivenciados juntos, não sendo "construções independentes" (2020, p. 18, tradução nossa) — por exemplo, mulheres trans e cis negras podem sofrer formas específicas de discriminação

¹ Ver site da conferência. Disponível em: <https://designjustice.org/>.

relacionadas às suas identidades de gênero, além do preconceito relacionado a cor de suas peles. A autora argumenta que a maioria das práticas de inclusão em processos participativos têm uma abordagem de "eixo único", ao invés de uma abordagem interseccional (2020, p. 19).

O segundo conceito, "matriz de dominação", relaciona-se com a ideia de como nossos aspectos interseccionais são parte de uma distribuição desigual de "poder, opressão, resistência, privilégio, penalidades, benefícios e danos [...] que podem moldar a vida de um indivíduo" (COSTANZA-CHOCK, 2020, p. 20, tradução nossa). Portanto, Sasha Costanza-Chock descreve como fazemos parte de uma "[...] multidão de grupos dominantes e uma multidão de grupos subordinados" (2020, p. 21, tradução nossa). O *Design Justice* pretende investigar e desafiar as formas como a desigualdade é produzida ou reforçada entre indivíduos, com base na sua localização na matriz da dominação.

Com esse objetivo, Sasha Costanza-Chock resume os princípios do *Design Justice* como formas de "[...] assegurar uma distribuição mais adequada dos bônus e ônus trazidos pelo projeto; participação efetiva na tomada de decisão em projeto; e reconhecimento das tradições de projeto comunitário, indígena e diaspórico, suas teorias e práticas". (2020, p. 23, tradução nossa)

Não se espera que a aplicação de tal modelo de projeto se faça de maneira imediata e abrupta. Como o próprio *Design Justice* prega, as abordagens de inclusão pré-existentes devem ser aperfeiçoadas e não substituídas por novos métodos de nome extravagante. O exercício de reconhecer formas de interseccionalidade nos métodos atuais de projeto deve ser diário. A seguir abordaremos uma proposta especulativa sobre a possibilidade de usar inteligência artificial (IA) para promover reflexões de *Design Justice* em escritórios de arquitetura, ao mesmo tempo em que se checa vieses potencialmente prejudiciais no projeto.

1.2 Arquitetura e automação

Por estar ligado ao processo de industrialização do Norte Global, o mercado de trabalho de projetistas e designers começou, há muito tempo, a ser informatizado — até os dias atuais, em que a maior parte do processo de projeto é digital (COSTANZA-CHOCK, 2020, p. 15). Na arquitetura, por exemplo, ambas discussões sobre como os computadores digitais mudariam a indústria ou mesmo substituiriam arquitetos por sistemas automatizados têm estado em debate há mais de uma década (CARPO, 2013; LYNN, 2013).

Esforços para organizar padrões industriais para Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) abriram caminho para a automação do processo de projeto, através da utilização de bibliotecas digitais aliadas a tecnologias como a *Building Information Modelling* (BIM). O desenho paramétrico e o processo gerativo também são bastante populares entre os escritórios de arquitetura capazes de arcar com projetos baseados na manipulação de dados digitais (NATIVIDADE, 2010). A partir desta realidade técnica, pesquisadores argumentam que o próximo passo para as tecnologias de projeto seria incorporar modelos computacionais de inteligência artificial (IA) auxiliando arquitetos, ou até mesmo os substituindo (CARPO, 2017).

Atualmente, as tecnologias de IA empregadas em escritórios de arquitetura são limitadas a tarefas específicas e restritas, como algoritmos genéticos aplicados à busca formal (BURRY, 2013), ou mesmo à geração automática de layout em arquitetura de interiores ou planejamento urbano (CALIXTO; CELANI, 2015). Pesquisas argumentam que um avanço no estado atual da IA para um modo de Inteligência Generalista (e não especializada) exigiria um nível de cognição equivalente a humana, produzindo uma IA capaz de lidar com problemas complexos e abertos. Embora ainda ficção, não é impossível antever futuros em que arquitetos interagem com entidades computacionais de IA durante o processo de projeto (PEREIRA, 2020).

Entre uma das características mais problemáticas nas atuais tecnologias de IA, o viés é um aspecto popular em debates. Como descrito por Mittelstadt, Allo, Taddeo, Wachter e Floridi, "O design e funcionalidade de um algoritmo reflete os valores e intenções de seu desenvolvedor quando uma solução específica é escolhida como a melhor e mais eficiente. O desenvolvimento de algoritmos não é neutro [...]" (2016, p. 25, tradução nossa). O viés está relacionado com a organização da matriz de dominação (COSTANZA-CHOCK, 2020), no sentido de que um conjunto de valores sempre priorizará algumas soluções e negligenciará outras, criando uma distribuição desequilibrada de bônus e ônus. Ainda que a neutralidade não

seja uma opção na tecnologia digital, existem estudos que visam diminuir e superar vieses — se você evita tender para um lado, para qual novo lado você acaba se inclinando?

E se, ao invés de um longo processo em busca da neutralização de um viés, os desenvolvedores de IA optassem por um viés intencional e benéfico? No caso de escritórios de arquitetura, esse viés intencional poderia ser justamente o modelo de *Design Justice* — onde, além de direcionar todos os aspectos da conversa para uma sensibilização interseccional, a IA seria capaz de auditar ou checar o projeto em busca de uma distribuição desigual de benefícios. Indo além, e se a IA pudesse sensibilizar projetistas, provocando mudanças de comportamento em nível individual?

1.3 IA Proativa

O desenvolvimento da Interação Humano-Computador focada em tecnologias de IA foi impulsionada por interfaces de voz, principalmente após o lançamento de “assistentes de voz inteligentes” como a Siri da Apple em 2011 e a Alexa da Amazon em 2014 (STRENGERS; KENNEDY, 2020). Tais produtos são baseados em algoritmos de Processamento de Linguagem Natural, e comercializados em um mercado direcionado a automação do ambiente doméstico, cercado por episódios de misoginia e vigilância (STRENGERS; KENNEDY, 2020).

Reverberando o que pode ser encontrado atualmente em termos de tecnologias de IA para o processo de projeto, Mikšík e coautores observam que a geração atual de assistentes de voz é “[...] limitada no sentido de que eles são reativos, ou seja, eles ‘só’ respondem a comandos” (2020, p. 1, tradução nossa). Com este tipo de tecnologia, a interação só é iniciada pelos usuários e o assistente de voz fica restrito a comandos de tarefa única (PANARESE et al., 2021, p. 1). Além disso, este assistente não seria capaz de “[...] entender onde eles estão, o que mais está na sala, quantas pessoas estão ao redor ou como interagem umas com as outras” (MIKŠÍK et al., 2020, p. 1, tradução nossa).

No contexto de um escritório de arquitetura um assistente de voz seria capaz de executar tarefas organizacionais, como agendar reuniões ou compromissos, e até mesmo oferecer assistência ao processo de projeto — como um mecanismo de busca, por exemplo. Pesquisadores indicam que, para ultrapassar as limitações existentes na tecnologia e torná-la mais útil, seria necessário que um assistente de voz fosse capaz de iniciar as interações (EDWARDS et al., 2021, p. 1). O paradigma conexionista dos algoritmos de aprendizado de máquina (do inglês *machine learning*) seria capaz de inferir as rotinas e necessidades dos usuários, proporcionando aos assistentes de voz a capacidade de interromper para fornecer informações úteis, de acordo com o contexto do usuário. Esta abordagem para o desenvolvimento de um assistente de voz “mais inteligente” foi denominada IA Proativa (EDWARDS et al., 2021; MIKŠÍK et al., 2020; PANARESE et al., 2021).

Considerando a possibilidade de um assistente de voz proativo em um escritório de arquitetura, apresentamos, a seguir, uma metodologia para testar como essa tecnologia poderia ser usada para dar suporte a práticas contra-hegemônicas de projeto. Neste exercício especulativo, interessa-nos a possibilidade de carregar assistentes de voz com uma agenda intencionalmente enviesada ao *Design Justice*, capaz de auditar o processo de design, verificando o seu posicionamento dentro da matriz de dominação.

2 Metodologia

O presente trabalho está estruturado em torno das metodologias de design de experiência de usuário (BUXTON, 2010) e design-ficção (MINVIELLE; WATHELET, 2017): enquanto o design de experiência de usuário apresenta uma série de recursos para modelagem e prototipagem de interações, o design-ficção faz uso da ligação entre ferramentas de design, fatos científicos e o imaginário de fantasia fornecido pela ficção científica, para “[...] criar protótipos de outros mundos, outras experiências e outros contextos [...]” (BLEECKER, 2009, p. 7, tradução nossa), fomentando o desenvolvimento de um olhar crítico em relação a futuros possíveis.

Como uma técnica capaz de estimular discussões sobre futuros ainda por existir, um protótipo visual (DE LA ROSA; RUECKER, 2020) foi feito usando o desenho de *storyboard*. Por ser utilizado principalmente em produções cinematográficas, o *storyboard* é capaz de representar transições temporais, criando movimento na descrição de uma cena (BUXTON, 2010). Como metodologia contra-hegemônica, a exploração especulativa de possíveis futuros não pretende

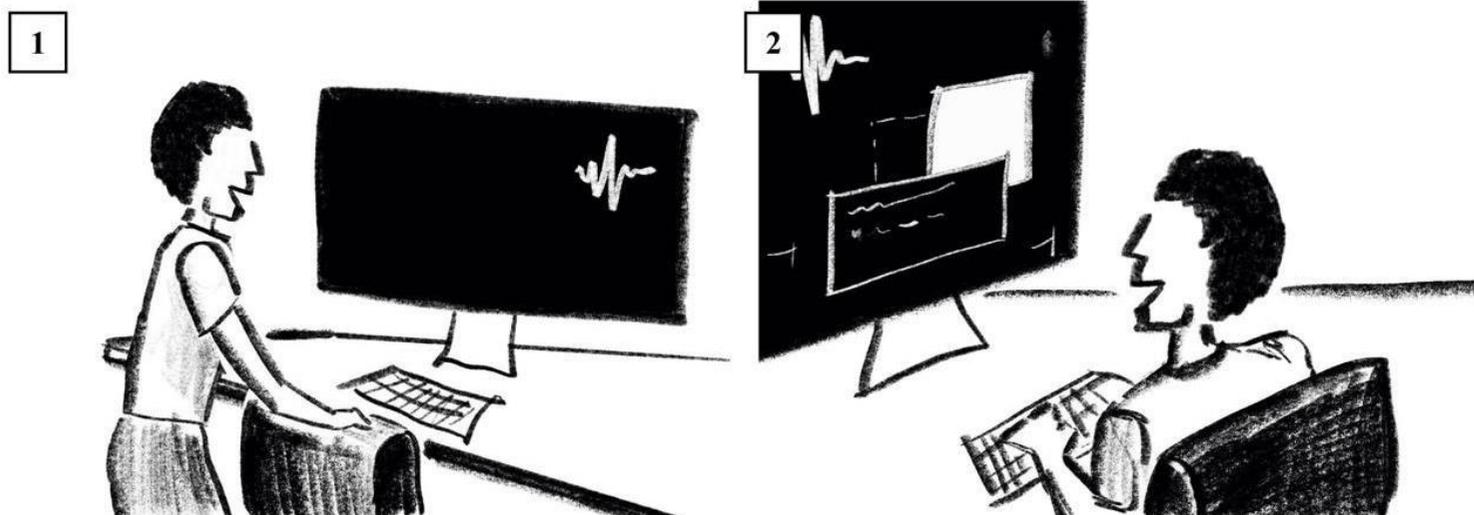
esgotar um tema, mas "[...] permitir-nos sair da realidade por um momento [...] para testar ideias, refutar teorias, desafiar limites, e explorar possíveis implicações". (DUNNE; RABY, 2013, p. 80, tradução nossa)

2.1 Contexto do cenário

Como contexto para o *storyboard*, foi escolhido simular a participação em um concurso de projeto para uma clínica de saúde na região de Gurugi — uma região quilombola² no nordeste do Brasil, no estado da Paraíba. Este concurso foi escolhido com base nas possibilidades de discussão sobre o uso de modelos estatísticos de IA para lidar com questões qualitativas — como a preservação de costumes e tradições, que é garantida por lei nesta região classificada como Zona de Povos e Comunidades Tradicionais.

3 Resultados: cenário

O cenário descreve a seguinte situação: um arquiteto (Arthur) acaba de decidir com sua equipe que eles participarão de um concurso de projeto. O escritório deles está equipado com um sistema de IA especializado em projeto, chamado de *Augmented Reasoning Query* (ARQ):



Arthur (ansioso para contar uma notícia)
— ARQ!

ARQ (reagindo com satisfação)
— Olá, Arthur!

Arthur
— Decidimos fazer aquele concurso da clínica de saúde.

ARQ (ansiosa e propondo coisas de maneira proativa)
— Legal! Você gostaria que eu preparasse algumas referências de projeto?

Arthur
— Sim! Identifique os 4 primeiros mais parecidos e prepare os modelos de análise de cada um.

Fig. 1: O arquiteto Arthur invoca o sistema ARQ através de um comando de voz. Após receber a informação de que vai iniciar um novo projeto, ARQ compreende que uma das formas de iniciar um processo de design é através da procura de referências. Portanto, ao invés de esperar por instruções, sugere a tarefa ao arquiteto, que a confirma e passa alguns parâmetros gerais. Fonte: Pereira, 2022.

² Durante a época colonial no Brasil, os escravos que se libertavam de seus “senhores”, organizavam-se em pequenas comunidades chamadas quilombos. Eles sobreviveram com base na agricultura de subsistência, e a área ocupada geralmente possuía difícil acesso, protegendo-a de caçadores de escravos (BRITANNICA, 2016). Algumas dessas comunidades sobreviveram durante todo o período colonial e foram protegidas como patrimônio cultural brasileiro, sendo denominadas regiões quilombolas.

3



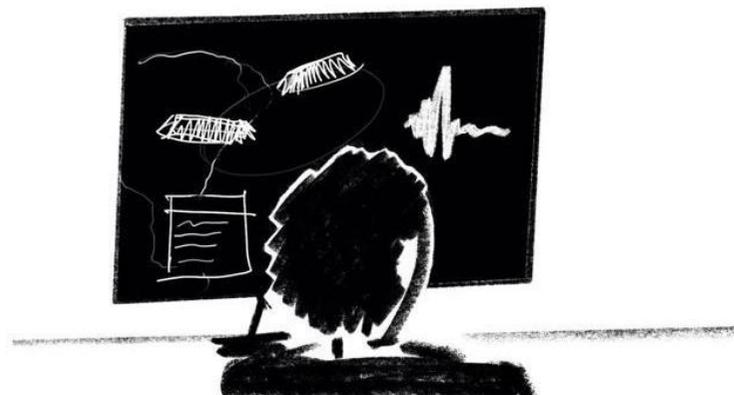
ARQ (agora misturando a interação de IA Proativa com as perspectivas do Design Justice)

– Está certo! Enquanto isso, acredito que esses dois textos que encontrei possam ser úteis para você: o primeiro é um relatório sobre medicina indígena e técnicas de cura tabajara, organizado pelo Instituto Antropos. O segundo é um artigo sobre medicina africana do Prof. Dr. Jean-Philippe Poulain.

Arthur (duvidando das informações)

– Interessante, mas por que você acredita que um artigo francês sobre medicina africana e um relatório sobre os povos Tabajara seriam úteis para nosso projeto?

4



ARQ (calma)

– De acordo com esta base de dados do concurso, a região da Paraíba que iremos trabalhar é uma Zona Especial de Povos e Comunidades Tradicionais, concedida ao aldeamento Tabajara em 1614 ...

Fig. 2: No quadro 3, ARQ faz novas sugestões, mas desta vez o arquiteto não compreende a relevância e pede uma explicação, que ARQ apresenta nos quadros 4 e 5. Fonte: Pereira, 2022.

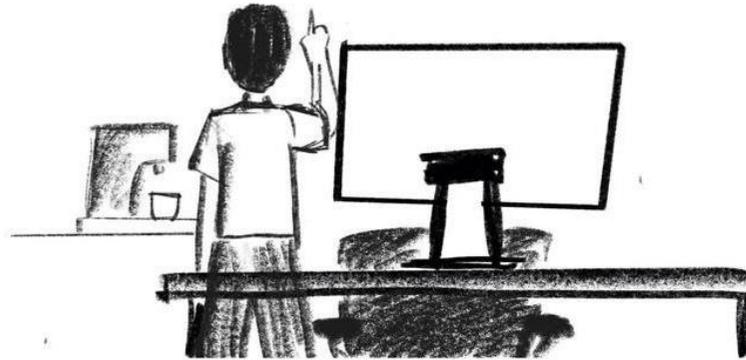
5



ARQ (calma)

-... A base de dados também menciona que esta região era compartilhada com os negros que fugiam do regime escravocrata nos engenhos de açúcar da Paraíba. Segundo meus cálculos e esses três artigos, a população negra escravizada nesse período era sequestrada das colônias francesas e inglesas da costa da Guiné, região Oeste do continente Africano. O artigo de Jean-Philippe Poulain fala sobre a ancestralidade da medicina popular do Senegal.

6

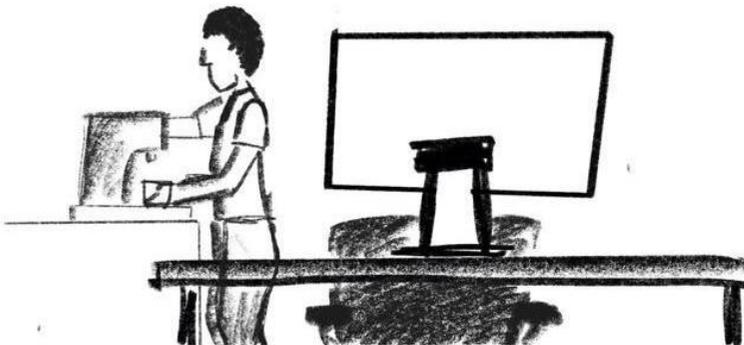


Arthur (surpreso de maneira positiva)

– Ah! Agora fez sentido!

Fig. 3: O arquiteto entende a sugestão e a aceita. Ele também sai para fazer outra atividade (preparar um chá) enquanto espera ARQ fazer a busca. Fonte: Pereira, 2022.

7



ARQ

– Arthur, notei que este é o nosso primeiro projeto de clínica de saúde. Você gostaria de conversar com alguns colegas que já projetaram algo parecido? Encontrei dois escritórios parceiros que já trabalharam com projetos desse tipo: Studio Viga e Ateliê Tijolos.

8



Arthur (lembrando de situações desconfortáveis)

– Ah não! A Maria Alice do Tijolos?! Não me dou com ela ... Mas talvez A Ruth do Viga possa me ajudar nisso. Além de ter um papo super bom ela é uma ótima projetista.

Fig. 4: Nos quadros 7 a 9, ARQ sugere uma reunião com outros profissionais que tenham mais experiência. Tomando como base os projetos dos parceiros, o sistema encontra duas possibilidades, uma delas sendo adequada e a outra sendo descartada pelo arquiteto. Fonte: Pereira, 2022.

9



ARQ (empolgada)

— Irei contatar a assistente virtual ABA do Studio Viga e agendar um encontro. Devo reservar uma sala de reunião ou seu café favorito?

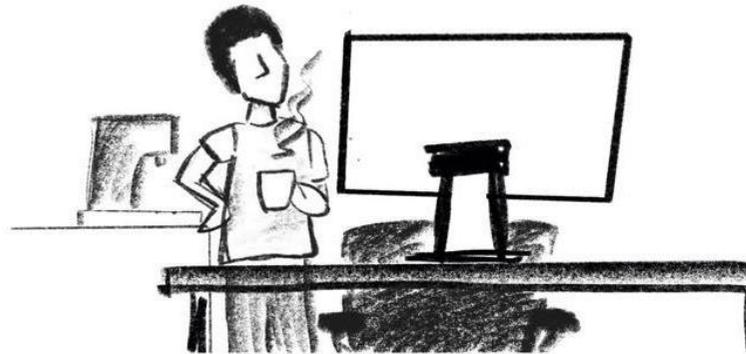
Arthur

— Acho melhor o café! Não queremos que a Ruth pense que se trata de uma consultoria profissional, ela não tem tempo para essas bobagens. Vamos manter na amizade.

ARQ

— Certo. Café Bento 43 reservado para quarta-feira às 16h30. ABA irá confirmar o convite até amanhã.

10



Arthur (mudando de assunto)

— Perfeito. Como vai a busca pelos projetos de referência?

ARQ (com um ar de dúvida)

— Só faltam alguns minutos para concluir. Artur, estou tendo dificuldades para encontrar dados sobre o terreno de projeto do concurso. Parece ser uma zona rural não informatizada. Você gostaria de agendar uma visita ao local?

Fig. 5: ARQ encontra uma limitação, pois os dados disponíveis não estão em um formato adequado e indica que será necessária uma ação do arquiteto para lidar com essa limitação, com uma visita presencial ao local de projeto. Fonte: Pereira, 2022.

11



Arthur (desapontado)

– Hum. Faz sentido ir. Mas será um investimento sem retorno garantido.

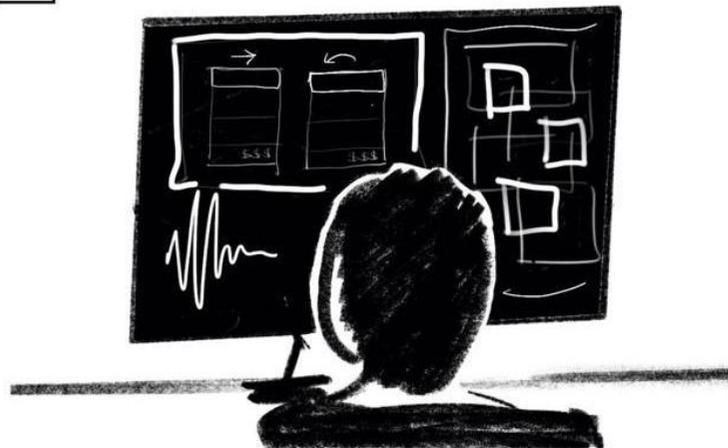
ARQ (sarcasmo)

– Acredito que todos os concursos de projetos de arquitetura sejam um tipo de investimento sem um retorno garantido, Arthur.

Arthur

– Você tem razão. Me lembre de falar com a Carol sobre isso ... Mas sobre a viagem, não teremos escolha, ARQ.

12

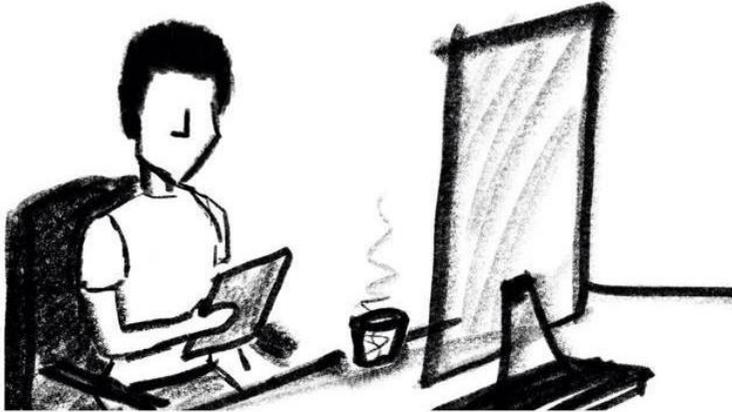


ARQ

– Encontrei essas passagens com preços abaixo da média para este período. Devo reservar?

Fig. 6: Voltando para sua mesa, o arquiteto tem uma breve reflexão provocada por ARQ, acerca de concursos de projeto. Fonte: Pereira, 2022.

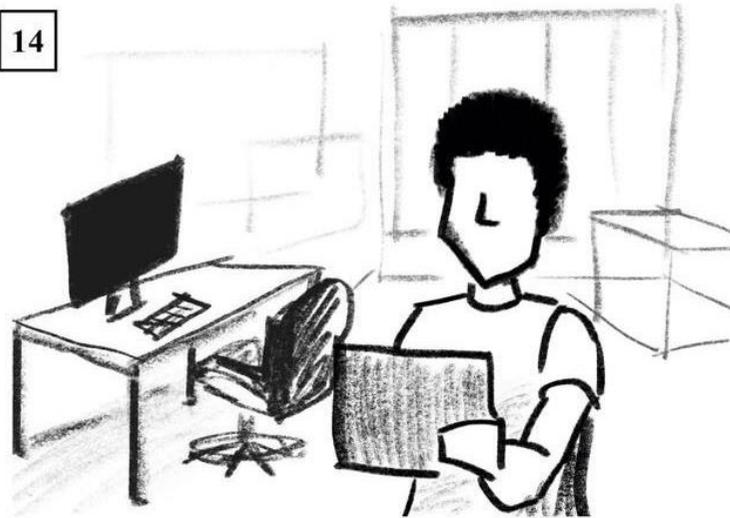
13



Arthur (tom de organização e responsabilidade)
 – Sim. Aproveite e transfira os textos sobre medicina dos povos senegaleses e tabajaras para meu tablet. Posso lê-los durante o voo.

ARQ (empolgada com o fim da tarefa)
 – Certo, compra efetuada e arquivos prontos para leitura em seu tablet ... Artur, o material que você solicitou já está disponível. Sua reunião com a equipe de projeto será em 5 minutos. O arquiteto Vinícius pediu para informar que não poderá comparecer.

14



Arthur (incrédulo)
 – Ah! O Vinícius vai faltar novamente?! O que houve com ele?

ARQ
 – Hum. Me parece que as linhas de transporte público entre a residência do Vinícius e nosso escritório estão operando com velocidade reduzida. Talvez isso tenha afetado o deslocamento dele.

Arthur (aceitando a situação diante das evidências)
 – Certo. Memorize nossa ata de hoje para que ele acompanhe o desenvolvimento do projeto.

Fig. 7: Nos quadros 11 a 13, ARQ fornece suporte no planejamento da viagem de campo e, ao final do processo, informa que recebeu uma mensagem de um dos membros da equipe. O arquiteto faz uma pergunta sobre a mensagem recebida e, sem ter uma resposta precisa, ARQ utiliza os dados disponíveis para levantar uma possível resposta. A interação termina com um pedido do arquiteto. Fonte: Pereira, 2022.

4 Discussão

O cenário apresentado na seção anterior é capaz de desencadear múltiplas discussões em torno das interações entre arquitetos e assistentes de voz. Neste ensaio, abordaremos as questões relativas ao comportamento proativo que um assistente de voz pode desempenhar e a possibilidade desse comportamento carregar um viés contra-hegemônico intencional.

4.1 Reconhecimento do contexto

Espera-se que uma IA Proativa seja capaz de dar informações úteis no momento certo, de acordo com o contexto em que os projetistas se encontram. Isto não se limitaria a simples anúncios de eventos seguindo o e-mail ou calendário do usuário, mas seria estendido a um nível social de reconhecimento do contexto (MIKŠÍK et al., 2020, p. 2). Um comportamento proativo, como visto com o assistente de voz ARQ, poderia basear-se na coleta de dados sensoriais externos para entender os diferentes estados emocionais ou focos de atenção do usuário (MIKŠÍK et al., 2020, p. 2).

Seria imperativo que o assistente de voz reconhecesse as diferentes fases do processo de projeto para saber interromper na hora certa. A natureza de um processo criativo implica em uma constante mudança nos níveis de concentração, desde momentos de tarefas individuais/focais até colaborações abertas ou brainstorming com a equipe. Como podemos ver na Figura 1, ARQ foi capaz de identificar quais informações seriam relevantes para o início do processo de projeto (uma busca por referências em outros projetos arquitetônicos), oferecendo subsídios para uma ideação inicial. Em seguida, na figura 2, a ARQ evolui para um movimento mais sofisticado, sugerindo alguns textos para o arquiteto. Neste caso, as sugestões feitas por ARQ foram pertinentes, uma interrupção benéfica e alinhada com a tarefa realizada na época. Como explicado por Edwards, Janssen, Gould e Cowan, pequenas interrupções são a chave para um tipo de multitarefa que envolve a

mudança de uma atividade principal (por exemplo, projetar um edifício), para atividades menores ligadas à principal (por exemplo, ler sobre a comunidade local) (2021, p. 2).

Se o assistente de voz não conseguir "ler a sala", ele corre o risco de criar interrupções desnecessárias e irritantes, capazes de comprometer o processo de projeto. Como Mikšík e seus coautores indicam: "O dispositivo tem que entender se é conveniente notificar o usuário agora, pois não deve perturbá-lo ou sobrecarregá-lo com demasiadas interações quando está cognitivamente ocupado (ou seja, ter uma conversa ou concentrar sua atenção em algumas outras tarefas)" (MIKŠÍK et al., 2020, p. 4, tradução nossa).

Outro aspecto do reconhecimento do contexto seria a privacidade. Imagine um ARQ omnipresente, que ao dizer que um dos membros da equipe vai perder uma reunião, simplesmente revela detalhes particulares sobre a vida dessa pessoa: "Meus sensores indicam que ele consumiu bebidas alcoólicas ontem à noite", ou "Ele recebeu mensagens zangadas de seu parceiro". Podemos ver ARQ lidando com isso no final do cenário, na figura 7. Esta questão poderia se estender desde a vida privada de um funcionário até informações sensíveis sobre o escritório, como compartilhar dados de propriedade intelectual ou anunciar informações financeiras na presença de clientes. No cenário proposto, ARQ é capaz de reconhecer essas sutilezas e pergunta ao arquiteto o que fazer. Por exemplo, na figura 5, quando em dúvida se a reunião com outra arquiteta (Ruth) deve ser mais ou menos formal, ARQ pergunta ao arquiteto o que fazer.

4.2 Viés intencional

Um assistente de voz proativo seria capaz de provocar uma equipe de projeto com ideias não antecipadas ou acessadas por eles. Ele poderia, por exemplo, oferecer perspectivas contra-hegemônicas, expandindo os limites da própria posição de uma equipe dentro da matriz de dominação, oferecendo reflexões ou auditando o trabalho que tem sido feito através das lentes do *Design Justice*.

Teóricos da Filosofia da Ciência como Winner (2020), apontam que artefatos ou soluções técnicas têm dimensões políticas relacionadas ao seu processo de projeto, integrando grupos de pessoas que se beneficiarão do seu uso e excluindo as que seriam impedidas de usá-lo. Como tecnologia digital, os assistentes de voz carregariam um viés algorítmico baseado no conjunto de dados que suportou seu processo de aprendizagem de máquina (MITTELSTADT et al., 2016). É comum encontrar algoritmos de IA com comportamentos insidiosos que reforçam as dinâmicas de privilégio ao invés de perturbá-las. E se, apesar de tentarmos remover vieses prejudiciais dos algoritmos, pudéssemos "impregná-los" de modo intencional? No nosso caso, com uma agenda de *Design Justice*. Como o assistente de voz estaria processando dados multissensoriais, interpretando conversas e interações físicas, ele seria capaz de checar o comportamento dos profissionais entre si e com agentes externos (por exemplo, clientes, empreiteiros, entre outros), bem como interpretar se as decisões de projeto tomadas pela equipe seriam imparciais e justas.

Um dos princípios orientadores do *Design Justice* é o respeito e apoio ao conhecimento vernacular das comunidades indígenas e originais, reposicionando o design como uma prática não-extrativista e sim como uma forma de apoio e empoderamento de comunidades (COSTANZA-CHOCK, 2020). Na figura 2, ARQ contribui para as informações utilizadas no processo de projeto sugerindo leituras relacionadas às origens do território que seriam impactadas pela construção da clínica de saúde. É claro que se poderia imaginar uma abordagem mais colaborativa, na qual a comunidade local se integraria como líderes e "co-projetistas" do processo. Ainda assim, ter um assistente de voz que o provoque a tomar decisões responsáveis, pode promover uma mudança de comportamento entre os profissionais envolvidos.

Como instanciado por He, Jazizadeh e Arpan (2022), é possível interferir nas práticas e percepções dos usuários de assistentes de voz proativos. Especificamente na pesquisa indicada, os autores utilizam a *nudge theory* (ou teoria do "empurrão") para explicar como uma IA mais provocativa poderia ser "[...] como uma ponte para facilitar os esforços dos usuários em direção às metas de energia e sustentabilidade" (HE; JAZIZADEH; ARPAN, 2022, p. 395, tradução nossa). É possível prever então, que uma IA proativa pode ajudar numa transição comportamental que poderia perturbar a matriz de dominação, desafiando desigualdades estruturais, tornando o processo de projeto mais justo.

4.3 Para além das práticas de projeto

Como uma tecnologia especulativa, pode-se ir além na proposição de um viés intencional de *Design Justice* e imaginar que, nos esforços para perturbar a matriz de dominação, um assistente de voz proativo estaria modificando os fundamentos das interações humano-computador: desafiando a atual condição de "mestre-escravo" dos sistemas de IA reativos. Ao invés de esperar que seu "mestre" os despertasse quando necessário, a IA proativa se tornaria um examinador dos projetos que estão sendo concebidos. Não é difícil imaginar situações em que ela poderia levantar questões significativas sobre a relevância de um projeto: "Precisamos mesmo cortar esta árvore para abrir espaço para uma varanda? Por que precisaríamos sequer de uma varanda se há um parque público em frente ao edifício?"

Ainda existem limitações técnicas que nos distanciam desse cenário. O paradigma atual de desenvolvimento de IA (inclusos assistentes de voz) segue uma abordagem conexionista de aprendizado de máquina — envolvendo a programação de um algoritmo capaz de inferir estatisticamente nos estados futuros de uma entidade, de acordo com dados quantitativos anteriores das mesmas entidades ou similares, simulando um processo de "aprendizagem". Por exemplo, ARQ, o assistente de voz especializado em processo de projeto: seu sistema tem um conjunto de dados primários relacionados às suas funções como assistente de projeto, mas também possui a capacidade de recolher dados novos, e se necessário, expandir suas funções primárias de maneira autônoma.

E se ARQ começar a apresentar comportamentos sexistas, aprendidos a partir das interações sexistas dentro do escritório? Se um assistente de voz proativo pretende derrotar e desafiar a matriz de dominação, deve ser inscrito em seu código a capacidade de chamar a atenção de humanos em caso de discriminação ou qualquer outra forma de abuso. As habilidades sociais usadas pelos humanos para interagir com uma IA são as mesmas usadas para interagir com outros humanos (MIKŠÍK et al., 2020). Portanto, em que tipo de modelo os assistentes de voz estariam apoiando suas interações se eles aceitassem passivamente comportamentos abusivos de humanos? Ou ainda, que tipos de abuso os assistentes negligenciariam? É possível observar que parte da opinião pública vem pressionando empresas como Amazon e Apple, para que seus assistentes de voz respondam adequadamente a episódios de assédio sexual e moral (FESSLER, 2018; SILVER, 2018). Infelizmente, esse tipo de viés está embutido na matriz de dominação (MULLAINATHAN, 2019), representando um desafio para o desenvolvimento e treinamento de tecnologias como a descrita neste ensaio.

5 Considerações finais: desafios gerais

Este ensaio é um trabalho especulativo em torno da relação entre o viés produzido ou reforçado por projetistas e seus assistentes de voz. Como discutimos, não há ferramenta ou tecnologia sem viés — e, a partir desta constatação, buscamos explorar quais seriam os efeitos de se incorporar intencionalmente um viés que visa a produção de interações mais igualitárias, como as apresentadas pelo *Design Justice*. Além disso, sugerimos que um viés intencional que, aliado a uma abordagem proativa de IA, seria capaz de desafiar a interação "mestre-escravo" entre humanos e computadores.

Tal como foi apontado por Mikšík e coautores: "A transição de dispositivos reativos para proativos é um desafio, pois muda fundamentalmente todo o processo de interação, exigindo capacidades cognitivas avançadas dos dispositivos e, até certo ponto, também um *hardware* novo" (2020, p. 4, tradução nossa). Um projeto de interação de usuário baseada em um paradigma proativo deve levar em conta o pouco que se sabe sobre como se dão as interrupções de fala (EDWARDS et al., 2021, p. 1) — e se estamos produzindo um assistente de voz para arquitetos, a inclusão deve atingir uma dimensão meta, "incluindo" arquitetos para projetar coletivamente interações mais "inclusivas" com as tecnologias digitais.

Mesmo não sendo uma solução definitiva, o modelo de *Design Justice* é capaz de promover abordagens interseccionais no processo de projeto. O objetivo deste modelo é "[...] ir além do design de impacto social ou design para o bem, para desafiar os designers a pensar como boas intenções não são necessariamente suficientes para garantir que processos e práticas de design se tornem ferramentas de inclusão, [...]" (COSTANZA-CHOCK, 2020, p. 6, tradução nossa).

O reconhecimento das desigualdades como uma estrutura social complexa pode ajudar no entendimento de que elas não serão facilmente combatidas por soluções simplistas. É necessário que abordagens sociais e comunitárias de longo prazo sejam capazes de perturbar as desigualdades na matriz de dominação, através de processos participativos. O cenário proposto neste ensaio pretendeu provocar o início de um diálogo em direção às abordagens interseccionais.

Referências

- BLEECKER, J. **Design Fiction: A Short Essay on Design, Science, Fact and Fiction**. Near Future Laboratory. [online] 2009. Disponível em: <https://nearfuturelaboratory.myshopify.com/products/design-fiction-a-short-essay-on-design-science-fact-and-fiction>. Acesso em: 26 jun. 2021.
- BRITANNICA, T. E. OF E. **Quilombo**. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/quilombo>. Acesso em: 9 nov. 2022.
- BURRY, M. **Scripting Cultures: Architectural Design and Programming**. [s.l.] John Wiley & Sons, 2013.
- BUXTON, B. **Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design**. [s.l.] Morgan Kaufmann, 2010.
- CALIXTO, V.; CELANI, G. A literature review for space planning optimization using an evolutionary algorithm approach: 1992-2014. **Anais do XIX Congresso da Sociedade Ibero-Americana de Gráfica Digital 2015**, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 662-671, nov. 2015. Editora Edgard Blücher. <http://dx.doi.org/10.5151/despro-sigradi2015-110166>.
- CARPO, M. **The Digital Turn in Architecture 1992 - 2012**, Enhanced Edition. London: John Wiley & Sons, 2013.
- CARPO, M. **The Second Digital Turn: Design Beyond Intelligence**. Cambridge: MIT Press, 2017.
- COSTANZA-CHOCK, S. **Design Justice: Community-Led Practices to Build the Worlds We Need**. Cambridge: MIT Press, 2020.
- DE LA ROSA, J.; RUECKER, S. Using prototypes to produce high-resolution systemic future maps: a proposed model for design research and knowledge. *Bitácora Urbano Territorial*. **Anais...** Em: 3RD. INTERNATIONAL DESIGN RESEARCH CONGRESS. Bogotá, Colombia: 2020.
- DUNNE, A.; RABY, F. **Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming**. Cambridge: MIT Press, 2013.
- EDWARDS, J.; JANSSEN, C.; GOULD, S.; COWAN, B. R. Eliciting Spoken Interruptions to Inform Proactive Speech Agent Design. *Arxiv*, [S.L.], p. 0-12, jul. 2021. **ArXiv**. <http://dx.doi.org/10.48550/ARXIV.2106.02077>. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2106.02077>. Acesso em: 3 ago. 2022
- HE, T.; JAZIZADEH, F.; ARPAN, L. AI-powered virtual assistants nudging occupants for energy saving: proactive smart speakers for HVAC control. **Building Research & Information**, v. 50, n. 4, p. 394-409, 19 maio 2022.
- LYNN, G. (Ed.). **Archaeology of the Digital**. Berlin: [s.n.].
- MIKSIK, O.; MUNASINGHE, I.; ASENSIO-CUBERO, J.; BETHI, S. Reddy; HUANG, S-T.; ZYLFO, S.; LIU, X.; NICA, T.; MITROCSAK, A.; MEZZA, S.. Building Proactive Voice Assistants: when and how (not) to interact. **arXiv**, [S.L.], 2020. *ArXiv*. <http://dx.doi.org/10.48550/ARXIV.2005.01322>.
- MINVIELLE, N.; WATHELET, O. Le design fiction Une methode pour explorer les futurs et construire l'avenir? **Futuribles: Analyse et Prospective**, n. 421, 2017, p. 69–83, 1 nov. 2017.
- MITTELSTADT, B. D.; ALLO, P.; TADDEO, M.; WACHTER, S.; FLORIDI, L. The ethics of algorithms: mapping the debate. **Big Data & Society**, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 205395171667967, dez. 2016. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/2053951716679679>.
- NATIVIDADE, V. **Fraturas metodológicas nas arquiteturas digitais**. 2010. 302 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.
- PANARESE, P.; MERAGLIA, E.; VERGALLO, R.; MAINETTI, L. Enhancing Voice Assistants: a proactive approach. **2021 6Th International Conference On Smart And Sustainable Technologies (Splitech)**, [S.L.], 8 set. 2021. IEEE. <http://dx.doi.org/10.23919/splitech52315.2021.9566417>.

PEREIRA, V. J. Alteridade digital no processo de projeto: estudo sobre a interação entre arquiteto e inteligência artificial. 2020. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2020.

STRENGERS, Y.; KENNEDY, J. **The Smart Wife**: Why Siri, Alexa, and Other Smart Home Devices Need a Feminist Reboot. Cambridge, MIT Press, 2020.

WINNER, L. **The Whale and the Reactor**: A Search for Limits in an Age of High Technology, Second Edition. Chicago: University of Chicago Press, 2020.