

PERSPECTIVAS PARA INTEGRAR A INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR (IHC) E O DESIGN DE SERVIÇO (DS) NO DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES DE SERVIÇO NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

MOTTA, Isabela; Mestre em Design; PUC-Rio

isabelamotta@puc-rio.br

QUARESMA, Manuela; Doutora em Design; PUC-Rio

mquaresma@puc-rio.br

Resumo

A aplicação de Inteligência Artificial (IA) aos serviços está se tornando cada vez mais comum e traz novos desafios para designers de serviço. Nesse cenário, a experiência e o conhecimento produzidos pelo campo da Interação Humano-Computador (IHC) podem apoiar a aplicação da IA a serviços inovadores. O objetivo deste artigo é entender as perspectivas, desafios e oportunidades para futuras integrações do Design de Serviço (DS) e da IHC ao aplicar IA a serviços. Para isso, primeiramente, serão mostrados pontos de sobreposição entre IHC e DS. Então, serão apontados os desafios em harmonizar perspectivas sistêmicas e interacionais, equilibrar o desenvolvimento da infraestrutura com o desenvolvimento de interfaces e garantir a colaboração eficaz entre profissionais de IHC e DS. As oportunidades para futuras integrações são identificadas, incluindo a necessidade de melhorar a educação formal em DS, áreas promissoras na integração dos campos e o uso de abordagens como design especulativo.

Palavras Chave: Design de Serviço; Interação Humano-Computador; Inteligência Artificial.

Abstract

The application of AI to services is becoming increasingly common and bring new challenges to service designers. In this scenario, the expertise and knowledge produced by the field of Human-Computer Interaction (HCI) can support the application of AI to new innovative services. Therefore, the aim of this paper is to understand the perspectives, challenges, and opportunities for future integrations of Service Design (SD) and Human-Computer Interaction (HCI) when applying AI to services. To do so, firstly, the paper shows overlapping areas of HCI and SD, emphasizing their shared commitment to human-centered design and interdisciplinarity. Then, it indicates challenges in harmonizing systemic and interactional perspectives, balancing infrastructure with interface development, and ensuring effective collaboration between HCI and SD professionals. Opportunities for future integration are identified, including the need to improve formal SD education, promising integration areas, and the use of speculative approaches.

Keywords: Service Design; Human-Computer Interaction; Artificial Intelligence.

1 Introdução

Novas tecnologias impulsionadas pela Inteligência Artificial (IA) estão promovendo inovações em uma ampla gama de setores, incluindo os serviços. Tarefas que, antes, só podiam ser

realizadas por agentes humanos estão mudando progressivamente à medida que a automação é empregada para mediar as interações nos pontos de contato entre consumidores e provedores de serviços. Essa tecnologia inovadora tem o potencial de não apenas mudar os paradigmas de interação, mas, também, de trazer novas propostas de valor aos serviços, um fator chave para o seu sucesso (EDMAN, 2009). No entanto, junto com seu potencial inovador, as mudanças trazidas pela tecnologia de IA também apresentam desafios que não devem ser desconsiderados por provedores de serviços e designers de serviço.

Por exemplo, vários serviços de *e-commerce* já estão empregando agentes conversacionais como *Chatbots* ou Assistentes de Voz para tarefas como suporte automatizado ao consumidor ou vendas baseadas em voz. Esses agentes mudam drasticamente a forma como os usuários interagem com os provedores, permitindo interações a qualquer momento ou em qualquer lugar, sem depender de tempo ou localização. No entanto, estudos indicaram que os usuários têm modelos mentais incorretos de agentes conversacionais (MOTTA; QUARESMA, 2022), o que leva à frustração e eventual abandono da interface baseada em voz. Da mesma forma, a automação pode ser empregada para transformar serviços de transporte, abrindo caminho para novas modalidades de mobilidade compartilhada com, por exemplo, veículos automatizados compartilhados. Esses modais de transporte são mais econômicos para os passageiros e podem diminuir o fluxo de tráfego e o congestionamento (SCHUSS; HIMMELS; RIENER, 2023). No entanto, remover o motorista humano em tais cenários já foi apontado como um fator causador de percepções de perigo para alguns grupos de usuários (ex: mulheres) (SCHUSS; HIMMELS; RIENER, 2023), o que poderia prejudicar sua ampla adoção. Considerações de segurança também foram expressas para a tecnologia de IA que requerem coleta de dados devido a preocupações de privacidade e ética em relação ao processamento de dados (STEPHANIDIS *et al.*, 2019). Por exemplo, a Amazon Go fornece uma maneira inovadora de fazer compras que permite aos consumidores simplesmente sair das lojas com produtos sem passar por um vendedor. Isso é alcançado usando tecnologias de informação baseadas em sensores impulsionadas por visão computacional e *Deep Learning* (IVES; COSSICK; ADAMS, 2019).

Os exemplos listados acima mostram como novas tecnologias baseadas em IA têm o potencial de remodelar a base da interação entre consumidores e provedores de forma tão profunda que a proposta de valor do serviço muda fundamentalmente. Tal transformação é possibilitada pelo emprego da IA em um componente chave do serviço: a *interface do serviço*. Secomandi e Snelders (2011) explicam que interfaces de serviço são recursos - humanos ou não humanos - associados a trocas entre provedores e clientes. Esses recursos são geralmente tangíveis ou visíveis e representam aquilo que os usuários obtêm como resultado de interagir com um serviço. Segundo os autores, a interface do serviço difere da *infraestrutura do serviço*, que são geralmente recursos associados ao *backstage*, às vezes intangíveis ou ocultos aos consumidores, que estão mais relacionados a *como* os consumidores obtêm os resultados na interação com os serviços. Para Secomandi e Snelders (2011), embora a infraestrutura seja indispensável para apoiar um serviço, as interfaces são vitais para os serviços, pois as relações de troca reais entre consumidores e provedores são realizadas por meio de uma interface. Por exemplo, um centro de suporte ao consumidor cuja principal interface é um *chatbot* requer vários componentes de infraestrutura (ex: treinadores para a IA, gerentes e líderes de inovação digital, componentes tecnológicos e profissionais experientes com tais tecnologias, etc.) (ZHANG; FØLSTAD; BJØRKLII, 2023). No entanto, o componente que realmente muda como os consumidores interagem é transmitido pela interface baseada em IA, uma vez que é seu caráter de automação que permite horas de atendimento ininterruptas e muda a interação dos consumidores com o atendimento (ex: menu com opções pré-estabelecidas).

Conforme mencionado acima, as interfaces de serviço são essenciais para os serviços em geral e, especialmente agora, com a aplicação da IA e os desafios trazidos por essa tecnologia, elas devem ser um foco crescente de atenção para os provedores de serviços. Para empregar adequadamente interfaces de serviço baseadas em IA, os designers de serviços devem buscar conhecimento em outros campos que possam ser integrados ao processo de design. Caso contrário, consequências negativas como as citadas nos exemplos anteriores podem atrapalhar a adoção dos serviços. Nesse cenário, o campo da Interação Humano-Computador (IHC) e sua produção de conhecimento podem apoiar o design de novos serviços baseados em IA. O objetivo deste artigo é entender as perspectivas, desafios e oportunidades para futuras integrações do Design de Serviço (DS) e da IHC ao aplicar IA a serviços. Para tanto, primeiro serão delineados os conceitos de DS e IHC à luz da literatura existente e serão destacadas características sobrepostas entre as duas áreas. Em seguida, serão discutidos os desafios existentes e as oportunidades futuras para integrar os campos.

2 Delineando Design de Serviço e Interação Humano-Computador

2.1 Design de Serviço (DS)

Mager (2009) define DS como uma prática que "visa garantir que as interfaces de serviço sejam úteis, utilizáveis e desejáveis do ponto de vista do cliente e eficazes, eficientes e distintas do ponto de vista do fornecedor." (MAGER, 2009, p. 34, tradução nossa). A autora argumenta que o DS está fundamentalmente interessado nas ecologias do serviço, incluindo as necessidades e experiências não apenas dos usuários, mas também dos provedores. Tal trabalho inclui identificar problemas e arquitetar soluções observando comportamentos e traduzindo-os em requisitos e futuros serviços.

Mager (2009) lista várias declarações básicas para ilustrar os fundamentos do DS. Em primeiro lugar, a prática do DS deve estar conectada às estratégias de negócios, que não são apenas decorativas. Em segundo lugar, as organizações podem precisar repensar suas estruturas se não estiverem focadas em beneficiar o consumidor. Para fazer isso, é vital ter uma compreensão profunda das emoções e experiências do consumidor por meio de pesquisas (por exemplo, com sondas culturais ou observação), especialmente, para ajudar as pessoas a expressar suas necessidades. Ao mesmo tempo, o DS é intrinsecamente holístico, e os designers devem manter em mente todas as relações e interações do sistema maior. Mager (2009) também indica que o DS deve se preocupar em projetar a experiência para o consumidor. Parte desse trabalho deve ser feita criando evidências perceptíveis, tornando os pontos de contato visíveis para os consumidores. Além disso, o DS deve considerar o papel das pessoas no sucesso dos serviços, o que inclui o recrutamento, desenvolvimento, empoderamento e avaliação adequados das pessoas. A autora também diferencia serviços de produtos, argumentando que os serviços precisam de padrões flexíveis e devem ser projetados para aprendizado e desenvolvimento, sendo um produto vivo. Finalmente, a autora encoraja os designers de serviço a serem entusiastas em observar e mudar a cultura corporativa como parte do processo de design. A autora também caracteriza o DS como holístico, interdisciplinar, centrado no humano, baseado na cocriação com consumidores e clientes, enraizado no pensamento visual e no trabalho - com ferramentas como maquetes, protótipos, *storyboards*, etc. - e inerentemente radical, pois visa mudanças fundamentais (MAGER, 2009).

2.2 Interação Humano-Computador (IHC)

Segundo Hewett et al. (1992), a IHC pode ser definida como "uma disciplina preocupada com

o design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos que os cercam" (p. 5, tradução nossa). O autor explica que o escopo da IHC engloba cinco aspectos interrelacionados do campo. Primeiramente, estuda o uso e o contexto de utilização dos computadores, considerando características sociais e organizacionais, aplicações e ajustes necessários às situações individuais. Em segundo lugar, valoriza o componente humano, o que requer uma compreensão profunda do processamento de informações humanas, comunicação e características físicas. Além disso, a IHC preocupa-se também com o lado do computador, incluindo dispositivos de entrada e saída, técnicas de diálogo, gêneros, arquiteturas e gráficos. Ainda, estuda os processos de desenvolvimento que possibilitam sua prática, como abordagens de design, técnicas de implementação e avaliação, e ferramentas. Por fim, o campo também reflete sobre sua própria natureza, com estruturas teóricas, objetivos principais, história e temas de estudo (HEWETT *et al.*, 1992).

2.3 Sobreposição de características entre DS e IHC

Após delinear as características de ambos os campos, pode-se destacar alguns atributos sobrepostos para mostrar o potencial de integração desses dois campos ao projetar serviços baseados em IA. Em primeiro lugar, tanto o DS quanto a IHC têm um grande foco no humano: consumidores ou usuários. Para o DS, entender os consumidores e suas necessidades é parte essencial do processo de design (MAGER, 2009), enquanto, para a IHC, considerar as características humanas é fundamental para orientar recomendações e melhores práticas (HEWETT *et al.*, 1992). Além disso, o DS e a IHC estão preocupados em considerar o consumidor ou usuário dentro de um contexto específico: para o DS, essa consideração é traduzida por meio de uma visão holística e sistêmica que visa abranger toda a experiência do consumidor (MAGER, 2009), enquanto, para a IHC, o foco é entender as características contextuais que podem afetar o uso de um sistema computacional (HEWETT *et al.*, 1992). Tais semelhanças entre o DS e a IHC podem ser explicadas pela influência significativa da abordagem centrada no humano na história dos campos. Ambos as disciplinas foram influenciadas pela crescente necessidade de se atentar à experiência do usuário/consumidor devido às suas expectativas cada vez mais exigentes para produtos e serviços e à crescente importância de projetar experiências positivas (MAGER, 2009; QUARESMA; SOARES; CORREIA, 2022).

Outra característica sobreposta compartilhada por DS e IHC é sua natureza interdisciplinar. O DS combina conhecimentos de áreas como negócios, marketing e design (MAGER, 2009), ao passo que a IHC deriva de uma mistura de ciência da computação, fatores humanos e ergonomia, psicologia cognitiva, entre outros (HEWETT *et al.*, 1992). Finalmente, tanto o DS quanto a IHC estão preocupados em produzir conhecimento sobre ferramentas de desenvolvimento e design, processos, técnicas e abordagens (HEWETT *et al.*, 1992; MAGER, 2009).

3 Desafios na integração do DS com a IHC

Até agora, este artigo indicou como o DS e a IHC têm similaridades que poderiam apoiar uma integração entre os campos. No entanto, ainda existem algumas barreiras para esse trabalho. Esta seção irá comentar sobre três desafios principais para o DS e a IHC.

3.1 Alcançando o nível sistêmico

Como explicado anteriormente, o DS é intrinsecamente sistêmico e holístico e considera profundamente as estratégias de negócios de um serviço e as relações mais amplas entre os *stakeholders* do serviço (MAGER, 2009). No entanto, alcançar esse nível sistêmico pode ser desafiador do ponto de vista da IHC, uma vez que o campo está mais focado em interações específicas entre usuário e máquina do que nas relações entre sistemas maiores.

Esse desafio é reforçado por Lee et al. (2022), que conduziram uma revisão sistemática de literatura para entender como o DS tem sido adotado no campo de pesquisa da IHC. Suas descobertas indicam que a maioria das pesquisas em IHC que emprega o DS ainda está focada no que os autores chamam de "nível da interação", focando em questões de Experiência do Usuário (UX) ou Interface do Usuário (UI) e adotando uma perspectiva centrada na lógica de produto. Ao mesmo tempo, os autores observaram uma relativa falta de foco em tarefas do "nível sistêmico" do DS, como a identificação de *stakeholders* e criação de redes colaborativas para conectá-los e na criação de ecossistemas e infraestruturas que deem suporte ao projeto do serviço. Similarmente, os resultados de Lee et al. (2022) também indicam que algumas pesquisas em IHC falham até mesmo em compreender o conceito de DS como uma abordagem distinta no campo do design. Isto é, muitos artigos consideram o DS apenas como sinônimo de "projetar um serviço digital", sem entender o DS como uma disciplina que propõe abordagens de projeto ou sem empregar suas técnicas e métodos.

Entre outros fatores, Lee et al. (2022) sugerem que a questão da compreensão ampla do campo pode estar relacionada à sua falta de maturidade. Essa possibilidade pode estar relacionada a um desafio de longa data para a implementação do DS, proposto por Mager (2009). A autora argumenta que uma preocupação principal do DS como campo deveria ser disseminar uma compreensão mais profunda de suas contribuições, sendo necessária uma educação formal em DS para acadêmicos e profissionais atuando na área. Esta discussão também foi trazida por outros autores, como Edman (2009), que questionou se a DS não se beneficiaria ao se distinguir como uma disciplina de design distinta. Outra possibilidade levantada por Lee et al. (2022) para o baixo foco da IHC no nível sistêmico do DS é que o trabalho de criar infraestruturas e redes colaborativas para o serviço pode parecer uma tarefa muito orientada a negócios e que requer mais tempo de envolvimento desses profissionais nos projetos de serviços.

Para uma integração bem-sucedida entre as duas áreas, é necessário que as lacunas de conhecimento mencionadas acima sejam preenchidas. No cenário do uso crescente de IA, a dificuldade no entendimento do nível sistêmico do DS pode ser prejudicial para a implementação da tecnologia por profissionais de IHC. Uma vez que os algoritmos de IA são puramente compostos por *software*, eles precisam, em última instância, de um meio para se materializar e alcançar os usuários. Em resumo, precisa-se de interfaces humano-máquina, objeto de estudo bem conhecido para o campo de IHC. No entanto, o cenário de aplicação atual de IA mostra que há diversos casos nos quais tais algoritmos de IA são empregados não em produtos isolados, mas em ofertas de serviços. Por exemplo, a OpenAI lançou o ChatGPT 4.0 como um serviço de assinatura mensal que os usuários podem pagar para acessar. Empresas como o Spotify e Netflix empregam algoritmos de IA em seus sistemas para oferecer um serviço personalizado de recomendações de *streaming* de música e vídeo. Esses casos mostram como muitas das aplicações de algoritmos de IA estão, de fato, voltadas para serviços. Portanto, o conhecimento do nível sistêmico dos serviços, incluindo a perícia nas relações dos *stakeholders* e requisitos de infraestrutura, é crucial para alavancar o sucesso dessa tecnologia, e os profissionais e pesquisadores de IHC envolvidos nesses projetos devem considerar abordagens do DS.

3.2 Construindo serviços a partir de interfaces

Enquanto a IHC parece não se aprofundar no nível sistêmico do DS, o DS aparentemente não coloca um grande foco no desenvolvimento do nível de interação proposto por Lee et al. (2022). Essa possibilidade é sugerida por Secomandi e Snelders (2011), que analisaram literatura seminal de DS para definir o objeto do campo. Como mencionado na seção de introdução deste trabalho, os autores diferenciam a interface de um serviço de sua infraestrutura. No entanto, eles argumentam que as discussões sobre esses componentes não são equilibradas, já que a maior parte da literatura em DS se preocupa mais em trazer análises para a infraestrutura para os serviços do que em suas interfaces. Segundo os autores, "as raras discussões sobre o design da interface do serviço parecem surgir como implicações tangenciais, *a posteriori* ao planejamento da infraestrutura." (SECOMANDI; SNELDERS, 2011, p. 33, tradução nossa). Uma discussão semelhante é colocada por Edman (EDMAN, 2009), que argumenta que a abordagem da Lógica do Serviço Dominante frequentemente se concentra nos níveis gerencial e estratégico, mas enfrenta dificuldades para alcançar implementações. Em linha similar, Becermen e Simeone (2019) realizaram um levantamento de currículos de programas de Mestrado em Design de Serviço e mostraram que poucos cursos se preocupam com o aspecto tecnológico dos serviços.

Essa tendência a negligenciar as interfaces de serviço em favor da infraestrutura é uma grande limitação para serviços baseados em IA. Como explicado anteriormente, a tecnologia de IA tem o potencial de transformar as interações dos consumidores com os serviços de tal forma que a proposta de valor dos serviços pode mudar simplesmente pelo emprego de interfaces baseadas em IA. Portanto, o fluxo de trabalho existente indicado por Secomandi e Snelders (2011) para tratar as interfaces como uma "implicação *a posteriori*" de uma infraestrutura planejada contradiz diretamente o potencial inovador dos sistemas de IA. Em vez disso, os designers de serviço devem planejar a inclusão de interfaces baseadas em IA desde as fases iniciais de desenvolvimento, e não como consequência de uma infraestrutura específica, para construir os serviços *a partir* das interfaces de IA. Partindo desse pressuposto, os outros aspectos da infraestrutura podem ser planejados, e o equilíbrio entre interface e infraestrutura pode ser alcançado por meio de uma análise que considere ambos os componentes desde o início.

No entanto, é crucial que os designers de serviço tenham conhecimento dos paradigmas de tecnologia de IA existentes e de como aplicar essas interfaces aos serviços. Para esse trabalho, a integração com especialistas em IHC pode ser altamente benéfica, pois esses profissionais têm experiência neste campo. Diferentemente do DS, que se concentra em um nível mais sistêmico, a IHC tem o componente chave de estudo do "computador" (HEWETT *et al.*, 1992), trazendo uma produção substancial de conhecimento nesta área e evitando potenciais problemas de interação antes do lançamento do serviço. No entanto, a interação entre profissionais de DS e IHC pode trazer desafios adicionais, como discutido na próxima seção.

3.3 Integrando fluxos de trabalho entre profissionais de DS e IHC

Como explicado anteriormente, os requisitos de desenvolvimento de novos serviços exigem que especialistas em IHC e designers de serviço trabalhem juntos ao lado de desenvolvedores de sistemas para aprimorar os serviços baseados em IA. Esses profissionais devem ser capazes de comunicar-se e tomar decisões conjuntas sobre os serviços. No entanto, no cenário de sistemas de IA, as práticas de desenvolvimento atuais podem não ser adequadas para essa necessidade, conforme apontado pela literatura sobre sistemas baseados em IA.

Por exemplo, Motta e Quaresma (2022) entrevistaram profissionais com experiência no

design de agentes conversacionais baseados em IA e indicaram que alguns problemas no desenvolvimento ainda desafiam a aplicação de soluções de design. Os profissionais mencionaram que, ao projetar sistemas de IA, a equipe deve ter uma compreensão homogênea de como o sistema funciona e por que os requisitos do usuário devem ser empregados. No entanto, essa compreensão nem sempre está alinhada em toda a equipe, sugerindo falhas de comunicação, inclusive, com *stakeholders* que não atuam diretamente no desenvolvimento (MOTTA; QUARESMA, 2022). Essas descobertas são reforçadas pelo estudo de Ruiz e Quaresma (2021), que entrevistaram desenvolvedores que trabalham em serviços de *streaming* de vídeo sob demanda e observaram que os designers e desenvolvedores desses sistemas frequentemente trabalham separadamente. As autoras também mencionam que os designers geralmente não são responsáveis pela experiência dos usuários com o algoritmo de IA, concentrando-se apenas na experiência com a UI (RUIZ; QUARESMA, 2021).

4 Perspectivas futuras para SD e IHC no cenário da IA

Acima, comentou-se sobre alguns desafios para integrar o DS e o IHC no cenário de IA. Nesta seção, serão apresentadas oportunidades para apoiar a combinação desses campos no futuro.

Em primeiro lugar, as discussões apresentadas na última seção sugerem a necessidade de uma compreensão mais profunda do DS como uma abordagem distinta por outras disciplinas já que o nível sistêmico do DS ainda parece não ser totalmente compreendido fora do campo de DS. Esse trabalho beneficiaria não apenas a integração com a IHC, mas também com outras áreas. Como sugerido por Mager (2009), o DS poderia se concentrar em desenvolver e disseminar novas formas de educação, o que poderia incluir o desenvolvimento de uma linguagem formal para serviços. Além de tal vocabulário, também é importante que haja padrões educacionais para facilitar a comparação e avaliação de cursos em DS, uma vez que a educação em DS está espalhada em diversas disciplinas e escolas (ex: há cursos centrados em aspectos administrativos e cursos centrados em aspectos de projeto; BECERMEN; SIMEONE, 2019).

Ao mesmo tempo, os profissionais de IHC deveriam buscar um entendimento mais profundo de DS, considerando a importância progressiva dos serviços para aplicações de IHC, como a IA. Conforme argumentado por Gurcan et al. (2021), a IHC será afetada por desenvolvimentos tecnológicos futuros que remodelarão a área a cada 5-6 anos. Então, buscar conhecimento de abordagens distintas como o DS poderia ser altamente benéfico. Felizmente, segundo Lee et al. (2022), o entendimento do nível sistêmico pela IHC parece ser mais concreto no domínio de serviços baseados em IA especificamente. Segundo os autores, pesquisas nessa direção parecem já focar em como aplicar IA a serviços para trazer novas formas de relações colaborativas, reforçando o potencial dessa tecnologia para atuar em um nível sistêmico (LEE; YAP; ROTO, 2022). No entanto, tal esforço de integração ainda é um trabalho incipiente e pode se beneficiar na busca por inspiração em outras subáreas específicas que já parecem ser capazes integrar DS e IHC mais eficientemente. Por exemplo, Lee et al. (2022) explicam que, nas subáreas de computação social e tecnologias de *crowdsourcing*, o DS também tem sido usado para apoiar a identificação de relações colaborativas entre as partes interessadas, que é um fator chave para esses tópicos.

Quanto às questões de comunicação entre profissionais de ambos os campos, novos processos e fluxos de trabalho devem ser estabelecidos. Esses atores precisam trabalhar juntos para mapear os requisitos de ambos os campos no processo de desenvolvimento e encontrar soluções adequadas ao cenário de IA. Dessa forma, é essencial que haja uma compreensão mútua das duas disciplinas – o que pode ser alcançado pelas formas de educação sugeridas acima – e, também, das

características do sistema de IA a ser implementado no serviço. Embora alinhar essas demandas possa ser desafiador, essa tarefa pode ser facilitada pelo fato de que tanto a IHC quanto o DS têm a criação de técnicas e ferramentas de desenvolvimento e avaliação como preocupação central (HEWETT *et al.*, 1992; MAGER, 2009). Em particular, o DS pode contribuir com sua ampla gama de ferramentas de visualização que apoiam a participação e colaboração entre as partes interessadas, como Modelagem de Experiência do Consumidor, Arquitetura de Sistemas de Serviço e o *Service Blueprint* (COSTA *et al.*, 2018).

Finalmente, é essencial que os profissionais de DS sejam capazes de entender o potencial da tecnologia de IA na criação de valor de novos serviços. Portanto, o DS precisa refletir mais profundamente sobre como os sistemas de IA pode ser usados como interfaces de serviço que guiem decisões estratégicas desde o início do projeto.

Uma maneira de apoiar essa compreensão pode ser o emprego de uma abordagem que beneficiaria tanto a IHC quanto o DS: o design especulativo. De acordo com Elsdén *et al.* (2017), técnicas e ferramentas de design especulativo podem ser usadas para vislumbrar novas possibilidades para o futuro e criar diálogos sobre novos paradigmas no uso de tecnologia. Essas técnicas já vêm sendo usadas no campo de IHC e mostrando resultados positivos para a visualização do potencial de aplicações de IA. Por exemplo, Ruitenburg *et al.* (2024) utilizaram uma combinação de entrevistas semiestruturadas com exercícios de design especulativo para ajudar casais de idosos com demência a visualizar, compreender e expressar suas opiniões sobre quatro tipos de agentes conversacionais com diferentes estilos de mediação de diálogo.

No âmbito dos serviços, Elsdén *et al.* (2017) mostraram que "atos especulativos" – uma combinação de *design fiction*, *forecasting* e outras técnicas de design especulativo – podem ser usados para ajudar a vislumbrar percepções relevantes para o desenvolvimento de serviços. Os autores argumentam que a técnica apoia os designers na compreensão da experiência dos usuários em fenômenos de difícil acesso ou a futuros antecipados. Tal possibilidade pode ser aproveitada no projeto de serviços baseados em IA em fases conceituais – nas quais o *software* ainda pode não ter sido criado – com pouco custo de desenvolvimento. Os autores também explicam que os atos especulativos auxiliam na criação um senso de consequência (*consequentiality*) para os participantes (sejam eles usuários potenciais, desenvolvedores, designers ou outros *stakeholders*). Isso acontece porque esses atores são convidados a construir colaborativamente o ato especulativo, encenando situações que realmente importam para eles e criando artefatos materiais reais para apoiar a técnica. Portanto, a técnica apoia o estudo de uma experiência social mais fundamentada e real com o serviço proposto (ELSDÉN *et al.*, 2017).

O senso de uma experiência fundamentada, juntamente com a necessidade de materializar artefatos para encenar a encenação, pode trazer uma contribuição dupla para a integração de DS e IHC. Por um lado, pode alavancar a questão mencionada anteriormente da falta de foco dos profissionais de DS nas interfaces de serviço (SECOMANDI; SNELDERS, 2011), ajudando a mostrar o potencial da tecnologia de IA para moldar o serviço. Por outro lado, a técnica pode ajudar os especialistas em IHC a reconhecer o "nível sistêmico" de DS durante sua preparação.

5 Conclusão

A tecnologia de IA tem crescido em desenvolvimento nos últimos anos e tem sido aplicada a vários domínios, incluindo os serviços. Quando aplicada às interfaces de serviço, a tecnologia de IA tem o potencial de mudar fundamentalmente as interações dos usuários e a proposta de valor dos

serviços, uma vez que as novas possibilidades trazidas pela automação podem transformar a dinâmica dos serviços. No entanto, interfaces de serviço baseadas em IA podem trazer desafios inesperados para os designers, tornando necessário estudar cuidadosamente sua implementação nos serviços. Para ajudar nesse trabalho, o Design de Serviço (DS) pode ser apoiado pelo campo da Interação Humano-Computador (IHC). Assim, o objetivo deste artigo foi entender as perspectivas, desafios e oportunidades para futuras integrações do DS e da IHC na aplicação de IA a serviços. Para apoiar essa discussão, primeiro, foram apresentadas as características de DS e IHC e foram apontadas algumas semelhanças entre elas. Em seguida, identificou-se desafios e oportunidades para sua futura integração em cenários de IA.

Este artigo argumentou que os campos possuem características semelhantes, como uma base centrada no humano, uma natureza interdisciplinar e sua preocupação em desenvolver processos e ferramentas. No entanto, foi indicado que a comunidade de IHC ainda não compreende completamente as camadas sistêmicas de DS, e, ao mesmo tempo, a campo de estudo do DS parece negligenciar as interfaces de serviço em favor de sua infraestrutura. Além disso, foi mostrado que as práticas de comunicação atuais entre DS e IHC podem ser insuficientes para atender às necessidades dos serviços baseados em IA. Para enfrentar esses desafios, sugere-se que o DS deve se concentrar em promover uma compreensão mais ampla de sua natureza sistêmica. Ao mesmo tempo, os especialistas em IHC também devem buscar melhorar sua compreensão da área, olhando para subáreas específicas nas quais o DS parece estar mais disseminado. Finalmente, argumenta-se que ferramentas derivadas da abordagem de design especulativo poderiam apoiar os profissionais de DS a visualizar o potencial da tecnologia de IA para remodelar as propostas de valor dos serviços.

6 Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.

7 Referências

- BECERMEN, B.; SIMEONE, L. Exploring the landscape of service design education: A preliminary review of current programmes in higher education. Em: **International Association of Societies of Design Research Conference 2019**, 2019, Manchester. [...]. Manchester: Manchester Metropolitan University Discourse Unit, 2019.
- COSTA, N.; PATRÍCIO, L.; MORELLI, N.; MAGEE, C. L. Bringing Service Design to manufacturing companies: Integrating PSS and Service Design approaches. **Design Studies**, v. 55, p. 112–145, mar. 2018. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0142694X17300637>>.
- EDMAN, K. Exploring Overlaps and Differences in Service Dominant Logic and Design. Em: **ServDes 2009**, 2009, Oslo. [...]. Oslo: 2009.
- ELSDEN, C.; CHATTING, D.; DURRANT, A. C.; GARBETT, A.; NISSEN, B.; VINES, J.; KIRK, D. S. On Speculative Enactments. Em: **Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, 2017, New York, NY, USA. [...]. New York, NY, USA: ACM, 2017. p. 5386–5399.
- GURCAN, F.; CAGILTAY, N. E.; CAGILTAY, K. Mapping Human–Computer Interaction Research Themes and Trends from Its Existence to Today: A Topic Modeling-Based Review of past 60 Years. **International Journal of Human–Computer Interaction**, v. 37, n. 3, p. 267–280, 7 fev. 2021.

Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10447318.2020.1819668>>.

HEWETT, T.; BAECKER, R.; CARD, S.; CAREY, T.; GASEN, J.; MANTEI, M.; PERLMAN, G.; STRONG, G.; VERPLANK, W. **ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction**. [s.l.] Association for Computing Machinery, 1992.

IVES, B.; COSSICK, K.; ADAMS, D. Amazon Go: Disrupting retail? **Journal of Information Technology Teaching Cases**, v. 9, n. 1, p. 2–12, 26 maio 2019. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2043886918819092>>.

LEE, J.-J.; YAP, C. E. L.; ROTO, V. How HCI Adopts Service Design. Em: **CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, 2022, New York, NY, USA. New York, NY, USA: ACM, 2022. p. 1–14.

MAGER, B. Service Design as an Emerging Field. Em: MIETTINEN, S.; KOIVISTO, M. **Designing Services with Innovative Methods**. Keuruu, Finland: Kuopion Muotoilu, 2009.

MOTTA, I.; QUARESMA, M. Exploring the Opinions of Experts in Conversational Design: A Study on Users' Mental Models of Voice Assistants. Em: Kurosu, M. (eds) **Human-Computer Interaction. User Experience and Behavior**. HCII 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13304. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05412-9_34

QUARESMA, M.; SOARES, M. M.; CORREIA, M. UX Concepts and Perspectives – From Usability to User-Experience Design. Em: **Handbook of Usability and User Experience**. Boca Raton: CRC Press, 2022. p. 3–16.

RUITENBURG, Y.; LEE, M.; IJSSELSTEIJN, W.; MARKOPOULOS, P. Seeking Truth, Comfort, and Connection: How Conversational User Interfaces can help Couples with Dementia Manage Reality Disjunction. Em: **ACM Conversational User Interfaces 2024**, 2024, New York, NY, USA. [...]. New York, NY, USA: ACM, 2024. p. 1–15.

RUIZ, C.; QUARESMA, M. UX Aspects of AI Principles: The Recommender System of VoD Platforms. Em: Soares, M.M., Rosenzweig, E., Marcus, A. (eds) **Design, User Experience, and Usability: Design for Contemporary Technological Environments**. HCII 2021. Lecture Notes in Computer Science(), vol 12781. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78227-6_38

SCHUSS, M.; HIMMELS, C.; RIENER, A. Development of a Perceived Security Scale for Shared Automated Vehicles (PSSAV) and its Validation in Colombia and Germany. Em: **Proceedings of the 15th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications**, 2023, New York, NY, USA. [...]. New York, NY, USA: ACM, 2023. p. 52–62.

SECOMANDI, F.; SNELDERS, D. The Object of Service Design. **Design Issues**, v. 27, n. 3, p. 20–34, jul. 2011. Disponível em: <<https://direct.mit.edu/desi/article/27/3/20-34/69044>>.

STEPHANIDIS, C.; SALVENDY, G.; ANTONA, M.; CHEN, J. Y. C.; DONG, J.; DUFFY, V. G.; FANG, X.; FIDOPIASTIS, C.; FRAGOMENI, G.; FU, L. P.; GUO, Y.; HARRIS, D.; IOANNOU, A.; JEONG, K. (Kate); KONOMI, S.; KRÖMKER, H.; KUROSU, M.; LEWIS, J. R.; MARCUS, A.; MEISELWITZ, G.; MOALLEM, A.; MORI, H.; FUI-HOON NAH, F.; NTOA, S.; RAU, P.-L. P.; SCHMORROW, D.; SIAU, K.; STREITZ, N.; WANG, W.; YAMAMOTO, S.; ZAPHIRIS, P.; ZHOU, J. Seven HCI Grand Challenges. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 35, n. 14, p. 1229–1269, 27 ago. 2019. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10447318.2019.1619259>>.

ZHANG, J. J. Y.; FØLSTAD, A.; BJØRKLÍ, C. A. Organizational Factors Affecting Successful Implementation of Chatbots for Customer Service. **Journal of Internet Commerce**, v. 22, n. 1, p. 122–156, 2 jan. 2023. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15332861.2021.1966723>>.