

Diego Monteiro Ferreira e Suzete Venturelli *

O design centrado no ser humano e os desafios para a interação humano-computador a partir da ISO 9241-210:2019

* **Diego Monteiro Ferreira** é mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Anhembi Morumbi (UAM) e bacharel em História pela Universidade Estadual de Londrina.

diegomferreira@gmail.com

ORCID 0000-0002-8637-805X

Suzete Venturelli é professora e artista_designer computacional da Universidade Anhembi Morumbi (PPG-Design) e Universidade de Brasília (PPGAV). Pesquisadora do CNPq. Coordenadora do Media-Lab/UAM. Palestrante em congressos e exposições nacionais e internacionais.

suzeteventurelli@gmail.com

ORCID 0000-0003-0254-9286

Resumo A ISO 9241-210:2019 representa o estado de arte da abordagem do design centrado no ser humano. Este artigo apresenta o resultado da análise das mudanças na abordagem da ISO sobre as atividades de design centrado no ser humano, fornecendo subsídios para compreender os desafios contemporâneos no campo do design. Na análise do discurso da série histórica – ISO 13407:1999, ISO 9241-210:2010, e ISO 9241-210:2019 –, concluímos que existe uma relação estreita entre o design da interação humano-sistema, como tratado no documento, e, respectivamente, os princípios dos fatores humanos/ergonomia (1999), a experiência do usuário (2010) e o design universal (2019). Em razão de aceleradas mudanças sociais e ambientais e do avanço tecnológico constante, o padrão para design da interação humano-sistema da ISO deve ser entendido mais como matriz do que paradigma para projetos que busquem alinhamento aos desafios que estarão no ponto cego da norma até a sua próxima atualização.

Palavras chave Design Centrado no Ser Humano; Interação Humano-Sistema; Experiência do Usuário; Design Universal.

The human-centered design and the challenges for human-computer interaction from ISO 9241-210:2019

Abstract *ISO 9241-210:2019 represents the state of the art in human-centered design approach. This article presents the results of the analysis of the changes in ISO's approach to human-centered design activities, providing subsidies to understand contemporary challenges in the field of design. In the discourse analysis of the historical series – ISO 13407:1999, ISO 9241-210:2010, and ISO 9241-210:2019 –, we concluded that there is a close relationship between the design of human-system interaction, as discussed in the document, and, respectively, the principles of human factors/ergonomics (1999), the user experience (2010) and universal design (2019). Due to accelerated social and environmental changes and constant technological advancement, the ISO standard for human-system interaction design should be understood more as a matrix than a paradigm for projects that seek alignment with the challenges that will be in the blind spot of the standard until the your next update.*

Keywords *Human-Centered Design; Human-Computer Interaction; User Experience; Universal Design.*

Diseño centrado en el ser humano y desafíos para la interacción humano-computadora de ISO 9241-210:2019

Resumen

ISO 9241-210:2019 representa el enfoque de diseño centrado en el ser humano de vanguardia. Este artículo presenta el resultado del análisis de los cambios en el enfoque de ISO sobre las actividades de diseño centradas en el ser humano, proporcionando subsidios para comprender los desafíos contemporáneos en el campo del diseño. En el análisis del discurso de la serie histórica – ISO 13407:1999, ISO 9241-210:2010 e ISO 9241-210:2019 –, concluimos que existe una estrecha relación entre el diseño de la interacción hombre-sistema, tal como se aborda en el documento, y, respectivamente, los principios de factores humanos/ergonomía (1999), experiencia de usuario (2010) y diseño universal (2019). Debido a los acelerados cambios sociales y ambientales y a los constantes avances tecnológicos, la norma ISO de diseño de interacción hombre-sistema debe entenderse más como una matriz que como un paradigma para proyectos que busquen alinearse con los desafíos que estarán en el punto ciego de la norma hasta el final. tu próxima actualización.

Palabras clave *Diseño Centrado en el Humano; interacción humano-sistema; Experiencia de usuario; Diseño universal.*

Introdução

Mudanças profundas ocorreram em escala mundial no início do século 21, mas a sensação de efemeridade e aceleração dos processos pode ser considerada uma herança do século passado. Walter Benjamin, que vivenciou os estertores do século 20 ainda em suas primeiras décadas, diagnosticava a degradação da experiência humana na modernidade (BENJAMIN, 1987).

As questões que inquietaram Benjamin, há aproximadamente cem anos, continuam a fustigar nosso cotidiano. Sob o auspício dos dilemas do avanço da tecnologia de informação, da globalização econômica e do fim da polarização ideológica nas relações internacionais e, ao mesmo tempo, da convergência dos meios de comunicação, da cultura participativa e da inteligência coletiva nos encontramos em um cenário de mudanças exponenciais (JENKINS, 2009).

O campo do design constantemente vem apresentando e adotando novas ferramentas em seus processos, desenvolvendo novos conceitos para projetar este, e neste, cenário complexo: o mundo contemporâneo.

Contemporâneo, para o design, é unir a especialização e a difusão de métodos e técnicas para que a sociedade participe da resolução de seus problemas. O design contemporâneo é a melhoria da qualidade de uso do produto, da forma de um novo produto, do seu processo de fabricação, da sustentabilidade ambiental e social (BONSIEPE, 1997).

Embora o design seja resultado de um processo criativo, ele é também fruto de processos analíticos. Ele atribui funções práticas, estéticas e simbólicas aos objetos (LÖBACH, 2001), contribuindo para tornar mais habitável o âmbito dos artefatos materiais e simbólicos (BONSIEPE, 2012). É uma área que pretende satisfazer as necessidades e os desejos dos seres humanos, preservando a sua integridade física, mental, social e cultural (GIACOMIN, 2014).

Assim, o design nasceu na modernidade com o propósito de organizar o mundo industrial. Por isso, Heskett (1988) identifica o design surgindo como disciplina entre meados do século 18 e fins do século 19 sob a denominação de design industrial ou desenho industrial. Isso ocorre quando o sistema fabril se consolida e se expande em boa parte da Europa e dos Estados Unidos, trazendo na bagagem o aumento da oferta de bens de consumo combinado com a queda concomitante do seu custo. Nesse primeiro momento, o designer se limitava a projetar o objeto para ser fabricado por outras mãos ou, de preferência, por meios mecânicos. Até então, tratava-se da diferenciação entre design e artesanato. (CARDOSO, 2011).

Em 1919, surge a primeira escola de design, a Staatliches Bauhaus, nascida do choque, do excesso de realidade, das dores impostas e legadas pela Primeira Grande Guerra.

Walter Gropius idealizou uma escola de arte e desenho que ajudasse a mudar o mundo, onde a máquina fosse pensada em benefício do ser humano.

Assim, os questionamentos sobre a relação entre função e estética dos objetos seriam estimulados, juntamente com o estudo de seus materiais, dando ênfase ao modelo onde a forma segue a função (COSTA, 2019).

Entre 1930 e 1945, nos EUA, a ascensão da profissão do designer se inspira na ideia de styling e streamlining. “O feio não vende” era o mote. Em um projeto oposto ao funcionalismo, os designers se preocupariam em tornar o produto mais atraente aos olhos do consumidor. Diferente da Bauhaus que criava protótipos com foco na indústria, sem referência ao mercado; o estilo americano de 1930 considerava o design um esforço que visava lançar um produto dando-lhe uma forma mais adequada às necessidades do consumidor (MOZOTA, 2002).

Durante a Segunda Guerra Mundial, grandes empresas (principalmente americanas) como Boeing, General Electric, General Motors e IBM, ligadas à produção de equipamentos militares foram levadas a expandir o alcance e a intensidade das suas operações, segundo Rafael Cardoso (2000). Na iminência do fim dos conflitos armados, a sociedade tinha um problema a ser resolvido a partir da reorganização política, econômica e industrial do mundo em novas bases multinacionais: redirecionar a produção industrial. Mozota (2002) analisa que, entre meados de 1950 e 1980, a profissão de design justapôs diferentes estilos na prática, organizou-se e internacionalizou-se em consonância à época. No entanto, o debate entre defensores de um design racional, o funcionalismo, e partidários do simbolismo permaneceu. De qualquer forma, o design emergiu, dissociou-se da arte, constituiu-se como área e passou a criar identidade e especificidade.

O design acompanhou a indústria, que se tornou cada vez mais complexa e abrangente. A propagação do uso de computadores no início dos anos 1970 conduziu pesquisadores em ergonomia ao interesse pela psicologia cognitiva. Na década de 1980, temas como interatividade, tecnologia e ecologia destacaram-se e as pessoas queriam objetos com identidade, que refletissem seu gosto e comunicassem algo. Uma peça de design não tinha apenas a visão do designer, mas a da sociedade em geral (CARDOSO, 2000). No princípio, temos o paradigma baseado nos produtos, que vai evoluindo até chegar aos discursos. Os designers passam a satisfazer, além das demandas racionais, consumidores e públicos específicos (KRIPPENDORF, 2000).

O surgimento de monitores, computadores pessoais e tecnologias da computação interativas, trouxeram desafios e paradigmas específicos para o projeto de interfaces interativas. Surge, então, o termo Human-Computer Interaction – ou Interação Humano-Computador (IHC) –, em meados dos anos 1980 (PREECE et al., 2005). Os estudos tinham como foco criar abordagens, metodologias e técnicas para identificar problemas relacionados à utilização de sistemas, buscando adaptá-las para projetos de interface com o usuário (ROSA et al., 2016).

A evolução tecnológica e a necessidade de estudos das tecnologias interativas ampliaram a compreensão sobre ergonomia, abordando também as interações entre usuários e computadores (BARANAUSKAS;

ROCHA, 2003). A IHC pode ser considerada uma “subárea de investigação e prática da ergonomia relacionada ao estudo das capacidades humanas de processamento, armazenamento e recuperação de informações e a adequação dos artefatos tecnológicos” (ROSA et al, p.36, 2016).

No final dos anos 1980, o termo design centrado no usuário foi firmado por Norman e Draper. A popularização ocorreu a partir da publicação do livro “User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction”.

As pessoas são muito diferentes dos computadores. Esta não é uma observação nova, mas sempre que as pessoas usam computadores, há necessariamente uma zona de acomodação mútua e isso define nossa área de interesse. As pessoas são tão adaptáveis que são capazes de suportar todo o fardo da acomodação a um artefato, mas designers habilidosos fazem com que grande parte desse fardo desapareça adaptando o artefato aos usuários. Para entender um design bem-sucedido, é preciso entender a tecnologia, a pessoa e sua interação mútua (NORMAN; DRAPER, p.1, 1986).

A preocupação com o indivíduo é explicitada a partir do destaque que os autores deram à importância de um design guiado pelo entendimento do usuário e de suas necessidades. Dos testes de usabilidade seguia-se em direção à experiência para compreender os interesses e as demandas do usuário.

Assim, os problemas passam a ser abordados pela perspectiva dos usuários, que, então, são posicionados no centro dos processos projetuais. O design baseado na funcionalidade perde espaço para o design que tem por princípio a experiência e os usuários, que passam, nesse sentido, a serem colaboradores e “co-designers” (DI RUSSO, 2016).

Observa-se, por esse percurso histórico, que o ser humano foi assumindo o protagonismo do processo de design, que passou a contemplar, além da capacidade física de uma pessoa, suas habilidades emocionais e cognitivas. O termo “design universal” foi utilizado para descrever o conceito de projetar todos os produtos e ambientes para serem estéticos e utilizáveis, na medida do possível, por uma ampla gama de seres humanos, incluindo crianças, idosos, pessoas com deficiência e pessoas com tamanhos e habilidades diferentes (MACE et al., 1991). Nesse sentido, o pensamento de design lançava seu olhar para as necessidades humanas, para além do usuário típico (PREECE et al., 2005).

Dessa forma, pode-se dizer que existe sinergia e acoplamento entre o design universal como ideia e o design centrado no ser humano como método prático. O avanço da discussão ocorreu com a dimensão de design centrado no ser humano sendo apresentada em uma abordagem concreta para realizar o projeto de design universal a partir do padrão internacional ISO 13407, baseado na usabilidade. Apesar de existirem publicações desde a década de 1980, ainda não havia um autor consolidado nessa área. O ser

humano, entendido como usuário, transforma-se definitivamente, a partir da publicação da norma, em protagonista do processo projetual (GARCIA, L. et al., 2016).

ISO 13407

A norma ISO 13407, “Processos de design centrados no ser humano para sistemas interativos”, foi lançada em 1999 e consolidou a preocupação por desenvolver sistemas interativos mais usáveis, com aumento de eficiência e eficácia (ISO 13407, 1999). Segundo essa norma, design centrado no ser humano (DCH) é:

Uma abordagem para o desenvolvimento de sistema interativo que se concentra especificamente em fazer sistemas utilizáveis. É uma atividade multidisciplinar que incorpora técnicas e conhecimento de ergonomia e fatores humanos. A aplicação de fatores humanos e ergonomia ao design de sistemas interativos aumenta a eficácia e a eficiência, melhora as condições de trabalho e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso à saúde, segurança e desempenho humano. A aplicação da ergonomia ao projeto de sistemas envolve levar em consideração o ser humano, suas capacidades, habilidades, limitações e necessidades (ISO 13407, p. IV, 1999).

Assim, um dos grandes benefícios dessa norma foi ampliar o acesso a informações sobre como organizar e utilizar processos de design de sistemas interativos em relação aos conhecimentos de ergonomia e fatores humanos. O objetivo era descrever o processo projetual do DCH por meio de um método, de representações e de modelos, contribuindo com os responsáveis pela gestão dos processos de design de hardware e software na identificação e no planejamento de atividades eficazes e oportunas de design, centradas no ser humano, complementando as abordagens e métodos de design existentes (ISO 13407, 1999).

ISO 9241-210

Em 2010, a ISO 13407 de 1999 foi revista, renomeada e publicada como ISO 9241-210 “Ergonomia da interação humano-sistema - parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos”. Nesse documento, são reafirmados princípios, atividades e recomendações. Uma de suas principais características é a orientação para que tempo e recursos sejam dedicados às atividades centradas no humano, incluindo interação, feedback dos usuários e avaliação do projeto perante os requisitos do usuário.

A necessidade de projetar para, e em, um mundo de constantes e

velozes transformações, coloca ao design a necessidade de refletir sobre os processos centrados no ser humano. O design chegava à contemporaneidade com a missão de, dentre outras coisas, projetar a interface entre o usuário e este mundo novo que amanhecia. Desse modo, consolida-se a mudança do design baseado no artesanato para o baseado em evidências, de objetos simples para sistemas sociotécnicos complexos e de artesãos para pensadores do design (NORMAN, 2018a).

ISO 9241-210:2019

Interessa, então, analisar as mudanças no padrão normativo da ISO relacionadas à ergonomia da interação humano-sistema no que diz respeito ao design centrado no ser humano para sistemas interativos – ISO 9241-210, revisada em 2019. A norma ISO 9241-210:2019 é importante enquanto discurso, pois suas recomendações e seus princípios são uma afirmação humana no tempo.

A função normativa do documento, além de sua abrangência, pode apoiar e fortalecer a dignidade dos seres humanos a partir de projetos de sistemas interativos que considerem a vida das pessoas em variadas circunstâncias sociais, econômicas, políticas e culturais.

O design centrado no ser humano não constitui uma metodologia em si. Na ISO 13407:1999, o enfoque era o produto e a base dele era a usabilidade; na ISO 9241-210:2010, além dos produtos incorporou-se a noção de sistemas e serviços em razão da dimensão de experiência do usuário; a ISO 9241-210:2019 buscou organizar a relação entre experiência do usuário e usabilidade e salientar a noção de acessibilidade. De modo geral, a abordagem indica que os documentos da ISO buscam padronizar uma filosofia do design e a aplicação de um conjunto de técnicas que orientam as etapas do processo de design.

A análise do percurso histórico do design permite entender os padrões ISO sobre design centrado no ser humano como expressão dos desafios contemporâneos. Comparando o final da década de 1990, quando a ISO 13407 foi estabelecida, com a atualidade, a situação social e o desenvolvimento técnico mudaram significativamente. Entre o design centrado no objeto, que favorece aspectos técnicos, e o design centrado no humano, preocupado em entender primeiramente as necessidades das pessoas e a forma como experienciam o mundo, o percurso aparece nas vicissitudes das normas.

No entanto, a fugacidade da contemporaneidade indica que os padrões não estão liderando as transformações no mundo, antes, estão seguindo o mundo e sistematizando suas discussões.

Ampliamos o foco de produtos e serviços para a criação de interfaces colaborativas e de aperfeiçoamento tecnológico em defesa de práticas sociais aceitáveis. Para Krippendorff (2006), estávamos em transição para uma sociedade na qual o design romperia com o monopólio da indústria e

tornaria a participação no processo projetual mais bem distribuída.

A base do design tem clareza sobre o que é apropriado e desejável na perspectiva daqueles que usam o objeto. A ISO 13407:1999 concentrava-se nas mudanças de sua contemporaneidade, era originalmente um padrão para sistemas interativos usando computadores. No entanto, como a especificação de processos individuais nem sempre é suficiente para cobrir todo o ciclo de vida do projeto, a ISO 9241-210:2010 amplia sua abrangência para a experiência do usuário e, como resultado, torna os projetos mais aceitáveis, para que sejam comprados e usados.

O resultado deveria ser a satisfação e a felicidade das pessoas. O design centrado no ser humano e a experiência do usuário foram desenvolvidos a partir do fluxo do design de interface, porém o avanço tecnológico e o uso generalizado de computadores colocaram alguns aspectos humanos de lado. Até então, as atividades de design foram conduzidas principalmente para produtos e serviços, mas os sistemas sociais também devem ser enfrentados com mentalidade semelhante. O objetivo do design centrado no ser humano não se limita às coisas, e essa é a contribuição da ISO 9241-210:2019.

O design deve, ao considerar os requisitos do design centrado no usuário para sistemas interativos, ter em pauta a relação entre usabilidade, experiência do usuário e acessibilidades em relação ao conjunto de práticas, costumes e formas de interação social realizadas a partir dos recursos da tecnologia digital.

Acessibilidade

Vale ressaltar que a essência da definição de DCH não se alterou entre a edição de 2010 e 2019, porém sua redação indica uma compreensão mais abrangente da abordagem em relação ao conceito da norma de 1999. Na primeira definição estabelecida na ISO 13407,

O design centrado no ser humano é uma abordagem para o desenvolvimento de sistema interativo que se concentra especificamente em tornar os sistemas utilizáveis. É uma atividade multidisciplinar que incorpora conhecimento e técnicas de ergonomia/fatores humanos. A aplicação da ergonomia/fatores humanos ao design de sistemas interativos aumenta a eficácia e a eficiência, melhora as condições de trabalho e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso na saúde, segurança e desempenho do ser humano. A aplicação da ergonomia ao projeto de sistemas envolve levar em consideração as capacidades, habilidades, limitações e necessidades humanas (ISO 13407, p. IV, 1999).

Percebe-se que essa definição para DCH guardava uma relação direta com a ergonomia/fatores humanos. O objetivo do padrão era tornar

sistemas mais eficazes e eficientes promovendo uma aproximação entre os conhecimentos constituídos no campo da ergonomia e os da gestão dos processos de design de hardware e software.

Na revisão do documento, quando a norma passa a integrar a série ISO 9241, a parte 210, sobre o design centrado no ser humano para sistemas interativos, traz a seguinte definição:

O design centrado no ser humano é uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas interativos que visa tornar os sistemas utilizáveis e úteis, concentrando-se nos usuários, em suas necessidades e requisitos e aplicando fatores humanos / ergonomia e conhecimentos e técnicas de usabilidade. Esta abordagem aumenta a eficácia e eficiência, melhora o bem-estar humano, a satisfação do usuário, a acessibilidade e a sustentabilidade; e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso na saúde humana, na segurança e no desempenho (ISO 9241-210, p. IV, 2010).

As principais diferenças observadas destacam a transição da ênfase na relação com a ergonomia na ISO 13407:1999 para a relação com a experiência do usuário na ISO 9241-210:2010; 2019. A mudança no escopo da norma em direção à ideia de experiência do usuário começa pela substituição da palavra *useful* (útil), referente a sistemas, pela palavra *usable* (utilizável).

As mudanças que conduzem a compreensão sobre a acessibilidade remontam à definição do que seria um sistema interativo baseado em computador. Na ISO 13407, o alvo do DCH era apenas o produto:

Os sistemas interativos baseados em computador variam em escala e complexidade. Os exemplos incluem produtos de software prontos para uso (embalagem a vácuo), sistemas de escritório personalizados, sistemas de monitoramento de fábricas, sistemas bancários automatizados e produtos de consumo. (ISO 9241-210, p.1, 1999)

Na ISO 9241-210, desde 2010, foi expandido para sistemas, produtos e serviços:

Os sistemas interativos baseados em computador variam em escala e complexidade. Os exemplos incluem produtos de software prontos para uso (embalagem a vácuo), sistemas de escritório personalizados, sistemas de controle de processos, sistemas bancários automatizados, sites e aplicativos da Web e produtos de consumo, como máquinas de venda automática, telefones celulares e televisão digital. Ao longo deste documento, tais sistemas são geralmente referidos como produtos, sistemas ou serviços, embora, para simplificar, às vezes apenas um termo seja usado. (ISO 9241-210, p.IV, 2010)

Na ISO 13407, a ideia era melhorar a usabilidade do produto do ponto de vista do usuário, ou seja, otimizar a relação de interação entre o usuário e o objeto. Porém, com a disseminação de inteligência artificial, robótica, internet das coisas etc., produtos para o DCH deixam de ser apenas objetos utilizáveis.

A redação da norma, empregando o termo “útil”, dialoga com a ampliação do foco para produtos, sistemas e serviços. Os seres humanos, que não estão diretamente relacionados ao produto, também devem fazer parte do projeto. Desse modo, a lógica relacionada às mudanças que buscam explicar a acessibilidade na ISO 9241-210:2019 têm sentido. As recomendações da norma estão em sintonia com a gestão de processos mais múltiplos, como o cenário educacional, as organizações sociais, as questões de privacidade e segurança e os desafios ambientais.

Assim, a introdução do conceito de acessibilidade em 2010 indica o caminho que a norma de 2019 busca consolidar. Em 1999, a norma indicava que o DCH, como abordagem,

Aumenta a eficácia e a eficiência, melhora as condições humanas de trabalho e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso na saúde, segurança e desempenho humanos. Aplicar a ergonomia ao projeto de sistemas envolve levar em consideração as capacidades, habilidades, limitações e necessidades humanas. (ISO 9241-210, p.IV, 1999)

A lógica é melhorar as condições de trabalho aplicando conhecimentos da ergonomia/fatores humanos ao projeto de sistemas. Embora exista a preocupação em considerar diferentes capacidades, habilidades, limitações e necessidades, isso se dá pela ótica do produto, para que, no projeto, se neutralizem possíveis efeitos adversos do uso na saúde humana, na segurança e no desempenho.

A inserção do conceito de acessibilidade traz o benefício da recomendação para uma melhora do bem-estar humano, substituindo a ideia anterior da melhora das condições de trabalho.

Esta abordagem aumenta a eficácia e eficiência, melhora o bem-estar humano, a satisfação do usuário, a acessibilidade e a sustentabilidade; e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso na saúde humana, segurança e desempenho. (ISO 9241-210, p.IV, 2010)

O conceito de acessibilidade é definido tomando como referência a parte 171 “Orientações sobre acessibilidade de software”, da ISO 9241. Assim, a acessibilidade foi definida em relação aos sistemas interativos como a usabilidade de um produto, um serviço, um ambiente ou uma instalação

por pessoas com ampla gama de capacidades.

Naquela época, o DCH buscava mudar o conceito de usuário enfatizando o humano de modo a ampliar a “gama de capacidades” e a diversidade de possibilidades de interações com o sistema. A nota adjacente à definição de design centrado no ser humano confirma esse movimento de mudança ao observar que

Nota 1. O termo “design centrado no ser humano” é usado em vez de “design centrado no usuário” para enfatizar que esta parte da ISO 9241 também aborda os impactos sobre vários stakeholders, não apenas aquelas normalmente consideradas como usuários. No entanto, na prática, esses termos são frequentemente usados como sinônimos. (ISO 9241-210, p.2, 2010)

Desse modo, ao abordar o impacto sobre vários stakeholders – não apenas aqueles que eram considerados normalmente como usuários – e enfatizar as questões de bem-estar e satisfação humana, o discurso converge para a ideia de acessibilidade.

A ISO 13407 não menciona esse aspecto em 1999 porque ela era originalmente um padrão para sistemas interativos usando computadores. A revisão da recomendação a partir da ISO 9241-210, em 2010, sugere que o design não se limita ao produto, mas envolve todo o sistema social humano.

O escopo da norma sobre DCH para sistemas interativos, ISO 9241-210:2019, corrobora a análise sobre as alterações indicadas e define que o objetivo é fornecer recomendações aos responsáveis pelo planejamento e gerenciamento de projetos de sistemas interativos. Ademais, aborda fatores humanos e questões de ergonomia, usabilidade e acessibilidade sem aprofundamento, mas frisa que o projeto deve se preocupar com todo o ciclo de vida do sistema interativo (ISO 9241-210, p.1, 2019).

Com a definição de acessibilidade na ISO 9241-210, em 2010, o DCH deve, por norma, levar em consideração os requisitos de acessibilidade ao projetar produtos, serviços e ambientes tornando-os adaptáveis a diferentes usuários, com interfaces padronizadas para serem compatíveis com produtos especiais para pessoas com deficiência. As informações adicionais que a norma de 2019 introduz são um indicativo da complexidade e dos desafios do design contemporâneo (ISO 9241-210, 2010; 2019).

A ISO e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas

É possível associar a presença da acessibilidade na norma em 2010 à definição da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CRPD), que entrou em vigência em 2008. Nessa convenção, definiu-se, dentre outras obrigações gerais, promover: o desenho universal no desenvolvimento de padrões e diretrizes; a utilização de dispositivos e tecnologias assistivas, adequadas a pessoas com deficiência; formação dos profissionais e funcionários de forma a melhor prestar a assistência e os serviços garantidos por esses direitos (ONU, Art. 4, §1, 2008).

Se a norma publicada em 2010 dialoga com os princípios da CRPD de 2008, a revisão da norma em 2019 fez-se necessária em razão do avanço da pauta relacionada à acessibilidade, que não se restringe a pessoas com algum tipo de deficiência, mas refere-se à maior quantidade de usuários possível, em lugares e momentos diversos. Vale ressaltar que somos todos deficientes em muitos contextos e circunstâncias.

A padronização, assim como os métodos em design, não é estática, continuará a mudar conforme o inexorável fluxo do tempo. As normas possuem limitações preditivas, e até mesmo prescritivas, mas são ponto de partida importante para o processo projetual na contemporaneidade em razão da volatilidade, incerteza e complexidade da relação entre o ser humano e os cenários futuros.

Por exemplo, em maio de 2019, 36 países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e 6 países não-membros, incluindo o Brasil, adotaram a primeira diretriz de política internacional sobre inteligência artificial, a “Recomendação do Conselho da OCDE sobre Inteligência Artificial”. No documento, a Inteligência Artificial (IA) é uma tecnologia de propósito geral que tem o “potencial de melhorar o bem-estar e as pessoas, contribuir para uma atividade econômica global sustentável positiva, aumentar a inovação e a produtividade e ajudar a responder aos principais desafios globais” (OCDE, 2019).

Não existe, na ISO 9241-210:2019, nenhuma menção explícita à IA. Não obstante, o interesse pela relação entre corpos e tecnologias é uma tendência e parece sugerir que os limites do ser humano podem ser estendidos, se não superados. Se levarmos em consideração a capacidade de o corpo ser aprimorado, surgem questões complexas sobre acessibilidade e sobre o que tal mudança pode significar para as experiências de vida.

A ISO 9241-210:2019 promove uma adequação necessária de discurso sobre DCH para sistemas interativos. No entanto, conforme o mundo entra na era da IA e robótica, por exemplo, será necessário compreender a questão da centralidade no ser humano por uma nova perspectiva, que inclua a relação destes com as tecnologias mais recentes e a posição do ser humano em relação ao ambiente.

A ISO demonstra diálogo com as demandas da contemporaneidade e indica que, através dos padrões, busca contribuir com a iniciativa da ONU para que se alcancem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS) (ONU, 2015; ISO, 2018). O comitê técnico da Ergonomia da interação homem-sistema, segundo a ISO, abrange 6 dos ODS da ONU. A saber, os objetivos indicados são

3. Boa saúde e bem-estar;
4. Educação de qualidade;
8. Trabalho decente e crescimento econômico;
9. Indústria, inovação e infraestrutura;
10. Desigualdades reduzidas;
12. Consumo e produção responsáveis. (ISO, 2021)

Don Norman (2018b) sugere que estamos diante de uma bifurcação com dois possíveis futuros para o design. Por um lado, o papel tradicional do design relacionado à arte, utilizando os poderes cada vez maiores da tecnologia para criar experiências maravilhosas. Por outro lado, o pensamento de design como um método de descoberta, que aborda as grandes questões do mundo com novos olhos e ataca as raízes do problema, não os sintomas, sempre com foco primário nas pessoas.

O parâmetro da criação por meio do design é o humano, feito por humanos e para humanos. No entanto, os desafios da mudança ambiental e sociotécnica estão possibilitando novas reflexões sobre o estado de nossa espécie. Conforme ressalta Laura Forlano (2017), novas epistemologias e ontologias ajudaram a dar sentido à nossa condição atual e é provável que as práticas de design também precisem evoluir para permanecerem relevantes e lidarem com novos problemas e questões:

É essencial reconhecer que, assim como o humanismo, o pós-humano - embora abra espaço para múltiplas subjetividades - pode não servir àqueles que foram tradicionalmente excluídos, como mulheres, minorias étnicas, comunidades LGBTQ, pessoas com deficiência, comunidades indígenas, migrantes e pessoas de diversas etnias e nacionalidades em todas as regiões do mundo. Como tal, é importante perguntar como as práticas de design emergentes, incluindo aquelas que podem de-centrar o humano, podem simultaneamente apoiar a igualdade e a justiça para os humanos e também não humanos. (FORLANO, p.29, 2017)

É necessário um compromisso ético para criar designs que reconheçam outros seres e para criar uma cultura que planeje rupturas de espacialidades e temporalidades, para aumentar as possibilidades de afirmação da vida. Devemos transcender as limitações do design centrado no ser humano, afirma Haakon Faste (2016). O autor questiona se métodos de pesqui-

sa investigativa, pensamento sistêmico, prototipagem criativa e interação rápida, que os designers de interação utilizaram para moldar o comportamento humano, podem ser usados para lidar com a infinidade de questões sociais e éticas de longo prazo criadas pelos designers.

Os sete grandes desafios para a interação humano-computador

Como é praticado hoje, o design está estrategicamente posicionado para melhorar a utilidade e a qualidade das interações humanas com a tecnologia. No entanto, para Faste (ibid.), os designers precisam olhar para além da inteligência humana e considerar os efeitos de sua prática no mundo e no que significa ser humano.

As mudanças na abordagem centrada no humano, a partir da ISO 9241-210:2019, não devem levar somente em consideração a revisão do conhecimento que permitiu a sua elaboração, sob o risco de estar se movendo sobre os escombros da história. A análise realizada aqui indica que a norma deve ser lida como documento histórico, ou seja, como ponto de partida para o projeto de um futuro em construção; distanciando-se da concepção da norma como um cânone universal para o projeto de sistemas interativos.

Um exemplo disso foi a definição dos sete grandes desafios para a interação humano-computador desenvolvidos a partir da 21ª Conferência Internacional sobre Interação Humano-Computador (IHC). Nessa conferência, realizada em Las Vegas, EUA, de 15 a 20 de julho de 2018, Constantine Stephanidis, presidente da reunião, resumiu o esforço coletivo de 32 especialistas envolvidos no debate e na análise da questão. Os tópicos foram formulados em relação ao impacto de tecnologias interativas inteligentes na vida humana, tanto no nível individual quanto social e foram identificados assim “os sete grandes desafios para a interação humano-computador”: 1. simbiose humano-tecnologia; 2. interações humano-ambiente; 3. ética, privacidade e segurança; 4. bem-estar, saúde e eudaimonia; 5. acessibilidade e acesso universal; 6. aprendizagem e criatividade; 7. organização social e democracia (STEPHANIDIS et al.; 2019).

Os três primeiros desafios se inter-relacionam diretamente. O desafio da “simbiose humano-tecnologia” é a proposta de criar uma sociedade que incorpore a tecnologia de forma harmoniosa à vida dos seres humanos. O segundo desafio, “interação humano-ambiente”, visa apoiar a interação humana em ambientes onde a automatização e a IA tornam muitas interações despercebidas e muitas vezes escondidas do usuário. E, o terceiro desafio, “ética, privacidade e segurança”, descreve a preocupação com os princípios morais necessários para realizar uma determinada atividade de design no contexto de IHC, bem como o direito, a responsabilidade e a capacidade do usuário em relação aos dados armazenados em um sistema de computador (ibid.).

O quarto desafio, “bem-estar, saúde e eudaimonia”, tem relação

com – em um mundo onde a tecnologia é distribuída de forma desigual – a tentativa de melhorar o bem-estar físico, alcançando a prosperidade humana e o sucesso moral ou espiritual.

O quinto desafio, “acessibilidade e acesso universal”, refere-se ao design de produtos, dispositivos, serviços ou ambientes adequados para sujeitos de várias populações, incluindo pessoas com deficiência e idosos. O sexto desafio, “aprendizagem e criatividade”, diz respeito ao potencial de oferecer suporte ao desenvolvimento de ambiente educacional interativo baseado na atividade humana, que seja eficaz tanto para a educação quanto para a criatividade (ibid.).

Por fim, o sétimo desafio, “organização social e democracia”, tem relação com pesquisas da IHC que envolvem os desafios sociais e ambientais para uma sociedade na qual a democracia, a igualdade, a prosperidade e a estabilidade devem ser alcançadas e protegidas. Dessa forma, o indício é de mudança de foco e de métodos a fim de formular e abordar as questões críticas que fundamentam um relacionamento mais confiável e benéfico entre a humanidade e a tecnologia (ibid.).

Aquela experiência, degradada com o avanço da modernidade no início do século 20, agora assume um papel importante na agenda do design sendo restituída ao centro das discussões na contemporaneidade. Daí a tentativa de padronização do design centrado no ser humano para sistemas interativos na ISO 9241-210:2019. O que se observa, de modo geral, é que todos os esforços aplicados nos requisitos e recursos técnicos devem ter a mesma importância daqueles aplicados na busca de uma melhor experiência do usuário em relação ao contexto de uso.

Considerações finais

A complexidade da contemporaneidade passou a exigir do design uma abordagem para além da intuição do artista. De modo geral, o design se consolida como forma de pensamento, define problemas, tem como fundamento observações e análises e busca evidências. O campo do design foi modificado ao longo do tempo e modifica igualmente nossa interação com ele, pois é dinâmico como a vida das pessoas.

O mundo precisa aprender a conviver com as diferenças e incentivar a colaboração nos sistemas, tecnológicos ou humanos. A reflexão sobre o design permite um pensamento voltado à busca da pluralidade no desenvolvimento de uma solução. Nesse sentido, não se trata somente de comunicar e criar produtos esteticamente adequados, mas também de resolver problemas, ressignificar fatos e experiências.

A padronização ISO, na transição de Design Centrado no Usuário para Design Centrado no Ser Humano contribuiu formalmente para que pessoas fossem o centro de interesse. Para sustentar-se no futuro, a transformação digital precisa ser social e inclusiva. O design deve deixar de ser linear para entender-se holisticamente, tornando o projeto inclusivo, tendo como foco as pessoas e transformando o ecossistema, sonhando com

um mundo melhor e, de fato, projetando.

O design da interação humano-sistema, como tratado no documento, é contemporâneo às discussões da área, alinhando-se aos princípios dos fatores humanos/ergonomia em 1999, à experiência do usuário em 2010 e ao design universal em 2019.

O mundo está mudando rapidamente. O horizonte para a área é um design que construa sentido para sua presença no mundo. Que projete a interação e a interface do humano entre o presente e o futuro, comprometido com os seres e com os ambientes, além de consciente da sua natureza prática, da contemporaneidade e de sua função política.

Referências

BARANAUSKAS, M. C. C.; ROCHA, H. V. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas, SP: Univ. Est. de Campinas, 2003. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/design-e-avaliacao-de-interfaces-humano-computador/>. Acesso: fev. 2021.

BENJAMIN, W. **Magia e Técnica, Arte e Política**. [Tradução de Paulo Sérgio Rouanet]. Obras Escolhidas; v. I. São Paulo: Brasiliense, 1987.

BONSIEPE, G. **Design: do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/SENAI/IEL, 1997.

BONSIEPE. **Design como prática de projeto**. São Paulo: Blucher, 2012.

CABRAL, A., VENTURELLI, S., & PRADO, G. (2019). **Sinais detectados entre o biológico e o maquínico**. DAT Journal, 4(3), 117-127. <https://doi.org/10.29147/dat.v4i3.152>

CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

BONSIEPE. **Design para um mundo complexo**. Editora Ubu, 2011.

COSTA, C. “Professores da USP analisam os 100 anos da Bauhaus”. **Jornal da USP**. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=235410>. Acesso: fev. 2021.

DI RUSSO, S. “**Understanding the behaviour of design thinking in complex environments**” (Tese). Pós-graduação em Design. Swinburne University of Technology, Melbourne, 2016.

FASTE, H. “Posthuman-Centered Design”. In: **Digital Design Theory: Readings from the field**. (Org.) ARMSTRONG, H. Princeton Architectural Press, New York, p. 134-137. 2016.

FORLANO, L. “**Posthumanism and Design**”. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, Volume 3, Issue 1, p. 16-29. 2017.

GARCIA, L. et al. “**Projeto Centrado no Ser Humano: um panorama bibliométrico com base na Science Direct**”. *Revista Brasileira de Design da Informação*. São Paulo. v. 13 n. 1. p. 39-51. 2016.

GIACOMIN, J. **What is Human Centred Design?** In: *P&D Design 2012*. 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Luís (MA), 2014.

HESKETT, J. **Desenho Industrial**. José Olympio; 2ª ed., 1998.

ISO 13407. **Human-Centred Design process for interactive systems**. Genève: ISO, 1999.

ISO 9241-11. **Ergonomics of human-system interaction — Usability: Definitions and concepts**. Genève: ISO, 2018.

ISO 9241-210. **Ergonomics of human-system interaction — Human-centred design for interactive systems**. Genève: ISO, 2010.

ISO 9241-210. **Ergonomics of human-system interaction — Human-centred design for interactive systems**. Genève: ISO, 2019.

ISO. **Contributing to the UN Sustainable Development Goals with ISO standards**. Genève: ISO, 2018.

ISO 9241-210. **Contributing to the UN Sustainable Development Goals with ISO standards - Committee ISO/TC 159/SC 4 - Ergonomics of human-system interaction**. Genève: ISO, 2021. Disponível em: <https://www.iso.org/committee/53372.html>. Acesso em 14.02.2021.

ISO 9241-210. **Friendship among equals: recollections from ISO’s first fifty years**. Genève: ISO, 1997.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009.

KRIPPENDORF, K. “**Propositions of Human-centeredness: A philosophy for design**.” In: DURLING, D.; FRIEDMAN, K. (Eds.) *Doctoral Education in Design: Foundations for the future*. Staffordshire University Press, 2000.

LÖBACH, B. **Design Industrial**. Bases para a configuração dos produtos industriais. 1ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MACE, R. et. al. **Accessible environment: Toward Universal Design**. The Center for Universal Design. NC State University. 1991. Disponível em: https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/ACC%20Environments.pdf. Acesso: fev.2021.

MARCON, M. P., VENTURELLI, S. (2021) **Apropriação das mídias sociais interativas como suporte na elaboração de contextos de aprendizagem em tempos de pandemia**. DAT Journal 6(3), 39-55. [HTTPS://https://doi.org/10.29147/dat.v6i3.436](https://doi.org/10.29147/dat.v6i3.436).

MOZOTA, B. **Design and competitive edge**. London: Academic Review, Design Management Journal, 2002.

NORMAN, D. A.; DRAPER, S. W. **User-centered system design: New perspectives on human-computer interaction**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1986.

NORMAN, D. A. **O design do dia-a-dia**. Anfiteatro. 2018a. E-book Kindle.

NORMAN, D. A. **“The Future of Design: When you come to a fork in the road, take it”**. 2018b. Disponível em: www.jnd.org/the_future_of_design_when_you_come_to_a_fork_in_the_road_take_it Acesso: fev. 2021.

ONU. **“Convention on the Rights of Persons with Disabilities”**. Article 4 – General obligations. 2008. Disponível em: www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-4-general-obligations.html. Acesso: fev. 2021.

ONU. **“Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development.”** 2015. Disponível em: www.sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf. Acesso: fev. 2021.

PREECE, J. et. al. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ROSA, et. al. **Neurodesign - O cérebro e a máquina**. Rio de Janeiro, RJ: Rio Book's, 2016.

STEPHANIDIS, C. et. al. **Seven HCI Grand Challenges**, International Journal of Human-Computer Interaction, 35:14, p. 1229-1269. 2019.

Recebido: 07 de outubro de 2022

Aprovado: 25 de outubro de 2022