

RELAÇÕES ENTRE DESIGN, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO NO CONTEXTO DA SAÚDE

RELATIONSHIP BETWEEN DESIGN AND ACCESSIBILITY & INCLUSION IN HEALTH CONTEXT

*Emanuele König*¹

*Patrícia Raquel Bohn*²

*Cláudia de Souza Libânio*³

Resumo

O design pode ser um meio para promoção de acessibilidade e inclusão no setor da saúde. O objetivo desse estudo é identificar relações entre os conceitos de design inclusivo e design centrado no usuário com acessibilidade e inclusão no contexto de inovação em saúde. Como metodologia, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura. Os trabalhos que trouxeram interseções entre DI e DCU puderam ser categorizados em: centralidade no usuário concomitante à inclusão; e ao maior envolvimento dos usuários. Constatou-se que este envolvimento não ocorre desde o início das soluções em design em muitos dos estudos. As inovações propostas por todos os artigos se configuram enquanto incrementais.

Palavras-chave: design; design inclusivo; design centrado no usuário; saúde; inovação em saúde.

Abstract

Design might be a means to promote accessibility and inclusion in healthcare sector. This study aims to identify relationships between the concepts of inclusive design (ID) and user-centered design (UCD) with accessibility and inclusion in the context of health innovation. As a methodology, a systematic literature review was made. The papers that presented intersections between ID and UCD were categorized into: user-centeredness concurrent with inclusion; and with greater user involvement. It was found that this involvement does not occur from the outset in design solutions in many of the studies. The innovations proposed by all articles are configured as incremental.

Key-words: design; inclusive design; user-centered design; health; health innovation

¹ emanuele@ufcspa.edu.br

² patriciabohn07@gmail.com

³ claudiasl@ufcspa.edu.br

1 INTRODUÇÃO

É crescente o número de pessoas com algum tipo de deficiência que enfrentam barreiras físicas ou comportamentais ao redor do mundo (WHO, 2020). Segundo a Organização Mundial da Saúde, mais de 15% da população global possui algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida (WHO, 2020). Esses indivíduos possuem algumas desvantagens, uma vez que enfrentam barreiras físicas, emocionais e, por vezes, socioeconômicas de maneira constante, restringindo seu acesso à saúde (BENIUK; WARD; CLARKSON, 2011; WHO, 2015).

Nessa perspectiva, entende-se que o design pode ser um meio para promoção de acessibilidade e inclusão, visto que objetiva a solução de mazelas na relação entre produtos e usuários, serviços e clientes (GOMES; STAMATO; SANTOS, 2015). Além disso, prospecta a inovação, sendo capaz de identificar e buscar soluções para problemas (TSEKLEVES, 2017), como também de aplicar soluções com características holísticas, que atendam às expectativas e necessidades das partes interessadas (NUSEM, 2018). Assim, alguns conceitos de design podem ser utilizados, de forma que projetos se tornem mais assertivos, no sentido da resolução de problemas de inclusão e acessibilidade, como o Design Inclusivo (DI) e o Design Centrado no Usuário (DCU).

Considerando que a inovação tem ocorrido de forma exponencial na saúde desde meados do século XX, e que hoje parte da qualidade dos serviços de saúde tem sido dependente dessa mudança de caráter inovador (SOUZA, 2016), é essencial que possam ser identificadas estratégias de enfrentamento, nesse escopo, que possam promover inclusão e acessibilidade. Nesse sentido, a lacuna que este estudo se propõe a analisar consiste na aplicação de conceitos de design como formas de geração de inovações na área da saúde, que fomentem inclusão e acessibilidade a produtos e serviços voltados às especificidades dos usuários.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo é identificar relações entre os conceitos de design inclusivo e design centrado no usuário com acessibilidade e inclusão no contexto de inovação em saúde. Espera-se observar como estes conceitos de design têm relação com processos de geração de inovação em saúde, bem como suas possíveis interseções.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção está dividida em quatro momentos: conceitos de pessoa com deficiência e pessoa com mobilidade reduzida, design inclusivo, design centrado no usuário e inovação em saúde.

2.1 Pessoa Com Deficiência E Pessoa Com Mobilidade Reduzida

O Decreto N° 6.949, de 25 de agosto de 2009 promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (PcD), trazendo a seguinte definição:

Art. 1 (...) Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2009).

Percebe-se, então, que os impedimentos trazidos são características das pessoas, e não deficiências. Estas surgem, na verdade, pela interação dos impedimentos com as barreiras enfrentadas (MAIA, 2013). A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) categoriza os problemas de funcionalidade humana em três áreas inter-relacionadas: alterações das estruturas e funções corporais; limitações; e restrições à participação em determinadas atividades. A deficiência conceitua-se como as dificuldades enfrentadas em alguma ou em todas as três áreas de funcionalidade (WHO, 2011).

Em relação à pessoa com mobilidade reduzida, o Decreto N° 5.296, de 2 de dezembro de 2004 traz o seguinte conceito:

Art. 5o (...) II - pessoa com mobilidade reduzida, aquela que [...] tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção (BRASIL, 2004).

Nesse sentido, nem sempre a pessoa com mobilidade reduzida será enquadrada como PcD, uma vez que, este grupo de pessoas pode também estar representado por crianças, idosos, gestantes, lactantes, pessoas obesas, pessoas com prótese, entre outros, que, de forma temporária ou permanente, passarão por dificuldades para movimentação pelo comprometimento de coordenação motora, percepção, flexibilidade e locomoção (SMTT, 2014; MACHADO; LIMA, 2015).

Alguns dados importantes a serem observados, trazidos pela Organização Mundial da Saúde, revelam que mais de 1 bilhão de pessoas ao redor de todo o mundo têm algum tipo de deficiência; metade dessas pessoas não conseguem acessar a saúde de maneira eficaz; e 80% delas vivem em países de baixa ou média renda (WHO, 2020). Destaca-se que progressos no sentido da inclusão e da acessibilidade já foram realizados. No entanto, ainda é necessário um maior esforço para que as necessidades dessas pessoas sejam, de fato, atendidas (WHO, 2020).

2.2 Design Inclusivo

O Design Inclusivo (DI) busca contemplar o maior número de pessoas possível na proposição de soluções, sem que se façam necessárias adaptações. Na busca por ampliar o público destinatário de produtos e/ou serviços, leva em conta os desejos, necessidades, expectativas e vivências de todos - sejam grupos dominantes ou minoritários (BURGSTAHLER, 2001; PATTISON; STEDMON, 2006; GOMES; QUARESMA, 2018). Dessa forma, os conceitos de DI precisam ter como meta a capacidade de estarem acessíveis e alcançáveis por “todas as pessoas”, devendo incluir toda a diversidade existente (MEDEIROS; ACIOLY; SILVA, 2015). No entanto, o DI é abordado por alguns autores como não global, uma vez que não se pode desconsiderar os gostos e preferências do público para o qual a solução ou proposição está sendo pensada (GUILHERMO, 1995; FIALHO, 2017; GOMES; QUARESMA, 2018).

Em relação aos fatores considerados pelo DI, este tem como foco o olhar voltado às habilidades humanas, e não às deficiências. Desse modo, na elaboração de um produto ou serviço inclusivo, diferentes usuários devem ser reconhecidos, considerando que muitos deles podem ter suas necessidades alteradas ao longo da vida (GOMES; QUARESMA, 2018). Além disso, é importante notar que todas as pessoas, em algum

momento, podem experimentar algum tipo de situação que esteja enquadrada enquanto limitação, seja permanente, temporária ou momentânea (GOMES; QUARESMA, 2018; WHO, 2020).

Um ponto bastante importante no que se refere ao DI é a participação do usuário, significando colaboração constante com o designer. Muitos problemas no que tange à inclusão e acessibilidade poderiam ser reduzidos com a coparticipação do usuário ao longo de todo o processo (ZITKUS; LANGDON; CLARKSON, 2013; LEE, 2006). Entretanto, Zitkus (2016) aponta que existem alguns problemas nas atuais ferramentas de DI, destacando-se o fato de os usuários terem pouca influência para tornar a solução mais inclusiva. Isso ocorre porque existe uma falha na realização de testes com os usuários: por vezes essa etapa não acontece (ZITKUS, 2016).

2.3 Design Centrado no Usuário

O Design Centrado no Usuário (DCU) consiste no conceito de design em que os usuários se tornam o foco central de análise, de forma que a atenção principal esteja em suas necessidades (SANDERS, 2002; KUSUMANINGDYAH; RATRI, 2021). Norman (2002) defende a ideia de que o DCU é uma filosofia baseada nos interesses e necessidades das pessoas, sendo capaz de propor soluções em produtos e serviços, que sejam compreendidas de maneira direta e intuitiva. Para isso, o autor reforça a importância de o design tornar as coisas visíveis e fáceis, a fim de garantir que o usuário possa descobrir como utilizar e se relacionar com a solução projetada, além de fornecer condições para que assim o faça.

Para que o design seja verdadeiramente centrado no usuário, é preciso ir além da “usabilidade” ou da “facilidade de uso” do que é projetado. O foco precisa ultrapassar as interações entre os usuários e a tecnologia, passando a atender-se a como essas interações podem representar algo muito maior no campo da atividade humana. Assim, a atenção dos designers deve estar no impacto da introdução de novas tecnologias, analisando o contexto completo no qual o indivíduo que fará sua utilização está inserido (WINOGRAD; WOODS, 1997). Nessa perspectiva, Thornton (2019) ressalta que o envolvimento com o usuário deve iniciar cedo, e não somente na fase em que normalmente haveria interação – na testagem – para que erros graves sejam evitados o quanto antes.

No DCU é imprescindível que o usuário seja mantido no controle, tendo papel crítico e demasiada influência decisória (SANDERS, 2002). Para isso, é fundamental que os desenvolvedores possam passar um tempo com os usuários, de forma a entender suas necessidades e expectativas. Para Abras, Maloney-Krichmar e Preece (2004), o DCU possibilita o design participativo, em que os usuários são envolvidos no processo de desenvolvimento de soluções, cocriando com os designers. Isso resulta em inúmeros benefícios para o processo de design, visto que, trazer os usuários para dentro do desenvolvimento do produto/serviço e envolvê-los, trará resultados mais eficazes, eficientes e seguros (ABRAS; MALONEY-KRICHMAR; PREECE, 2004).

2.4 Inovação Em Saúde

O Manual de Oslo conceitua a inovação enquanto introdução de um bem ou serviço novo ou melhorado no que concerne às suas características ou usos previstos. Ocorre, então, a inserção de melhorias significativas em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais (OCDE, 2006). No cenário da saúde, a inovação está pautada na aplicação de novos conhecimentos, que podem ser construídos de maneira concreta, com a incorporação em artefatos físicos (equipamento, dispositivo ou medicamento) ou podem representar “ideias”, apresentadas no formato de novos procedimentos ou práticas, novos processos e fluxos de trabalho, ou reorganização de serviços (BRASIL, 2007).

As inovações podem ocorrer de duas formas: radical ou incremental. Inovações radicais são aquelas que se constituem enquanto novos produtos, serviços, processos e formas de produção – representando algo que ainda não existe no mercado (OCDE, 2006; CAETANO; VIANNA, 2016). Já, as inovações incrementais referem-se a mudanças no que já existe, com o intuito de promover melhorias e maior produtividade (CAETANO; VIANNA, 2006). É importante ressaltar que instituições que criam mais inovações radicais e que estão inseridas em um contexto maior, como, a área da saúde, estão sujeitas a maior risco, pelas mudanças significativas em expectativas e padrões (GULDBRANDSEN, 2017). Além disso, Tidd e Bessant (2015) identificam os “4 Ps” da inovação: produto; processo; posição e paradigma. A inovação de produto consiste na mudança em produtos e serviços ofertados, a inovação de processo diz respeito a mudanças na forma em que produtos e serviços são criados e entregues aos usuários, a inovação de posição significa mudanças no contexto de introdução dos produtos e serviços, e a inovação de paradigma, por sua vez, é entendida enquanto mudanças em modelos que orientam o que uma instituição faz (TIDD; BESSANT, 2015).

No contexto do design, Gulbrandsen (2017) identifica duas áreas principais onde este é capaz de contribuir com a inovação: o entendimento profundo dos usuários, suas motivações, necessidades e comportamentos; e a prototipagem rápida. Quanto ao DCU, autores apontam que o olhar centrado no consumidor/pessoa/usuário, significa a possibilidade de uma inovação ser aplicada naquele contexto, com foco nos problemas enfrentados. As necessidades expressas por consumidores podem ser atendidas por meio de abordagens inovadoras (HODGES; LINK, 2018; VERGANTI; VENDRAMINELLI; IANSITI, 2020). Além do mais, de acordo com Verganti, Vendraminelli e Iansiti (2020), o design utiliza uma abordagem criativa para a resolução de problemas e a proposição de soluções, sendo a interação entre usuários e designers uma possibilidade de alcançar resultados mais satisfatórios no escopo da inovação.

3 MÉTODO

Este estudo possui caráter descritivo e utilizou como método a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), por meio da busca, revisão e análise de dados secundários na literatura. A RSL consiste em um tipo de investigação focada em questão bem definida, permitindo a identificação, seleção, avaliação e sintetização de evidências disponíveis (GALVÃO; PEREIRA, 2014).

A pesquisa foi realizada nas bases de dados Bireme, Pubmed, Scielo, Science Direct e Wiley. As palavras-chave utilizadas foram “design” e “innovation” e “health*”, com filtro para os anos de 2016 a 2021, considerando artigos somente nos idiomas inglês e português. O uso do asterisco em conjunto com o último termo foi escolhido para possibilitar a busca de todas as palavras derivadas de “health” - como “healthy” e “healthcare” - ampliando o escopo de busca na área da saúde. O período de tempo escolhido deu-se em virtude da existência de outra RSL com a temática finalizada em intervalo anterior. A escolha das bases de dados e idiomas para esta revisão sistemática deve-se à percepção de maior alcance a materiais de qualidade, bem como seus impactos de publicação. Os termos de busca escolhidos para pesquisa encontram-se em um escopo geral da área de design e inovação em saúde por uma questão de conveniência. Após encontrados os artigos na literatura, foram selecionados aqueles que, em sua redação, apresentavam aspectos de DI e DCU.

A partir da busca realizada, foram selecionados 14 artigos que tratavam da temática de inovação em saúde, bem como tinham o escopo do DI e DCU. As etapas seguidas na construção da pesquisa estão especificadas no Quadro 1, com base nas metodologias de RSL recomendadas por Libânio (2014), que utilizou como referência os modelos propostos por Anderson et al. (2003), Alderson et al. (2004) e Biolchini et al. (2005).

Quadro 1 - Etapas da Revisão Sistemática de Literatura

Etapas da RSL	Etapas desenvolvidas nessa pesquisa
1. Desenvolvimento da questão de pesquisa	<p>Pergunta norteadora: De que forma as pesquisas têm abordado o Design Inclusivo e o Design Centrado no Usuário como formas de geração de inovação em saúde nos últimos anos (2016 - 2021)?</p> <p>Desmembramento da questão:</p> <p>Q1: De que forma o DI tem sido abordado no contexto de inovação em saúde? Q2: De que forma o DCU tem sido abordado no contexto de inovação em saúde? Q3: Quais as possíveis conexões trazidas entre o DI e o DCU?</p>
2. Seleção das bases de dados que serão utilizadas	As bases de dados utilizadas para a busca foram Bireme, Pubmed, Scielo, Science Direct e Wiley.
3. Definição das estratégias de busca, critérios de inclusão e exclusão	Os termos de busca utilizados foram “design”, “innovation” e “health*”, com a utilização do operador booleano “and” entre os termos. Foi estabelecido considerar somente os artigos nos quais as palavras-chave estivessem contidas no título ou no resumo. Em relação aos critérios de inclusão, foram considerados apenas artigos: publicados em periódicos; originais; publicados na íntegra; de acesso aberto; publicados no período de janeiro de 2016 a junho de 2021; no idioma Inglês e Português; oriundos de periódicos revisados por pares; e com texto completo. Os critérios de exclusão estabelecidos foram artigos: em duplicação; que apresentassem revisões sistemáticas, revisões integrativas e mapeamentos sistemáticos; que não se tratassem de um artigo embora estivesse classificado como tal em um periódico; não disponíveis em formato PDF; com as subáreas “Environmental Science”, “Agricultural and Biological Sciences”, “Biochemistry, Genetics and Molecular Biology”, “Chemistry”, “Chemical Engineering”, “Energy”, “Mathematics”, “Physics and Astronomy”, “Immunology and Microbiology”, “Earth and Planetary Sciences”, “Veterinary”, “law and criminology” e “Ciências Agrárias”; que não se tratasse de design ou de inovação na saúde; e que trouxesse o design enquanto metodologia.
4. Realização da busca	A busca nas bases de dados foi realizada no mês de junho de 2021 e foram encontrados 3.148 artigos no total.

5. Seleção dos estudos encontrados por meio dos critérios estabelecidos na pesquisa	Dos 3.148 artigos encontrados, foi realizada a filtragem com os critérios de inclusão estabelecidos, resultando em 896 artigos. Sequencialmente, foram aplicados os critérios de exclusão, com 795 artigos descartados, totalizando em 101 trabalhos. A partir desse resultado, uma dupla de revisores realizou triagem, por meio da leitura dos títulos e resumos dos artigos, descartando aqueles que estivessem em duplicidade, que tratassem design enquanto metodologia e que estivessem fora do escopo de inovação e design na área da saúde. Nessa etapa, 67 artigos foram excluídos e 34 permaneceram. Posteriormente, foram analisadas as referências desses artigos, com o propósito de identificar outras pesquisas oportunas que não estivessem presentes na busca nas bases de dados. Foram considerados 5 artigos de referências. A dupla de revisores, então, de forma independente, realizou a leitura de 39 artigos e selecionou aqueles que trouxessem a temática de DI e DCU (mesmo que de forma indireta). Assim, foram selecionados 14 artigos para o estudo.
6. Tabulação, resumo, interpretação e avaliação das informações encontradas	As informações foram organizadas e tabuladas para posterior análise, conforme consta no Quadro 3.
7. Apresentação das conclusões da pesquisa	Foram encontradas relações entre DI e DCU.

Fonte: Adaptado de Libânio (2014)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são discutidos os resultados e a análise dos artigos incluídos na RSL, a fim de trazer um panorama geral dos trabalhos e responder às perguntas norteadoras apresentadas no Quadro 1.

4.1 Panorama Geral Dos Artigos

Em relação aos dados gerais dos artigos, após a leitura na íntegra, estes foram coletados, tabulados e organizados em algumas categorias, conforme apresentado no Quadro 2. Quanto aos centros de pesquisa, observa-se a maioria dos estudos advindos do Reino Unido. Uma provável causa para o foco nesse país ocorre por ser um dos países pioneiros na temática da pesquisa. Em relação aos periódicos de publicação, nota-se que houve uma variedade, mas alguns aparecem de forma repetida: *Procedia Computer Science*, com três artigos; e *She ji - The Journal of Design, Economics, and Innovation*, com dois artigos. Depreende-se que estes são os periódicos com mais publicações, visto que o primeiro possui publicações no escopo da inovação em Ciências da Computação, e o periódico *She ji*, por sua vez, publica sobre inovação e design. Ambos possuem áreas de publicação que se enquadram nos termos de busca utilizados.

Quanto aos temas de análise, destaca-se, principalmente, a utilização de tecnologias capazes de proporcionar melhores experiências ao público-alvo. Entre as tecnologias abordadas nos estudos, evidenciam-se: *mHealth* e *eHealth* (RISSO *et al.*, 2016); mapas de dor corporal computadorizados (JAATUN; JAATUN, 2016); produtos inteligentes (SALLATI; SCHÜTZER, 2021); internet das coisas (ROY; ZALZALA; KUMAR, 2016; BHATTACHARYA; WAINWRIGHT; WHALLEY, 2017); e telessaúde (BHATTACHARYA; WAINWRIGHT; WHALLEY, 2017; BHATTACHARYA *et al.*, 2017).

Nota-se, também, que todos os artigos analisados possuem inovações incrementais. Nenhum dos estudos apresenta inovação radical, por trabalharem com tecnologias (produtos, serviços ou processos) já existentes, mas modificadas para alguma realidade em específico. Considerando que inovações radicais apresentam maior risco,

principalmente no que concerne à área da saúde (GULDBRANDSEN, 2017), entende-se que as pesquisas optaram por inovações incrementais para que este risco fosse minimizado. Além disso, outra percepção é que, possivelmente, muitos dos artigos utilizaram recursos ou tecnologias já existentes para aplicação em outros contextos.

Quadro 2 - Análise e categorização dos artigos encontrados

Autores	Ano	Centro de pesquisa	Periódico de publicação	Tema de análise	Tipo de inovação	Público-alvo	Fase de envolvimento do usuário
Jaatun e Jaatun	2016	Noruega	Procedia Computer Science	Mapas corporais de dor computadorizados em pacientes com câncer avançado.	Incremental	Pacientes com câncer avançado e médicos que realizam o cuidado	Todas
Risso <i>et al.</i>	2016	Chile	Journal of Biomedical Informatics	mHealth e eHealth aplicados para melhorar o tratamento domiciliar de doenças respiratórias.	Incremental	Pessoas com doenças respiratórias e seus cuidadores	Testagem
Roberts <i>et al.</i>	2016	Estados Unidos	Healthcare	Aplicação da abordagem do design para resolver problemas persistentes e complexos na área da saúde pública.	Incremental	Não se aplica	Não se aplica
Roy, Zalzal e Kumar	2016	Índia, Emirados Árabes Unidos e Estados Unidos	Procedia Engineering	Utilização da Internet das Coisas por comunidades urbanas pobres.	Incremental	População pobre (pobres urbanos)	Testagem
Bhattacharya <i>et al.</i>	2017	Reino Unido	AIS Electronic Library (AISeL)	O uso da telessaúde para monitoramento e cuidado da saúde de idosos.	Incremental	Idosos	Não se aplica
Bhattacharya, Wainwright e Whalley	2017	Reino Unido	Procedia Computer Science	Internet of Things (IoT) aplicado a serviços de cuidado assistidos.	Incremental	Usuários do serviço	Não se aplica
Kalimullah e Sushmitha	2017	Suécia	Procedia Computer Science	Aplicado do design para superar barreiras de usabilidade por parte dos usuários.	Incremental	Idosos com 50 anos ou mais, portadores de diabetes tipo 2	Todas
Bell	2018	Reino Unido	<i>She ji - The Journal of Design, Economics, and Innovation</i>	Design como forma de vislumbrar melhoria da saúde mental de jovens.	Incremental	Crianças e adolescentes com problemas de saúde mental	Todas
D'Olivo <i>et al.</i>	2018	Países Baixos e Suécia	<i>She ji - The Journal of Design, Economics, and Innovation</i>	Melhoria da qualidade de vida de crianças com câncer e de seus familiares.	Incremental	Crianças com câncer	Criação
Foster <i>et al.</i>	2018	Reino Unido	Journal of Cancer Policy	Inovações para pacientes com câncer.	Incremental	Pacientes com/pós câncer	Não se aplica
Srivarathan, Jensen e Kristiansen	2019	Dinamarca	BMC Health Services Research	Promoção da saúde de idosos, mediante encontros com profissionais de saúde em visitas domiciliares preventivas.	Incremental	Idosos (65 anos ou mais)	Uso
Sandholdt <i>et al.</i>	2020	Dinamarca	International Journal of Environmental Research and Public Health	Cocriação centrado no paciente, envolvendo adultos idosos e profissionais em saúde para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.	Incremental	Idosos	Todas
Westhuizen <i>et al.</i>	2020	África do Sul	SagePub - International Quarterly of Community Health Education	Implementação do Design Thinking para inovações na saúde em uma comunidade de idosos.	Incremental	Comunidade de idosos e estudantes de design	Todas

Sallati e Schützer	2021	Brasil	Procedia CIRP	Desenvolvimento de produtos inteligentes para idosos.	Incremental	Empresas que incorporaram a visão da Indústria 4.0 e Público idoso	Não se aplica (mas o framework proposto prevê a participação do usuário em todas as fases)
--------------------	------	--------	---------------	---	-------------	--	--

Fonte: Elaboração pelos autores (2021)

4.2 Relações Entre Di, Dcu E Inovação

Nesta subseção, são discutidas três questões norteadoras.

Q1: De que forma o DI tem sido abordado no contexto de inovação em saúde?

Ao longo das análises, identificou-se que somente os trabalhos de Kalimullah e Sushmitha (2017) e Bell (2018) referem-se diretamente ao DI, mesmo que não seja o direcionamento principal das pesquisas. No entanto, pode-se mapear, mesmo nos estudos que não se detém especificamente ao DI, pontos congruentes com esse conceito, baseando-se na concordância com seus princípios – olhar inclusivo, acessível e contemplando o maior número de pessoas possíveis no ambiente de aplicação.

Com a análise do público-alvo do contexto da inovação, é possível agrupá-lo em categorias. Risso *et al.* (2016), Jaatun e Jaatun (2016), Bell (2018), Foster *et al.* (2018) e D’Oliveira *et al.* (2018) trabalham com usuários com comorbidades, podendo, em alguns casos, enquadrarem-se enquanto PcD. Sallati e Schützer (2021), Kalimullah e Sushmitha (2017), Sandholdt *et al.* (2020), Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019) e Bhattacharya *et al.* (2017) detém sua atenção para pessoas idosas, entrando, então no escopo de PMR. Outra categoria de análise de público-alvo que pode ser proposta está presente no estudo de Roy, Zalzal e Kumar (2016), em que o público de análise consiste em pessoas de baixa renda, que possuem oportunidades mais escassas na sociedade. O estudo de Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019) também perpassa este olhar, mas trabalha em específico com idosos nesse contexto.

Risso *et al.* (2016), ao proporem novos modelos de sensores, dispositivos e um aplicativo, proporcionaram melhorias, tanto a pacientes com doenças respiratórias, quanto aos seus cuidadores. Um ponto importante abordado é que o Oxímetro de pulso BM2000A Bluetooth proposto era fabricado com uma sonda de sensor de plástico, gerando desconforto na utilização, principalmente por crianças. A fim de incluir o máximo de pacientes no contexto de doenças respiratórias na utilização das novas tecnologias propostas, o projeto deste produto foi modificado para contemplar também o público infantil e, assim, para que o produto fosse confortável para qualquer paciente que o utilizasse. A pesquisa de Jaatun e Jaatun (2016) também está envolvida com pessoas com deficiência, em específico, pessoas com câncer em nível avançado. Os autores propõem um mapa de dor corporal computadorizado, especificamente atendendo-se às fragilidades que esse grupo de pessoas pode enfrentar. O estudo salienta que pesquisas anteriores com mapas de dor não contemplaram pacientes com câncer avançado, bem como não propuseram produtos de fácil interação, que considerassem o enfrentamento de deficiências cognitivas. Dessa forma, o mapa proposto pelos auto-

res ateve-se a incluir esses indivíduos em sua prototipação, tendo em conta um layout de fácil utilização: “o aspecto mais importante da visualização é chegar a um design que a maioria dos pacientes seja capaz de entender e desenhar” (JAANTUN; JAANTUN, 2016, p. 257). É importante ressaltar que estes estudos propõem inovações de produto. Por mais que já existissem tecnologias semelhantes, requisitos específicos foram considerados e os produtos foram aplicados de maneiras e em contextos diferentes.

Da mesma forma, a pesquisa de Kalimullah e Sushmitha (2017) propõe uma inovação de produto por meio de um aplicativo para idosos com diabetes tipo 2. Mesmo já existindo um semelhante no mercado, a nova proposta faz com que o design seja mais favorável para esta categoria da população, entendendo que são idosos e que possuem uma comorbidade. Os pesquisadores ressaltam que, geralmente, as preferências dos idosos no design de interfaces são negligenciadas, dificultando seu acesso a aplicativos móveis. Como resultado, evidenciou-se que os idosos preferem interfaces intuitivas e de fácil manuseio. A pesquisa de Sallati e Schützer (2021) propõe um framework para o desenvolvimento de produtos inteligentes para idosos. Para isso, alguns pressupostos devem ser assumidos, de forma a atender suas necessidades e expectativas. É fundamental compreender que este público apresenta restrições, tais como: mobilidade reduzida; condições de saúde crônicas, progressivas e incapacitantes; rotinas de cuidado complexas; e, em grande parte das vezes, baixa alfabetização tecnológica. Dessa forma, as interfaces de produto precisam ser projetadas pensando-se em flexibilidade e interoperação, bem como seu uso deve ser intuitivo, fácil e com mínima chance de erros.

As pesquisas de Bell (2018), Foster *et al.* (2018), D’Olivo *et al.* (2018), Sandholdt *et al.* (2020), Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019), Bhattacharya *et al.* (2017) e Roy, Zalzalala e Kumar (2016) utilizam o design como maneira de fomentar melhorias na prestação de serviços e/ou qualidade de vida dos usuários, afastando-se do escopo de criação e aplicação de produtos ou tecnologias para determinados indivíduos. Bell (2018) utiliza ferramentas de design para promover melhor atendimento em um serviço de saúde mental para jovens. Para que fossem construídas soluções que contemplassem as reais necessidades dos usuários, algumas ferramentas de design foram utilizadas, de modo a prospectar a maior interação possível entre os jovens participantes da pesquisa. A inovação percebida neste estudo acontece com foco em processo, sendo utilizada enquanto meio para que melhores resultados no que tange à saúde mental dos jovens e melhorias no serviço pudessem ser efetivadas.

Os trabalhos de Foster *et al.* (2018) e D’Olivo *et al.* (2018) têm seu foco voltado para pacientes com câncer. O primeiro aborda a importância de se pensar em estratégias para que os serviços estejam preparados para lidar com os pacientes que vivem com e além do câncer. Existem pessoas que, além de estarem acometidas com a doença câncer, possuem outras comorbidades, estão envelhecendo, enfrentam limitações e, diante disso, precisam que suas necessidades sejam escutadas e que as soluções em saúde as considerem. Já a pesquisa de D’Olivo *et al.* (2018) trata da realidade de crianças com e após o câncer, bem como de suas famílias – considerando o cenário de pessoas vulneráveis e fragilizadas, que precisam enfrentar uma série de barreiras. Esse estudo não teve seu olhar na prática do design para o serviço de saúde em si, mas como facilitador em estratégias de enfrentamento para o contexto tão sensível vivido por essas pessoas. Ambos estudos trazem a inovação com foco em processo, sendo que de D’Olivo *et al.* (2018) aborda o design enquanto forma de inovação para proporcionar

melhorias na qualidade de vida dos participantes, enquanto Foster *et al.* (2018) pensa em estratégias inovadoras com foco no serviço de saúde.

As pesquisas de Sandholdt *et al.* (2020), Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019) e Bhattacharya *et al.* (2017), por sua vez, têm seu foco no público idoso. Sandholdt *et al.* (2020) utilizam o design como forma de promoção do envelhecimento saudável. Constatou-se que, para que os cuidados em saúde sejam prestados de maneira inclusiva, o planejamento das trajetórias de cuidado precisa estar em conformidade com as necessidades do idoso e suas condições de vida. A pesquisa de Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019) também transcorre o escopo de envelhecimento saudável – sendo por meio da efetividade de visitas domiciliares realizadas por profissionais de saúde. O artigo aborda a acessibilidade dos idosos por serviços de promoção à saúde, considerando os que vivem em locais menos favorecidos. Nota-se a importância do alinhamento entre o serviço e as expectativas dos usuários, que se sentiam não contemplados. Na mesma lógica, o estudo de Bhattacharya *et al.* (2017), ao verificar o uso da telemedicina para idosos, ressalta que é necessário aproveitar-se das inovações em tecnologias móveis para atendimentos domiciliares, principalmente para pacientes com alguma fragilidade. Os resultados encontrados evidenciam que existe carência de serviços personalizados que se concentrem nas necessidades dos usuários, além de existir um certo medo de tecnologias complexas, pela dificuldade de interação com plataformas digitais. Os dois estudos analisados abordam a inovação de produto, especificamente no contexto de serviço. Ambos entendem a entrega de serviços preventivos de saúde à domicílio para idosos como uma forma de inovação.

O estudo de Roy, Zalzal e Kumar (2016) examina a adoção de inovações baseadas na Internet das Coisas (IoT) por comunidades urbanas pobres, ressaltando a importância de considerar-se as características únicas inerentes ao segmento de análise. A pesquisa elegeu famílias com várias gerações, para que pudesse mapear a compreensão da usabilidade de tecnologias por usuários de todas as idades e com diversas experiências e visões. Uma vez que propõe um modelo para adoção de tecnologias, percebe-se inovação de processo, que quando levada em consideração, facilitará o acesso e a utilização da IoT, bem como o acesso à saúde pelas comunidades mais vulneráveis.

Com base nas análises, nota-se que o público-alvo passa por algum tipo de limitação, seja física, mental ou social. O DI objetiva em contemplar o maior número de pessoas possível nas proposições, devendo incluir a diversidade existente (BURGSTAHLER, 2001; PATTISON; STEDMON, 2006; GOMES; QUARESMA, 2018; MEDEIROS; ACIOLY; SILVA, 2015). Dessa forma, foi possível avaliar que os estudos se concentraram em entender as necessidades de grupos, que poderiam ficar de fora de soluções em saúde, pelas barreiras que enfrentam – seja por sua deficiência, mobilidade reduzida ou alguma outra situação de limitação. Pelo fato de os estudos se deterem a essas pessoas, pode-se dizer que têm a preocupação de relacionar os conceitos de DI e DCU os temas de inclusão e acessibilidade.

No entanto, evidencia-se que, apesar desses artigos abordarem o DI, mesmo de forma indireta, a construção de grande parte das soluções não está embasada nessa ótica desde o início. Pode ser citado o estudo de Risso *et al.* (2016), em que o envolvimento com o usuário começou a ocorrer a partir da fase de testagem. Somente nos testes, evidenciou-se certo desconforto na utilização de um aparelho pelo público infantil com doenças respiratórias. Se a interação com o máximo de pessoas possível

no contexto de doenças respiratórias tivesse ocorrido desde o princípio, o dispositivo já poderia ter sido pensado de maneira diferente, abarcando mais pessoas, inclusive pacientes infantis. Ademais, verifica-se que, apesar de o DI ter foco nas habilidades, e não nas dificuldades ou limitações (GOMES; QUARESMA, 2018), os artigos tiveram sua atenção muito mais voltada às limitações na projeção de soluções.

Quanto às inovações, percebe-se que todas as soluções inovadoras são trazidas de uma forma que proporciona impacto na área da saúde. Tecnologias de monitoramento remoto para pacientes com doenças respiratórias (RISSO *et al.*, 2016) podem gerar melhorias no processo de cuidado ao paciente, com diagnóstico mais rápido e melhor comunicação entre pacientes, cuidadores e equipes. De igual forma, mapas de dor corporal computadorizados para pacientes com câncer avançado (JAANTUN; JAANTUN, 2016) possibilitam diagnósticos preventivos, além de permitirem tratamentos assertivos e eficientes, com a evidência exata do local da dor, e diminuição de subjetividades na assistência à saúde.

Observa-se, também, que, em muitos dos artigos a inovação acontece pelo fato de uma solução já existente ser implementada em um contexto de limitação, como forma de prospecção à inclusão e acessibilidade. A pesquisa de Kalimullah e Sushmitha (2017) evidencia esse processo, tornando um aplicativo já existente disponível para idosos, facilitando seu acesso e uso e, dessa forma, podendo gerar melhorias no cuidado em saúde.

Q2: De que forma o DCU tem sido abordado no contexto de inovação em saúde?

Em relação ao DCU, a maior parte dos estudos tem relação ou perpassa seus princípios norteadores. Os estudos de Risso *et al.* (2016), Jaatun e Jaatun (2016), Sallati e Schützer (2021), Westhuizen *et al.* (2020), Bhattacharya, Wainwright e Whalley (2017), Sandholdt *et al.* (2020), Roberts *et al.* (2016) e Bhattacharya *et al.* (2017) se relacionam com este conceito de design.

O estudo de Sallati e Schützer (2021) considera os princípios norteadores do DCU como um dos eixos centrais na proposição de um framework para o desenvolvimento de produtos inteligentes para idosos. No estudo, o DCU é entendido de duas maneiras: processo de design com o envolvimento de diversos métodos, ferramentas e atividades; ou filosofia de design que busca envolver de maneira ativa o usuário final no desenvolvimento do processo. Independente de qual a interpretação adotada, o DCU contempla necessidades de acessibilidade, capacidades e segurança para a utilização de um produto, sem deixar de abarcar pessoas com limitações. A pesquisa ainda reforça que a participação do usuário no DCU deve ser ativa, ocorrendo desde o início do projeto, para que os requisitos sejam mais confiáveis e assertivos e para que haja maior aceitação no mercado. Este estudo propõe uma inovação no processo, visto que não desenvolve a tecnologia em si, mas um framework para que essas tecnologias sejam criadas e implementadas para idosos.

Sandholdt *et al.* (2020) corroboram com o estudo de Sallati e Schützer (2021), uma vez que, ao utilizarem o design como forma de promoção do envelhecimento saudável, argumentam que o envolvimento dos usuários no estágio inicial no processo de design aumenta a probabilidade de implementação bem-sucedida de inovações nos serviços de saúde, que melhorem a qualidade de vida dos idosos. Isso ocorre, porque

as expectativas são alinhadas desde o início, gerando homogeneidade e assertividade nas decisões e soluções. O estudo traz que o princípio fundamental no DCU é trabalhar de forma interativa por meio de três fases de inovação: inspiração; ideação; e implementação.

A pesquisa de Risso *et al.* (2016) considera os princípios do DCU como norteadores no processo da solução criada para pacientes com doenças respiratórias. O estudo parte do entendimento de que o DCU precisa compreender os usuários-alvo, requerendo feedbacks constantes e envolvimento direto. Os autores propõem que um dos aspectos mais importantes da pesquisa é “incorporar continuamente as informações dos usuários finais do sistema proposto, a fim de obter uma verdadeira facilidade de uso” (RISSO *et al.*, 2016, p. 47). Seu estudo, então, passa por três ciclos, acatando os feedbacks dos usuários em cada rodada e envolvendo diferentes pessoas com doenças respiratórias. Todavia, na primeira etapa já ocorre a testagem, evidenciando-se diferença no que é proposto como a utilização do DCU pelo estudo de Sallati e Schützer (2021).

O trabalho de Jaatun e Jaatun (2016), ao projetar mapas de dor corporal para pacientes com câncer avançado, trabalhou com o conceito de DCU, partindo do princípio de que estudos anteriores com mapas de dor corporal não especificaram como ocorreu o envolvimento dos pacientes e dos médicos no processo de desenvolvimento do produto. Um ponto extremamente importante abordado neste estudo é o fato de que em uma primeira versão da pesquisa os usuários não foram envolvidos e não cocriaram desde o início, causando problemas de interação com o mapa computadorizado. Dessa forma, a partir da versão 2 e também na versão 3, os pacientes foram definidos como usuários em um processo de desenvolvimento centrado no usuário. A partir disso, a plataforma pôde ser adaptada para pacientes mais enfermos e frágeis, por meio de seu envolvimento.

A pesquisa de Westhuizen *et al.* (2020), ao utilizar o Design Thinking (DT) para a melhoria na adesão de medicamentos por uma comunidade de idosos, evidencia que, para que programas de saúde sejam incorporados às práticas cotidianas de uma determinada comunidade, é preciso que estes façam sentido para as pessoas, bem como, ofereçam soluções para os problemas vividos pelos membros. Os autores colocam, também, que o DT possui uma abordagem forte de centralidade no humano. Neste estudo, o design é colocado como uma maneira de fomentar a inovação na saúde - que surge pela mudança em processo - sendo a centralidade nos usuários da comunidade de idosos uma forma de inovação centrada no usuário.

O estudo de Roberts *et al.* (2016) assemelha-se com o de Westhuizen *et al.* (2020) por ter seu foco voltado ao DT e, dessa forma, destacar pontos de DCU. A pesquisa objetiva mostrar de que forma o DT pode promover novas abordagens para problemas de saúde complexos e persistentes por meio de pesquisa centrada no ser humano, trabalho em equipe e prototipagem rápida, com a proposição de um framework. Apesar de no estudo não haver aplicabilidade prática e envolvimento dos usuários, os autores reforçam a necessidade de que as soluções sejam sempre voltadas e ancoradas nos usuários. Melhores resultados são alcançados quando o usuário é convidado a cocriar aspectos do projeto, e não somente testar, experimentar e avaliar. Evidencia-se o DCU e a interação enquanto formas de potencialização à criatividade e à inovação em saúde, abordada enquanto mudança em processos.

Bhattacharya, Wainwright e Whalley (2017) trazem o DCU de maneira muito tênue em sua pesquisa. Ao proporem um framework que pressupõe a cocriação para geração de confiança no contexto de serviços de saúde habilitados para Internet das

Coisas (telessaúde e teleatendimento), colocam como um dos focos do design a participação e colaboração. A proposição do framework constitui-se na inovação do estudo, trazendo possíveis melhorias para a aplicabilidade prática de serviços de telessaúde. Já, a pesquisa de Bhattacharya *et al.* (2017), que trabalha com a temática da telemedicina para idosos, evidencia que abordagens centradas na pessoa são essenciais, buscando entender o que, de fato, o usuário precisa.

O DCU tem como foco de análise central o usuário, atentando-se às suas necessidades (SANDERS, 2002; KUSUMANINGDYAH; RATRI, 2021) e requerendo seu envolvimento em todas as fases de um projeto (THORNTON, 2019). Em relação aos estudos analisados, percebemos que fazem a utilização do DCU, com o envolvimento do usuário do início ao fim, ou, ao menos, sugerem que assim deve ser feito - no caso dos trabalhos que propõem frameworks para aplicações futuras. No entanto, notamos que alguns estudos acabam por envolver e integrar o usuário somente no momento da testagem. Diante disso, adequações que poderiam ser realizadas já na fase inicial, precisam ser adotadas quando o projeto já está em fase avançada. O trabalho de Risso *et al.* (2016), na primeira fase já realiza testagem, não sendo constatada nenhuma fase de interação inicial com o usuário. Da mesma forma, no trabalho de Jaatun e Jaatun (2016), a primeira fase não foi pensada envolvendo os usuários com os princípios do DCU, gerando inconformidades no projeto.

Em relação ao contexto de inovação em saúde, nota-se que os artigos analisados colocam que o DCU, com princípios de centralidade no usuário e interação, pode fomentar a inovação - o que está em concordância com Hodges e Link (2018) e Verganti, Vendraminelli e Iansiti (2020), que apontam que abordagens inovadoras podem atender às necessidades dos usuários, por meio do design.

Q3: Quais as possíveis conexões trazidas entre o DI e o DCU?

Em seis dos catorze artigos analisados foi possível traçar pontos de interseção entre DI e DCU: Risso *et al.* (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Sallati e Schützer (2021); Westhuizen *et al.* (2020); Sandholdt *et al.* (2020); e Bhattacharya *et al.* (2017). Todos esses estudos, direta ou indiretamente, lidaram com públicos-alvo com alguma deficiência ou mobilidade reduzida: idosos, pessoas com comorbidades, famílias e cuidadores. Apesar de não haver nenhuma especificação de que o DCU tenha que estar centrado em usuários com mobilidade reduzida, a revisão realizada recuperou pesquisas enquadradas neste escopo. Exceções a isso são os trabalhos de Roberts *et al.* (2016) e Bhattacharya, Wainwright e Whalley (2017), que trazem a temática de DCU sem foco em usuários com algum tipo de mobilidade reduzida. Diante disso, já pode ser feita uma relação entre os dois conceitos, com a diferença de que o DI se propõe a incluir todas as pessoas, inclusive as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida (GOMES; QUARESMA, 2018), enquanto que o DCU entende a realidade específica do usuário (tendo ele limitações ou não), para criar soluções que sanem suas necessidades (NORMAN, 2002).

O estudo de Risso *et al.* (2016), ao mesmo tempo que fala em DCU, inclui usuários com doenças respiratórias e pacientes pediátricos nesse contexto. A pesquisa de Sandholdt *et al.* (2020), ao envolver idosos no processo, com o olhar do DCU, também pensa em incluí-los na trajetória dos cuidados em saúde. Da mesma forma, Sallati e Schützer (2021) aplicam o DCU na proposição de um framework para a utilização de produtos inteligentes por idosos, na mesma medida em que projetam a utilização dessas tecnologias para um público que costuma apresentar limitações de usabilidade.

Jaatun e Jaatun (2016) também pensam de forma centrada no usuário, ao incluírem pacientes com câncer avançado na utilização de mapas de dor corporal computadorizados, propondo uma versão com maior acessibilidade e facilidade de uso.

Gomes e Quaresma (2018) afirmam que o DI fomenta o DCU. Nesse sentido, a análise dos estudos permitiu a percepção de que o DI é centrado no usuário. Ou seja, ao mesmo tempo em que se pensa em inclusão e acessibilidade de pessoas, é preciso que suas necessidades, expectativas, desejos, requisitos, habilidades e limitações sejam levados em consideração. É importante, no entanto, ressaltar que, por mais que o DI seja centrado no usuário, nem sempre DCU será inclusivo. Os estudos trouxeram um escopo de usuários que necessitam de inclusão e acessibilidade, mas o DCU pode promover soluções para qualquer pessoa, em qualquer contexto, sem necessariamente atender-se a aspectos de inclusão e acessibilidade.

Nota-se, também, que o DI e o DCU estiveram interligados no que concerne à facilidade de uso ou melhor acessibilidade a produtos ou serviços. Ao mesmo tempo que soluções estavam sendo realizadas a modo centrado no usuário, fatores de inclusão foram considerados: pela projeção de produtos com maior flexibilidade, adaptabilidade e facilidade de uso (JAATUN; JAATUN, 2016; RISSO *et al.*, 2016; SALLATI; SCHÜTZER, 2021); e pelo maior envolvimento dos usuários na proposição de serviços novos ou modificados voltados às suas necessidades (WESTHUIZEN *et al.*, 2020; SANDHOLDT *et al.*, 2020; ROBERTS *et al.*, 2016; BHATTACHARYA *et al.*, 2017).

O Quadro 3 sintetiza as principais relações identificadas entre os conceitos de DI, DCU, inclusão e acessibilidade no contexto de inovação em saúde.

Quadro 3 – Relações identificadas entre os conceitos

Análises	Artigos
Identificação de DI, com princípios de inclusão e acessibilidade (mesmo que indiretamente)	Risso <i>et al.</i> (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Bell (2018); Foster <i>et al.</i> (2018) e D’Oliveo <i>et al.</i> (2018); Sallati e Schützer (2021); Kalimullah e Sushmitha (2017); Sandholdt <i>et al.</i> (2020); Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019); Bhattacharya <i>et al.</i> (2017); Roy, Zalzal e Kumar (2016)
Identificação de DCU, com princípios de centralidade no usuário e interação	Risso <i>et al.</i> (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Sallati e Schützer (2021); Westhuizen <i>et al.</i> (2020); Bhattacharya, Wainwright e Whalley (2017); Sandholdt <i>et al.</i> (2020); Roberts <i>et al.</i> (2016); Bhattacharya <i>et al.</i> (2017)
Identificação de relações entre DI e DCU	Risso <i>et al.</i> (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Sallati e Schützer (2021); Westhuizen <i>et al.</i> (2020); Sandholdt <i>et al.</i> (2020); Bhattacharya <i>et al.</i> (2017)
Relação identificada pela centralidade no usuário concomitante à inclusão, acessibilidade e facilidade na utilização de tecnologias	Jaatun e Jaatun (2016); Risso <i>et al.</i> (2016); Sallati e Schützer (2021)
Relação identificada pela centralidade no usuário concomitante ao maior envolvimento dos usuários na proposição de serviços novos ou modificados voltados às suas necessidades	Westhuizen <i>et al.</i> , (2020); Sandholdt <i>et al.</i> (2020); Bhattacharya <i>et al.</i> (2017)

Solução impacta na melhoria dos serviços de saúde	Risso <i>et al.</i> (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Kalimullah e Sushmitha (2017); Bell (2018); D'Olivo <i>et al.</i> ; Foster <i>et al.</i> (2018); Roy, Zalzal e Kumar (2016); Westhuizen <i>et al.</i> (2020); Bhattacharya, Wainwright e Whalley (2017); de Sandholdt <i>et al.</i> (2020); Roberts <i>et al.</i> (2016); Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019); Bhattacharya <i>et al.</i> (2017)
Solução impacta na melhor adequação e utilização de uma tecnologia em saúde	Risso <i>et al.</i> (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Kalimullah e Sushmitha (2017); Sallati e Schützer (2021)
Solução prospecta melhoria de hábitos e qualidade de vida aos usuários	Risso <i>et al.</i> (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Bell (2018); D'Olivo <i>et al.</i> ; Foster <i>et al.</i> (2018); Westhuizen <i>et al.</i> (2020); Sandholdt <i>et al.</i> (2020); Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019); Bhattacharya <i>et al.</i> (2017)
Inovações com foco em processo	Bell (2018); D'Olivo <i>et al.</i> (2018); Foster <i>et al.</i> (2018); Sallati e Schützer (2021); Roy, Zalzal e Kumar (2016); Westhuizen <i>et al.</i> (2020); Roberts <i>et al.</i> (2016); Bhattacharya, Wainwright e Whalley (2017)
Inovações com foco em serviço	Srivarathan, Jensen e Kristiansen (2019); Bhattacharya <i>et al.</i> (2017); Sandholdt <i>et al.</i> (2020)
Inovações com foco em produto	Risso <i>et al.</i> (2016); Jaatun e Jaatun (2016); Kalimullah e Sushmitha (2017)

Fonte: Elaboração pelos autores (2021)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi identificar relações entre os conceitos de design inclusivo e design centrado no usuário com acessibilidade e inclusão no contexto de inovação em saúde. Foram selecionados catorze artigos para a Revisão Sistemática da Literatura. A maior parte dos artigos não trouxe o DI de forma evidente, sendo necessária a avaliação dos autores para a identificação de princípios de inclusão e acessibilidade. O DCU, por sua vez, esteve presente de maneira mais explícita nos estudos. No entanto, somente em seis destes foi possível fazer relações entre ambos conceitos.

De maneira geral, os estudos analisados trouxeram soluções voltadas a públicos-alvo com alguma limitação, com exceção de duas pesquisas que trouxeram princípios de DCU, mas não de DI. Os usuários com alguma limitação identificados são idosos, idosos diabéticos, crianças e adultos com câncer, pacientes com doenças respiratórias, população de camadas mais pobres da sociedade e, em alguns artigos, famílias e cuidadores são também contemplados. Diante disso, foi possível traçar a primeira interseção entre DI e DCU: foco na resolução de problemáticas de pessoas com comorbidades, deficiências e/ou limitações. Outro ponto percebido foi que os trabalhos que trouxeram interseções entre DI e DCU puderam ser categorizados em dois contextos: centralidade no usuário concomitante à inclusão, acessibilidade e facilidade na utilização de tecnologias; e centralidade no usuário concomitante ao maior envolvimento dos usuários na proposição de serviços novos ou modificados voltados às suas expectativas, necessidades e requisitos.

No que diz respeito ao DI, todos os artigos buscaram entender as necessidades de grupos que, provavelmente, ficariam de fora de soluções em saúde pelas barreiras enfrentadas. No entanto, foi possível evidenciar que grande parte das soluções de DI não estavam ancoradas nessa ótica desde o princípio. Algumas adequações foram realizadas somente em fase de testagem, quando, na verdade, o olhar de inclusão e acessibilidade deve ser feito muito antes, desde a constatação das necessidades dos

usuários. Da mesma forma, notou-se que o foco das soluções não estava nas habilidades, e sim, nas limitações dos usuários.

Quanto ao DCU, observou-se que, apesar de os artigos que utilizaram seus princípios norteadores defenderem a centralidade e interação com o usuário, muitos não incluem o usuário desde o início da solução. Muitos contatos com o usuário foram realizados somente na fase de testagem, em que comumente este já seria consultado. O DCU, para que consiga projetar soluções que estejam de acordo com as expectativas, necessidades e requisitos dos usuários, necessita de interação e cocriação desde o início, no planejamento, com o conhecimento do público-alvo.

No que concerne à inovação, observou-se que todos os estudos trouxeram inovações incrementais, provavelmente pelo fato de inovações radicais representarem riscos maiores, ainda mais no cenário da saúde. Notou-se que grande parte das soluções apresentadas pelos artigos impactam nos serviços de saúde, seja pela melhoria e qualidade de sua prestação, seja pela facilidade e inserção de usuários no processo (pelo uso de tecnologias ou pela cocriação para melhores serviços). Algumas tecnologias identificadas nas pesquisas são telessaúde e telemedicina, Internet das Coisas, *mHealth* e *eHealth* e mapas de dor corporal computadorizados. No entanto, mudanças de processos e abordagens foram também percebidas como inovação em alguns artigos. Ademais, inovações foram identificadas, também, com a aplicação de tecnologias já existentes em contextos diferentes, abarcando usuários com limitação e facilitando seu acesso e uso.

Como limitação desta pesquisa, pode-se mencionar as palavras-chave utilizadas nas buscas nas bases de dados. Por uma questão de conveniência foram utilizadas palavras mais gerais do contexto de design, inovação e saúde. Por esse motivo, alguns artigos não trouxeram de maneira direta os conceitos de foco do estudo. No entanto, acredita-se que, pela análise aprofundada das temáticas não houve prejuízo importante. Para estudos futuros, sugere-se a utilização de palavras-chave mais focadas em DI e DCU, como também, outras bases de dados, que poderiam trazer mais resultados à busca. Ademais, estudos de caso para identificar as relações entre DI e DCU na prática dos serviços ou produtos da área da saúde podem ser importantes para pesquisas futuras.

A presente pesquisa tem uso potencial na área de inovação em saúde, em especial para projetos de produtos e serviços em saúde, que contribuam para o atendimento às necessidades específicas dos pacientes, de maneira a melhorar sua experiência em saúde. Além disso, o estudo proporciona o desenvolvimento de um olhar crítico para questões de inclusão e acessibilidade nas soluções de design na saúde, dada a diversidade populacional, com múltiplas condições e vulnerabilidades persistentes, ganhando destaque o cuidado especializado, centrado no usuário, acessível e inclusivo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG-FAP) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ABRAS, Chadia, MALONEY-KRICHMAR, Diane, PREECE, Jenny. (2004) **User-Centered Design**. In Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications. (in press).

ALDERSON, Phil; GREEN, Sally; HIGGINS, Julian. **Cochrane reviewers' handbook 4.2.2**, Cochrane Library, Issue 1, Chichester: Wiley, 2004.

ANDERSON, Laurie M. *et al.* Providing affordable family housing and reducing residential segregation by income - a systematic review. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 24, no 3, p. 47-67, 2003.

BELL, Nick. Early-Stage Innovation Centered on Making for Youth Mental Health: a design-led approach. **She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation**, London, v. 4, n. 1, p. 31-46, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.sheji.2018.03.002>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

BENIUK, Carolyn; WARD, James, CLARKSON, P. John. **Applying inclusive design principles in the assessment of healthcare services**. Proceedings of Conference on Design; 2011:22-36.

BHATTACHARYA, Suman. *et al.* Digital Telehealthcare Services: exploring future designs for innovative and sustainable service business models. **Ais Electronic Library (Aisel)**, Oxford, v. 35, p. 1-27, abr. 2017.

BHATTACHARYA, Suman; WAINWRIGHT, David; WHALLEY, Jason. Internet of Things (IoT) enabled assistive care services: designing for value and trust. **Procedia Computer Science**, Newcastle Upon Tyne, v. 113, p. 659-664, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.333>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

BIOLCHINI, Jorge Calmon de Almeida *et al.* Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. **Advanced Engineering Informatics**, v. 21, no 2, p. 133-151, 2007.

BRASIL. Constituição (2004). **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Brasília, 2 nov, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 28 jul. 2021.

BRASIL. Constituição (2009). **Decreto Nº 6.949, de 25 de Agosto de 2009**. Brasília, 25 ago. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 27 jul. 2021.

BRASIL. **Conselho Nacional de Secretários de Saúde**: ciência e tecnologia em saúde. Brasília: Conass, 2007. 166 p.

BURGSTALLER, Sheryl. Universal design of instruction. **The Center for Universal De-**

sign. Washington, 2001.

CAETANO, Rosângela; VIANNA, Cid Manso de Mello. PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM SAÚDE: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO INDÚSTRIA. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 95-112, mar. 2006. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-442024>>. Acesso em: 16 ago. 2021.

D'OLIVO, Patrizia *et al.* Reconfiguring a New Normal: a socio-ecological perspective for design innovation in sensitive settings. **She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation**, Netherlands, v. 4, n. 4, p. 392-406, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.sheji.2018.10.003>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

FIALHO, Francisco Antonio. Design, Inovação e Acessibilidade: ergodesign, ecoergonomia, acessibilidade e aprendizagem. In: ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria; BATISTA, Claudia Regina. **DESIGN PARA ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 10. Disponível em: <<https://www.blucher.com.br/livro/detalhes/design-para-acessibilidade-e-inclusao-1387>>. Acesso em: 23 jul. 2021.

FOSTER, Claire *et al.* Improving the lives of people living with and beyond cancer: generating the evidence needed to inform policy and practice. **Journal Of Cancer Policy**, [s.l.], v. 15, p. 92-95, maio 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcpo.2018.02.004>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, mar. 2014. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167949742014000100018&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 fev. 2021.

GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. Design Inclusivo e seus diferentes termos. In: GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. **Introdução ao Design Inclusivo**. Curitiba: Appris, 2018. p. 33.

GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. A Filosofia do Design Inclusivo. In: GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. **Introdução ao Design Inclusivo**. Curitiba: Appris, 2018. p. 55-58.

GOMES Danila; STAMATO Claudia; SANTOS Luis Claudio Belmonte dos. A INCLUSÃO SOCIAL POR MEIO DO DESIGN E DA ERGONOMIA: dispositivo de input de informação para pessoas com deficiência nos membros superiores. In: ERGODESIGN, 15., 2015, Rio de Janeiro. **Artigo**: USIHC, 2015.

GUILHERMO, Alvaro. **Acessibilidade e Design Universal**. 1995. Adaptese. Disponível em: <<http://www.adaptse.org/17323>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

GULDBRANDSEN, Marianne. Design innovation. In: TSEKLEVES, Emmanuel; COOPER, Rachel. **Design for Health**. New York: Routledge, 2017. p. 279 – 281.

HODGES, Nancy J.; LINK, Albert N. Innovation by design. **Small Business Economics**, Greensboro, v. 52, n. 2, p. 395-403, 10 set. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11187-018-0098-1>>. Acesso em: 16 ago. 2021.

JAATUN, Ellen A. A.; JAATUN, Martin Gilje. Advanced Healthcare Services Enabled by a Computerized Pain Body Map. **Procedia Computer Science**, Trondheim, v. 98, p. 251-258, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.040>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

KALIMULLAH, Khan; SUSHMITHA, Donthula; Influence of Design Elements in Mobile Applications on User Experience of Elderly People. **Procedia Computer Science**, Karlskrona, v. 113, p. 352-359, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.344>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

KUSUMANINGDYAH, N.H.; RATRI, W. Evaluating human-centered design methods as an approach for inclusive green design: case study kampung kota surakarta. **Iop Conference Series: Earth and Environmental Science**, [s.l.], v. 780, n. 1, p. 012030, 1 maio 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/780/1/012030>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

LEE, Yanki. Design Participation Tactics: redefining user participation in design. In: INTERNATIONAL CONFERENCE IN LISBON - DESIGN RESEARCH SOCIETY, 1., 2006, London. **Artigo**. London: lade, 2006. p. 1-15.

LIBÂNIO, Cláudia de Souza. **Competências na formação e integração de indivíduos e equipes na gestão de design**: um framework para a indústria do vestuário. 2004. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, UFRGS, Porto Alegre, 2004.

MACHADO, Mariza Helena; LIMA, Josiane Palma. Avaliação multicritério da acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida: um estudo na região central de Itajubá (MG). **URBE - Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Itajubá, v. 7, n. 3, p. 368-382, 18 set. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.007.003.ao08>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/urbe/a/v8gPfVz7CbFWKd5GpXN797j/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

MAIA, Maurício. Novo conceito de pessoa com deficiência e proibição do retrocesso. **Revista da AGU**, Brasília, v. 12, n. 37, p. 289-306, set. 2013.

MEDEIROS, Luana Araújo; ACIOLY, Angélica de Souza Galdino; SILVA, Renato Fonseca Livramento da. Design inclusivo: uma proposta de produto para auxiliar a locomoção da criança deficiente. **HFD**, Paraíba, v. 4, n. 8, p. 174-191, nov. 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/6624>>. Acesso em: 24 jul. 2021.

NORMAN, David A. Design Centrado no Usuário. In: NORMAN, David A. **O DESIGN DO DIA A DIA**. São Paulo: Anfi teatro, 2002. p. 255-256.

NUSEM, Erez. Design in Healthcare: challenges and opportunities. In: DESIGN RESEARCH SOCIETY CATALYST, 1., 2018, Limerick. **Artigo**. [s.l.]: University Of Limerick, 2018.

OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. FINEP, 2006. 184 p. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manual-oslo.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2021.

PATTISON, Matthew; STEDMON, Alex. Inclusive design and human factors: designing mobile phones for older users. **Psychology Journal**, London, v. 4, n. 3, p. 267-284, 2006.

RISSE, Nicolas A. *et al.* A cloud-based mobile system to improve respiratory therapy services at home. **Journal Of Biomedical Informatics**, Santiago, v. 63, p. 45-53, out. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2016.07.006>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

ROBERTS, Jess P. *et al.* A design thinking framework for healthcare management and innovation. **Healthcare**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 11-14, mar. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.hjdsi.2015.12.002>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

ROY, Abhimanyu; ZALZALA, Ali M.S.; KUMAR, Alok. Disruption of Things: a model to facilitate adoption of iot-based innovations by the urban poor. **Procedia Engineering**, [s.l.], v. 159, p. 199-209, 2016. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.159>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

SALLATI, Carolina; SCHÜTZER, Klaus. Development of smart products for elders within the Industry 4.0 context: a conceptual framework. **Procedia Cirp**, [s.l.], v. 100, p. 810-815, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.039>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

SANDERS, Elizabeth B.N. From user-centered to participatory design approaches. **Design And The Social Sciences**, [s.l.], p. 1-8, 25 abr. 2002. CRC Press. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1201/9780203301302.ch1>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

SANDHOLDT, Catharina Thiel *et al.* Towards Inclusive Healthcare Delivery: potentials and challenges of human-centred design in health innovation processes to increase healthy aging. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [s.l.], v. 17, n. 12, p. 4551, 24 jun. 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17124551>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

SMTT. **Quem são as pessoas com mobilidade reduzida**. 2014. Elaborado por Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito de Aracaju. Disponível em: <<http://www.smttaju.com.br/mobilidade-reduzida/37-voce-sabia/1699-quem-sao-as-pessoas-com-mobilidade-reduzida>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

SRIVARATHAN, Abirami; JENSEN, Andrea Nedergaard; KRISTIANSEN, Kristiansen. Community-based interventions to enhance healthy aging in disadvantaged areas: perceptions of older adults and health care professionals. **Bmc Health Services Research**, Copenhagen, v. 19, n. 1, p. 1-9, 5 jan. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12913-018-3855-6>>. Acesso em: 2 jul. 2021.

SOUZA, Luis Eugenio Portela Fernandes de. Health, development and innovation: a contribution of the critical theory of technology to the discussion. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 32, n. 2, p. 1-10, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/Bf6G7dKpKDKhNV9NsgPML9z/?lang=pt>>. Acesso em: 22 jul. 2021.

THORNTON, Patrick. **Paper prototyping: a primer**. A primer. 2019. PATRICK THORNTON. Disponível em: <<https://www.patrickwthornton.com/paper-prototyping-a-primer/>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da Inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 648 p.

TSEKLEVES, Emmanuel. Designing for Health. In: TSEKLEVES, Emmanuel; COOPER, Rachel. **Design for Health**. New York: Routledge, 2017. p. 33.

VERGANTI, Roberto; VENDRAMINELLI, Luca; IANSITI, Marco. Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence. **Journal Of Product Innovation Management**, Stockholm, v. 37, n. 3, p. 212-227, 22 abr. 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/jpim.12523>>. Acesso em: 16 ago. 2021.

WESTHUIZEN, Donne van der *et al.* Engaging Communities on Health Innovation: experiences in implementing design thinking. **International Quarterly Of Community Health Education**, Cape Town, v. 41, n. 1, p. 101-114, 23 jan. 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0272684x19900880>>. Acesso em 2 jul. 2021.

WHO. **Disability**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/disability#tab=tab_1>. Acesso em: 28 jul. 2021.

WHO. Entendendo a Deficiência. In: WHO. **World report on disability 2011**. São Paulo: Sedpcd, 2011. Cap. 1. p. 1-18.

WHO. **WHO GLOBAL DISABILITY ACTION PLAN 2014-2021**: all people with disability better health for all people with disability. Geneva: World Health Organization, 2015. 32 p. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/who-global-disability-action-plan-2014-2021>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

WINOGRAD T., WOODS D.D. **The challenge of human-centered design**. In: Flanagan J, Huang T, Jones P, Kasif S (eds) Human-centered systems: information, interactivity, and intelligence. National Science Foundation, Washington, 1997.

ZITKUS, Emilene. Barreiras à adoção do design inclusivo na prática do design. **Ergodesign & Hci**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 40-47, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/70>>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ZITKUS, Emilene; LANGDON, Patrick; CLARKSON, P. John. Inclusive Design Advisor: understanding the design practice before developing inclusivity tools. **Journal Of Usability Studies**, [s.l.], v. 8, n. 4, p. 127-143, ago. 2013. Disponível em: <<https://uxpajournal.org/inclusive-design-advisor-understanding-the-design-practice-before-developing-inclusivity-tools/>>. Acesso em: 22 jul. 2021.