

Métodos e instrumentos de apoio ao *codesign* no processo de projeto de edifícios

Co-design support methods and tools in the building design process

Michele Caroline Bueno Ferrari Caixeta
Márcio Minto Fabricio

Resumo

O envolvimento efetivo dos usuários no processo de projeto (PP) traz diversos benefícios para esse processo, como a captura de suas reais necessidades e a legitimação das decisões de projeto, dentre outras descritas na literatura. Entretanto, os métodos e instrumentos para o emprego do *codesign* no PP ainda são incipientes e pouco divulgados, o que dificulta a disseminação dessa abordagem. O objetivo do presente artigo é, portanto, levantar métodos e instrumentos já utilizados em *codesign* com usuários, por meio de revisão bibliográfica e estudos de caso em empresas de projeto de arquitetura. Os resultados apontam a importância dos métodos e instrumentos, e que a principal questão metodológica do *codesign* é promover uma linguagem comum no projeto, para que tanto usuários quanto profissionais de projeto possam entender e se expressar. Apontam ainda que o *codesign* é importante nas etapas iniciais do PP, em que os métodos e instrumentos foram empregados. A pesquisa contribui para enriquecer a literatura disponível sobre o assunto e disseminá-la para os arquitetos, projetistas e pesquisadores, facilitando a comunicação entre usuários e equipe de profissionais no PP, na busca pela melhoria da qualidade do processo e do edifício projetado.

Palavras-chave: Edifícios. Processo de projeto. *Codesign*. Métodos e instrumentos.

Abstract

The effective involvement of users in the design process brings several benefits to the process, including capturing users' real needs and legitimising design decisions. However, methods and tools to enable co-design are still incipient, which hinders the dissemination of this approach. The aim of this study was to search for methods and tools already employed in co-design with users, through a literature review and case studies in architectural design companies. The results highlight the importance of methods and tools, and that the main methodological issue in co-design is to promote a common language in the design, so that both users and design professionals can understand and express themselves. They also highlight that co-design is important in the initial stages of the design process, where the methods and tools are used. This study contributes to enriching the available literature on the subject and to disseminating it among architects, designers and researchers, facilitating communication between users and the professional team in the design process, thus improving the quality of the process and the designed building.

Michele Caroline Bueno Ferrari
Caixeta
Universidade de São Paulo
São Carlos - SP - Brasil

Márcio Minto Fabricio
Universidade de São Paulo
São Carlos - SP - Brasil

Recebido em 15/05/17
Aceito em 15/09/17

Keywords: *Building. Design process. Co-design. Methods and tools.*

Introdução

A prática de envolver usuários na tomada de decisões remonta à década de 1960, tendo o texto de Arnstein (1969) como um dos pioneiros e de grande importância para a área. Em 1971, na conferência “Design Participation”, promovida pela Design Research Society em Manchester, Inglaterra, foram apresentados trabalhos sobre a prática e o ensino do projeto participativo nas áreas de economia, projeto, arquitetura, planejamento, ciências da edificação, pesquisa em projeto e engenharia mecânica. Nessa conferência, foi reconhecida a necessidade da participação dos usuários para reorientar os projetos (SANDERS; STAPPERS, 2008).

A exemplo da Suécia, Granath, Lindahl e Rehal (1996) argumentam que o projeto participativo, até o início da década de 1970, estava relacionado principalmente a democracia, e que então se nota um interesse crescente em desenvolver métodos e instrumentos para utilizar o projeto participativo com outros fins.

No projeto e desenvolvimento de outros produtos – não edifícios – o emprego de processos orientados ao cliente já é usual, pois o diálogo durante o processo criativo ajuda a determinar o máximo de diretrizes possíveis antes do início da produção (SVETOFT, 2006). No contexto do PP de edifícios, a participação dos usuários ajuda a detectar suas reais necessidades, expectativas e preferências, que estão em constante evolução, e também corrobora para garantir alta qualidade no desempenho das edificações no futuro (STERN *et al.*, 2003; STEEN; KUIJT-EVERS; KLOK, 2007; SFANDYARIFARD; TZORTZOPOULOS, 2011). Adicionalmente, a participação dos usuários contribui para legitimar as decisões tomadas durante o PP, podendo evitar, assim, discordâncias em relação aos resultados do projeto (OLSSON; BLAKSTAD; HANSEN, 2010).

O arquiteto pode propiciar um processo de trabalho conjunto com o usuário para aprendizagem mútua, em que o arquiteto pode se inteirar das necessidades, aspirações e problemas vivenciados pela comunidade, e a comunidade pode aprender a utilizar melhor os recursos disponíveis e a buscar uma gama maior de soluções para seus problemas particulares (JOHNSON, 1979). Nota-se “[...] desde as críticas ao modernismo da Carta de Atenas e da obra dos grandes mestres da arquitetura até a metade do século 20 [...]” que o arquiteto, por si só, não é detentor de “[...] todas as informações necessárias ao projeto de arquitetura e de urbanismo [...]”, necessitando de “[...] processos sociais mais amplos [...]”, em que a participação do usuário

proporciona a renovação e o enriquecimento do projeto (BARRETO, 2005, p. 20).

Embora muitos textos abordem a participação de usuários ao longo das últimas décadas, em diferentes áreas, ainda falta uma definição clara do termo (KUJALA, 2003; MAGNUSSON; MATTHING; KRISTENSSON, 2003; ANDERSEN *et al.*, 2015). Para Granath, Lindahl e Rehal (1996), o projeto participativo pode ser definido como um PP em que se envolvem de algum modo diferentes intervenientes, para melhorar seus resultados ou o próprio processo. Essa definição, entretanto, não especifica o nível de envolvimento ou papel do usuário, que são dados fundamentais para a programação das atividades de projeto e coordenação do processo.

O termo “envolvimento dos usuários” – como preferimos denominar – representa as interações possíveis entre os usuários e o PP (KAULIO, 1998). Alguns autores defendem que o termo “envolvimento” é geral e abrange uma série de níveis, cada um representando a relação entre usuários e provedores de serviços (ARNSTEIN, 1969; KUJALA, 2003; BAGGOTT, 2005). Os três níveis propostos por Damodaran (1996) na área de projetos de tecnologia de informação podem ser considerados para a área de projeto de arquitetura, conforme descritos a seguir:

- (a) informativo: usuários apenas fornecem ou recebem informações;
- (b) consultivo: usuários são envolvidos para comentar um serviço ou conjunto de componentes pré-definidos; e
- (c) participativo: usuários influenciam decisões relativas a todo o sistema.

Como envolvimento efetivo dos usuários no PP, Sanders e Stappers (2008) descrevem o nível de codesign, em que os usuários são tidos como parceiros, e desenvolvem um papel importante no desenvolvimento do conhecimento, na geração de ideias, entre outros. Neste artigo, utiliza-se o termo codesign nesse sentido.

Apesar dos muitos benefícios que o codesign pode trazer ao PP e ao produto final, existem muitos desafios para sua implantação eficaz. Para Malard *et al.* (2002), os instrumentos metodológicos usuais de projeto de arquitetura e urbanismo não são suficientes para operacionalizar o envolvimento efetivo dos usuários. Isso se deve à dificuldade de leigos em compreender o objeto como um todo por meio dos códigos de representação em arquitetura, seja em plantas, cortes e fachadas, ou em perspectivas – que limitam a visualização e o

entendimento de alguns ângulos – ou até mesmo em maquetes, que apesar de apresentarem mais efetivamente a ideia do objeto, levam a ilusões devido aos problemas de escala. Outras dificuldades do codesign são a maior demanda por tempo e recursos financeiros (SVETOFT, 2006), a redução do controle dos arquitetos sobre o projeto, devido à participação de um maior número de pessoas no processo, e o aumento da complexidade desse processo, demandando maior coordenação (HOYER *et al.*, 2010; STEEN; MANSCHOT; DE KONING, 2011).

Sobre a metodologia do codesign, a revisão levantou que a grande questão é promover uma linguagem comum no projeto, para que usuários e profissionais de projeto possam entender e se expressar, para viabilizar o envolvimento efetivo de todas as partes (MALARD *et al.*, 2002; KLEINSMANN; VALKENBURG, 2008, VAAJAKALLIO, 2012). A capacidade de comunicação da equipe multidisciplinar é a chave do processo, pois se o conhecimento não puder ser criado e compartilhado pelos diferentes membros dessa equipe, então não haverá um projeto em conjunto (KLEINSMANN; VALKENBURG, 2008).

Nesse contexto, é importante estudar métodos e instrumentos de codesign para viabilizar sua implantação, ampliando o entendimento entre toda a equipe multidisciplinar e reduzindo tempos e custos no PP, para contribuir para a qualidade do processo e do produto final. Para níveis com menor envolvimento dos usuários, a literatura traz métodos já consolidados, tais como Quality Function Deployment (QFD), avaliação pós-ocupação, e outros exemplos citados por Kim, Cha e Kim (2016). Entretanto, ainda se necessitam estudos

focados em métodos e instrumentos para o codesign. Esses instrumentos precisam ser bem estruturados, estimular a discussão e resultar em produtos que sejam capazes de dar suporte ao desenvolvimento posterior do PP (DELIBERADOR; KOWALTOWSKI, 2015).

O objetivo deste trabalho é, portanto, levantar e estudar métodos e instrumentos para dar suporte ao codesign no PP de edifícios, para auxiliar arquitetos no uso dessa abordagem e incrementar a literatura da área. Este artigo faz parte de uma pesquisa mais abrangente sobre codesign, iniciada no doutorado da autora e em desenvolvimento no pós-doutoramento. A coleta de dados foi baseada em revisão bibliográfica e estudos de caso em empresas de arquitetura com vasta experiência em projetos tanto nacionais quanto internacionais. Apesar de essas empresas focarem principalmente em edifícios de assistência à saúde (EAS), os resultados obtidos para métodos e instrumentos de codesign podem ser generalizados para projetos de outros tipos de edifícios.

Métodos e instrumentos de apoio ao codesign

Sanders (2009) define instrumentos, métodos e metodologias dentro de uma hierarquia, no contexto de codesign (Figura 1).

A partir da figura, tem-se metodologia como o estudo de métodos utilizados para a abordagem de codesign. Essas metodologias podem reduzir os erros ao longo do PP, ocasionados pela falta de conhecimento amplo sobre o problema que o projetista se incumbem de resolver (KOWALTOWSKI *et al.*, 2006).

Figura 1 - Definições: metodologia, método e instrumentos



Fonte: adaptado de Sanders (2009).

“Método” é a ordem a ser seguida para alcançar determinado objetivo (BUENO, 1990). O método científico, tradicionalmente, caracteriza-se por observar a realidade e formular o problema, levantar informações, hipóteses – que serão confirmadas ou rejeitadas – indicar resultados e experimentar (KOWALTOWSKI *et al.*, 2013). No PP, a utilização de métodos estratégicos de participação dos usuários corrobora para a criação de espaços com utilização mais efetiva (ERIKSSON; FRÖST; RYD, 2012). Tais métodos precisam viabilizar a captura das especificações corretas, dos requisitos espaciais e dos modos de trabalho. Os métodos devem ser entendidos como estruturas adaptáveis para cada situação, e não como protocolos rígidos a serem seguidos mecanicamente (DAVIES; WILSON, s.d.).

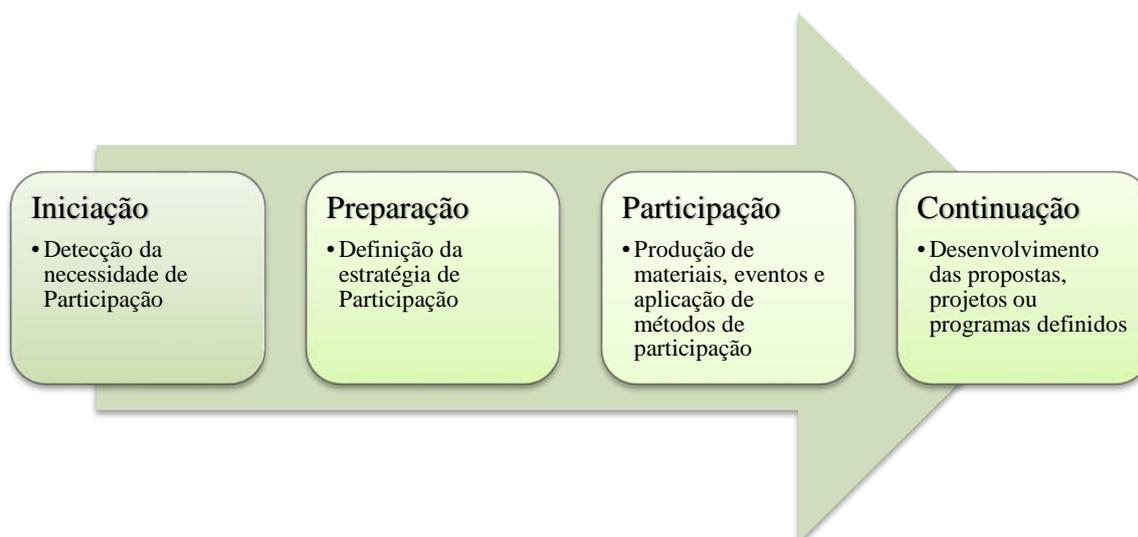
Hanington (2003) e Lahtinen *et al.* (2014) pontuam que a abordagem participativa não possui métodos de aplicação próprios, mas adapta ao seu contexto os adotados em diversas disciplinas. Tais métodos precisam dar suporte à elucidação dos conceitos e documentos do projeto, à aplicação rápida devido ao prazo limitado de projeto; promover decisões coletivas e soluções novas e criativas; facilitar análises dos efeitos das soluções de projeto e, ainda, em caso de mudança organizacional; e permitir a avaliação do processo de mudança e a correção de seu curso, se necessário (LAHTINEN *et al.*, 2014).

Wilcox (1994) propõe, na área de administração pública, um método com uma sequência de quatro

fases principais no processo de participação (Figura 2). Segundo ele, a participação não pode ser alcançada com pesquisas ou simples reuniões, mas se constitui em um processo que requer tempo para as pessoas ou os grupos entenderem a proposta e o papel de cada um.

O “framework for codesign” (FfC) – apresentado por Eriksson, Fröst e Ryd (2012, p. 4), é outro exemplo de método para codesign. Traduzido livremente como “estrutura para codesign”, esse método objetiva ajudar arquitetos “[...] a envolver usuários e seus conhecimentos no PP de uma forma mais estratégica [...]”. Compõe-se por workshops, metodologias e instrumentos, com colaboração efetiva entre profissionais e usuários, permitindo a simultaneidade entre a identificação das reais necessidades e a proposta de soluções. O FfC envolveu, a princípio, um grupo amplo de usuários para aumentar a credibilidade do resultado. Esse grupo de usuários produziu materiais que foram desenvolvidos posteriormente por um grupo menor. O FfC foi composto, nas diferentes aplicações, por três a cinco workshops com estrutura similar (Quadro 1), organizados por grupos de dois ou três arquitetos, que planejaram e prepararam os materiais e as atividades e orientaram os usuários durante os workshops. Esses arquitetos documentaram e trabalharam as discussões resultantes entre os workshops, gerando dados para discussões mais focadas e propostas de organizações espaciais mais concretas.

Figura 2 - Fases da Participação



Fonte: adaptado de Wilcox (1994).

Quadro 1 - Esquema do FfC

Workshop	Foco	Atividades	Metodologias	Instrumentos
0	Objetivo; Metas; e Limitações.	1. Recapitulação do workshop anterior;	Metodologias de projeto; e Metodologias de cenário.	Jogos de tabuleiro; Ilustrações; Discussões em grupo; Soluções alternativas; Tesoura/cola; e Notas autoadesivas.
1	Mapear atuais: Pontos fortes e fracos; Oportunidades; e Ameaças.	2. Entrada/inspiração;		
2	Inspirações	3. Discussão em grupos menores;		
3	Avaliar e desenvolver alternativas	4. Apresentação da discussão ao grupo; e		
4	Discussão da proposta	5. Discussão final global.		

Fonte: adaptado de Eriksson, Fröst e Ryd (2012).

O design games (DG) é outro exemplo de método, bastante citado na literatura (BRANDT; MESSETER, 2004; BRANDT, 2006; GARDE; VAN DER VOORT, 2012; VAAJAKALLIO, 2012), que pode ser usado, em codesign com diversos tipos de usuários, para estruturar as atividades de projeto sem restringir a criatividade, por meio de delimitação de “regras do jogo” (BRANDT; MESSETER, 2004). Os jogos de tabuleiro e suas regras são similares a jogos para divertimento, e, portanto, familiar ao público em geral, propiciando aos usuários envolvidos o conforto e a informalidade necessários para estimular sua criatividade (JOHANSSON, 2005¹; BRANDT, 2010² apud VAAJAKALLIO, 2012)

Segundo Brandt (2006), diversas descrições de DG são encontradas, adaptadas a diferentes contextos, sem definição clara do método. Selecionaram-se aqui os exemplos de DG mais adequados ao codesign de serviços e edifícios, baseando-se na classificação de Vaajakallio (2012), que estabelece quatro categorias de DG (Quadro 2). Algumas características comuns aos DG exploratórios são (BRANDT, 2006):

- (a) raridade de competição/campeão;
- (b) orientação por regras e peças físicas;
- (c) focados na viabilização da participação; e
- (d) propiciam um ambiente informal mais produtivo para a criatividade, pois são envolventes e divertidos.

O método DG baseado em cenário foi empregado em workshops de codesign realizados para envolver

enfermeiras no projeto dos serviços de um grande hospital. Foi baseado na combinação de um jogo de tabuleiro e uma análise de cartas de tarefas, que permitem verificação mútua. A análise do fluxo de tarefas considera o gerenciamento do tempo, a distribuição de pessoal, o fluxo de informação e cronologia, para organizar o processo de trabalho. Os usuários podem ainda visualizar o procedimento por meio do jogo de tabuleiro, para avaliar os procedimentos desenvolvidos pela interação entre as figuras do jogo e o fluxo de tarefas (GARDE; VAN DER VOORT, 2012).

Como instrumentos, havia o projeto arquitetônico da enfermaria do novo edifício, montado sobre um grande tabuleiro, que constituía o jogo juntamente com peças em diversas cores representando as diferentes funções dos membros da equipe interna, peças relativas a materiais – como, por exemplo, carrinhos – e as cartas de problemas, com função de orientar o jogo por meio de questões a serem solucionadas com a organização de trabalho proposta. Para se analisar os fluxos de tarefas, foram utilizadas cartas que correspondiam às diferentes atividades, permitindo a construção do fluxo. Como benefícios desse método, os autores destacam o envolvimento concomitante de diferentes usuários, viabilizando a discussão; a possibilidade de novos procedimentos serem projetados por usuários; a visualização clara das consequências geradas pelas alterações dos procedimentos; e a eficiência em termos de tempo utilizado (GARDE; VAN DER VOORT, 2012).

¹JOHANSSON, M. *Participatory Inquiry: collaborative design*. Thesis (PdD) - School of Engineering, Blekinge Institute of Technology, Sweden, 2005.

²BRANDT, E. *Playing Design Games: programmatic vision*. In: HALSE, J. et al. (Eds.) *Rehearsing the Future*. Copenhagen: The Danish Design School Press, 2010.

Quadro 2 - Categorias de DG, com destaque em cinza para as categorias abordadas no presente trabalho

	DG COMO UM INSTRUMENTO DE PESQUISA	DG PARA DESENVOLVER COMPETÊNCIAS EM PROJETO	DG PARA EMPODERAR USUÁRIOS	DG PARA ENVOLVER STAKEHOLDERS MÚLTIPLOS
PESQUISADORES	Habraken & Gross	Iversen & Buur (e orientados)	Ehn & Sjögren	Buur & Söndergaard; Johansson; Brandt & Messeter
FOCO	Estudo do PP e dos conceitos dos projetistas	Ênfase nas interações sociais no PP	Empoderamento dos usuários no PP	Codesign com stakeholders múltiplos
CONTEXTO	Pesquisa em projeto/arquitetura	Educação em projeto (interação)	Projeto do ambiente de trabalho / trabalho baseado em computação	Raízes do projeto de interação (atualmente domínio amplo de projeto)
JOGADORES	Pesquisadores em Projeto	Estudantes de projeto	Usuários	Stakeholders e usuários
EXEMPLOS	DG conceituais	Curso: “Projeto é um Jogo”	Jogos organizacionais	DG exploratórios

Fonte: adaptado de Vaajakallio (2012).

Quadro 3 - Descrição dos DG destacados no quadro anterior

AUTOR	OBJETIVO	DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS
EHN E SJÖGREN Fonte: Brandt e Messeter (2004).	Envolvimento dos trabalhadores no processo de mudança do ambiente de trabalho, com linguagem comum que permita discutir a situação existente, seus requisitos e propostas futuras.	“Conjunto para Layout”: cartões representando as máquinas de carpintaria, para serem colocados sobre uma planta e permitir a sua reorganização. “Conjunto organizacional”: cartões representando as funções, os artefatos e os materiais, para serem dispostos sobre uma superfície plana e reorganizar o fluxo de trabalho na produção de jornais.
BRANDT E MESSETER Fonte: Brandt e Messeter (2004).	Exploração e teste dos vários aspectos do projeto.	“Jogo do usuário”: são criadas estórias pelos jogadores sobre os usuários potenciais das novas tecnologias. “Jogo da paisagem”: cria-se contexto para os usuários retratados no jogo do usuário. “Jogo da tecnologia”: são investigados o fator forma e as tecnologias “Jogo de cenário”: condensam-se em cenários <i>in situ</i> os resultados dos jogos anteriores.
BUUR & SØNDERGAARD Fonte: Vaajakallio (2012).	O jogo de cartão de vídeo permite que a equipe de projeto faça sua própria leitura sobre os dados dos usuários, pela visualização de vídeos.	São cartas de jogo com fotos de trechos de vídeo de campo, código de tempo e espaço para anotações. Os vídeos se tornam material tangível para as discussões.
JOHANSSON Fonte: Vaajakallio, (2012).	Utilizar como materiais esquemáticos colaborativos os dados coletados em campo.	Semelhante ao anterior, mas com utilização das cartas como material de projeto, objetivando descrever a experiência dos usuários em relação às tecnologias existentes e imaginadas através da criação de estórias.

Wilcox (1994) descreve um DG com utilização de tabuleiro (Figura 3), aplicado à área de projetos de edifícios. Trata-se de uma planta em escala do local do projeto, que permite que a equipe, constituída por vários usuários, crie seu próprio projeto utilizando peças móveis em escala. Esse jogo é útil principalmente quando o projeto já está em andamento, será implantado em local não muito grande e com limites definidos e quando os conhecimentos da equipe são abrangentes. Como benefícios, o processo favorece o consenso, permite o envolvimento de diversas pessoas ainda que o projeto seja complexo, pode aumentar a credibilidade da equipe de gerenciamento e facilita a manutenção e a gestão em longo prazo, mediante a construção do sentimento de posse.

Deliberador e Kowaltowski (2015) apresentam um jogo como instrumento de apoio ao PP de escolas públicas, gerenciadas pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), no Estado de São Paulo, Brasil. O jogo foi composto por cartas, semelhante a um baralho, e se embasou em parâmetros de projeto específicos do contexto brasileiro, elencados pela FDE, sendo que cada parâmetro de projeto foi representado em uma carta. O jogo foi testado tanto com alunos de arquitetura como com profissionais de projeto, mostrando-se eficiente para estimular discussões, apoiar a participação e o desenvolvimento do programa. Os autores apontam como vantagens do formato de jogo de cartas ser um jogo conhecido e facilitar, assim, sua aplicação, por demandar apenas estudo do instrumento, mas nenhuma habilidade específica

para seu uso. Desse modo, os usuários se apropriam mais facilmente do instrumento e podem focar nos aspectos mais relevantes do projeto.

Eriksson, Fröst e Ryd (2012) e Deliberador e Kowaltowski (2015) apontam a importância de os arquitetos oferecerem instrumentos aos usuários durante a aplicação dos métodos de participação. O objetivo desses instrumentos é dar suporte para os usuários entenderem seus requisitos e necessidades reais, referentes ao seu ambiente físico de trabalho, e assim se expressarem corretamente, integrando efetivamente a equipe de projeto (SANDERS; STAPPERS, 2008; ERIKSSON; FRÖST; RYD, 2012). Diversos instrumentos de codesign e processos pelos quais esses podem ser aplicados têm sido pesquisados tanto por grupos ligados à academia como por aqueles atuantes em consultoria em projeto, desde o fim dos anos 1990 (SANDERS; STAPPERS, 2008).

Sleeswijk Visser *et al.* (2005) e Sanders (2006) apresentam os generative tools – “instrumentos generativos”, em tradução livre. Esses instrumentos referem-se a uma linguagem de projeto inovadora para o codesign, que pode ser utilizada pelos intervenientes do processo e projetistas, nas etapas iniciais do PP, permitindo uma comunicação visual e direta (SANDERS, 2006). Para utilização desses instrumentos no codesign, é necessário que os profissionais de projeto disponibilizem diversos materiais aos usuários, que os usarão para se expressar. Alguns desses instrumentos, bem como exemplos de sua aplicação, são mostrados no Quadro 4.

Figura 3 - Fases do Design Game



Fonte: adaptado de Wilcox (1994).

Quadro 4 - Instrumentos generativos e seus exemplos

FUNÇÃO	EXEMPLO
Instrumentos para lembrar	Imagens e textos para os usuários representarem uma situação. Por exemplo, “Como são geralmente suas noites durante a semana?”
Instrumentos para pensar	Diagramas para esboçar um ciclo e responder à questão: “Como você espera que seu trabalho seja no futuro?”
Instrumentos para mapear	Diagramas para criar soluções. “Crie uma loja de animais de estimação que atenda suas necessidades como dono de cão (gato, etc.)”.
Instrumentos para imaginar	Ajudam a imaginar e expressar como será uma situação futura. “Qual a sensação de seu ambiente de trabalho no futuro?”
Instrumentos para sentir	Ajudam os usuários a expressar suas emoções. “Utilize figuras e palavras para mostrar uma experiência relacionada à saúde em seu passado”.

Fonte: Sanders (2000) e Steen, Kuijt-Evers e Klok (2007).

Sanders (2009) apresenta exemplos destes instrumentos, como o conjunto de instrumentos para imaginar, aplicado a um grupo de enfermeiras no codesign para estruturação do futuro fluxo ideal de informação, materiais e pessoas no pavimento dos pacientes. Esses instrumentos são relevantes para que as enfermeiras pensem sobre os fluxos e a experiência nesse espaço futuro, em vez de tentarem projetar as salas ou o pavimento. Nesse caso, o arquiteto/pesquisador tem a função de orientar os usuários a se deterem no que realmente importa. Sanders (2009) apresenta ainda os modelos tridimensionais, que dão suporte ao codesign através de uma variedade de configurações possíveis, como o Velcro Modelling, que possui peças com fixadores que permitem à equipe de projeto testar diversas configurações diferentes sobre uma base dada (HANINGTON, 2003, SANDERS, 2009).

O objetivo dos modelos tridimensionais é transmitir as intenções de projeto, ideias e valores para os usuários ou intervenientes, auxiliando na decisão sobre a concretização do objeto arquitetônico (IMAI *et al.*, 2015). Esses autores apresentam um protótipo de simulação tridimensional para habitação de interesse social, que se diferencia da maquete arquitetônica tradicional devido à delimitação de parâmetros mínimos para o uso dos ambientes e utilização de mecanismos de registro das informações produzidas. O protótipo foi utilizado em um estudo piloto para verificar seu potencial de emprego na identificação das prioridades e requisitos subjetivos dos usuários das habitações, focando os usuários idosos.

Estudos de caso

O estudo de caso (EC) foi o método escolhido por ser mais adequado para aprofundar o conhecimento das questões práticas do codesign. Esse método de pesquisa busca caracterizar o funcionamento de dada realidade ou organização e entender o fenômeno dentro do seu contexto e na sua complexidade. É adequado especialmente para estudar fenômenos complexos que envolvem pesquisas cujo objetivo é compreender como determinados processos se desenvolvem, quais são suas causas e seus motivadores (YIN, 1994). O objetivo do EC foi mapear os métodos de codesign empregados em projetos de edifícios no contexto nacional.

A definição das unidades-caso partiu do estudo exploratório realizado previamente (CAIXETA, 2015), que levantou empresas atuantes em envolvimento de usuários no PP, no Brasil. Foram realizados dois EC, para permitir uma análise mais profunda dos dados. A coleta de dados foi estruturada em múltiplas fontes de evidência, baseando-se nas proposições de Yin (1994) e para aumentar a confiabilidade e qualidade dos dados adquiridos. Essas fontes de evidência e os dados coletados por cada uma são apresentados nos Quadros 5 e 6.

Após a realização dos ECs, os dados coletados em cada um foram confrontados para análise intracaso e intercaso. A análise de dados foi realizada pelo seguinte processo: preparação e organização dos dados coletados para análise; redução dos dados em temas, utilizando um processo de codificação e condensação dos códigos; e, por fim, representação dos dados por meio de figuras e discussões (CRESWELL, 2012).

Quadro 5 - Fontes de evidência do EC-1

FONTE DE EVIDÊNCIA	DESCRIÇÃO	DADOS COLETADOS
Questionário	Em 12/08/2009.	Descrição do perfil da empresa.
Entrevistas	Diretor executivo da empresa de arquitetura. Por correio eletrônico, em 12/12/2014 e 18/03/2015.	Descrição geral da estratégia de envolvimento do usuário utilizada (métodos e instrumentos); e Apresentação do Gaming no projeto da clínica, localizada em Santa Catarina.
Análise de documentos	Página virtual da empresa.	Coleta de informações adicionais sobre a empresa e suas estratégias de projeto.
Registros em arquivo	Fotos do Gaming.	Elucidação do método e seus instrumentos.

Quadro 6 - Fontes de evidência do EC-2

FONTE DE EVIDÊNCIA	DESCRIÇÃO	DADOS COLETADOS
Entrevistas	Superintendente da empresa de arquitetura, responsável pelo projeto. Presencial, em 11/12/2013.	Descrição do PP, da estratégia de envolvimento do usuário, dos benefícios e dificuldades do envolvimento e do papel dos arquitetos no processo com envolvimento dos usuários.
	Arquiteta A - participante do projeto e responsável pelo levantamento da edificação em Porto Alegre. Presencial, em 13/12/2012.	Descrição do PP, dos procedimentos de levantamento de dados da edificação para atualização do projeto, da relação entre equipe de arquitetos e de operadores da edificação, de sua visão sobre a abordagem de envolvimento dos usuários.
	Funcionária A – Assessora de Planejamento e Avaliação do HCPA Por correio eletrônico, em 21/05/2013.	Descrição do método de coleta de informações dos usuários.
	Presidente do HCPA. Presencial, em 13/12/2012.	Descrição de sua visão sobre o PP e o envolvimento dos usuários e de seu papel como coordenador do grupo de usuários.
Observação direta	Visita ao HCPA. Em 13/12/2012.	Observação do espaço físico e de sua utilização.
	Visita à sala de exposição do projeto de intervenção. Em 13/12/2012.	Modo como os usuários são informados sobre a atual situação e as mudanças que serão realizadas na edificação.
	Visita à sede da empresa de arquitetura. Em 11/12/2012.	Organização das equipes de projeto.
Análise de documentos	Projeto do hospital.	Complexo edificado anterior e o projeto para intervenção.
	Material de divulgação do projeto – Jornal do HCPA.	Informações adicionais sobre o projeto e o modo como os usuários são informados sobre ele.
	Formulários utilizados para coleta de informações junto aos usuários.	Questões e a estratégia de envolvimento dos usuários.
	Página virtual do hospital.	Informações adicionais sobre a história do HCPA, os serviços oferecidos, a capacidade e o perfil dos seus usuários.
	Página virtual da empresa.	Informações adicionais sobre a empresa.
	Artigos científicos.	História do HCPA e análises sobre seu projeto arquitetônico.
Registros em arquivo	Blog do superintendente da empresa de arquitetura.	Experiência do superintendente da empresa de arquitetura com clientes e projetos de EASs.
	Livros publicados pelo superintendente da empresa de arquitetura.	Teoria e experiências sobre projetos e organização dos serviços em EASs.
	Material de aula organizado pelo superintendente da empresa de arquitetura.	Teoria e experiências sobre projetos e organização dos serviços em EAS.

EC-1: Empresa “A”

A Empresa “A” “foi fundada em São Paulo, em 1998, e fornece serviços de projetos, planejamento empresarial e consultoria para a América do Sul. É parte de um grupo de sete empresas, sendo subsidiária da primeira delas, fundada nos Estados Unidos, em 1895. É composta por uma equipe multidisciplinar, com especialidades em arquitetura, engenharias (mecânica, elétrica, estrutural e de sistema de TI), paisagismo, design de interiores, planejamento e administração. Possui certificação ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004 e, segundo dados levantados junto à empresa, empenham-se em documentar e promover melhorias em seus processos. Possuem também certificação Planetree³ e parte da equipe com certificação LEED⁴. O perfil da empresa está descrito no Quadro 7.

Praticamente todos os projetos desenvolvidos pela empresa envolvem os usuários em uma ou mais fases do processo de desenvolvimento, em diferentes níveis de envolvimento, conforme dados levantados no EC. A empresa realiza reuniões com os usuários, chamadas *User Groups*, em três modalidades ao longo do PP. A primeira modalidade é denominada *Kick-off*, que constituem reuniões com os usuários para definir seus requisitos e alinhar seus objetivos e expectativas para o projeto. As reuniões de discussão de Estudo Preliminar, realizadas durante o desenvolvimento do projeto, são a segunda modalidade de *User Groups* adotada na empresa, e permitem uma discussão abrangente com os usuários em relação à organização espacial da edificação. A terceira modalidade de *User Groups* são as reuniões de definição de marcenaria e mobiliário, em que se estabelecem, junto aos usuários, os recursos e as configurações para equipamentos assistenciais no final do desenvolvimento do projeto.

O uso de outros instrumentos e métodos de envolvimento dos usuários em alguns projetos também foi apresentado pela empresa. Como exemplo, há o projeto de um centro de oncologia, em que foram realizadas reuniões com grupos de pacientes e familiares para discutir as expectativas e a experiência dos pacientes. Foram envolvidos no processo usuários que utilizam o espaço, e não apenas os ligados à prestação de serviços. Há ainda o emprego do método *Futurescan*, que demanda a realização de reuniões com os usuários para levantar e qualificar tendências que futuramente terão influência no projeto de EAS. A empresa utiliza também o método *Gaming*, descrito na literatura como Design Game. Em sua aplicação, são realizadas sessões de projeto com codesign com usuários, em que se utiliza um tabuleiro de fundo com a delimitação do piso/setor, e peças com os tamanhos das salas, em escala, para que os usuários possam planejar seus espaços trabalho.

Codesign com usuários: projeto de clínica em no Estado de Santa Catarina

Este projeto se refere a uma clínica, em Santa Catarina, com 100 leitos. A Empresa “A” utilizou o método *Gaming* para a definição da organização interna da UTI deste EAS, em que foi envolvida a equipe médica interna atuante no setor, em nível de codesign. A empresa forneceu algumas fotografias, tiradas durante a realização do método, por meio das quais se pode melhor entender a dinâmica desse método, conforme mostra as Figuras 4 a 6. Podem ser visualizadas, nas imagens, a configuração do tabuleiro, com o setor UTI delimitado, e as peças, representando os ambientes necessários para a constituição do setor, com desenho de alguns móveis e equipamentos, que caracterizam os ambientes. Durante a aplicação do método, os usuários foram convidados a coprojetar a organização do setor com a equipe de arquitetos, dispendo as peças sobre o tabuleiro.

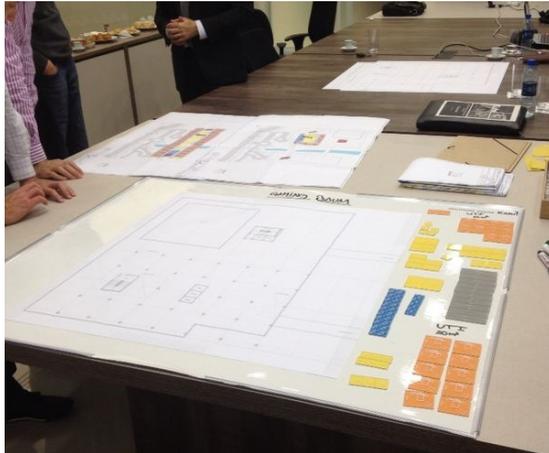
Quadro 7 - Perfil da Empresa “A”

Localização da empresa	São Paulo, SP
Áreas de atuação	Planos diretores, projetos de arquitetura e complementares, coordenação de projetos, acompanhamento, direção e administração de obra.
Número de projetistas	20
Tempo no mercado	18 anos
Raio de atuação	Internacional
Tipos de projeto	Projetos comerciais, serviços, industriais, edifícios de assistência à saúde
Principais clientes	Privados

³Parceira de organizações de saúde, Planetree é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 1978, que busca o projeto centrado no paciente, para transformar o modo como os pacientes são cuidados (<<http://planetree.org>>).

⁴LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) é um programa de certificação para edifícios sustentáveis (Disponível em: <<http://www.usgbc.org/leed>>. Acesso em: 18 mar. 2015).

Figura 4 - Tabuleiro com a delimitação do setor UTI, peças disponíveis representando os ambientes necessários, e o projeto da edificação, com a localização do setor



Fonte: foto gentilmente cedida pela Kahn do Brasil.

Figura 5 - Desenvolvimento do Gaming



Fonte: fotos gentilmente cedidas pela Kahn do Brasil.

Figura 6 - Detalhe do tabuleiro e das peças



Fonte: foto gentilmente cedida pela Kahn do Brasil.

Análise intracaso

O EC-1 foi importante para descrever uma abordagem de codesign, presente na literatura, mas aplicada com características próprias no Brasil. Pela empresa ser subsidiária de uma grande empresa norte-americana do setor de projetos, nota-se as tendências de utilização da abordagem de projeto centrado no paciente – *user-centred design* – que foi difundida nos Estados Unidos. Essa influência fica evidente pela ênfase nas reuniões com usuários para levantamento de seus requisitos, intituladas pela empresa de *User Groups*. Essas reuniões ocorrem desde o início do PP e ao longo de seu desenvolvimento. A influência da abordagem de projeto centrado no usuário também se mostra no esforço de envolver pacientes no PP, e não somente a equipe interna dos EAS, destacando-se a certificação Planetree recebida pela empresa.

A principal contribuição do EC-1 foi a descrição de uma aplicação do método DG, com conformação do tabuleiro desenvolvida pela empresa, para envolvimento dos usuários em nível de codesign. Esse método, sintetizado no Quadro 8, já havia sido apresentado na revisão bibliográfica, com outras configurações, como fica demonstrado pela comparação com o Quadro 3. Neste artigo, a literatura existente foi complementada com imagens de uma situação real ocorrida no país, com mais uma opção de configuração de tabuleiro e peças. O caráter flexível dos jogos fica demonstrado pela ampla variedade de configurações disponíveis,

permitindo que sejam aplicados em diversas áreas (VAAJAKALLIO, 2012).

Embora esse método, a princípio, aparente limitar a criação arquitetônica, na realidade ele contribui para abrir novas oportunidades de projeto, pois possibilita ao arquiteto entender melhor a organização espacial proposta pelo usuário. Desse modo, com conhecimento mais aprofundado, o arquiteto pode propor configurações novas ou mobiliário novo. Sem esse grau de conhecimento, o arquiteto pode ficar limitado às configurações básicas dos ambientes, descritas nas normas específicas.

Assim como proposto em Sanders e Stappers (2014), o instrumento foi apropriado para o desenvolvimento das fases iniciais do PP, garantindo aos usuários sua participação no PP como codesigners. Foi levantado no EC-1 que o objetivo do emprego de métodos e instrumentos para viabilizar o codesign é a simplificação da linguagem, permitindo assim que usuários e arquitetos coprojetem e possam ter suas ideias e propostas compreendidas por toda a equipe.

Como limitação da pesquisa, não foi possível coletar informações sobre o número de usuários que participaram do projeto, nem sobre a avaliação destes em relação à utilização do método e ao resultado do projeto, que certamente enriqueceriam a discussão.

Quadro 8 - Descrição do Gaming

OBJETIVO	DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO
Propiciar linguagem acessível aos usuários, para viabilizar o codesign	Tabuleiro com a delimitação da área, estrutura e circulações verticais da UTI. Peças representando os ambientes necessários, com indicação de mobiliário e equipamento, para serem dispostas em diferentes configurações sobre o tabuleiro.

EC-2: Empresa “B”

Localizada na cidade de São Paulo, a Empresa “B” atua há mais de cinquenta anos em projetos de edificações de saúde, campi universitários, edifícios de educação e consultoria, em âmbito internacional. Sua equipe interna é composta pelo diretor e fundador da empresa, um diretor de projetos e uma coordenadora de projetos, juntos há 20 anos. Existe ainda uma equipe multidisciplinar de projetos, com arquitetos, consultores hospitalares, ecologistas, economistas, médico, profissionais ligados à epidemiologia, bioestatística, analista de mercado, entre outros, e é complementada por profissionais externos à empresa, quando necessário.

Codesign com usuários: projeto de intervenção e ampliação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA)

A Empresa “B” foi responsável pelo desenvolvimento do plano diretor e do projeto de intervenção e ampliação do HCPA, com exceção do projeto executivo, licitado posteriormente. O PP está descrito em Caixeta (2015). O HCPA atua em assistência em saúde, ensino e pesquisa, distribuídos em 19 setores. Sua construção iniciou-se em 1958. Cerca de meio século após sua inauguração, o HCPA possuía 795 leitos regulares e 93 leitos de apoio, e havia passado por diversas reformas pontuais, para adequar o espaço físico a demandas emergenciais. Tais reformas eram realizadas sem consideração da edificação como um todo, gerando espaços fragmentados, que demandavam reorganização em função da eficiência operacional. Nesse contexto, o projeto de intervenção e ampliação do HCPA incluiu a reorganização tanto operacional como do espaço físico existente. O plano diretor físico indicou uma ampliação de 68% na área do complexo, de 128.338 m² para 215.665 m², pela construção de dois anexos para as atividades de ensino, pesquisa, assistenciais, administrativas e de apoio⁵.

Os usuários envolvidos no processo foram os que faziam parte da equipe interna do hospital: médicos,

enfermeiros, demais profissionais de saúde, funcionários administrativos e de serviços. Outros tipos de usuários, como pacientes e visitantes, não foram envolvidos, pois a empresa acredita que apenas a equipe interna permanece tempo suficiente no hospital para conhecer seu espaço físico e contribuir com dados relevantes para melhorar a eficiência na realização das atividades. Essa restrição é justificada porque quanto mais usuários envolvidos, mais oneroso será o processo e serão maiores os esforços de coordenação.

No início do processo, o superintendente da Empresa “B” ministrou palestras para a equipe interna do HCPA, para esclarecer definições gerais sobre o PP e prepará-los para o envolvimento nesse processo. Para promover um espaço físico para reuniões sobre o projeto, estreitar as relações e estimular o envolvimento de usuários no processo, foi estabelecida uma sala dentro do HCPA, de fácil acesso para a equipe interna. Ao longo do processo, os usuários foram envolvidos em algumas etapas como informantes e em uma etapa específica como codesigners (Figura 7). Os resultados sugerem um nível maior de envolvimento dos usuários no projeto dos serviços e menor no projeto da edificação.

São a seguir apresentados os resultados referentes ao desenvolvimento do programa operacional, com envolvimento em nível de codesign. A empresa inicia o PP com o planejamento do modelo de prestação de serviços, devido à complexidade e singularidade de cada EAS, e a necessidade de funcionalidade e eficiência nas atividades realizadas. Essa etapa antecede o projeto do espaço físico em si, e se caracteriza pela descrição das atividades que são e serão realizadas na edificação, no formato de uma linha de produção. Nessa etapa, após a descrição da cadeia de suprimentos⁶, a equipe de projeto pode reorganizar a estrutura espacial do edifício para reduzir tempo na realização das atividades, e assim aumentar a eficiência operacional. Para tal reorganização, definiu-se um programa operacional, envolvendo os usuários em nível de codesign. Esse programa foi

⁵Fonte: Informativo Interno do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, n. 34, p. 4-5, ago. 2011.

⁶A “cadeia de suprimentos” é composta por “elos” que representam cada processo de atividade dentro do EAS – consultas médicas, exames, cirurgias, entre outros. Para

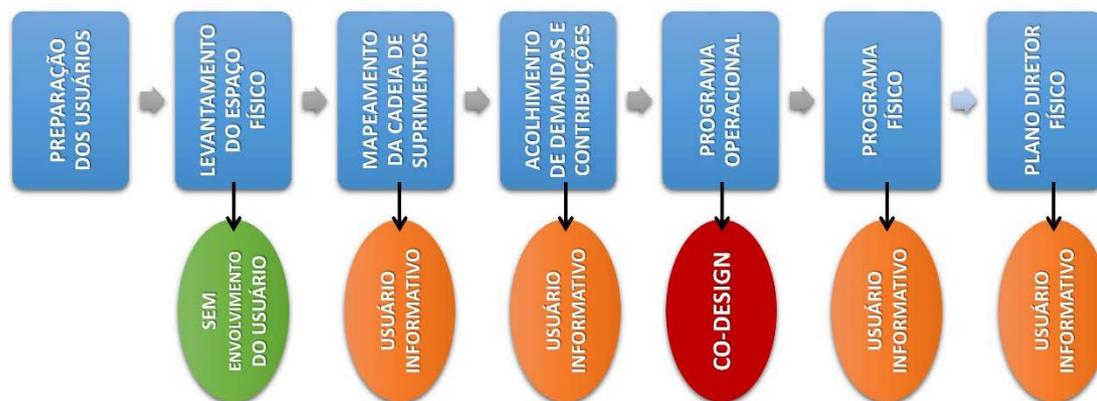
entender e descrever como ocorriam as atividades realizadas no edifício, essa “cadeia de suprimentos” foi descrita e analisada pelos arquitetos, por meio de um método proposto pela empresa, descrito em Caixeta *et al.* (2013) e Caixeta (2015).

composto pela operação do edifício, suas unidades, fluxos e atividades.

O instrumento utilizado nas reuniões de projeto foi diagramas de bolhas (Figuras 8 e 9). Esse diagrama tem função de simplificar a representação e facilitar a compreensão dos usuários, que então podem coprojetar os serviços com os arquitetos. O emprego desse instrumento teve impacto direto no

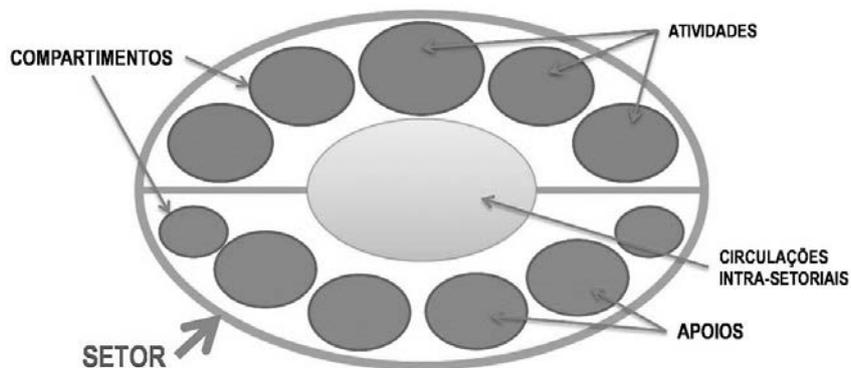
envolvimento efetivo dos usuários, que se sentiram mais dispostos a desenhar em um padrão mais esquemático, do que quando se utilizavam desenhos mais elaborados nas reuniões. Diante de imagens tridimensionais ou desenhos com maior rigor técnico utilizados pela empresa anteriormente nesse tipo de reunião, os usuários se sentiam intimidados e recusavam quando eram convidados a desenhar.

Figura 7 - Fases do envolvimento dos usuários ao longo do PP de intervenção e ampliação do HCPA



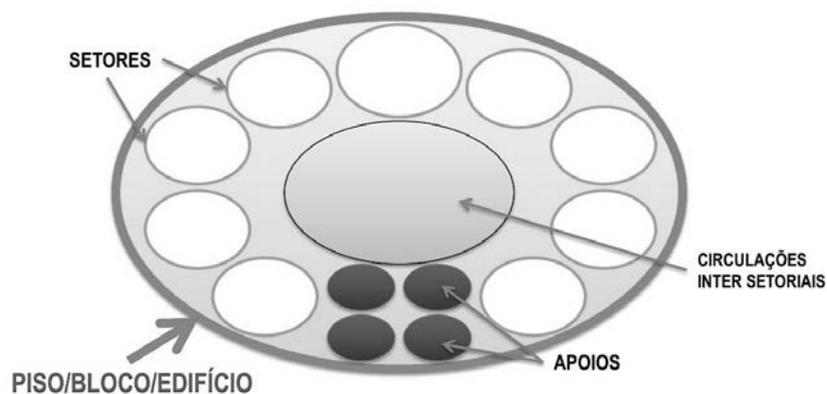
Fonte: Caixeta (2015).

Figura 8 - Exemplo genérico de diagrama de bolhas para organização dos setores



Fonte: Bross (2008).

Figura 9 - Exemplo genérico de diagrama de bolhas para organização do piso/bloco/edifício



Fonte: Bross (2008).

Como fruto das discussões com os diagramas de bolhas, tem-se a organização das atividades, fluxos e unidades que compõem o EAS, que é a base para o desenvolvimento do projeto do espaço físico, posteriormente. Os diagramas gerados nas reuniões sobre o projeto operacional também são utilizados nas reuniões para apresentação do espaço físico, para demonstrar que a organização espacial da edificação proposta atende ao que foi coprojetado no projeto operacional. Segundo dados levantados, esse procedimento auxilia na legitimação do projeto, pois os usuários conseguem visualizar suas demandas no projeto final.

Como a equipe interna do HCPA era formada à época por cerca de 5.200 funcionários, foram definidos representantes do grupo de usuários e também da equipe de projeto, de modo a restringir o número de participantes nas reuniões a uma quantidade que se pudesse coordenar e atingir resultados satisfatórios, viabilizando assim o codesign. Essa definição, que ocorreu no início do PP, foi importante para a comunicação entre os dois grupos. Esses representantes eram responsáveis pela tomada de decisões em nome de seus grupos, quando necessário, e também foram encarregados de coletar as informações de seus respectivos grupos e discuti-las com os representantes do outro grupo, comunicando as decisões tomadas ao grupo de origem (Figura 10).

A figura de um coordenador efetivo – nesse caso o presidente do HCPA – entre os representantes dos usuários foi de grande importância para resolver requisitos e necessidades conflitantes e estabelecer prazo para o fornecimento de informações, devido ao grande número de usuários e à tendência de estes trazerem novos requisitos ao longo do processo.

Durante o desenvolvimento do plano diretor, foram realizadas algumas apresentações, abertas a toda a equipe do HCPA, para informar os usuários sobre o projeto. Com a conclusão do projeto básico, foi organizada uma sala junto à recepção do HCPA, expondo a trajetória histórica do hospital e o projeto para a intervenção, para informar os usuários e mostrar o resultado do processo em que foram envolvidos (Figuras 11 e 12). Foram também instalados painéis em diversos pontos das circulações do HCPA, com informações sobre o projeto (Figuras 13a e 13b).

O EC-2 indicou que o envolvimento do usuário é muito importante nas fases iniciais do PP. Após essas fases, a interferência desses no trabalho de cunho técnico e especializado em arquitetura não gera benefícios, e acaba por dificultar a atuação dos profissionais.

Análise intracaso

A importância do envolvimento dos usuários de EAS no desenho das atividades e fluxos para o projeto dos serviços ficou evidente no estudo, e está de acordo com a revisão bibliográfica. Envolver a equipe interna nas etapas iniciais do PP pode trazer benefícios e melhorias para a eficiência operacional dos edifícios, pois suas experiências podem ser úteis ao projeto dos serviços na viabilização do ajuste do edifício ao melhor modo de realização das atividades de atendimento à saúde. Entretanto, o projeto do edifício propriamente dito demanda conhecimentos específicos nas áreas de arquitetura e engenharia, com linguagem em caráter técnico. Os usuários, muitas vezes, não estão familiarizados com as questões que envolvem o projeto e sua linguagem, dificultando o envolvimento e limitando seus benefícios.

Figura 10 - Representantes dos grupos de projeto e de usuários



Fonte: Caixeta, Fabricio e Tzortzopoulos (2013).

Figura 11 - Sala de exposição do projeto, com a história do HCPA



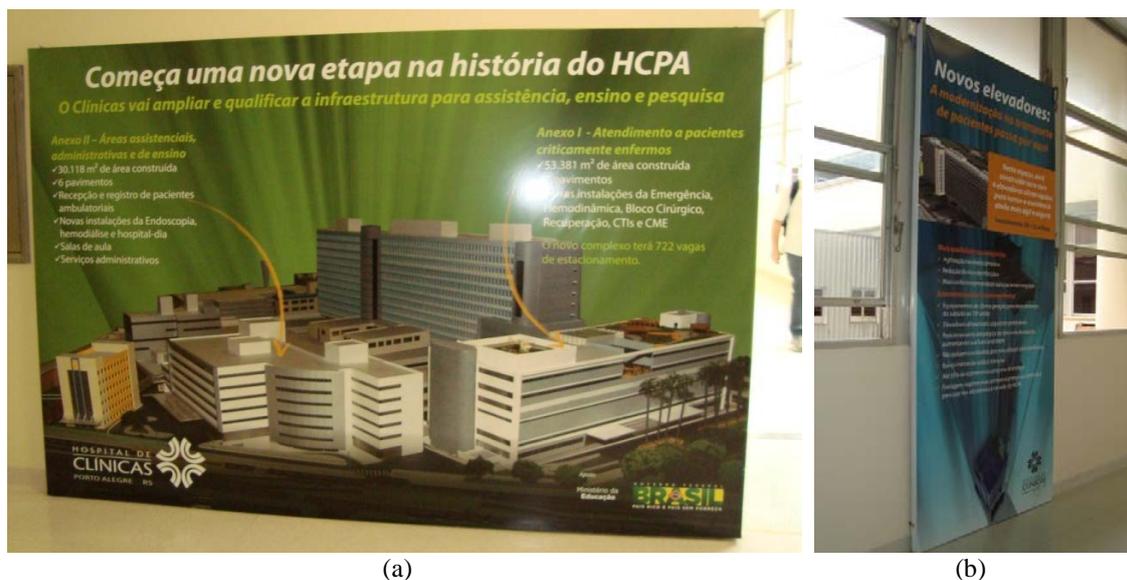
Fonte: Caixeta (2015).

Figura 12 - Sala de exposição do projeto, com a maquete do HCPA incluindo o projeto de intervenção



Fonte: Caixeta (2015).

Figura 13 - Painel instalado na circulação para informar usuários sobre a intervenção que ocorreria do HCPA



Fonte: Caixeta (2015).

Pela sua experiência, a Empresa “B” acredita que os benefícios do envolvimento desse tipo de usuário sejam mais garantidos, quando o foco é eficiência operacional, porque a equipe interna possui conhecimento da “cadeia de suprimentos” e experiência na operação do edifício. A empresa acredita que é mais difícil obter benefícios reais com o envolvimento de usuários externos, como pacientes e visitantes, tanto porque poucos deles permanecem tempo suficiente no edifício para trazer contribuições relevantes como pela grande quantidade e variedade de perfis desses usuários.

Foi também destacada a importância do envolvimento efetivo do presidente do HCPA no PP, como coordenador dos usuários. Apesar de em muitas vezes o presidente do hospital delegar o acompanhamento do projeto a terceiros, é ele quem possui qualificações “excepcionais” para direcionar o projeto para refletir os valores, estratégias e objetivos operacionais da instituição, administrando as disputas entre forças políticas e necessidades organizacionais (RABNER, 2012).

O codesign foi verificado no desenvolvimento do programa operacional. Foram realizadas reuniões de projeto entre representantes dos usuários e dos arquitetos. A Empresa “B” estima que os representantes dos usuários eram cerca de cinco pessoas, mas não há registro do número exato. Números maiores aumentam a dificuldade de coordenação, segundo a empresa, e podem inviabilizar o processo.

O instrumento utilizado para o codesign foi o diagrama de bolhas. A literatura faz referência aos diagramas, mas com aplicação focada no desenvolvimento do projeto pelo arquiteto, fora do contexto de codesign (LUEDER, 2012; VELOSO, 2014). Segundo Lueder (2012), diagramas são ferramentas explicativas que acompanham a arquitetura desde os primórdios de sua teoria, como nos livros publicados originalmente por Vitruvius. O formato de bolhas foi empregado no início do século XX por arquitetos focados na funcionalidade do edifício, que propunham a introdução de técnicas científicas nos procedimentos de projeto arquitetônico (VELOSO, 2014). Lueder (2012) destaca sua aplicação por arquitetos modernistas, como Le Corbusier, Ernest Neufert e Walter Gropius, sendo utilizado metaforicamente para representar a organização dos edifícios como um “diagrama biológico do corpo e seus órgãos”. Ao longo do século, o emprego do diagrama de bolhas foi criticado, assim como outros métodos racionais de projeto – como o de análise/síntese – principalmente pelos defensores de uma arquitetura mais formalista (VELOSO, 2014). Entretanto, esse autor ressalta a flexibilidade do diagrama na representação de diferentes elementos do projeto, e sua capacidade de interagir com o projetista.

Nesse contexto, o uso desse instrumento no EC-2 foi considerado apropriado, pois seu cunho funcionalista é consoante à larga demanda por funcionalidade dos EAS. Sua aplicação como instrumento de codesign parece inovadora, pois não foram encontradas referências de aplicações com

esse fim nas buscas realizadas⁷. O diagrama de bolhas é um instrumento que permite que os usuários entendam o que está sendo projetado, projetem e expressem suas ideias por meio de uma linguagem acessível, simplificada e que não demanda conhecimentos de desenho técnico.

A organização de conversas e equipes de trabalho multidisciplinares, segundo Steen, Juijt-Evers e Klok (2007), propicia “voz” aos usuários no processo, para que os arquitetos possam se inspirar neles. Sem essa voz, o envolvimento não traz valor ao processo. Os resultados do EC-2 mostram que o envolvimento dos usuários foi facilitado pelo treinamento prévio desses, juntamente com o emprego de método de codesign para simplificação da representação do projeto.

O codesign foi de grande importância para permitir que os usuários entendessem e aceitassem certas limitações de projeto, aumentando a sua satisfação com o projeto resultante. O presidente do HCPA ressaltou como exemplo que os médicos professores tinham como requisito possuírem salas individuais dentro do HCPA. Como não havia espaço suficiente, foi possível inserir apenas uma sala coletiva de professores, situação que foi compreendida e aceita pelos usuários, que coprojetaram tal organização. Fenker (2012) defende que o aprendizado adquirido pelos usuários envolvidos ao longo do PP propicia a eles um espaço com significado e os ajuda a se apropriar desse espaço, pelo entendimento de cada decisão.

Por fim, os arquitetos entrevistados pontuam o papel do arquiteto em comparar as demandas e informações dos usuários com as normas técnicas e legislação em vigor, pois em muitos casos os usuários adaptam o modo de trabalho aos espaços que dispõem para sua realização, independente do previsto nas normas.

Discussão

A escolha do método de estudo de caso para investigação de métodos e instrumentos de codesign na prática do país foi avaliada como apropriada e positiva, por elucidar o modo como essa abordagem tem sido empregada e registrar detalhes dela em âmbito nacional, que ainda não estão disponíveis na literatura. A realização de dois ECs foi importante para ampliar os dados levantados e complementar as informações.

Os ECs confirmaram a importância dos métodos e instrumento para promoção do codesign, indicada na revisão bibliográfica, pois os usuários não estão

preparados para contribuir com dados relevantes para o PP. A grande barreira para o codesign, observada tanto na literatura quanto nos ECs, é a linguagem empregada no processo. Nos dois casos, os instrumentos tiveram como foco a simplificação da linguagem, para que usuários e arquitetos coprojetem e possam ter suas propostas compreendidas por toda a equipe.

As duas empresas se valeram de instrumentos já descritos na literatura, e propuseram usos e configurações novas, adequando-os ao seu contexto de codesign. No caso da Empresa “A”, o método DG já era relatado como auxiliar tanto para desenvolvimento de projetos pelos arquitetos como para codesign com usuários, mas a empresa desenvolveu uma nova configuração do jogo, adequada ao projeto que estavam desenvolvendo. O diagrama de bolhas era um instrumento consolidado para desenvolvimento de projetos pelos projetistas, e a Empresa “B” o empregou para viabilizar o codesign, por sua simplicidade e funcionalidade, adequadas aos usuários leigos em desenho técnico e aos ambientes tão atrelados às funções como os EASs.

Em relação ao tipo de usuário, os dois ECs envolveram no PP os pertencentes à equipe interna dos edifícios de assistência à saúde. Para a Empresa “B”, esses usuários permanecem mais tempo na edificação e seu envolvimento tem maiores chances de trazer dados relevantes para o projeto, principalmente em relação à eficiência operacional da edificação. Já a Empresa “A”, apesar de nesse caso ter envolvido apenas a equipe interna, já envolveu, em outros projetos, grupos de pacientes e visitantes, devido à sua forte influência norte-americana do projeto centrado no usuário. Para utilização dos instrumentos, o EC-2 apontou a importância de se estabelecer um número razoável de participantes, para viabilizar sua aplicação e assegurar a produção de resultados úteis ao processo.

Conclusões

O presente artigo objetivou realizar um levantamento de métodos e instrumentos para dar suporte ao codesign com usuários no PP de edifícios, para facilitar o emprego dessa abordagem por arquitetos. Assim, contribuiu com a organização de métodos e instrumentos para codesign encontrados na literatura, disponibilizando-os para auxiliar profissionais que

⁷Foram realizadas buscas nas bases de dados Scopus, Scielo e Web of Science, com as seguintes palavras chave: “bubble diagram” AND codesign; “bubble diagram” AND codesign;

“bubble diagram” AND “participatory design”; “bubble diagram” AND “user involvement”, em 13 de julho de 2017.

desejem empregar essa abordagem e para pesquisadores interessados no tema.

Como conclusão, este trabalho referenda a literatura em dois sentidos. Primeiro, reafirma que a grande questão metodológica do codesign é promover uma linguagem comum no projeto, de modo que tanto usuários quanto profissionais de projeto possam entender e se expressar, viabilizando assim o envolvimento efetivo de todas as partes. Segundo, os estudos realizados locaram as atividades do codesign concentradas nas primeiras etapas do PP, relativas ao planejamento e ao início dos projetos, tanto no que se refere aos métodos, como aos exemplos de aplicação estudados.

O artigo contribui ainda com dois ECs, que complementaram a literatura da área com a descrição da aplicação de dois instrumentos no contexto de codesign. Apesar de esses instrumentos já existirem na literatura, foram empregados com configurações e modos inovadores, com nova configuração de jogo para o DG, na Empresa “A”, e com emprego de diagrama de bolhas – tradicionalmente usado por projetistas – para viabilização do codesign, pela Empresa “B”, que considerou sua simplicidade e funcionalidade adequadas para envolvimento de usuários.

Alinhado às proposições de Cruickshank, Coupe e Hennessy (2013) e às experiências verificadas nos casos, indica-se que os arquitetos reflitam sobre seus valores e processos de desenvolvimento de projeto, de forma a incorporar ativamente as visões dos usuários, envolvidos como codesigners nesses processos, que desafiam a posição hierárquica implícita aos arquitetos no processo criativo. Assim, novas práticas de envolvimento efetivo dos usuários podem surgir, permitindo a melhor contribuição possível de todos os envolvidos no PP.

Referências

ANDERSEN, L. B. *et al.* Participation as a Matter of Concern in Participatory Design. **CoDesign**, v. 11, n. 3-4, p. 250-261, 2015.

ARNSTEIN, S. R. A Ladder of Citizen Participation. **Journal of the American Institute of Planners**, v. 35, n. 4, p. 216-224, 1969.

BAGGOTT, R. A Funny Thing Happened on the Way to the Forum? Reforming patient and public involvement in the NHS in England. **Public Administration**, v. 83, n. 3, p. 533-551, 2005.

BARRETO, F. F. P. B. A Temática da Projeção Participativa: nexos entre a psicologia ambiental e o projeto de arquitetura e urbanismo. **Paranoá (UnB)**, v. 7, p. 15-36, 2005.

BRANDT, E. Designing Exploratory Design Games: a framework for participation in Participatory Design? In: CONFERENCE ON PARTICIPATORY DESIGN: EXPANDING BOUNDARIES IN DESIGN, 9., Trento, 2006. **Proceedings...** Trento, 2006.

BRANDT, E.; MESSETER, R. Facilitating Collaboration Through Design Games. In: CONFERENCE ON PARTICIPATORY DESIGN: ARTFUL INTEGRATION: INTERWEAVING MEDIA, MATERIALS AND PRACTICES, 8., Toronto, 2004. **Proceedings...** Toronto: ACM, 2004.

BROSS, J. C. **Notas de Aula do Curso de Gestão do Espaço Físico para Saúde.** São Paulo: FGV/EAESO/CEAHS. 2008.

BUENO, F. S. **Minidicionário da Língua Portuguesa.** São Paulo: Editora Lisa, 1990.

CAIXETA, M. C. B. F. **O Usuário e o Processo de Projeto:** codesign em edifícios de saúde. São Carlos, 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

CAIXETA, M. C. B. F.; FABRICIO, M. M.; TZORTZOPOULOS, P. User Involvement at the Early Stages of Design: a case study in healthcare. In: INTERNATIONAL POSTGRADUATE RESEARCH CONFERENCE, 11, Salford, 2013. **Proceedings...** Salford: University of Salford, 2013.

CAIXETA, M. C. B. F. *et al.* Value Generation Through User Involvement in Healthcare Design. In: 21ST ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 2013, Fortaleza, 2013. **Proceedings...** Fortaleza: Federal University of Ceará, 2013.

CRESWELL, J. W. **Qualitative Inquiry and Research Design:** choosing among five approaches. Thousand Oaks: Sage Publications, 2012.

CRUICKSHANK, L.; COUPE, G. E.; HENNESSY, D. E. Co-Design: fundamental issues and guidelines for designers: Beyond the Castle Case Study. **Swedish Design Research Journal**, v. 2, n. 13, p. 48-57, 2013.

DAMODARAN, L. User Involvement in the Systems Design Process: a practical guide for users. **Behaviour & Information Technology**, v. 15, n. 6, p. 363-377, Nov./Dec. 1996.

- DAVIES, U.; WILSON, K. **Design Methods for Developing Service**: an introduction to service design and a selection of service design tools. Design Council and Technology Strategy Board. s.d.
- DELIBERADOR, M. S.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. O Jogo Como Ferramenta de Apoio ao Programa Arquitetônico de Escolas Públicas. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 3, n. 2, p. 85-102, 2015.
- ERIKSSON, J.; FRÖST, P.; RYD, N. Mapping a Framework For Co-design in Healthcare Projects: an empirical study. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ARCH, 2012. **Proceedings...** Chalmers University of Technology, 2012.
- FENKER, M. Design and Management of Buildings as Learning Processes. In: INTERNATIONAL CONFERENCE: DELIVERING VALUE TO THE COMMUNITY, 2012. **Proceedings...** Cape Town: Department of Construction Economics and Management, University of Cape Town, 2012.
- GARDE, J. A.; VAN DER VOORT, M. C. Co-designing Better Work Organization in Healthcare. In: DUFFY, V. G. (Ed.). **Advances in Human Aspects of Healthcare**. Boca Raton: CRC Press, 2012.
- GRANATH, J.; LINDAHL, G.; REHAL, S. From Empowerment to Enablement: an evolution of new dimensions in participatory design. **Logistik und Arbeit**, v. 8, n. 2, p. 16-20, 1996.
- HANINGTON, B. Methods in the Making: a perspective on the state of human research in design. **Design Issues**, v. 19, n. 4, p. 9-18, 2003.
- HOYER, W. D. *et al.* Consumer Cocreation in New Product Development. **Journal of Service Research**, v. 13, n. 3, p. 283-296, 2010.
- IMAI, C. *et al.* O Modelo Tridimensional Físico Como Instrumento de Simulação na Habitação Social. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, v. 10, n. 2, p. 7-19, 2015.
- JOHNSON, J. A Plain Man's Guide to Participation. **Design Studies**, v. 1, n. 1, p. 27-30, 1979.
- KAULIO, M. A. Customer, Consumer and User Involvement in Product Development: a framework and a review of. **Total Quality Management**, v. 9, n. 1, p. 141-149, 1998.
- KIM, T. W.; CHA, S. H.; KIM, Y. A Framework For Evaluating User Involvement Methods in Architectural, Engineering, and Construction Projects. **Architectural Science Review**, v. 59, n. 2, p. 136-147, 2016.
- KLEINSMANN, M.; VALKENBURG, R. Barriers and Enablers For Creating Shared Understanding in Co-design Projects. **Design Studies**, v. 29, n. 4, p. 369-386, 2008.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* Reflexão Sobre Metodologias de Projeto Arquitetônico. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 07-19, abr./jun. 2006.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* Métodos e Instrumentos de Avaliação Destinados à Habitação de Interesse Social. In: VILLA, S. B.; ORNSTEIN, S. W. (Eds.). **Qualidade Ambiental na Habitação, Avaliação Pós-Ocupação**. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2013.
- KUJALA, S. User Involvement: a review of the benefits and challenges. **Behaviour & Information Technology**, v. 22, n. 1, p. 1-16, 2003.
- LAHTINEN, M. *et al.* Rehabilitation Centers in Change: participatory methods for managing redesign and renovation. **Health Environments Research & Design Journal**, v. 7, n. 2, p. 57-75, 2014.
- LUEDER, C. Diagram Ecologies: diagrams as science and game board. In: COX, P.; PLIMMER, B.; RODGERS, P. Diagrammatic Representation and Inference. In: INTERNATIONAL CONFERENCE, DIAGRAMS, 7., Canterbury, 2012. **Proceedings...** Canterbury: Springer, 2012.
- MAGNUSSON, P. R.; MATTHING, J.; KRISTENSSON, P. Managing User Involvement in Service Innovation: experiments with innovating end users. **Journal of Service Research**, v. 6, n. 2, p. 111-124, 2003.
- MALARD, M. L. *et al.* Avaliação Pós-Ocupação, Participação de Usuários e Melhoria de Qualidade de Projetos Habitacionais: uma abordagem fenomenológica. In: ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. (Eds.). **Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. São Paulo: ANTAC, 2002. (Coletânea Habitar).
- OLSSON, N. O. E.; BLAKSTAD, S. H.; HANSEN, G. K. Who Is the User? In: FM IN THE EXPERIENCE ECONOMY - CIB W70, São Paulo, 2010. **Proceedings...** São Paulo: Department of Construction Engineering, Escola Politecnica, University of Sao Paulo, 2010.
- RABNER, B. S. How to Help Hospitals Achieve Their Mission Through Good Design. **HERD**, v. 5, n. 3, p. 7-11, 2012.

- SANDERS, E. B.-N. Generative Tools For Co-Designing. In: SCRIVENER, S. A. R.; BALL, L. J.; WOODCOCK, A. (Eds.). **Collaborative Design**. London: Springer, 2000.
- SANDERS, E. B.-N. Design Research in 2006. **Design Research Quarterly**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2006.
- SANDERS, E. B.-N. Exploring Co-Creation on a Large Scale. In: SYMPOSIUM: DESIGNING FOR, WITH AND FROM USER EXPERIENCE, Delft, 2009. **Proceedings...** Delft: Faculty of Industrial Design Engineering, 2009.
- SANDERS, E. B.-N.; STAPPERS, P. J. Co-Creation and the New Landscapes of Design. **CoDesign**, v. 4, n. 1, p. 5-18, 2008.
- SANDERS, E. B.-N.; STAPPERS, P. J. Probes, Toolkits and Prototypes: three approaches to making in co-designing. **CoDesign**, v. 10, n. 1, p.5-14, 2014.
- SFANDYARIFARD, E.; TZORTZOPOULOS, P. Supporting Value Generation in Children's Hospital Design Through Participatory Approaches. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 19., Lima, 2011. **Proceedings...** Lima: IGLC, 2011.
- SLEESWIJK VISSER, F. *et al.* Contextmapping: experiences from practice. **CoDesign**, v. 1, n. 2, p. 119-149, 2005.
- STEEN, M.; KUIJT-EVERS, L.; KLOK, J. Early User Involvement in Research and Design Projects: a review of methods and practices. In: EGOS COLLOQUIUM (EUROPEAN GROUP FOR ORGANIZATIONAL STUDIES), 23., Vienna, 2007. **Proceedings...** Vienna: Vienna University of Economics and Business Administration, 2007.
- STEEN, M.; MANSCHOT, M.; DE KONING, N. Benefits of Co-design in Service Design Projects. **International Journal of Design**, v. 5, n. 2, p. 53-60, Aug. 2011.
- STERN, A. L. *et al.* Understanding the Consumer Perspective to Improve Design Quality. **Journal of Architectural and Planning Research**, v. 20, n. 1, p. 16-28, 2003.
- SVETOFT, I. The Architect's Role in the Dynamic Design Process: possibilities and obstacles. In: ADAPTABLES2006: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADAPTABLE BUILDING STRUCTURES, Eindhoven, 2006. **Proceedings...** Eindhoven, 2006.
- VAAJAKALLIO, K. **Design Games as a Tool, a Mindset and a Structure**. Helsinki, 2012. Thesis (PhD) – School of Arts, Design and Architecture, Aalto University, Helsinki, 2012.
- VELOSO, P. L. A. Explorando o Diagrama de Bolhas. In: CONFERENCE OF THE IBEROAMERICAN SOCIETY OF DIGITAL GRAPHICS: DESIGN IN FREEDOM, 18., Montevideo, 2014. **Proceedings...** Uruguay: 2014.
- WILCOX, D. **The Guide to Effective Participation**. London: Joseph Rowntree Foundation, 1994.
- YIN, R. K. **Case Study Research: design and method**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994.

Agradecimentos

Aos participantes dos ECs pela colaboração e materiais fornecidos; e o apoio financeiro da Capes, do processo nº 2016/05522-3, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e a bolsa produtividade em pesquisa processo 306185/2015-6, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Michele Caroline Bueno Ferrari Caixeta

Instituto de Arquitetura e Urbanismo | Universidade de São Paulo | Av. Trabalhador Sancarlense, 400, Centro | São Carlos - SP - Brasil | CEP 13566-590 | Tel.: (16) 3373-9279 | E-mail: michele@sc.usp.br

Márcio Minto Fabricio

Instituto de Arquitetura e Urbanismo | Universidade de São Paulo | E-mail: marcio@sc.usp.br

Revista Ambiente Construído

Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Av. Osvaldo Aranha, 99 - 3º andar, Centro
Porto Alegre - RS - Brasil
CEP 90035-190
Telefone: +55 (51) 3308-4084
Fax: +55 (51) 3308-4054
www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido
E-mail: ambienteconstruido@ufrgs.br