

Proposição e avaliação de representação gráfica como artefato cognitivo para compreensão do método *Wayfinding Information Behavior (WIB)*¹

Kelli C. A. Silva Smythe²
Diovana M. Damacena³

10.1 INTRODUÇÃO

A orientação espacial, inerente aos seres humanos tem sido abordada em diferentes disciplinas em torno do conceito de *wayfinding*, o qual pode ser entendido como um sistema de autolocalização. Esse engloba processos perceptuais, cognitivos e comportamentais que estão envolvidos no alcance de um destino (ARTHUR; PASSINI, 2002).

Para auxiliar nessa orientação são desenvolvidos sistemas de *wayfinding* compostos por diferentes artefatos informacionais (e.g., placas, totens, mapas) os quais comunicam a partir de linguagem verbal, pictórica e esquemática. Quando tais artefatos são deficientes podem gerar maior esforço físico e uma má experiência nos locais visitados

-
- ¹ Este trabalho constitui uma das etapas da aplicação do projeto de pesquisa da primeira autora intitulado “Avaliação do método de coleta de dados *Wayfinding Information Behavior (WIB)* como subsídio metodológico para o design de sistemas de *wayfinding* em ambientes de saúde”. O projeto integra-se à linha de Design de Sistemas de Informação (SI), do Programa de Pós-graduação da UFPR, com produção pertinente ao desenvolvimento de sistemas de *wayfinding*, entendido aqui como sistemas complexos de informação.
 - ² Professora Doutora, UFPR – Programa de Pós-graduação em Design, Curitiba, PR, Brasil. ORCID: 0000-0002-9114-5680.
 - ³ Graduanda do Curso de Design Gráfico, UFPR – Departamento de Design, Curitiba, PR, Brasil.

(MOLLERUP, 2009). Em ambientes complexos de saúde, como os hospitais, a ineficiência dos sistemas de *wayfinding* torna a orientação e navegação uma tarefa ainda mais difícil. Acrescente-se ainda que nesses ambientes tem-se diferentes perfis de usuários que interagem com as informações (pacientes, acompanhantes, funcionários etc.) e com necessidades informacionais diferentes. Além disso, de acordo com *International Health Facility Guidelines*, quando mal desenvolvidos os sistemas podem acarretar: (a) aumento da ansiedade e o estresse dos usuários; (b) sentimento (autopercepção) de culpa dos usuários por não conseguirem utilizar os sinais ou mapas distribuídos pelo ambiente; e (c) aborrecimento dos usuários com a instituição por esta não apresentar informações claras (IHFG, 2016).

No contexto profissional, a priorização de fatores estéticos e a inobservância das necessidades informacionais dos usuários, podem levar a falhas no processo de design, seja por questões ergonômicas ou, conforme Smythe e Spinillo (2014) por linguagem textual e pictórica inadequadas, o que leva à diminuição da efetividade dos projetos de design. Destaca-se também a dificuldade dos profissionais em coletar e analisar dados para gerar requisitos de design para seus projetos (SMYTHE, 2014). Estudos sobre o design de *wayfinding* têm apontado recomendações, metodologias e métricas para análise de informações referente ao processo de orientação espacial (RODRIGUES; COELHO; TAVARES, 2018; JAMSHID *et al.*, 2020; IFTIKHAR; SHAH; LUXIMON, 2021). No entanto, embora a importância de entender o sistema sob a perspectiva do usuário seja destacada por vários estudos, a maior parte das pesquisas, que incluem os usuários, tem focado nas necessidades apenas dos pacientes, desconsiderando colaboradores e visitantes (RODRIGUES; COELHO; TAVARES, 2018). Além disso, dentre os estudos apresentados, advindos de diferentes áreas, não foram identificadas formas de análises do ambiente e do usuário, considerando a perspectiva da necessidade informacional, a qual pode modular o comportamento de busca e uso da informação no espaço.

Nesse sentido, o método *Wayfinding Information Behavior* (WIB) (comportamento informacional no *wayfinding*) proposto pela primeira autora (SMYTHE, 2018) apresenta-se como subsídio metodológico para o design de sistemas de *wayfinding* em ambientes de saúde. Insere-se assim, no contexto da dificuldade de orientação espacial dos usuários, de sistemas de *wayfinding* ineficientes e da ausência da inclusão de todos os usuários do ambiente no processo de design de tais sistemas. Apesar de apresentar-se com potencial de uso positivo durante sua proposição e aplicação em diferentes contextos hospitalares, o método WIB carece de verificação com desenvolvedores para tornar a sua aplicação prática viável no contexto profissional.

Com intuito de verificar a aplicabilidade do método WIB por designers (graduandos e graduados) de sistemas de *wayfinding*, está em curso um projeto de avaliação do método WIB. Esse texto apresenta uma das etapas do projeto, relativa à produção e avaliação de

um artefato cognitivo para apresentação e explicação do método: uma representação gráfica. Com isso espera-se facilitar seu entendimento para os usuários, uma vez que esta representação será um material de apoio na aplicação do método. Posto que as representações podem assumir um relevante papel como artefato cognitivo (NORMAN, 1991, 1993; BARBOSA *et al.*, 2018), facilitando a compreensão de sequências, etapas ou passos de processo, elas apresentam-se como estratégia gráfica pertinente para explicitação do conteúdo presente no método WIB. Assim, objetiva-se verificar a compreensão da representação gráfica e, concomitantemente verificar o entendimento sobre a estrutura e conformação geral do método WIB, por designers (graduandos e graduados).

Para tanto, a partir de requisitos oriundos de estudos anteriores, foi proposta uma representação gráfica do método WIB. Posteriormente a representação passou por um questionário de avaliação, cujos resultados foram utilizados para o refinamento da mesma. Em seguida a nova representação foi avaliada em um workshop sobre *wayfinding* em ambientes hospitalares. Ambas as avaliações foram realizadas por estudantes, designers e professores. Os dados obtidos em cada etapa foram analisados quanti-qualitativamente e resultaram em aprimoramentos da representação, bem como, em requisitos para o desenvolvimento futuro de um material informacional (kit metodológico) para aprendizado e utilização do método WIB.

10.2 DESIGN DE WAYFINDING E O AMBIENTE HOSPITALAR

A orientação espacial humana é tema abordado por diversas áreas (e.g., Antropologia, Arquitetura, Design, Geografia, Psicologia) e é relacionada ao processo de *wayfinding*. Este por sua vez pode ser entendido como o ato de encontrar o seu caminho para um destino já o design de sistemas de *wayfinding*, é a arte de ajudar as pessoas a encontrar o seu caminho, fornecendo suporte por intermédio da fala, tato, impressão, arquitetura e paisagem (BERGER, 2009).

A amplitude de aspectos envolvidos no desenvolvimento de projetos de *wayfinding* (da compreensão do processo de orientação, planejamento, desenvolvimento até a execução dos artefatos neles aplicados) pontua-os como sistemas complexos de informação. Esses são compostos por um conjunto de elementos distintos (artefatos físicos e digitais) integrados entre si, que interagem com as pessoas usuárias da informação. Tal interação ocorre sob determinadas condições ambientais (físicas, organizacionais e sociais), de forma dinâmica e adaptativa, com o intuito de comunicar, pela disponibilização de informações (visuais, táteis, sonoras e olfativas),⁴ auxiliando assim o processo

4 Canal sensorial acrescentado pela primeira autora para ampliação da definição.

de orientação espacial (SMYTHE, 2018). Ressalta-se também que, nesses sistemas, as estratégias utilizadas para orientação espacial devem oportunizar a comunicação eficaz ao grupo mais amplo, incluindo as diversas habilidades sensoriais, físicas, linguísticas e intelectuais, origens sociais e culturais, diferenças de idade e gênero das pessoas (ARTHUR; PASSINI, 2002).

Aplicado em diferentes ambientes (e.g., aeroportos, parques, hospitais, shoppings, campus universitários), os sistemas de *wayfinding* podem ter sua eficácia comprometida por falta de informação adequada, principalmente no contexto hospitalar (COOPER, 2010; INTERNATIONAL HEALTH FACILITY GUIDELINES, 2016). Isso porque, a dinâmica de alterações dos espaços dentro de hospitais faz com que, segundo Cooper (2010), a sinalização existente não consiga ser atualizada, resultando em prejuízo na navegação dos usuários pelos hospitais.

Diante da complexidade envolvida no design de sistemas de *wayfinding* Rodrigues, Coelho e Tavares (2018) propuseram, a partir de uma revisão de literatura, algumas recomendações para o desenvolvimento de tais sistemas em ambientes hospitalares. As recomendações versam sobre a necessidade de levar em consideração aspectos gerais relativos à: linguagem, terminologia, formato do texto, hierarquia, símbolos e pictogramas, aspectos ergonômicos e à inclusão de diversos tipos de usuários.

Em se tratando de comportamento de orientação espacial, este tem sido analisado a partir de métodos que contemplem o entendimento do desempenho comportamental (medição de distância, velocidade, tempo) e padrão de navegação (preferências nas escolhas de navegação) (JAMSHID *et al.*, 2020). Ainda referente ao comportamento espacial e métricas de avaliação, as pesquisas têm abordado os impactos das pistas informacionais fornecidas pela sinalização (e.g., qualidade da linguagem verbal e gráfica, transculturalidade, performance em ambientes desconhecidos, sendo estas baseadas em tempo, distância e número de erros) (IFTIKHAR; SHAH; LUXIMON, 2021). Apesar da diversidade de abordagens possíveis para coletar informações sobre os ambientes e a performance dos usuários, os estudos sobre a coleta e análise sistêmica, considerando a forma como as pessoas percebem e usam o ambiente, ainda são incipientes. O trabalho de Smythe (2014) destacou que muitos desenvolvedores de sistemas de *wayfinding* não recebem informações completas sobre os fluxos de informação dos serviços dos ambientes e sobre os usuários, ou ainda, não sabem como coletar e analisar dados que gerem requisitos de design. Desse modo, a partir do estudo supracitado, inúmeros métodos e técnicas para coletar dados dos usuários na fase inicial de design de sistemas de *wayfinding* foram identificados. Apesar disso, nenhum dos métodos levantados apresentou-se como um instrumento de coleta de dados passível de trazer a compreensão sobre o comportamento de busca informacional em ambientes de saúde. Nessa lacuna o método WIB foi desenvolvido, como

um auxílio metodológico para designers (profissionais e estudantes), conforme descrito a seguir.

10.3 O MÉTODO *WAYFINDING INFORMATION BEHAVIOR* (WIB)

Além dos aspectos relacionados à cognição espacial, envolvida no processo de *wayfinding*, salienta-se a relevância das necessidades informacionais que levam os usuários a determinados comportamentos, buscando a resolução de um problema espacial em ambientes complexos de saúde. Assim, torna-se pertinente o entendimento sobre como esses aspectos impactam e direcionam os projetos de design de sistemas de *wayfinding*.

Visando ampliar a compreensão sobre as estratégias de busca e uso da informação diante da necessidade de orientação espacial, com base no olhar do usuário, o método *Wayfinding Information Behavior* (WIB) (Comportamento Informacional no *Wayfinding*) foi desenvolvido. Fruto da tese de doutorado da primeira autora, o WIB foi proposto para a aplicação, por desenvolvedores e pesquisadores, na fase inicial do processo de design de sistemas de *wayfinding* para ambientes hospitalares. O método tem a abordagem Centrada no Ser Humano (ISO 9241, 2010) sendo os dados coletados sob a ótica dos usuários, buscando capturar o comportamento informacional⁵ dos mesmos na orientação espacial.

O método WIB é composto por três partes bem definidas (planejamento, estudo do sistema e estudo dos usuários) contemplando, em cada parte, etapas que garantem tanto o mapeamento do ambiente/sistema quanto informações sobre o comportamento informacional dos usuários. A disponibilização de ferramentas para organização, coleta e análise dos dados obtidos possibilita uma visão holística do problema informacional. De forma sintética pode-se dizer que a fase de **Planejamento** da coleta é voltada para a contextualização e preparação do projeto a ser desenvolvido, sendo a etapa na qual será definido como serão realizados os procedimentos principais da coleta de dados. Já o **Estudo do sistema** objetiva compreender a estrutura arquitetônica e funcional do ambiente estudado, mapeando o local a partir de análise de documentos, observação e consulta com funcionários/colaboradores. Por fim, o **Estudo dos usuários** busca mapear o comportamento informacional e identificar quais seriam os principais pontos críticos para utilização do sistema de informação pela perspectiva dos usuários. A Figura 1 apresenta uma síntese do método, suas partes e etapas, bem como, indicação de ferramentas disponibilizadas e tipos de dados gerados em cada parte.

5 Comportamento informacional refere-se a como as pessoas procuram e usam a informação, que canais utilizam para obter acesso e, os fatores que inibem ou estimulam uso da informação (WILSON; WALSH, 1996).

Figura 1: Síntese gráfica das partes, etapas e ferramentas do Método WIB

Fonte: Smythe, 2018.

Assim, o método propõe que os resultados obtidos com sua aplicação tragam a caracterização da situação problema (orientação e deslocamento espacial de diferentes perfis de usuários em ambientes de saúde). Tal caracterização pode instrumentalizar desenvolvedores para gerar requisitos de design para sistemas de *wayfinding* de ambientes de saúde, aumentando potencialmente sua efetividade.

Destacada estrutura e características do método, esse estudo segue-se para as possibilidades de configurações informacionais e representacionais para apresentação da estrutura geral e verificação da compreensão de sua composição.

10.4 REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS

No processo de Design, as atividades a serem realizadas envolvem, diversas vezes, equipes multidisciplinares, e as representações gráficas podem ser o elo de ligação e diálogo entre membros de um grupo de projeto (PADOVANI; SMYTHE, 2011). Considerando que as equipes atuantes nos projetos podem envolver profissionais de diferentes áreas, os procedimentos e etapas projetuais devem ser compreendidos por todos. Essa compreensão pode ser ampliada por meio do uso de representações que organizem e explicitem visualmente as informações. Nesse sentido, Barbosa *et al.* (2018), destacam que os métodos visuais e a própria visualização da informação apresentam-se como ferramentas para mitigar problemas no gerenciamento de projetos (BARBOSA *et al.*, 2018).

As representações gráficas, segundo Engelhardt (2002), podem ser entendidas como artefatos visíveis em uma superfície mais ou menos plana, criadas com o objetivo de

expressar informações. Complementarmente, Padovani (2012) destaca que o propósito das representações é comunicacional, ou seja, descrever, explicar, informar, instruir, o público-alvo sem ambiguidades. Nesse sentido, Norman (1991) destaca as representações como artefatos cognitivos que, ao exibir ou operar informações artificialmente, auxiliam na compreensão da mensagem e, consequente realização da tarefa.

A partir da revisão de diversos autores, Eppler e Pfister (2011) elencaram os benefícios da utilização de representações no processo de criação, compartilhamento e documentação do conhecimento. Embora o foco principal do estudo seja produções compartilhadas, alguns benefícios perpassam a construção coletiva e situam-se no potencial cognitivo da representação gráfica, por exemplo:

- Ajuda a memória durante a resolução de problemas e a organizar pensamentos (visualização do todo e suas relações);
- Alivia a memória de trabalho (curta duração);
- Facilita o processamento de informações e comunicação;
- Torna-se documentação instantânea para referência subsequente ou análise posterior;
- Constrói uma memória gráfica coletiva que facilita o arquivamento e recuperação de informações.

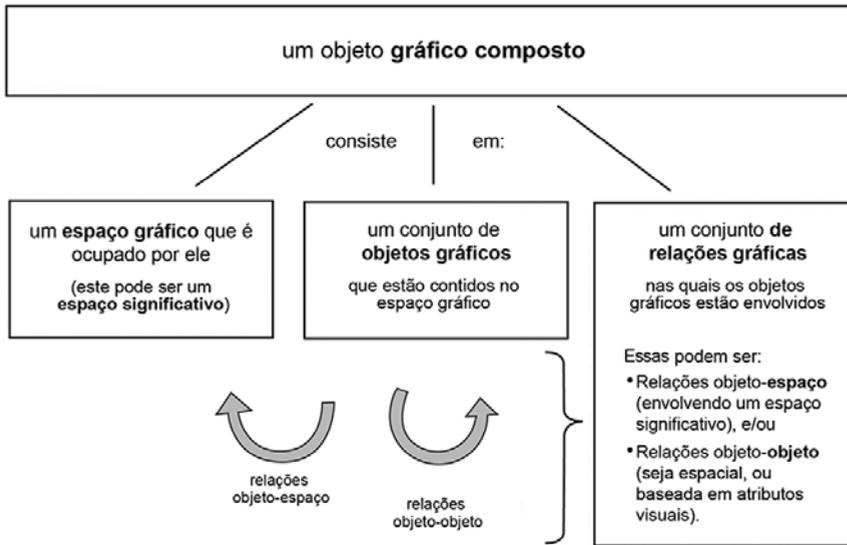
Acredita-se que os benefícios supramencionados corroboram para uma compreensão de que a visualização da informação, a partir de representações gráficas, podem reduzir a carga cognitiva na compreensão de processos.

Diante disso, para o design de representações visuais, considera-se também relevante o conhecimento sobre os elementos compositivos, de acordo com o objetivo da representação, buscando sua efetividade. Nesse sentido, Engelhardt (2002) propôs uma estrutura de análise sintática e semântica das representações gráficas. Segundo o autor, tais representações são entendidas como objetos gráficos (objeto gráfico composto) os quais inserem-se em um espaço gráfico, havendo relações tanto entre os objetos quanto entre o espaço e os objetos gráficos (Figura 2).

Partindo desse entendimento, o mesmo autor organizou um conjunto de variáveis gráficas em cinco categorias, as quais possibilitam caracterizar diferentes tipos de representações:

- **Atributos visuais perceptíveis** espaciais (forma, tamanho, orientação) e de preenchimento (cor, textura e valor);
- **Estruturas sintáticas básicas** nas relações do objeto com outro objeto (agrupamento, separação, alinhamento, vinculação, contenção e sobreposição); nas

Figura 2: Decomposição sintática de uma representação gráfica



Fonte: As autoras, traduzido de Engelhardt (2002).

relações do objeto com o espaço (estruturas espaciais ancoradas e não ancoradas); e como estrutura sintática composta (combinação simultânea, alinhamento, a inserção de fundo e múltiplos gráficos);

- **Interpretação das representações** gráficas relativas ao tipo de correspondência (literal, metafórica, convencional-arbitrária, rebus, metonímica); aos modos de expressão (pictóricos e não pictóricos); e aos significados dos objetos gráficos (informativos, referenciais, decorativos).

Tendo por base essas categorias e variáveis, as autoras deste artigo realizaram, em estudo anterior (DAMACENA; SMYTHE, 2021), uma análise gráfica de dez representações gráficas procedimentais, buscando identificar características elementares deste tipo de representação. Os resultados indicaram, alguns requisitos para o design de representações procedimentais, os quais serão apresentados e utilizados no desenvolvimento metodológico.

Diante do exposto até aqui, entendendo a complexidade do design de sistemas de *wayfinding* e o método WIB como subsídio metodológico para coleta de dados na fase inicial do processo de design, verifica-se a necessidade de torná-lo compreensível aos designers. Para tanto, tendo em vista o estágio de avaliação do método WIB, considerou-se a produção de uma representação gráfica como um importante artefato cognitivo, uma vez que esta será um material de apoio didático na apresentação e utilização do mesmo.

10.5 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Visando atender ao objetivo aqui proposto, este estudo foi dividido em três etapas: (1) Proposta de representação gráfica (revisão das etapas compositivas e requisitos do estudo gráfico analítico); (2) avaliação da representação (questionário online); e (3) Avaliação da representação refinada (workshop).

As informações foram analisadas de forma qualitativa na etapa de proposição da representação e quanti/qualitativamente nas etapas de avaliação (questionário online e workshop). As descrições de cada uma das etapas serão apresentadas a seguir e, na sequência, serão apresentados os resultados obtidos em cada uma das etapas.

10.5.1 Proposta de Representação Gráfica

Conforme já descrito no tópico anterior, em estudo (DAMACENA; SMYTHE, 2021), as autoras realizaram uma análise de representações gráficas procedimentais, tendo por base as variáveis sintáticas e semânticas descritas por Engelhardt (2002). Neste estudo foram evidenciadas as funções de cada atributo nas representações, verificando a potencialidades destes na organização, categorização e hierarquização das informações.

A definição dos requisitos pertinentes à representação pretendida foi realizada considerando os resultados obtidos no estudo prévio supracitado, seguido de uma análise e revisão das etapas compositivas do método *Wayfinding Information Behavior*. A revisão buscou verificar a compreensão dos termos, de modo a tornar a linguagem simples sem, no entanto, comprometer a especificidade da atividade. Assim, foram considerados como requisitos para o desenvolvimento da representação: Utilização dos atributos visuais (espaciais e de preenchimento) como elementos sintáticos básicos para evidenciar relações de alinhamento, agrupamento/separação, vinculação, sobreposição, contenção, ancoragem e interpretação (significado dos elementos e da representação como um todo).

10.5.2 Avaliação da Representação

Após a seleção da alternativa de representação, foram realizadas duas avaliações a fim de se verificar sua compreensão pelos usuários potenciais do método: (a) questionário online; e (b) workshop de avaliação.

a. Questionário online

Para a primeira avaliação optou-se pela técnica de questionário, realizado de modo online, a partir da ferramenta *Google Forms*. O questionário contou com um roteiro de 13 perguntas abertas e fechadas, com escalas variando entre 1 e 5, sendo 1 a pior nota (e.g., muito difícil de compreender) no aspecto avaliado e 5 a melhor (e.g., muito fácil de compreender), buscando identificar aspectos relativos à compreensão e legibilidade das informações, englobando terminologia, ícones, legenda, ordem de leitura, estrutura geral do método e identificação de perfil. O link do formulário online foi divulgado entre estudantes de graduação de design, por meio de redes sociais e grupos de *WhatsApp*, principalmente da Universidade Federal do Paraná. A divulgação ocorreu durante todo o tempo destinado à coleta de informações (10 dias corridos).

b. Workshop de avaliação

Para testar a compreensão da nova representação e da configuração geral do método do WIB, foi realizado um workshop seguido de questionário de avaliação. Intitulado “Onde estou? Para onde vou? Como vou? *Wayfinding* em hospitais”, o workshop ocorreu durante o 1º Seminário LabDSI de Pesquisa e Extensão, organizado pelo Laboratório de Design de Sistemas de Informação do PPGDesign da Universidade Federal do Paraná. Foi realizado de forma remota, utilizando a plataforma *Zoom meeting* e teve duração de 2 horas.

O roteiro do workshop foi baseado em três momentos: (1) aquecimento (apresentação dos participantes); (2) exposição sobre design de sistemas de *wayfinding* em ambientes de saúde e sobre o método WIB (explicação das autoras); e (3) discussão sobre a compreensão da representação/método seguida de questionário de avaliação, com o mesmo roteiro de perguntas utilizadas na primeira avaliação (questionário online).

Após os dois momentos iniciais, os participantes foram convidados a expressar suas percepções sobre o método e como ele foi sintetizado na representação gráfica. Ao término da discussão os participantes foram requisitados a responder o questionário de avaliação, o qual foi disponibilizado por link via chat da sala remota.

10.6 RESULTADOS

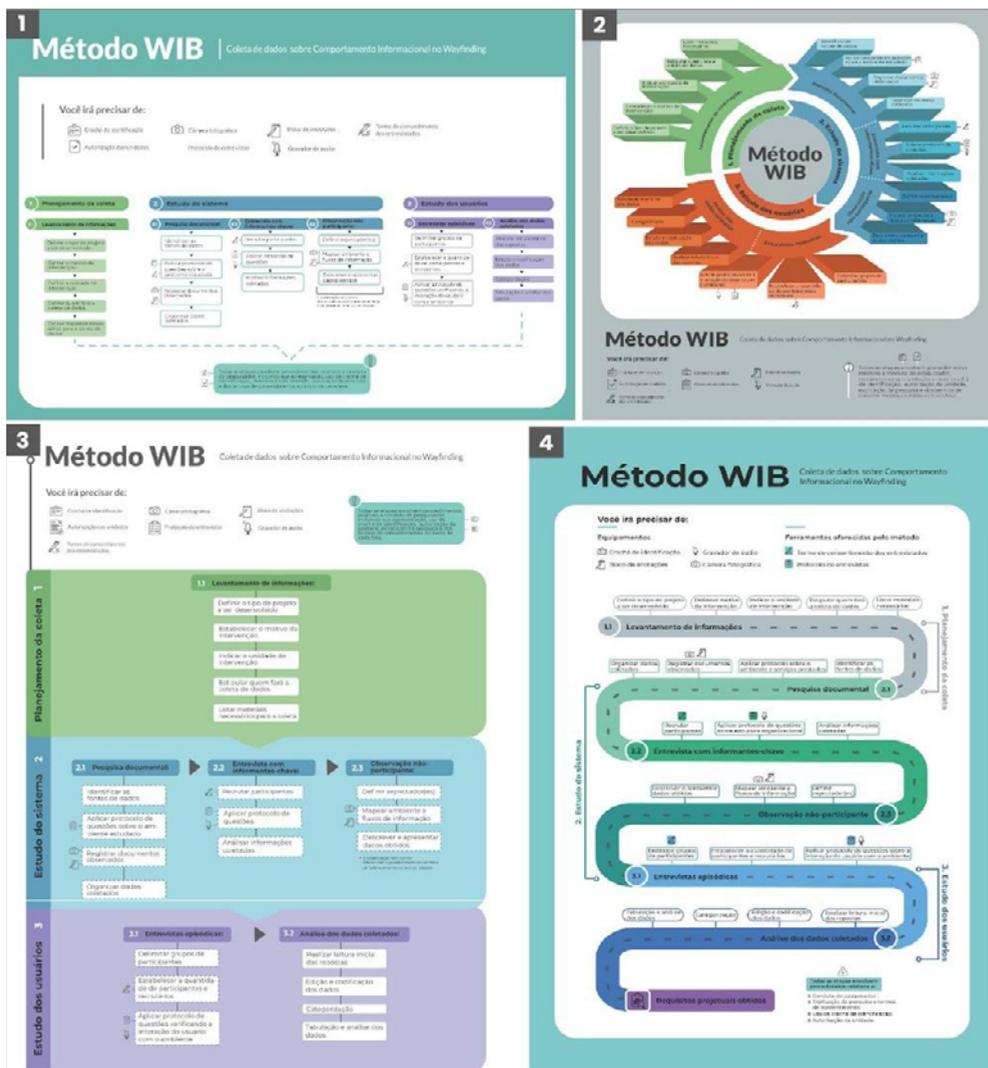
Proposta de Representação Gráfica

Na geração de alternativas das representações, buscou-se além de incorporar os requisitos, transmitir a informação de maneira clara e eficiente. Foram geradas diferentes

representações considerando as possibilidades de formatos e metáforas visuais visando, além da funcionalidade, uma estética agradável e condizente com a ideia de processo. A composição visual, sem visualização dos detalhes das seis alternativas geradas podem ser visualizadas nas Figuras 3 e 4.

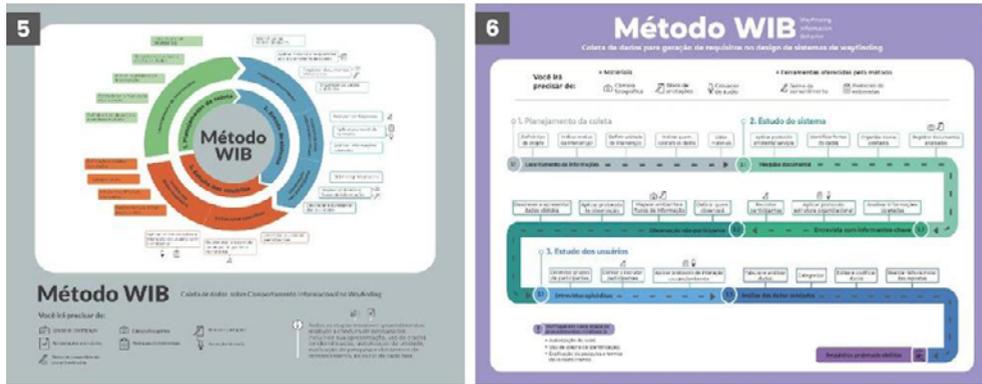
Após análise e discussão, pelas autoras, sobre as alternativas optou-se pela representação número 6, considerada aqui a mais adequada para comportar as informações necessárias e facilitar seu entendimento enquanto fluxo de informações. A Figura 5 apresenta a alternativa refinada utilizada na avaliação.

Figura 3: Alternativas gráficas 1, 2, 3 e 4 para a representação do método WIB



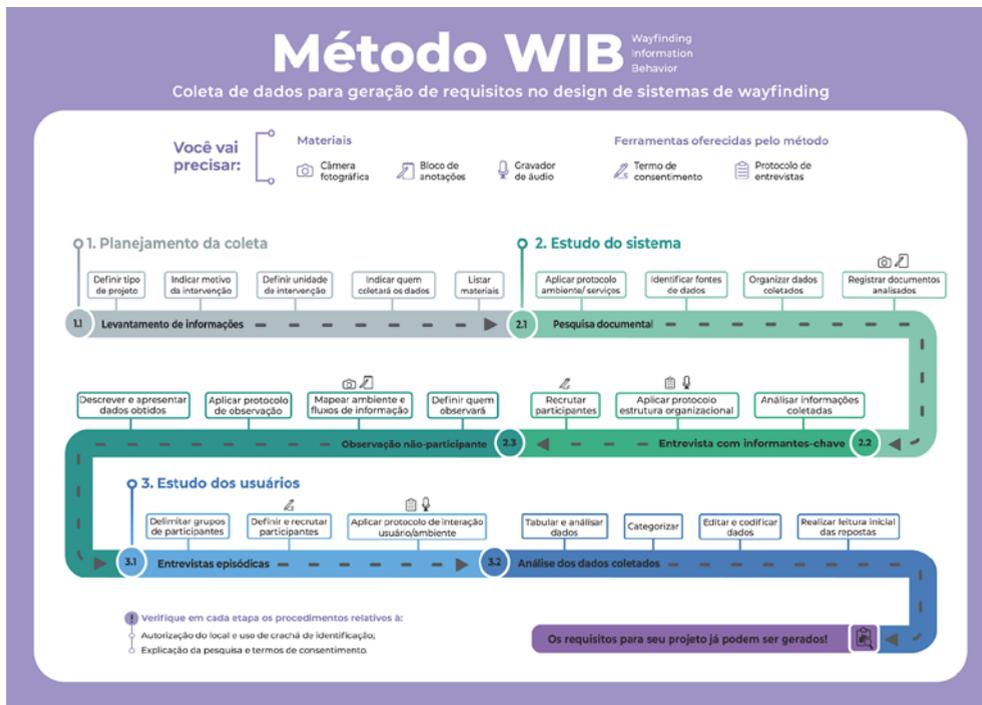
Fonte: As autoras.

Figura 4: Alternativas gráficas 5 e 6 para a representação do método WIB



Fonte: As autoras.

Figura 5: Alternativa selecionada para avaliação da representação do método WIB



Fonte: As autoras.

Para essa representação os requisitos adotados foram aplicados levando-se em conta as categorias e as variáveis de Engelhardt (2002), identificadas no estudo anterior. Desse modo, a proposta final configurou-se como **diagrama de vinculação**. Os atributos visuais foram utilizados considerando: as **formas** (circulares, retangulares e

a forma contínua principal), usadas como **contenção** para os objetos textuais, determinando os agrupamentos de dados relacionados. A variação de **tamanho** dos objetos gráficos definiu a hierarquia visual das informações, enquanto a **orientação**, a partir das linhas tracejadas e setas, definiu a ordem de leitura das etapas do método. A **cor** foi utilizada para caracterizar as diferentes etapas, e o critério para sua escolha foi pautado na distinção das mesmas e sua gradação na paleta cromática, iniciando do tom mais claro para o mais escuro, para acentuar a ideia de processo, enquanto fluxo de informação no tempo e espaço.

O **valor** foi aplicado para indicar subgrupos de dados pertencentes às etapas principais. O **agrupamento** foi definido a partir da **separação** por cores e do uso do espaço gráfico para criar respiros entre os blocos de dados, organizando-os. Já o alinhamento auxiliou a ordem de visualização das informações, e a **vinculação** por meio de cores e linhas conectoras ligou os passos às suas etapas correspondentes. A **sobreposição** foi aplicada criando diferentes níveis sintáticos, resultando em **estruturas espaciais ancoradas** ao espaço gráfico.

O tipo de correspondência principal aplicado foi o **metafórico**, a partir da metáfora visual de um caminho na estrutura principal da representação. O modo de expressão foi prioritariamente **pictórico**, a partir do uso de ícones para ilustrar materiais e ferramentas necessários, e **não pictóricos** na ancoragem textual e reforço visual esquemático para indicação de fluxos. No referente ao significado dos objetos, estes foram utilizados de forma **informativa** e **referencial**, sendo que cada um objetiva expressar informações ou auxiliar na sua compreensão.

10.6.1 Resultados da Avaliação – questionário online

Nessa etapa dos vinte e um participantes ($n = 21$), 18 eram graduandos, 2 pós-graduandos e 1 graduado.

Quando questionados sobre a compreensão da ordem de leitura, a maioria ($n = 18$) considerou fácil ou muito fácil e outros três ($n = 3$) consideraram nem fácil nem difícil, atribuindo nota três na escala. A identificação das etapas e subetapas do método na representação foi considerada fácil e muito fácil para a maioria ($n = 17$) e difícil para apenas um ($n = 1$) dos participantes. No mesmo sentido, a legibilidade foi bem avaliada por 18 dos 21 participantes, sendo ruim para apenas um dos participantes.

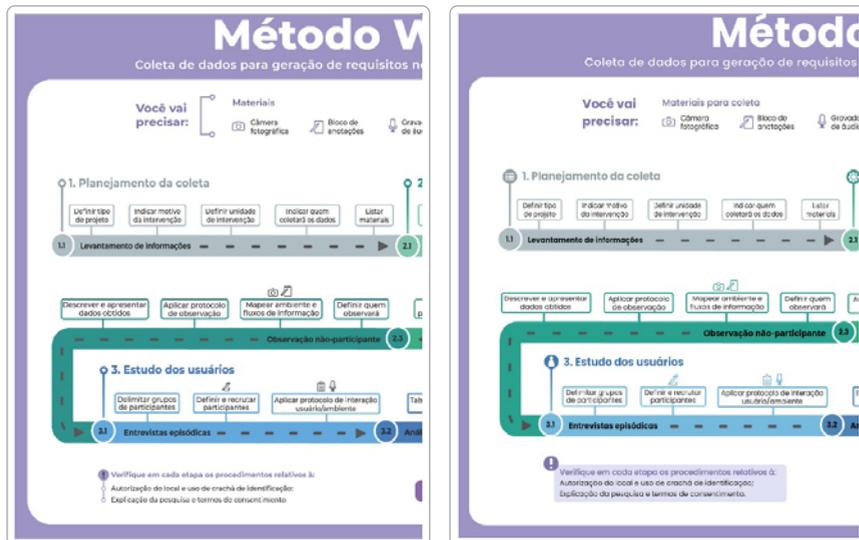
Já no referente à terminologia adotada, apenas um participante ($n = 1$) não entendeu um termo (“entrevistas episódicas”). A quase totalidade dos participantes ($n = 20$) não teve dificuldade em identificar corretamente os ícones. Quando questionados sobre a relevância das informações iniciais apresentadas na representação (legenda explicativa)

a maior parte dos participantes ($n = 16$) destacou ser muito relevante, sendo que apenas um participante não considerou relevante, mencionando não ter havido necessidade de consulta para entender a representação. No referente ao entendimento geral da representação, grande parte ($n = 17$) consideraram fácil ou muito fácil, e outros quatro ($n = 4$) assinalaram ser pouco ou difícil de compreender. Quando questionados se outras pessoas teriam o mesmo entendimento, um número menor de participantes ($n = 13$) mencionou que seria muito fácil ou fácil de entender e outros oito participantes ($n = 8$) mencionaram que outras pessoas poderiam ter pouca dificuldade. Nessa questão específica, os participantes comentaram que a dificuldade poderia ocorrer, caso as pessoas que utilizassem a representação não estivessem familiarizadas com o tipo de conteúdo exposto.

As respostas do questionário apontaram para um bom entendimento geral da representação pelos usuários, mas também evidenciaram alguns pontos de melhoria principalmente no referente a legibilidade e hierarquia das informações, dentre eles: baixa legibilidade dos textos sob algumas das cores mais escuras utilizadas, como nas etapas 2.3 (cor verde), 3.2 (cor azul), e resultado (cor roxa); dificuldade para enxergar as setas e continuidade da linha tracejada nas mesmas etapas; não percepção da informação adicional sobre autorização e termos de consentimento; necessidade de reforço visual no início de cada etapa, bem como, do pertencimento dos ícones relacionados. A partir dos resultados da primeira avaliação a representação foi alterada (Figura 6).

Os principais pontos refinados foram: Destaque para a informação adicional conferindo mais peso visual (Figura 7); Adição de cores aos ícones de ferramentas e materiais

Figura 6: Trecho inicial da representação antes e depois da avaliação



Fonte: As autoras.

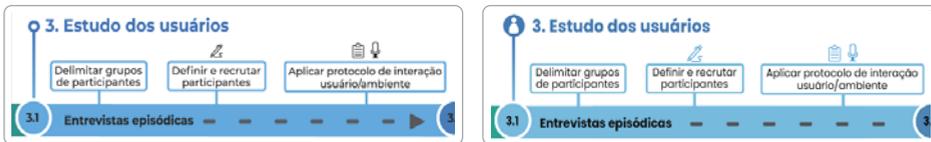
indicando seu pertencimento às etapas, bem como, de ícones ao início de cada etapa para demarcá-las (Figura 8); Redefinição de tons das cores para melhorar a legibilidade quando unidas ao texto; Exclusão de elemento esquemático precedente aos materiais e ferramentas na legenda; Troca da fonte utilizada para melhorar a legibilidade. A Figura 9 apresenta a segunda versão da representação do método WIB após ser ajustada.

Figura 7: Alteração do conteúdo de atenção antes e depois da avaliação



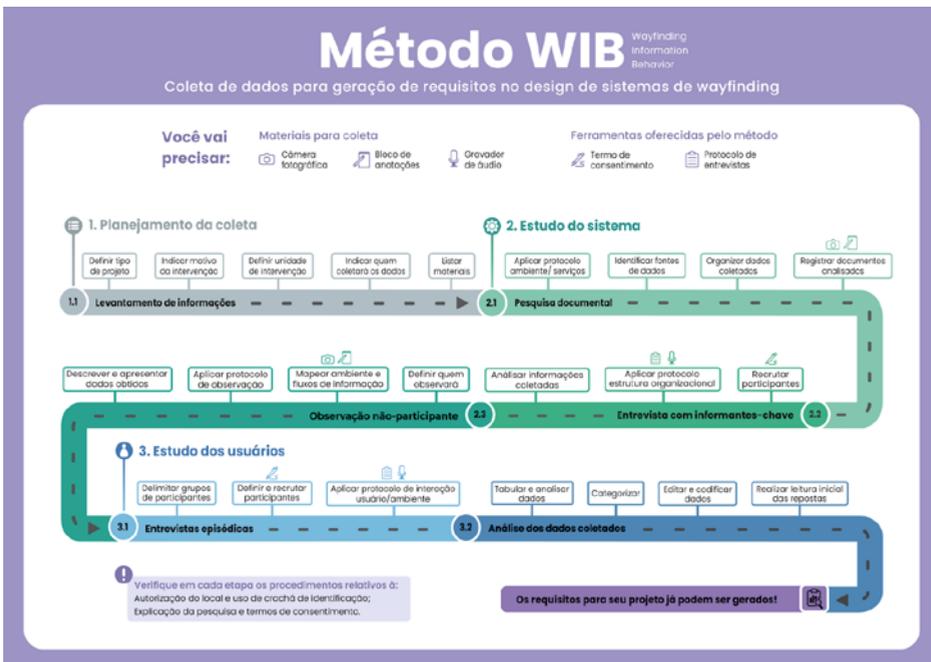
Fonte: As autoras.

Figura 8: Inserção de ícone e cor antes e depois da avaliação



Fonte: As autoras.

Figura 9: Versão da representação gráfica após a avaliação do questionário



Fonte: As autoras.

A versão refinada da representação foi utilizada em um novo processo de avaliação realizado durante o workshop.

10.6.2 Resultado da avaliação – workshop

Essa etapa contou dez ($n = 10$) participantes de diferentes regiões do Brasil, dentre eles, cinco graduandos, dois pós-graduandos e três pós-graduandos (professores universitários).

Na questão referente à compreensão sobre a ordem de leitura, a maioria ($n = 9$) considerou fácil ou muito fácil e apenas um ($n = 1$) considerou mediana, atribuindo nota três na escala. Em relação à identificação das etapas e subetapas do método representado, a maior parte ($n = 8$) considerou fácil ou muito fácil, sendo que dois ($n = 2$) participantes consideraram média a dificuldade. A legibilidade obteve ótima avaliação pela quase totalidade dos participantes ($n = 9$) sendo que apenas um participante ($n = 1$) considerou média legibilidade, atribuindo nota três na escala. No referente à terminologia, similarmente à primeira avaliação realizada, um participante apontou dificuldades em entender o termo “entrevistas episódicas” e um ($n = 1$) descreveu que apesar de não ter dificuldades com os termos, seria interessante complementar as informações textuais.

Para quase todos ($n = 9$) a identificação dos ícones foi fácil ou muito fácil. A relevância das informações iniciais (legenda explicativa) foi considerada alta por sete ($n = 7$) participantes, e média por outros três ($n = 3$). O entendimento geral da representação foi considerado fácil ou muito fácil por todos os participantes ($n = 10$). Já quando questionados se outras pessoas teriam facilidade para entender apenas um participante indicou que poderia haver média dificuldade, assinalando a nota três na escala.

Essa segunda avaliação apresentou melhor resultado em relação à anterior. Nenhum participante assinalou notas abaixo de três nas questões (considerando que a escala era de 1 a 5, sendo 1 relativo a ruim e 5 relativo a ótimo). Entretanto, houve apontamentos a serem considerados em refinamentos futuros: possibilidade de maior diferenciação cromática entre as etapas principais; melhoria nos ícones de engrenagem, utilizado para identificar a parte relativa ao “estudo do sistema”; e do ícone da caneta utilizado junto ao rótulo “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, TCLE (Figura 10), visando

Figura 10: Ícones que geraram dúvidas sobre seu significado



Fonte: As autoras.

tornar mais explícito seu significado; necessidade de complementação de informações textuais para explicitar mais o que acontece em cada fase.

Em síntese, a percepção e compreensão dos elementos compositivos da representação e suas relações foram satisfatórios, bem como, o entendimento sobre o método WIB de modo geral, considerando suas três partes, e específico, considerando suas etapas e ferramentas de auxílio a sua execução.

10.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS

Percebe-se que a estrutura sintática de Engelhardt pode servir para a compreensão e escolhas dos objetos e tipos de relação que se quer evidenciar. Na representação aqui proposta, as relações entre os objetos foram as mais proeminentes para a compreensão global da mensagem, considerando um fluxo informacional. Ainda nesse sentido, os atributos sintáticos visuais espaciais relativos à forma, orientação e cor foram os mais facilmente perceptíveis, enfatizando as relações entre objetos e espaço gráfico. Já nas estruturas sintáticas, as relações entre os objetos mais perceptíveis foram de agrupamento, vinculação e contenção. Nas relações dos objetos com o espaço, as estruturas espaciais de ancoragem estiveram presentes auxiliando na definição de um grid organizacional que conecta as diferentes camadas sintáticas de informação na representação. Destaca-se que, embora a análise e escolha dos objetos compositivos da representação ocorram primeiramente em um nível sintático, a sobreposição de significados atribuídos a partir da compreensão das relações, pode impossibilitar a priorização/preferência de objetos a serem utilizados nas representações.

Pode-se dizer que a representação cumpriu com seu objetivo comunicacional de descrever o processo sem ambiguidades (PADOVANI, 2012), no entanto, em estudos futuros será necessário averiguar se, para além da compreensão da mensagem, a representação auxiliará na execução do método, cumprindo com seu papel cognitivo, conforme definição apresentada por Norman (1991). Nesse sentido, entende-se que melhorias ainda precisam ser realizadas para que haja melhor legibilidade e compreensibilidade dos aspectos cromáticos, pictóricos e verbais. O estudo de novas aplicações cromáticas para as etapas principais, buscando ampliar o contraste e conseqüente diferenciação apresenta-se como necessário. Embora o desenho dos ícones não tenha sido foco de detalhamento neste texto, o estilo gráfico adotado pode ser uniformizado, já que, foram utilizadas formas diferentes de representação (ícones sólidos, com preenchimento e contornados, sem preenchimento). Isso porque, entendendo-se que aqui os ícones são considerados objetos gráficos da representação, a padronização para um estilo único contribuirá para maior consistência, e no caso dos ícones com desenho sólido, poderão

demandar, segundo Arledge (2014) um menor esforço cognitivo dos usuários. Também a revisão de termos pode contribuir para tornar a linguagem mais acessível e, visando suplementar a compreensão de determinadas técnicas e terminologias, podem ser incluídas notas de apoio explicativas, numa expansão deste material gráfico.

10.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou desenvolver e avaliar uma representação gráfica para ser utilizada para apresentação e explicitação das etapas compositivas do método *Wayfinding Information Behavior* (WIB). A proposição utilizando como requisitos as variáveis gráficas de Engelhardt (2002) possibilitou aplicar os elementos gráficos vislumbrando sua função informacional e relações possíveis, auxiliando na organização e visualização das informações. Desse modo, buscou-se facilitar a compreensão das partes, etapas e passos do método WIB, com um artefato cognitivo potencialmente eficaz.

As etapas de avaliação foram fundamentais para que, o que foi identificado na teoria e materializado graficamente, pudesse ser verificado, inclusive no que diz respeito ao uso de muitos objetos gráficos que podem ser excessivos, tornando-se um “ruído” visual. O contexto pandêmico em que esta etapa da pesquisa ocorreu, demandou adaptações na forma e condução da avaliação. A adoção de questionário online e workshop remoto online conseguiu suprir com informações relevantes, às necessidades desta etapa da pesquisa. Além disso, a divisão das formas de avaliação oportunizou que fossem identificados inicialmente os problemas relativos à forma de representação adotada. Num segundo momento, a contextualização do cenário de uso do método WIB, a partir do workshop, conseguiu aprofundar a percepção dos participantes acerca não só da compreensão dos elementos da representação, mas também do método como um todo. Vale destacar que, além dos aspectos visuais pictóricos e cromáticos ressaltados no estudo, os verbais, mesmo que utilizados de forma sintética, apresentaram incompreensão terminológica. Isso aponta para a necessidade de revisão dos termos e ampliações de explicações nas representações e/ou outros materiais. A esse respeito, a declaração de alguns participantes sobre a necessidade de mais informações sobre o método, corroboram com o previsto no projeto de pesquisa, para estudos futuros: a produção de um kit didático, no qual a representação gráfica fará parte como artefato gráfico de síntese do método WIB.

Por fim, espera-se que o estudo aqui relatado, contribua não só para a compreensão de possibilidades de processos de desenvolvimento gráfico vislumbrando a qualidade da visualização da informação, mas também como percurso metodológico para os processos de avaliação de artefatos gráfico-informacionais.

Agradecimentos

A temática abordada tem sido pesquisada pela primeira autora, junto à linha de SI desde 2012, ano de início de seu mestrado, tendo continuidade no doutorado em 2015 sendo ambos momentos com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O estudo aqui apresentado dá continuidade às pesquisas e foi desenvolvido em conjunto com uma bolsista de Iniciação Científica (UFPR/TN), segunda autora deste texto.

Referências

- ARLEDGE, C. *Are Hollow Icons Really Harder to Recognize Than Solid Icons? A Research Study*. Viget Labs, LLC, 2014. Disponível em: <https://www.viget.com/articles/are-hollow-icons-really-harder-to-recognize-a-research-study/>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- ARTHUR, Paul; PASSINI, Romedi. *Wayfinding-People, Signs, and Architecture*. 1. ed. 1992. McGraw-Hill, New York, 2002.
- BARBOSA, F. J. M.; FRANÇA, R. S.; RODRIGUES, R. F.; PARREIRAS, F. S. Visualização da informação e métodos visuais como ferramentas estratégicas para o gerenciamento de projetos. *Revista Gestão e Projetos – GeP*, São Paulo, v. 9, n. 1, jan./abr., p. 102-114, 2018.
- BERGER, Craig. M. *Wayfinding: designing and implementing Graphic Navigational systems*. Switzerland: RotoVision, 2009.
- COOPER, Randy. *Wayfinding for health care: Best Practices for today’s facilities*. Chicago: AHA Press/Health Forum INC, 2010.
- DAMACENA, D. M.; SMYTHE, K. C. A. S. Representações gráficas procedimentais: elementos e relações. *InfoDesign – Revista Brasileira de Design da Informação*, v. 18, n. 2, 2021.
- EPPLER, M. J.; PFISTER, R. A. Sketching as a Tool for Knowledge Management: An Interdisciplinary Literature Review on its Benefits. *Anais da 11ª Conferência Internacional sobre Gestão do Conhecimento e Tecnologias do Conhecimento*, Graz, 2011.
- ENGELHARDT, Yuri. *The Language of Graphics: A Framework for the Analysis of Syntax and Meaning in Maps, Charts and Diagrams*. Tese (Doutorado) – Universiteit van Amsterdam. Institute for Logic, Language and Computation, 2002.
- IFHG. *International Health Facility Guidelines. Part W – wayfinding guidelines. Version 1: © TAHPI. Out., 2016.*
- IFTIKHAR, H.; SHAH, P.; LUXIMON, Y. Human wayfinding behaviour and metrics in complex environments: a systematic literature review. *Architectural Science Review*, v. 64, n. 5, p. 452-463, 2021.

- ISO 9241-210. Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems, 2010.
- JAMSHID, S.; ENSAFI, M.; PATI, D. Wayfinding in Interior Environments: An Integrative Review. *Front. Psychol.* v. 6, n. 11. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.549628, 2020.
- MOLLERUP, P. Wayshowing in Hospital. *Australasian Medical Journal*, v. 1, n. 10, p. 112-114, 2009.
- NORMAN, D. A. Cognitive artifacts. In: *Designing Interaction: Psychology at the Human-Computer Interface*. Reino Unido: Cambridge University Press, p. 17- 38, 1991.
- NORMAN, D. A. The power of representation. In: *Things that Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Cambridge: Perseus books, p. 43-75, 1993.
- PADOVANI, S.; SMYTHE, K. C. A. S. Avaliação de representações gráficas utilizadas em métodos de análise da tarefa. Rio de Janeiro: *Revista Brasileira de Ergonomia*, v. 5, n. 1, 2011.
- PADOVANI, S. Representações gráficas de síntese: artefatos cognitivos no ensino de aspectos teóricos em design de interface. São Paulo: *Revista Educação Gráfica*, v. 16, n. 2, 2012.
- RODRIGUES, R.; COELHO, R.; TAVARES, J. M. Healthcare Signage Design: A Review on Recommendations for Effective Signing Systems. *HERD*, v. 12, n. 3. p. 45-65, 2019.
- SMYTHE, K. C.; SPINILLO, C. G. What happens to one's mind when finding a way in a unknown environment? A discussion on the role of cognitive processes in the design of wayfinding systems. In: COUTINHO, S. G. *et al.* (orgs.). Proceedings of the 6th Information Design International Conference. *Anais... Blucher Design Proceedings*, 2014.
- SMYTHE, Kelli C. A. S. *Inclusão do usuário na fase inicial do processo de design para sistemas de wayfinding em ambientes hospitalares já construídos*. Dissertação (Mestrado em Design). PPGDesign – Universidade Federal do Paraná, 2014.
- SMYTHE, Kelli C. A. S. *Proposta de método de obtenção de dados sobre comportamento informacional dos usuários no processo de wayfinding em ambientes hospitalares*. Tese (Doutorado em Design). PPGDesign – Universidade Federal do Paraná, 2018.
- WILSON, Thomas D.; WALSH, Christina. *Information behaviour: an inter-disciplinary perspective – A literature Review*. London. British Library Research and Innovation Centre, 1996.