

• **Carla G. Spinillo & Tatiana de Trotta** ORGANIZADORAS

Design da Informação em Saúde

Estudos e Reflexões

BRioi

Design da Informação em Saúde



**Laboratório de Design
de Sistemas de Informação**
Universidade Federal do Paraná

• **Carla G. Spinillo & Tatiana de Trotta** ORGANIZADORAS

Design da **Informação** em **Saúde**

Estudos e Reflexões

BRioi

Curitiba • 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Agência Brasileira do ISBN – Bibliotecária Priscila Pena Machado CRB-7/6971

D457 Design da informação em saúde / orgs. Carla G. Spinillo e
Tatiana de Trotta. — Curitiba : BRioi, 2019.
Dados eletrônicos (pdf).

ISBN 978-85-906855-1-7

1. Design visual. 2. Medicamentos - Fórmulas e receitas.
3. Comunicação visual. 4. Design gráfico (tipografia).
5. Ergonomia. 6. Promoção da saúde. I. Spinillo, Carla G.
II. Trotta, Tatiana de. III. Título.

CDD 302.22

• **Agradecimentos**

As organizadoras deste livro agradecem aos autores/revisores pelas suas contribuições na construção desta obra e às agências de fomento brasileiras pelo apoio aos estudos aqui reportados através de bolsas e financiamento direto a pesquisas.

• Sumário

Apresentação • 9

1 Bulas e embalagens de medicamentos como instrumentos de educação em saúde • 13

TATIANE DA SILVA DAL PIZZOL & CASSIA GARCIA MORAES

2 O papel de um artefato informacional para usuários de medicamentos durante orientação farmacêutica em farmácias comunitárias • 49

CAMILA KLOCKER COSTA

3 Prontuários como artefatos de informação para profissionais de saúde

Um olhar sob a perspectiva das teorias da Carga Cognitiva e *Human Information Behavior* • 83

HELENA HIEMISCH LOBO BORBA

4 Animações para uso de medicamentos

Um estudo sobre compreensão e eficácia de sequências pictóricas de procedimentos animadas (SPPAs) • 99

CARLA G. SPINILLO, AMANDA R. GOMES & LARISSA Y. ASAMI

5 Estrutura de conteúdo em informações sobre medicamentos em meio digital

Estudo a partir do aplicativo MedSUS • 115

CHRISTOPHER HAMMERSCHMIDT

6 Educação em saúde mediada por dispositivos móveis

Um estudo experimental sobre a experiência dos profissionais da saúde com interfaces gráfico-informacionais de um aplicativo da UNA-SUS/UFMA • 147

EURIDES CASTRO

7 Compreensão de Infográficos animados e interativos na comunicação em saúde • 181

RAFAEL DE CASTRO ANDRADE

8 A informação em artefatos explicativos sobre doenças

Reflexões sobre a representação da anatomia humana • 223

TATIANA DE TROTTA

9 A importância de símbolos compreensíveis para sinalização de ambientes de saúde • 257

ELIANA FORMIGA

10 O uso de artefatos informacionais durante a orientação espacial (*wayfinding*) em ambientes hospitalares

Relações entre metacognição e aquisição do conhecimento espacial • 297

KELLI C. A. S. SMYTHE

Sobre os autores • 321

• Apresentação

Este livro é uma coletânea de trabalhos realizados na disciplina Design da Informação em Saúde do Programa de Pós-graduação em Design (PPGDesign) da Universidade Federal do Paraná e de trabalhos de pesquisadores nas áreas de farmácia e de design aplicado à saúde. A parceria de pesquisadores de diferentes áreas no estudo de questões de saúde trouxe para esta publicação as autoras: Camila K. Costa, Cassia G. Moraes, Helena H. L. Borba e Tatiane da S. dal Pizzol da área de farmácia; e Amanda R. Gomes, Carla G. Spinillo, Christopher Hammerschmidt, Eliana Formiga, Eurides Castro, Kelli C. A. S. Smythe, Larissa Y. Asami, Rafael de C. Andrade e Tatiana de Trotta da área de design da informação.

Uma questão comum entre os autores foi a de considerar o ponto de vista do usuário nos artefatos gráficos analógicos e/ou digitais, assim como nos ambientes da saúde, tratados nos estudos aqui apresentados. Os autores também levam em conta o impacto que os artefatos e lugares podem causar a seus usuários, sejam eles pacientes, médicos ou farmacêuticos. Entre as várias formas de apresentar ou desenvolver informações, os estudos enfocam: bulas e embalagens de medicamentos, prontuários, distribuição de dados sobre saúde em meio digital e em dispositivo móvel, animações voltadas à saúde e também informações em ambientes hospitalares.

Os cinco primeiros capítulos abordam diversos aspectos da veiculação da informação para usuários no âmbito do uso de fármacos. No capítulo inicial, *Bulas e embalagens de medicamentos como instrumentos de educação em saúde*, Pizzol e Moraes discursam acerca do papel da informação ao paciente e mostram pesquisas sobre legibilidade do texto, apresentação gráfica das informações e compreensão das bulas. Através de um estudo de avaliação de bulas e embalagens de

medicamentos, elas discutem a eficácia comunicativa desses artefatos gráficos sob a perspectiva do usuário. No capítulo seguinte, *O papel de um artefato informacional para usuários de medicamentos durante orientação farmacêutica em farmácias comunitárias*, Costa analisa um artefato gráfico para organizar a tomada de medicamentos pelos usuários à luz de teorias centradas na cognição e comportamento dos usuários frente à informação transmitida. A autora ressalta a importância para o profissional farmacêutico de estratégias informacionais eficazes para garantir a adequada adesão dos pacientes ao tratamento prescrito pelo médico.

Também considerando a atuação do profissional farmacêutico, no capítulo 3 Borba avalia criticamente alguns modelos de prontuários, enfatizando o papel de *Prontuários como artefatos de informação para profissionais de saúde*. Fundamentada em estudos evidenciando que dificuldades na interpretação das informações presentes nos prontuários podem prejudicar a coleta dos dados, a autora mostra que a qualidade dos prontuários no Brasil está muito aquém do desejável. Assim, sugere a padronização dos dados e a implantação de um sistema informatizado de prontuário ao nível nacional.

Ainda sobre o uso de medicamentos, porém, tratando de artefatos digitais para comunicação de informação, os capítulos 4 e 5 apresentam estudos sobre instruções visuais animadas – sequências pictóricas de procedimento animadas (SPPAS) e o *app* MedSUS. No capítulo 4 Spinillo, Gomes e Asami reportam seu estudo sobre animações representando tarefas de uso de cinco medicamentos. Foram investigadas a compreensão dos usuários sobre as tarefas e a satisfação destes e de profissionais de saúde (médicos e farmacêuticos) com as animações testadas. As autoras fazem comparações entre as visões dos participantes, destacando as disparidades entre elas. O capítulo 5, por fim, trata de uma análise da *Estrutura de conteúdo em informações sobre medicamentos em meio digital: Estudo a partir do aplicativo MedSUS*, conduzido por Hammerschmidt. O *app* foi desenvolvido pelo Ministério da Saúde do Brasil para oferecer dados

acerca de medicamentos usados pelo Sistema Único de Saúde (sus) aos profissionais da rede pública e público em geral. O autor discute aspectos de design da informação, apontando deficiências das bulas contidas no MedSUS. Ao final, sugere melhorias para o *app* através de recomendações em design da informação e tipografia.

No capítulo seguinte, Castro apresenta sua pesquisa sobre *Educação em saúde mediada por dispositivos móveis*, a qual tem como foco a experiência dos usuários/médicos da UNA-SUS/UFMA (Universidade Aberta do SUS da UFMA) na interação com interfaces gráficas dos cursos oferecidos. O autor discute os resultados de ensaios de interação realizados em São Luís (MA), abordando aspectos atitudinais, perceptivos e emocionais como elementos fundamentais para obter a eficiência, eficácia e satisfação dos usuários. Preocupado também com a informação comunicada em artefatos digitais, Andrade apresenta no capítulo 7 seu estudo sobre *Compreensão de infográficos animados e interativos na comunicação em saúde*. Nele, o autor investiga aspectos gráficos e informacionais que podem comprometer a eficácia da representação multimídia quando empregando animação e interação em infográficos. Com base na literatura e nos resultados do estudo, Andrade propõe recomendações para design de infográficos animados e interativos, em especial na comunicação de assuntos de saúde.

Com enfoque no emprego de ilustrações, Trotta, no capítulo 8, aborda *A informação em artefatos explicativos sobre doenças: Reflexões sobre a representação da anatomia humana*. A autora discute questões de design da informação, linguagem visual e cognição a partir da análise de quatro artefatos digitais, comentando ainda sobre a personificação da informação. O capítulo destaca a importância da representação da anatomia humana no entendimento do contexto geral da informação nesses artefatos.

O livro se encerra com dois capítulos que tratam do design da informação em sistemas de localização em ambientes hospitalares. O capítulo 9 apresenta o estudo de Formiga sobre *A importância de símbolos compreensíveis para sinalização de ambientes de saúde*. A autora

aponta que usuários desses ambientes estão em constante *stress*, fazendo com que a compreensão de símbolos nas sinalizações seja prejudicada. Destacando a importância dos designers e de soluções baseadas em pesquisas com os usuários do local, o capítulo apresenta alguns métodos possíveis de aplicação em projetos de sinalização para ambientes hospitalares. Por fim, Smythe discute *O uso de artefatos informacionais durante a orientação espacial (wayfinding) em ambientes hospitalares* no capítulo 10. Ela tece argumentos sobre relações entre metacognição e aquisição do conhecimento espacial no escopo dos sistemas de localização em hospitais. Através de exemplos de possíveis interações dos usuários com artefatos gráficos informacionais, a autora chama os leitores a refletirem sobre desenvolvimento de sistemas de *wayfinding* centrados nos usuários.

Para concluir, esperamos que este livro possa contribuir na disseminação de estudos inter+transdisciplinares que integram questões de design da informação e de saúde e, desta forma, promover a pesquisa nesta área estratégica do desenvolvimento social.

Boa leitura a todos!

Carla G. Spinillo & Tatiana de Trotta

ORGANIZADORAS

Bulas e embalagens de medicamentos como instrumentos de educação em saúde

TATIANE DA SILVA DAL PIZZOL

● CASSIA GARCIA MORAES

1 Introdução

A educação em saúde é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma combinação de ações e experiências de aprendizado planejadas com o intuito de auxiliar as pessoas e a comunidade a melhorar sua saúde, aprimorando seu conhecimento ou influenciando suas atitudes¹. Neste sentido, informar o paciente sobre questões de saúde configura-se como uma forma de empoderá-lo para que ele possa tomar decisões sobre sua própria saúde, a partir do desenvolvimento de habilidades, compreensão e consciência sobre uma dada questão relacionada a sua saúde.

No que concerne o uso de medicamentos, a não adesão ao tratamento de saúde pode ser decorrente de uma decisão intencional do indivíduo em não tomar o medicamento conforme prescrito, e não apenas por desconhecimento ou falta de informação sobre como tomá-lo, efeitos benéficos e adversos. Nos tempos atuais, com o fácil acesso a uma imensurável quantidade de informações disponibilizadas

1. WHO. Health Education. Health Topics. Disponível em: http://www.who.int/topics/health_education/en/. Acesso em: 6 jan 2017.

pela internet e tecnologias associadas, os indivíduos vêm buscando e utilizando informações relacionadas a saúde em escala sem precedentes. A crescente conscientização sobre seus direitos como cidadão e consumidor de bens e serviços, acrescida de mudanças nos sistemas de saúde e nas práticas profissionais, contribuem para que o indivíduo deixe de se ver e ser visto como um receptor passivo de cuidados de saúde, para tornar-se um usuário pró-ativo e participativo (NICOLSON et al., 2009). Neste sentido, a Lei Orgânica da Saúde brasileira assegura o direito à informação aos usuários do sistema de saúde. Contudo, como destaca Fujita et al. (2014, p. 280) “garantir ‘acesso’ e ‘direito’ à informação não se limita a assegurar sua disponibilização material, mas sua compreensão por meio da leitura”. No Brasil, as bulas estão entre os materiais mais disponibilizados aos consumidores de medicamentos, embora a compreensão do seu conteúdo nem sempre esteja assegurada. Estudos sobre a compreensão e legibilidade de bulas e embalagens serão tratados posteriormente, neste capítulo.

O medicamento pode assumir diferentes significados, dependendo do sujeito ou situação envolvida, e pode ser visto como produto tecnológico, mercadoria ou símbolo de saúde. Para os profissionais da saúde, o medicamento é normalmente visto como um produto tecnicamente elaborado com finalidade curativa, profilática ou diagnóstica, registrado no órgão federal responsável pela vigilância sanitária e cuja eficácia, segurança e qualidade foram comprovadas cientificamente. No entanto, o medicamento também é um símbolo e uma mercadoria. Como produto material comercializável, está sujeito ao código de defesa do consumidor (Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990). De acordo com o artigo 6º do código, é um direito básico do consumidor “a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem” (BRASIL, 1990). A proteção à saúde e segurança está prevista no capítulo IV do código, com destaque para o artigo 8º, que estabelece que

os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito (BRASIL, 1990).

O parágrafo único deste artigo estabelece que “Em se tratando de produto industrial, ao fabricante cabe prestar as informações a que se refere este artigo, através de impressos apropriados que devam acompanhar o produto” (BRASIL, 1990). No caso de medicamentos, esse impresso inclui a bula e a embalagem.

O medicamento também pode ser visto como um instrumento de promoção da saúde prescrito ou indicado por profissionais para pessoas leigas, e compreender sua função, riscos e benefícios é um direito do paciente ou usuário.

A comunicação das informações sobre o medicamento pode ser feita por via oral, escrita, ou uma combinação das duas. A comunicação escrita pode ocorrer principalmente por meio da receita médica, folhetos informativos produzidos pela indústria farmacêutica, bulas e embalagens. Neste capítulo trataremos especificamente das bulas e embalagens, com destaque para: (1) aspectos regulatórios no Brasil, Estados Unidos, União Europeia e Austrália; (2) informações contidas nas bulas e preferências dos usuários; (3) estudos sobre compreensão e legibilidade de bulas e embalagens; (4) erros de medicação associados a bulas e embalagens; e (5) fatores intrínsecos dos usuários relacionados com a compreensão e uso das bulas e embalagens.

2 Aspectos legais brasileiros e de alguns países desenvolvidos

A importância da informação escrita sobre medicamentos como instrumento de educação em saúde é universalmente reconhecida.

Países da União Europeia e outros países como Estados Unidos, Austrália e Brasil têm estabelecido diretrizes e normas para a produção e fornecimento de informações escritas padronizadas sobre medicamentos para o público em geral.

Na União Europeia, a Agência Europeia de Medicamentos (EMA) é responsável pela publicação dos requisitos legais relativos ao conteúdo das bulas de medicamentos. De acordo com documento regulatório *Quality Review of Documents for Human Product Information*, publicado pela primeira vez em 1996, todas as bulas devem incluir uma lista de itens obrigatórios e ser estruturadas em seis seções: 1. *O que é o medicamento e para que é utilizado*; 2. *O que é necessário saber antes de tomar/utilizar o medicamento*; 3. *Como tomar/utilizar o medicamento*; 4. *Possíveis efeitos adversos*; 5. *Como conservar o medicamento*; 6. *Conteúdo da embalagem e outras informações*. Além disso, a agência também estabeleceu uma diretriz em termos de leituraabilidade das informações escritas sobre medicamentos, o *Guideline on the readability of the labelling and package leaflet of medicinal products for human use*, a fim de garantir informações fáceis, claras e legíveis ao paciente (EUROPEAN COMMISSION AND EC PHARMACEUTICALS COMMITTEE, 2009; PIRES et al., 2015). A comprovação da leituraabilidade das bulas dos medicamentos baseia-se nos resultados de testes de leituraabilidade aplicados por meio de questionário, em entrevistas presenciais, a pelo menos 20 usuários (preferencialmente provenientes da população para a qual o medicamento se destina). As perguntas do questionário devem incidir sobre os conteúdos da bula considerados fundamentais como, por exemplo, indicações ou contraindicações. Esses testes devem identificar as partes da bula onde possam existir problemas de localização ou compreensão das informações, a fim de conduzir reformulações para otimização do texto da bula (EUROPEAN COMMISSION AND EC PHARMACEUTICALS COMMITTEE, 2009; PIRES et al., 2015).

Nos Estados Unidos, no final dos anos 1960, a agência regulamentadora *Food and Drug Administration* (FDA) propôs a introdução de bulas para certos medicamentos, como contraceptivos orais,

dispositivos intra-uterinos contraceptivos e estrógenos, em resposta às exigências dos consumidores para obter mais informações sobre medicamentos. Em 1979, a FDA tentou estender as bulas para todos os medicamentos prescritos, mas essa tentativa foi interrompida em 1982, como consequência de reclamações de profissionais de saúde e da indústria farmacêutica. Em 1996, um Comitê Diretor foi formado para desenvolver um plano para a prestação de informações úteis sobre medicamentos prescritos, aceito em 1997 (KOO et al., 2003). Atualmente, existem três tipos de informações escritas que acompanham os medicamentos, das quais duas (*Medications Guides* e *Patient package inserts*) são desenvolvidas pela indústria farmacêutica e regulamentadas e aprovadas pela FDA. O *Medications Guides* é destinado a certos medicamentos sob prescrição médica, que representam maior risco para a saúde pública. Já o *Patient package inserts* é destinado e obrigatório apenas para pílulas anticoncepcionais e medicamentos contendo estrogênio, e alguns outros medicamentos de prescrição médica, também definidos pela FDA. Para a maioria dos medicamentos, a informação é fornecida no próprio rótulo do medicamento, geralmente no verso, designada como *Drug Facts*, ou ainda, através do *Consumer medication information*, informação escrita mais comum disponibilizada aos usuários, desenvolvida por fornecedores comerciais (empresas não farmacêuticas) e distribuída em farmácias, sem revisão e aprovação da FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 2009; WOLF et al., 2006).

Na Austrália, a legislação estabelece que a responsabilidade pelo desenvolvimento das informações sobre os medicamentos é dos fabricantes dos produtos farmacêuticos, por meio do *Consumer Medicine Information* (CMI). O conteúdo do CMI deve estar em conformidade com o *Therapeutic Goods Regulations*: “em inglês, claramente legível, numa linguagem facilmente compreensível pelos consumidores e de acordo com as informações do produto do medicamento” (AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH AND AGEING, 2007).

No Brasil, as bulas são definidas como documento legal sanitário que contém informações técnico-científicas e orientadoras sobre os medicamentos para o seu uso racional, são regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e exigidas para o registro do medicamento. Ao longo de oito décadas, a legislação para o desenvolvimento da forma e conteúdo das bulas evoluiu à medida que órgãos de fiscalização em saúde e em vigilância sanitária foram sendo criados no país. Como o registro do medicamento e a criação das bulas estão relacionadas, a regulamentação de ambas foi sendo alterada ao mesmo passo. Assim, à medida que as exigências para garantir eficácia, segurança e qualidade dos medicamentos aumentavam, os itens obrigatórios das bulas cresciam, tanto para melhorar a descrição e a definição dos itens de informação, como na criação de novos itens (CALDEIRA et al., 2008; CRUZ et al., 2013; FUJITA et al., 2014). A Figura 1 apresenta a evolução cronológica dos aspectos legais acerca das bulas de medicamentos no Brasil.

Em 1931, a bula passou a ser exigida como documento obrigatório no pedido de licença do medicamento. Em 1959, foi publicado o primeiro regulamento específico das bulas, definindo a ordem dos itens que deveriam constar no documento. Apenas em 1997, a regulamentação abordou a questão de utilizar linguagem acessível nas bulas. Os regulamentos publicados entre 1984 e 1997 apresentam um roteiro padrão para o conteúdo que deveria constar nas bulas de medicamentos (CALDEIRA et al., 2008; CRUZ et al., 2013; FUJITA et al., 2014).

As normas para rotulagem eram abordadas em conjunto às normas das bulas até o ano de 1970. Após a institucionalização da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, as regras para rotulagem ficaram dispersas em diversos regulamentos técnicos, até a revisão das regulamentações iniciada nos anos 2000 (CRUZ et al., 2013).

De acordo com a Política Nacional de Medicamentos do Ministério da Saúde e com a lei de criação da ANVISA, em 2003 foram redefinidas as regras para o registro de medicamentos no Brasil. Dentre os pontos

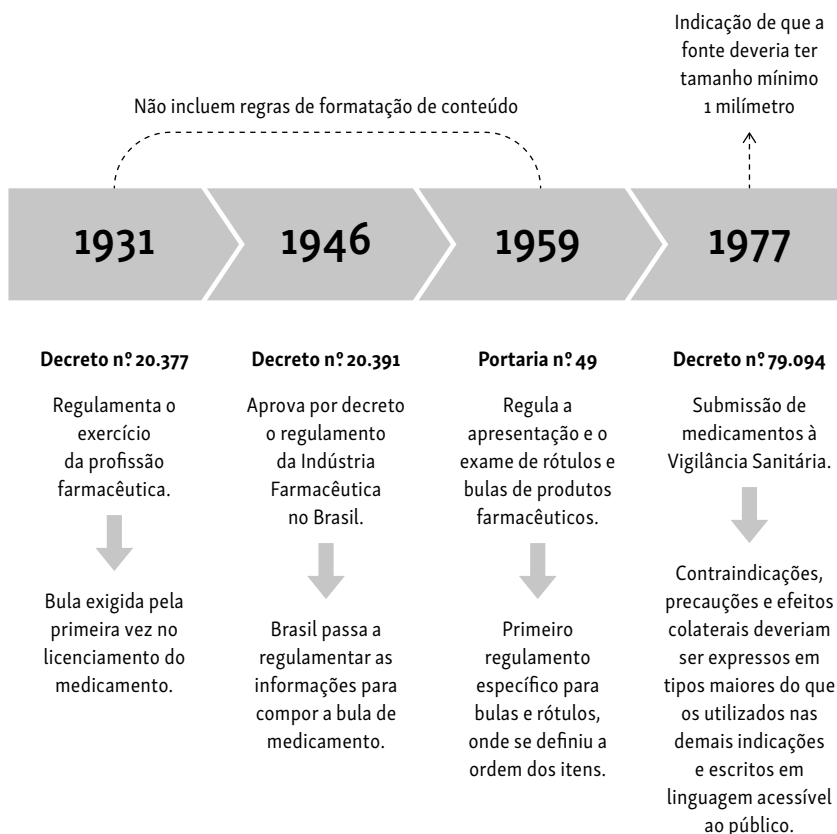
reavaliados, estavam a assimetria de informação no que se refere ao conteúdo de bulas e rótulos dos produtos.

A partir da criação da ANVISA e das consultas públicas, a regulação da bula do medicamento passou a ser mais específica, principalmente quanto aos aspectos de forma e conteúdo. Assim, a regulamentação passou a dar instruções sobre como as informações técnico-científicas deveriam ser apresentadas quanto à linguagem, forma e conteúdo. Nesse contexto, a legislação específica de bulas foi reformulada e publicou-se a Resolução RDC nº 140, de 29 de maio de 2003, que dividiu as bulas em duas categorias: bula para o paciente (identificação do medicamento, informações ao paciente, dizeres legais) e bula para o profissional de saúde (identificação do medicamento, informações técnicas aos profissionais de saúde, dizeres legais). Na informação ao paciente observa-se o reforço para a utilização de linguagem acessível ao organizar o texto em forma de perguntas e respostas, ainda que de forma opcional (CRUZ et al., 2013).

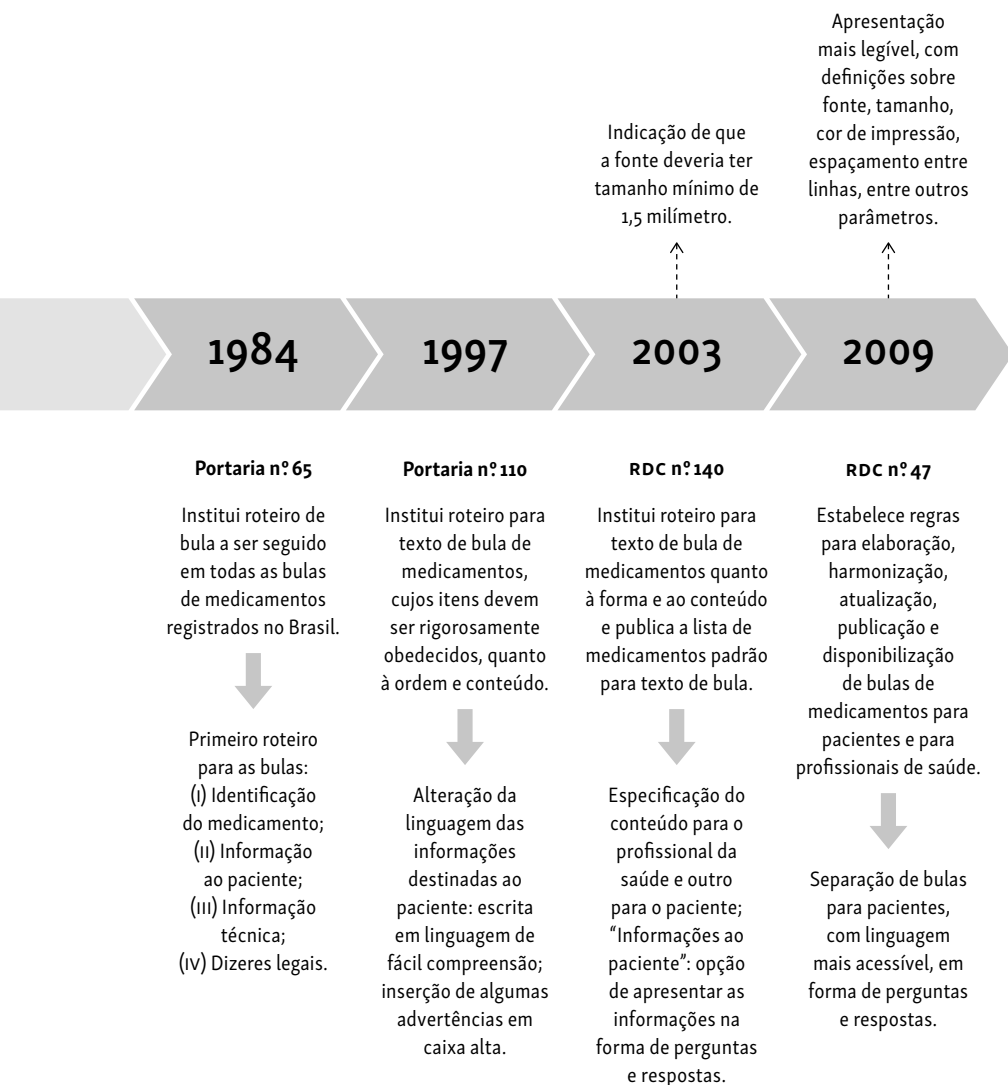
Também em 2003, as regras de rotulagem foram reunidas e publicou-se o regulamento técnico sobre a rotulagem de medicamentos, através da RDC nº 333, instituindo as informações mínimas exigidas nos rótulos de todos os medicamentos (CRUZ et al., 2013).

As últimas normas regulatórias para bulas e rotulagem de medicamentos no Brasil foram publicadas em 2009, após nova consulta pública: a RDC nº 47 (BRASIL, 2009a) e a RDC nº 71 (BRASIL, 2009b). A RDC nº 47 trouxe a proposta de apresentar informações mais claras, linguagem objetiva e conteúdos padronizados. *Além das alterações de formatação visando melhorar o layout das bulas, a nova resolução torna uma exigência a organização das seções na forma de perguntas e respostas.* Com o objetivo de aprimorar a forma e o conteúdo dos rótulos dos medicamentos, a RDC nº 71 estabeleceu diretrizes para que os rótulos contenham informações que permitam identificá-lo, armazená-lo e rastreá-lo adequadamente. De acordo com essa resolução, os rótulos devem conter informações sobre riscos sanitários para algumas populações especiais e alerta de que outras informações para

FIGURA 1. Evolução cronológica dos aspectos legais publicados para as bulas de medicamentos no Brasil



Fonte: Os autores.



o uso seguro do medicamento estarão dispostas na sua bula (BRASIL, 2009a; BRASIL, 2009b; CRUZ et al., 2013; FUJITA et al., 2014).

Considerando a trajetória regulatória ao longo dos anos no Brasil, a bula de medicamentos passou a ser tratada com mais especificidade, tanto com relação ao conteúdo quanto à forma, uma vez que “forma e conteúdo” foram recebendo maior atenção tanto das normas publicadas na regulação vigente quanto de seus usuários (FUJITA et al., 2014).

Neste capítulo, assumiremos que “forma” refere-se aos aspectos gráficos, tais como desenho das letras e outros aspectos tipográficos e de diagramação, e que está diretamente relacionada com o conceito de legibilidade. “Conteúdo”, por sua vez, refere-se ao tipo de informação e à leiturabilidade, ou seja, a compreensão do texto e da linguagem utilizada.

3 Quais informações devem estar contidas nas bulas e embalagens?

A bula do paciente, juntamente com a embalagem e o rótulo do medicamento, devem fornecer ao usuário informações sobre o uso adequado do produto, as potenciais reações adversas e interações, as condições de armazenamento e o prazo de validade. Essas informações, quando adequadas, podem contribuir para o uso racional do medicamento. Por isso, toda bula, embalagem e rótulo devem fornecer informações consistentes com a regulamentação e devem receber aprovação da autoridade reguladora de medicamentos do país (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002).

Diversos países possuem guias para o desenvolvimento adequado das bulas, embalagens e rótulos de medicamentos, que complementam a legislação específica do órgão regulador. No Brasil, a ANVISA desenvolveu o Guia de Redação de Bulas com o objetivo de apresentar princípios e regras a serem observados na redação de bulas para torná-las mais claras, concisas e acessíveis ao usuário. Entre os

princípios estabelecidos estão o uso de frases curtas para instruções longas e complicadas, emprego da voz ativa sempre que adequado, verbos em vez de nomes nas frases, linguagem comum sempre que possível, palavras e termos específicos e concretos, e evitar o uso de termos técnicos. Além disso, a RDC nº 47 de 2009 estabelece critérios específicos, como a definição da fonte Times New Roman no corpo do texto com tamanho mínimo de dez pontos, a utilização de caixa alta e negrito para destacar as perguntas e os itens de bula, entre outros (BRASIL, 2009a; BRASIL, 2009c).

Para rótulos e embalagens, além do regulamento técnico publicado na RDC nº 71, a ANVISA e o Ministério da Saúde publicaram em 2014 a segunda edição do Manual de Embalagens de Medicamentos, que define o padrão visual das embalagens de medicamentos a serem distribuídos pelo Ministério da Saúde por meio do SUS – Sistema Único de Saúde, apresentado na Figura 2 (BRASIL, 2009b; BRASIL, 2014).

Os rótulos e embalagens devem apresentar informações adequadas para a dispensação e uso do medicamento, armazenamento correto e rastreamento, desde a sua fabricação até o consumo. Em algumas situações, devem alertar sobre os riscos do uso do produto para alguns grupos como diabéticos, celíacos e alérgicos, podendo conter orientações adicionais. A bula do medicamento descreve, de forma mais detalhada, as informações necessárias para a utilização segura do produto. Além disso, apresenta informações para que os profissionais de saúde orientem os usuários sobre a forma de uso adequada, os cuidados e possíveis problemas relacionados aos medicamentos (BRASIL, 2009a; BRASIL, 2009c).

As informações obrigatórias que devem constar nas embalagens, rótulos e bulas de medicamentos, estabelecidas pelas resoluções da ANVISA são apresentadas na Figura 3.

O uso seguro de medicamentos depende da compreensão das informações contidas em rótulos, embalagens e bulas pelos usuários de medicamentos. O objetivo principal destes materiais é a identificação inequívoca e clara do medicamento e as condições para a sua

FIGURA 2. Padrão visual vigente para as embalagens de medicamentos distribuídos pelo Ministério da Saúde.



Fonte: Ministério da Saúde

FIGURA 3. Informações obrigatórias que devem constar nas bulas e nas embalagens de medicamentos ao paciente, estabelecidas por resoluções publicadas pela ANVISA (continua)

INFORMAÇÕES QUE DEVEM CONSTAR NA BULA DO PACIENTE

(Conforme RDC nº 47 de 2009)

A. IDENTIFICAÇÃO DO MEDICAMENTO

- >> *citar nome comercial do medicamento e a denominação genérica do(s) princípio(s) ativo(s), utilizando a Denominação Comum Brasileira (DCB)*
- >> *apresentação*
- >> *composição*

B. INFORMAÇÕES AO PACIENTE

1. Para que este medicamento é indicado?

- >> *Indicação de uso >> objetivo terapêutico*

2. Como este medicamento funciona?

- >> *ações do medicamento >> tempo médio estimado para início da ação terapêutica*

3. Quando não devo usar este medicamento?

- >> *contraindicações >> destacar populações especiais*

4. O que devo saber antes de usar este medicamento?

- >> *advertências e precauções >> destacar populações especiais*

5. Onde, como e por quanto tempo posso guardar este medicamento?

- >> *cuidados de conservação*

6. Como devo usar este medicamento?

- >> *orientações sobre o modo correto de preparo, manuseio e aplicação >> posologia: dose inicial e de manutenção, duração de tratamento, vias de administração*

7. O que devo fazer quando eu me esquecer de usar este medicamento?

- >> *conduta necessária, caso haja esquecimento de administração*

8. Quais os males que este medicamento podem me causar?

- >> *citar as reações adversas >> ordenar e agrupar por frequência: das mais comuns para as mais raras*
- >> *explicitar os sinais e sintomas*

9. O que fazer se alguém usar uma quantidade maior do que a indicada deste medicamento?

- >> *descrever os sintomas que caracterizam a superdose >> orientar sobre medidas preventivas que amenizem o dano até a obtenção do socorro médico*

C. DIZERES LEGAIS

- >> *informações de registro sobre a empresa responsável pelo registro, fabricação, embalagem e comercialização*

FIGURA 3. Informações obrigatórias que devem constar nas bulas e nas embalagens de medicamentos ao paciente, estabelecidas por resoluções publicadas pela ANVISA (conclusão)

INFORMAÇÕES QUE DEVEM CONSTAR NA EMBALAGEM

(Conforme RDC nº 71 de 2009)

- Nome comercial do medicamento (ausente em genéricos).
- Denominação genérica.
- Nome, endereço e CNPJ da empresa produtora.
- Nome do fabricante e local de fabricação do produto.
- Número do lote.
- Data da fabricação (mês/ano).
- Data de validade (mês/ano).
- Número de registro (MS seguido do número, constando de 13 números, iniciando com 1).
- Composição do medicamento, quantidade e via de administração.
- Nome do Farmacêutico Responsável Técnico e número da inscrição no CRF.
- Telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor – SAC.
- Lacre de segurança (toda a embalagem deve estar lacrada).
- Tinta reativa, que quando raspada com metal deve apresentar a palavra QUALIDADE E NOME DO LABORATÓRIO; ou selo de rastreabilidade.

Fonte: Os autores.

utilização segura. Alguns fatores relacionados ao material informativo, que afetam a maneira de ler e compreender as informações dos usuários, podem ser resumidos em três categorias (MHRA, 2016).

- Informação: Alguns itens de informação são vitais para o uso seguro do medicamento.
- Formato: A informação deve ser apresentada de forma legível, clara, e facilmente compreendida por todos os envolvidos no fornecimento e uso do medicamento.
- Estilo: Cuidados na formatação das embalagens devem ser tomados para evitar a possibilidade de confusão pela semelhança nos nomes de medicamentos e similaridade nas embalagens.

Observa-se grande semelhança entre os itens de informação exigidos para as bulas brasileiras e da União Europeia, citados anteriormente. Mas, sob a perspectiva do usuário de medicamentos, qual é a informação que ele deseja encontrar nas bulas e outros materiais informativos impressos? Quais são suas preferências? De acordo com algumas revisões sobre o tema, as informações mais importantes sobre os medicamentos, sob o ponto de vista do usuário, são: informações sobre a indicação, efeitos adversos potenciais, dosagem e posologia do medicamento (KOO et al., 2003; RAYNOR et al., 2007).

Alguns estudos revelam outros questionamentos do paciente acerca do seu tratamento farmacológico, que muitas vezes podem não estar claros ou presentes nos materiais informativos dispensados com o medicamento (RAYNOR et al., 2007). Algumas questões citadas mais frequentes são: *Este é o tratamento certo para mim? Existem outras formas de tratamento para a doença, farmacológicas ou não? Qual o efeito deste medicamento no meu corpo? O que irei sentir quando tomar este medicamento? Quais são as consequências de não tomar o medicamento? O que fazer se uma reação adversa ocorrer? Quais são os riscos e danos a longo prazo?* Nesse cenário, cabe ao profissional da saúde entender as dificuldades e as dúvidas dos pacientes e tentar esclarecê-las, como discutiremos mais adiante.

A partir de revisão sistemática da literatura e da realização de oficinas com consumidores, organizações de pacientes e colaboradores, Raynor e colaboradores (2007) concluíram que os pacientes preferem que a informação escrita recebida sobre medicamentos esteja baseada na condição de saúde para a qual o medicamento é utilizado. Eles preferem informação personalizada e que o seu conhecimento adquirido através de experiências anteriores seja considerado. Eles querem saber sobre os possíveis efeitos adversos a curto e longo prazos que podem ocorrer com o uso do medicamento. Segundo Raynor (2007), embora esse tipo de informação possa causar preocupação para alguns, a maioria prefere ainda assim estar ciente das possibilidades, em vez da desinformação.

FIGURA 4. Comparação entre as informações que os pacientes querem receber e o que é preconizado pela legislação europeia

Categorias de conteúdo na legislação europeia					
O que é o medicamento e para que serve	O que devo saber antes de tomar o medicamento (contra indicações, cuidados, gravidez)	Como tomar o medicamento	Possíveis reações adversas	Como armazenar o medicamento	Outras informações (conteúdo do medicamento e informações do fabricante)

Perspectiva do usuário				
Finalidade do medicamento em relação ao seu diagnóstico específico, e não para todas as condições que o medicamento pode ser usado	Potenciais interações do medicamento	Como tomar o medicamento de forma eficaz	Possíveis reações adversas. O quanto comum são as reações adversas	Como reduzir danos potenciais. Tempo para início do efeito. Explicar o motivo de instruções (por exemplo, por que o tratamento deve ser seguido até o fim, ou por que não beber álcool). Por quanto tempo tomar o medicamento. Probabilidade de o tratamento ser bem sucedido.

Fonte: adaptado de Raynor et al., 2007.

Resultados dos estudos realizados por Raynor e colaboradores (2007) apontam que os pacientes não querem informação difícil de ler e compreender, tampouco querem materiais de conteúdo raso e insuficiente. Eles querem que a informação seja aprofundada o suficiente para atender as suas necessidades. Como as necessidades variam, a quantidade de informação também varia. Para os usuários, a informação escrita não deve substituir a informação verbal fornecida pelo seu médico, e devem ser guardadas para uso posterior. Raynor e colaboradores (2007) também verificaram que nem todas as informações estabelecidas na legislação da União Europeia para constar na bula, coincidem com as informações que os pacientes querem saber. A Figura 4 apresenta uma comparação entre a legislação europeia e a perspectiva do usuário.

4 Estudos sobre compreensão e legibilidade de bulas e embalagens

As bulas e embalagens não devem restringir-se ao atendimento às prerrogativas legais e técnicas, como disponibilizar informação ao consumidor e proteger o medicamento. Como instrumentos de educação em saúde, esses materiais devem ser eficazes, ou seja, devem apresentar conteúdo e formato que sejam úteis e que possam ser compreendidos pelos usuários.

Os estudos sobre bulas e embalagens de medicamentos têm abordado o tema sob diferentes perspectivas, com metodologia diversificada e enfoques distintos. Algumas revisões sobre esses estudos apontam que a grande variabilidade metodológica entre os estudos acarreta dificuldade para conclusões gerais sobre quais características das bulas são mais eficazes (TONG et al., 2014; PIRES et al., 2015).

Partindo da premissa que tanto a forma quanto o conteúdo influenciam na compreensão e utilização das bulas e embalagens pelo usuário do medicamento (paciente ou profissional da saúde),

destacaremos alguns estudos em que a eficácia comunicacional foi avaliada pelos próprios usuários. Estudos limitados à verificação do atendimento das bulas e embalagens às normas sanitárias vigentes e a análise técnica do conteúdo não serão aqui abordados.

Tong et al. (2014) realizou uma revisão de estudos que avaliaram o design e/ou compreensão de embalagens e materiais informativos impressos de medicamentos de venda livre (*written medicine information leaflets*). Os estudos foram classificados de acordo com avaliação dos materiais (a) pelos próprios investigadores, e (b) pelos consumidores (pacientes e profissionais da saúde). Nas investigações com consumidores, o nível de compreensão variou muito entre os estudos; aspectos gráficos (e.g., tamanho de letra, espaçamento entre itens de informação) influenciaram na legibilidade dos materiais e no uso adequado dos medicamentos (TONG et al., 2014).

Alguns estudos nos quais as bulas foram avaliadas pelos usuários, o tamanho da letra, a linguagem, o uso de abreviaturas e a excessiva quantidade de informações foram apontados como fatores que dificultaram a leitura (CAVACO; SANTOS, 2012; SILVA et al., 2006; SPINILLO et al., 2010). Em estudos em que foram testados diferentes aspectos tipográficos e de diagramação, tanto idosos quanto estudantes universitários preferiram tamanho de letra maior, maior espaço entre os parágrafos e rótulos maiores (VIGILANTE; WOGALTER, 1999; WOGALTER; VIGILANTE, 2003). Em estudo sobre o uso de cores e formas geométricas para identificar a concentração do medicamento, foi verificado que o uso de cores, e não de formas, auxilia o usuário a identificar mais rapidamente diferentes concentrações (HELLIER et al., 2010).

Estudos avaliando a compreensão dos usuários sobre informações veiculadas em embalagens ou bulas de medicamentos utilizaram, em grande parte, questionários contendo alternativas de múltipla escolha ou dicotomizadas para avaliação da compreensão (TONG et al., 2014). Enquanto alguns incluíram na avaliação vários itens de informação presentes na bula de medicamentos de venda livre, outros avaliaram uma informação específica do medicamento. Raymond e

colaboradores (2002) avaliaram a compreensão de um protótipo de embalagem de ‘pílula do dia seguinte’ disponível nos EUA para venda sem prescrição médica. A embalagem continha, na parte externa, nome fictício do medicamento (Plan B) e informação síntese sobre o uso do produto (denominado de *Drug Facts*, obrigatório pela FDA); na parte interna, continha informações mais detalhadas do medicamento. Por meio de questionário contendo perguntas abertas e de múltipla escolha aplicado a 663 mulheres norte-americanas, questões sobre indicações, contra-indicações, instruções de uso, efeitos adversos e precauções foram avaliadas após a leitura dos protótipos. Foi verificado que 7 dos 11 objetivos de comunicação do material informativo foram compreendidos por mais de 85% das mulheres. 93% das mulheres compreenderam a indicação do produto, 97% que a pílula deveria ser tomada nas primeiras 72 horas após a relação sexual desprotegida e 98% que o produto não deveria ser utilizado por mulheres que já estavam grávidas (RAYMOND et al., 2002).

Patel, Branch e Arocha (2002) caracterizaram erros de compreensão relacionados a instruções sobre a administração de sais para reidratação oral, antitérmicos em gotas e xaropes para tosse em crianças, a partir de amostras de voluntários (em sua maioria, mães) de diferentes níveis educacionais e culturais. Após a leitura da bula dos produtos, os participantes deveriam calcular a dose do medicamento a ser administrada a uma criança. A maioria dos participantes não conseguiu calcular as doses adequadas dos medicamentos.

Davis e colaboradores (2006a), avaliaram a compreensão de oito frases de alerta em rótulos de medicamentos (*drug warnings labels*) apresentadas a 251 participantes. A interpretação correta das frases de alerta foi determinada por painel de especialistas. O baixo letramento em saúde e a elevada complexidade das frases estiveram fortemente associadas à compreensão incorreta da informação (DAVIS et al., 2006a). Cabe destacar que letramento em saúde é um conceito amplamente utilizado mundialmente mas relativamente novo no Brasil, e expressa o grau com que indivíduos são capazes de obter, processar

e compreender informações e serviços básicos de saúde necessários para tomar decisões de saúde.

Fuchs e Hippus (2007) compararam a compreensão de cinco formatos de bula existentes e cinco novos formatos desenvolvidos a partir das normativas alemãs e outros critérios de qualidade para enalapril, ibuprofeno, paracetamol, telmisartam e repaglinida. Entre os resultados, destaca-se que o nível de compreensão foi maior para as bulas contendo a quantidade do medicamento a ser administrada em unidades (e.g., um comprimido de enalapril ao dia) do que em concentração (10 mg de enalapril ao dia).

Em estudo realizado no Brasil por Spinillo e colaboradores (2010), foi avaliado se a instrução para o uso de um antibiótico presente na bula auxiliava na tarefa de uso do medicamento, além da avaliação da adequação dos componentes gráficos. Os resultados mostraram dificuldade dos participantes em compreender as instruções da bula, particularmente em relação à seleção e verificação da dosagem. A análise dos componentes gráficos revelou instruções visuais de tamanho reduzido, com pouco contraste e dispostas de forma confusa na página, além do uso de termos técnicos (SPINILLO et al, 2010).

Apesar das limitações de cada estudo e da grande variabilidade metodológica entre eles, alguns quesitos parecem ser unânimes para melhorar a legibilidade do material e a compreensão pelos usuários: tamanho maior de letra, cabeçalhos, espaços em branco, texto mais simples (frases curtas e estruturalmente simples) e sem linguagem técnica.

Figuras e outros elementos de comunicação não verbal têm sido destacados como um complemento importante no processo de comunicação verbal escrita. Por informação não verbal entende-se imagem ou ilustração, que pode apresentar-se por exemplo, na forma de ícones, símbolos gráficos, pictogramas, fotos, gráficos e desenhos. Pesquisas na área de psicologia e marketing indicam que as pessoas preferem informações representadas por imagem/ilustração, em detrimento do texto, denominado de efeito da superioridade da imagem (KATZ et al., 2006).

Houts e colaboradores (2006) e Chan e colaboradores (2015) revisaram estudos que testaram a eficácia de figuras ou pictogramas para melhorar a comunicação em saúde, em geral (HOUTS et al., 2006), ou para auxiliar cuidadores de crianças na administração de medicamentos líquidos (CHAN et al., 2015). Esses autores sugerem, a partir dos resultados dos estudos revisados, que a incorporação de figuras ou pictogramas em materiais escritos ou na comunicação oral melhora a recordação da informação, a compreensão e adesão, e diminuem erros na administração de medicamentos. De acordo com esses autores, o benefício do uso de figuras é maior em indivíduos com baixo letramento em saúde. No entanto, antes de serem incorporadas aos materiais escritos ou utilizadas pelo profissional durante a orientação verbal, imagens/ilustrações precisam ser testadas e adaptadas, tendo em vista que sua aceitação e compreensão podem ser influenciadas por fatores culturais e características pessoais.

Montagne (2013) e Houts e colaboradores (2006) propõem métodos para desenvolver, testar e aplicar imagens/ilustrações em materiais educativos em saúde, entre os quais incluímos as bulas e embalagens de medicamentos. Esses autores sugerem que, em paralelo à avaliação por potenciais usuários, a legibilidade seja avaliada por padrões como o Z39.5 ANSI (*American National Standards Institute*) e ISO 3864 (*International Organization for Standardization*). O Quadro 1 apresenta um sumário de recomendações para a utilização de figuras em materiais educativos, proposto originalmente por Houts e colaboradores (2006).

5 O papel das bulas e embalagens na segurança do paciente

De acordo com a definição adotada pela *American Society of Hospital Pharmacists* (ASHP, 1993), erro de medicação é qualquer evento adverso evitável, que poderá causar ou conduzir ao uso inadequado do medicamento ou prejudicar o paciente enquanto o medicamento

estiver sob o controle dos profissionais de saúde, pacientes e consumidores (ASHP, 1993). Os erros de medicação podem ser subdivididos em erros reais e erros potenciais, sendo os erros reais aqueles que foram detectados após a sua ocorrência (Kohn et al., 2001).

QUADRO 1. Recomendações para a utilização de figuras em materiais educativos

Recomendações (HOUTS et al., 2006)	Comentários
1. Educadores em saúde devem questionar-se “Como eu posso usar figuras para auxiliar na comunicação de pontos-chave?”	
2. Use figuras/desenhos ou fotografias os mais simples possíveis	Estudos sugerem que figuras/desenhos com traços simples, com conteúdo limitado, são mais efetivos que desenhos mais complexos por conterem menos detalhes que possam causar distração.
3. Simplifique a linguagem do texto associado às figuras	Se o texto que as figuras representam não for claro, o significado das figuras também pode ficar confuso.
4. Aproxime a figura ao texto que ela representa	Sem orientação de como interpretar uma figura, o usuário poderá fazer suas próprias interpretações, que poderão ser diferentes daquelas planejadas pelos autores. Por exemplo: nas instruções de preparação de uma injeção de insulina, aproxime espacialmente e de forma organizada cada frase contendo a etapa da preparação com a figura correspondente.
5. Esteja atento às características culturais dos usuários do material educativo	Inclua objetos e símbolos familiares à cultura do país ou região.
6. Inclua profissionais da saúde na criação das figuras	Na criação das figuras por desenhistas, deve ser considerada a mensagem que o profissional da saúde quer comunicar.
7. Avalie os efeitos das figuras	Por meio de entrevistas e aplicação de questionários a potenciais usuários, avalie a atenção, compreensão, recordação e aceitação das figuras.

Fonte: Propostas originalmente por Houts e colaboradores (2006).

No Brasil ainda não estão disponíveis estatísticas de óbitos relacionados a erros de medicação. Estudos apontam que nos Estados Unidos ocorrem 7.000 mortes por ano causadas por erros de medicação, sendo que 2-14% destas referem-se a pacientes hospitalizados (e.g., ANDRADE, 2010). Outros estudos indicam que, diariamente ocorre pelo menos uma morte ocasionada por erro de medicação nos EUA e aproximadamente 1,3 milhão de pessoas são afetadas anualmente (e.g., WACHTER, 2010).

O uso de medicamentos em instituições hospitalares é um processo complexo e multidisciplinar. Este envolve de 20 a 30 etapas diferentes, implicando a atuação de diversos profissionais, transmissão de ordens ou materiais entre pessoas, e contendo a cada etapa, potencial ocorrência de erros (LISBY et al., 2012). Os erros podem estar relacionados à prática profissional, aos produtos de atenção à saúde, aos procedimentos realizados, e a falhas de comunicação em qualquer etapa do tratamento, incluindo prescrição, aquisição, embalagens, nomenclatura, composição, dispensação, distribuição, monitorização, educação e utilização (ASHP, 1993).

Nesse contexto, as dificuldades em compreender as bulas e embalagens dos medicamentos têm implicações importantes para a segurança do paciente. Erros de medicação e não-adesão ao tratamento podem ocorrer devido a problemas de legibilidade e compreensão. Isto ressalta a importância da qualidade desses materiais para garantir o uso adequado de medicamentos.

Em relação ao uso ambulatorial de medicamentos, em que a administração é realizada pelo próprio indivíduo ou seu cuidador, o monitoramento dos resultados terapêuticos por profissionais da saúde é menor ou até mesmo inexistente. Nesse contexto, a magnitude dos erros de medicação pode ser tão expressiva quanto os erros associados à prática hospitalar. Nesse aspecto, a informação escrita sobre os medicamentos veiculada em bulas e embalagens torna-se especialmente relevante.

No Quadro 2, apresentamos alguns exemplos de informações apresentadas em bulas de medicamentos sobre o modo de usar determinados medicamentos de uso corrente, mal interpretadas por potenciais consumidores, de acordo com estudos na área.

QUADRO 2. Exemplos de informações apresentadas em bulas de medicamentos com problemas de interpretação por potenciais usuários

MODO DE USAR	
Medicamento	A informação avaliada
Trimetropima (antibiótico)	“Tome um comprimido por via oral, duas vezes ao dia, por 7 dias.”
Medicamentos que interagem com o cálcio presente no leite e derivados	“Tome o medicamento com água, não com leite.”
Paracetamol (analgésico)	“Não exceder a dose máxima de 4 g em um período de 24 horas.”

Fonte: Os autores.

Dificuldades na interpretação da informação podem ser mais frequentes quando a instrução para o paciente contém mais de um componente. No exemplo “Tome um comprimido por via oral, duas vezes ao dia, por 7 dias”, são três componentes contendo informações numéricas diferentes, mais complexo se comparado com “Tome um comprimido por via oral uma vez ao dia”. As dificuldades de interpretação podem ser minimizadas com uma instrução mais explícita, como: “Tome um comprimido às 8 horas da manhã e um comprimido às 20 horas”. No entanto, para textos de bulas padronizadas, estabelecer horários fixos sem considerar a rotina e individualidades de cada usuário pode ser inadequado.

No exemplo “Tome o medicamento com água, não com leite”, pode ocorrer má interpretação se os usuários não associarem que a precaução estende-se aos derivados lácteos, e não apenas ao leite. Nesse caso,

a informação deveria ser mais completa, incluindo “leite e derivados, como iogurte e queijo”.

No âmbito hospitalar, os principais erros associados aos medicamentos dizem respeito às embalagens e rótulos. A seguir apresentamos alguns exemplos de problemas comuns presentes em embalagens, relacionados à identificação dos produtos (Quadro 3) e com instruções de uso e conservação (Quadro 4) que podem acarretar erros de medicação.

O atendimento integral às normas sanitárias que estabelecem as regras para a elaboração de bulas e embalagens não garante a disponibilização de materiais eficientes se as necessidades e opiniões dos usuários não forem consideradas. Embora não seja exigida pela RDC nº 47, a avaliação do texto e do formato das bulas e embalagens deveria ser feita por potenciais usuários, a exemplo do que é estabelecido pela EMA, antes de chegar ao consumidor final. Iniciativas institucionais para diminuir os erros decorrentes de rótulos parecidos, ilegíveis ou confusos podem contribuir para a diminuição dos erros. Entre essas iniciativas, cabe destacar o uso de letras maiúsculas e negrito para destacar partes diferentes de nomes semelhantes (por exemplo, cloNIDina × cloZAPina, estreptoMICINA × estreptoQUINASE).

A padronização de cores para diferenciar medicamentos de distintas classes farmacológicas ou famílias de fármacos é outra estratégia que já vem sendo utilizada em alguns lugares. Na oftalmologia, têm sido usadas cores distintas para colírios pertencentes a diferentes classes terapêuticas. Por exemplo, emprego da cor rosa para anti-inflamatórios esteroidais, vermelha para midriáticos e ciclopégicos, e amarela para betabloqueadores. Estratégia semelhante tem sido utilizada em ampolas de uso corrente em anestesiologia. Em alguns países, onde é comum o fracionamento de medicamentos nas farmácias, o uso de pictogramas nos rótulos dos frascos, designando o órgão ou sistema principal de ação do medicamento, constitui uma estratégia para facilitar a identificação do medicamento pelo usuário.

QUADRO 3. Exemplos de problemas comuns de identificação do produto em embalagens

Identificação	
Nomes de medicamentos com grafia ou som semelhante:	Alopurinol × Haloperidol Clonidina × Clozapina Dopamina × Dobutamina Gentamicina × Gencitabina Cerebyx × Celebrex Zyprexa × Zyrtec Lamictal × Lamisil
Rótulos e embalagens muito parecidos de medicamentos diferentes	
Rótulos muito parecidos do mesmo medicamento (fármaco), mas em concentrações diferentes	
Uso insuficiente de cores para diferenciar produtos	
Destaque insuficiente ao nome e concentração do medicamento na embalagem	

Fonte: Os autores.

QUADRO 4. Exemplos de problemas comuns nas instruções de uso e conservação do produto em embalagens

Instruções de uso e conservação
Tamanho dos rótulos pequenos e informações sobre as instruções de uso do medicamento e dados de controle no mesmo espaço
Destaque insuficiente a via de administração (por exemplo, intramuscular × intravenoso)
Informações ausentes na embalagem ou bula sobre: • tempo de infusão • estabilidade da solução após reconstituição (medicamento diluído em bolsa) e da sobra na embalagem original • condições de armazenagem da solução após reconstituição • volume e ou diluente para realizar a reconstituição dos fármacos • fotossensibilidade do fármaco

Fonte: Os autores.

6 Características do usuário que influenciam na compreensão e uso das bulas e embalagens

Os pacientes não esperam receber informações escritas sobre os seus medicamentos em substituição da informação verbal dos profissionais da saúde, especialmente do médico (GRIME et al., 2007). Ao contrário, as bulas e embalagens devem ser utilizadas como complemento à informação verbal e apoio a dúvidas posteriores (KOO et al., 2003; NICOLSON et al., 2009).

Devido à complexidade do texto presente nas bulas atualmente em circulação no Brasil, o profissional da saúde pode auxiliar o paciente na compreensão das informações escritas. Além da qualidade da informação fornecida ao paciente, fatores do indivíduo identificados pelo profissional podem dificultar a compreensão da informação sobre medicamentos.

Os pacientes preferem informações adaptadas às suas condições individuais, conforme destacado anteriormente (NICOLSON et al.,

2009). Por isso, fatores individuais dos pacientes precisam ser levados em consideração na condução das informações sobre o seu tratamento farmacológico. Entre estes fatores, incluem-se características cognitivas dos pacientes, nível de escolaridade e restrições sobre a situação de leitura (LUK e ASLANI, 2011).

O letramento em saúde tem sido frequentemente citado como preditor da capacidade dos pacientes em entender instruções sobre medicamentos. Estudos demonstraram que pacientes com letramento em saúde limitado são mais propensos a compreender ou interpretar mal as instruções (CAMERON et al., 2010; DAVIS et al., 2006b). Fatores de risco do indivíduo, geralmente associados ao letramento em saúde inadequado incluem o aumento da idade, baixa escolaridade, condições econômicas desfavoráveis e serem imigrantes (MILLER et al., 2010). Por esse motivo, em estudos sobre a compreensão das informações escritas pelos pacientes, frequentemente são avaliados o letramento e numeramento em saúde. Isto se dá através de ferramentas desenvolvidas e validadas para identificar pessoas com baixo letramento em saúde, servindo como um indicador da adequação do documento e conhecimento dos pacientes acerca dos seus medicamentos (CALAMUSA et al., 2012; LUK e ASLANI, 2011).

A habilidade numérica (ou numeramento) é outro fator relacionado à capacidade de compreensão de informações sobre medicamentos e tem sido relatado por diversos autores (GARDNER et al., 2011; LIPKUS e HOLLANDS, 1999). A avaliação da habilidade numérica, realizada através de testes matemáticos, mede a capacidade de compreensão de informações numéricas, probabilidade básica e conceitos matemáticos (LIPKUS e HOLLANDS, 1999). Normalmente, as pessoas têm dificuldades com informações numéricas sobre saúde. Dessa maneira, fornecer informações numéricas sobre medicamentos, como o risco de reações adversas, pode ser um problema, especialmente para a população com menor numeramento (BÜCHTER et al., 2014; GARDNER et al., 2011). Estudos têm demonstrado que indivíduos com menor habilidade de utilizar números possuem menor acurácia

nas respostas sobre a probabilidade de experimentar determinados efeitos adversos do que aqueles com maior capacidade de entender os números (BÜCHTER et al., 2014; GARDNER et al., 2011). Além disso, os indivíduos tendem a superestimar informações numéricas sobre riscos de reações adversas e o baixo grau de habilidade numérica pode explicar, ao menos em parte, esta postura dos indivíduos (BÜCHTER et al., 2014; GARDNER et al., 2011).

7 Considerações finais

Garantir o acesso a informações sobre medicamentos adaptada às condições individuais dos pacientes representa um desafio para os profissionais da saúde. Para algumas pessoas, a informação deve ser breve e simples, pois certas informações podem trazer ansiedade e insegurança na tomada de decisão sobre o tratamento farmacológico (RAYNOR et al., 2007). Além disso, o momento da prestação de informações pode ter influência sobre a ansiedade e satisfação dos pacientes. O fornecimento de informações quando o paciente está preocupado com outras questões pode ter um efeito contrário ao desejado e pode refletir insensibilidade por parte do profissional. A necessidade da informação pode surgir em momentos distintos daqueles em que foram ofertados pelo profissional; por exemplo, no momento da compra do medicamento ou da sua administração (KOO et al., 2003).

Via de regra, as bulas apresentam conteúdo e formato muitas vezes distantes das necessidades dos usuários, com linguagem inacessível e pouco legível. Neste contexto, os profissionais da saúde precisam estar atentos às necessidades individuais de orientação, levando em conta as condições do paciente para interpretação das informações presentes nas bulas e embalagens de medicamentos. Ações educativas individuais ou coletivas que auxiliem a população a fazer o melhor uso possível das bulas podem contribuir de forma significativa para o uso racional dos medicamentos.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, E. M. K. A. Erros de medicamentos. In: FERRACINI, F. T.; BORGES FILHO, W. M. **Prática farmacêutica no ambiente hospitalar: do planejamento à realização**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010. p. 279–287.
- ASHP (American Society of Hospital Pharmacists). ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. **American Journal of Hospital Pharmacy**, v. 50, n. 2, p. 305–314, 1993.
- AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH AND AGEING. **Investigating Consumer Medicine Information (I-CMI) Project**. 2007. Disponível em: <https://www.guild.org.au/services-programs/research-and-development/archive---fourth-agreement/2007-08-03>
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 47, de 22 de dezembro de 2009. Estabelece regras para elaboração, harmonização, atualização, publicação e disponibilização de bulas de medicamentos para pacientes e para profissionais de saúde. Referidos no Regulamento Técnico anexo a esta Resolução, 2009a.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 71, de 22 de dezembro de 2009. Estabelece regras para a rotulagem de medicamentos, 2009b.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Gerência-Geral de Medicamentos. **Guia de redação de bula**, 2009c.
- BRASIL, Presidência da República. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências**, 1990.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de embalagens e medicamentos**. 2. ed. 2014. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33836/2825711/Manual%20Bidentidade%20Bvisual%20Bmedicamentos%20B%20DAF_11_09_14_atualizad.pdf/e66da6e3-52b4-43f6-94cf-94cec31e80e1 Acesso em: 8 set 2016.

BÜCHTER, R. B.; FECHTELPETER, D.; KNELANGEN, M.; EHRLICH, M.; WALTERING, A. Words or numbers? Communicating risk of adverse effects in written consumer health information: a systematic review and meta-analysis. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 14, n. 76, p. 1–11, 2014.

CALAMUSA, A.; DI MARZIO, A.; CRISTOFANI, R.; ARRIGHETTI, P.; SANTANIELLO, V.; ALFANI, S.; CARDUCCI, A. Factors that influence Italian consumers' understanding of over-the-counter medicines and risk perception. **Patient Education and Counseling**, v. 87, n. 3, p. 395–401, 2012.

CALDEIRA, T. R.; NEVES, E. R. Z.; PERINI, E. Historical evolution of package inserts in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 4, p. 737–743, 2008.

CAMERON, K. A.; ROSS, E. L.; CLAYMAN, M. L.; BERGERON, A. R.; FEDERMAN, A. D.; BAILEY, S. C.; DAVIS, T. C.; WOLF, M. S. Measuring patients' self-efficacy in understanding and using prescription medication. **Patient Education and Counseling**, v. 80, n. 3, p. 372–376, 2010.

CAVACO, A.; SANTOS, A. L. Evaluation of health literacy and the readability of information leaflets. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 5, p. 918–922, 2012.

CHAN, H. K.; HASSALI, M. A.; LIM, C. J.; SALEEM, F.; TAN, W. L. Using pictograms to assist caregivers in liquid medication administration: a systematic review. **Journal Clinical Pharmacology & Therapeutics**, v. 40, n. 3, p. 266–272, 2015.

CRUZ, F. M.; CALDEIRA, T. R.; REDIGUIERI, C. F. Bulas e rótulos. In: VIEIRA, F. P.; REDIGUIERI, C. F.; REDIGUIERI, C. F. (Org.). **A regulação de medicamentos no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

DAVIS, T. C.; WOLF, M. S.; BASS, P. F. 3rd; MIDDLEBROOKS, M.; KENNEN, E.; BAKER, D. W.; BENNETT, C. L.; DURAZO-ARVIZU, R.; BOCCHINI, A.; SAVORY, S.; PARKER, R. M. Low literacy impairs comprehension of prescription drug warning labels. **Journal General Internal Medicine**, v. 21, n. 8, p. 847–851, 2006a.

DAVIS, T. C.; WOLF, M. S.; BASS, P. F. 3rd; THOMPSON, J. A.; TILSON, H. H.; NEUBERGER, M.; PARKER, R. M. Literacy and misunderstanding prescription drug labels. **Annals of Internal Medicine**, v. 145, n. 12, p. 887–894, 2006b.

EUROPEAN COMMISSION AND EC PHARMACEUTICALS COMMITTEE. **Guideline on the readability of the labelling and package leaflet of medicinal products for human use**, 2009. Disponível em: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/document_listing/document_listing_000134.jsp

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **FDA guidance on patient reported outcomes**: use in medical product development to support labeling claims, 2009.

FUCHS, J.; HIPPIUS, M. Inappropriate dosage instructions in package inserts. **Patient Education Counseling**, v. 67, n. 1-2, p. 157-168, 2007.

FUJITA, P. L.; MACHADO, C. J. S.; TEIXEIRA, M. O. A bula de medicamentos e a regulação de suas configurações em termos de forma e conteúdo no Brasil.

Saúde e Sociedade, v. 23, n. 1, p. 277-292, 2014.

FUJITA, P. L.; MACHADO, C. J. S.; TEIXEIRA, M. O. A bula de medicamentos e a regulação de suas configurações em termos de forma e conteúdo no Brasil.

Saúde e Sociedade, v. 23, n. 1, p. 277-292, 2014.

GARDNER, P. H.; MCMILLAN, B.; RAYNOR, D. K.; WOOLF, E.; KNAPP, P. The effect of numeracy on the comprehension of information about medicines in users of a patient information website. **Patient Education Counseling**, v. 83, n. 3, p. 398-403, 2011.

GRIME, J.; BLENKINSOPP, A.; RAYNOR, D. K.; POLLOCK, K.; KNAPP, P. The role and value of written information for patients about individual medicines: a systematic review. **Health Expectations**, v. 10, n. 3, p. 286-298, 2007.

HELLIER, E.; TUCKER, M.; KENNY, N.; ROWNTREE, A.; EDWORTHY, J. Merits of using color and shape differentiation to improve the speed and accuracy of drug strength identification on over-the-counter medicines by laypeople. **Journal of Patient Safety**, v. 6, n. 3, p. 158-164, 2010.

HOUTS, P. S.; DOAK, C. C.; DOAK, L. G.; LOSCALZO, M. J. The role of pictures in improving health communication: a review of research on attention, comprehension, recall, and adherence. **Patient Education Counseling**, v. 61, n. 2, p. 173-190, 2006.

KATZ, M. G.; KRIPALANI, S.; WEISS, B. D. Use of pictorial aids in medication instructions: a review of the literature. **American Journal of Health System Pharmacy**, v. 63, n. 23, p. 2391-2397, 2006.

KOHN, L.; CORRIGAN, J.; DONALDSON, M. (Ed.). **To err is human: building a safer health system**. Washington, DC: National Academies Press, 2001. p. 26–48.

KOO, M. M.; KRASS, I.; ASLANI, P. Factors influencing consumer use of written drug information. **The Annals of Pharmacotherapy**, v. 37, n. 2, p. 259–267, 2003.

LIPKUS, I. M.; HOLLANDS, J. G. The visual communication of risk. **JNCI Monographs**, n. 25, p. 149–163, 1999.

LISBY, M.; NIELSEN, L. P.; BROCK, B.; MAINZ, J. How should medication errors be defined? Development and test of a definition. **Scand J Public Health**, v. 40, n. 2, p. 203–210, 2012.

LUK, A.; ASLANI, P. Tools used to evaluate written medicine and health information: document and user perspectives. **Health Education & Behavior: The official publication of the Society for Public Health Education**, v. 38, n. 4, p. 389–403, 2011.

MHRA — MEDICINES AND HEALTHCARE PRODUCTS REGULATORY AGENCY. **Best practice in the labelling and packaging of medicines** — Publications — GOV.UK, 2016. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/best-practice-in-the-labelling-and-packaging-of-medicines>. Acesso em: 30 ago 2016.

MILLER, M. J.; ALLISON, J. J.; SCHMITT, M. R.; RAY, M. N.; FUNKHOUSER, E. M.; COBAUGH, D. J.; SAAG, K. G.; LACIVITA, C. Using single-item health literacy screening questions to identify patients who read written nonsteroidal anti-inflammatory medicine information provided at pharmacies. **Journal Health Communication**, v. 15, n. 4, p. 413–427, 2010.

MONTAGNE, M. Pharmaceutical pictograms: a model for development and testing for comprehension and utility. **Research in Social Administrative Pharmacy**, v. 9, n. 5, p. 609–620, 2013.

NICOLSON, D.; KNAPP, P.; RAYNOR, D. K. T.; SPOOR, P. Written information about individual medicines for consumers. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 15, n. 2, CD002104, 2009.

- PATEL, V. L.; BRANCH, T.; AROCHA, J. F. Errors in interpreting quantities as procedures: the case of pharmaceutical labels. **International Journal of Medical Informatics**, v. 65, n. 3, p. 193–211, 2002.
- PIRES, C.; VIGÁRIO, M.; CAVACO, A. Readability of medicinal package leaflets: a systematic review. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 4, p. 1–13, 2015.
- RAYMOND, E. G.; DALEBOUT, S. M.; CAMP, S. I. Comprehension of a prototype over-the-counter label for an emergency contraceptive pill product. **Obstetrics & Gynecology**, v. 100, n. 2, p. 342–349, 2002.
- RAYNOR, D. K.; BLENKINSOPP, A.; KNAPP, P.; GRIME, J.; NICOLSON, D. J.; POLLOCK, K.; DORER, G.; GILBODY, S.; DICKINSON, D.; MAULE, A. J.; SPOOR, P. A systematic review of quantitative and qualitative research on the role and effectiveness of written information available to patients about individual medicines. **Health Technology Assessment**, v. 11, n. 5: iii, p. 1–160, 2007.
- SILVA, M.; ALMEIDA, A. E.; OLIVEIRA, A. M.; CORREIA, C. C.; BENZATTI, F. P.; FERNANDES, J. T.; et al. Estudo da bula de medicamentos: uma análise da situação. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 27, n. 3, p. 229–236, 2006.
- SPINILLO, C. G.; PADOVANI, S.; LANZONI, C. Ergonomia Informacional em bulas de medicamentos e na tarefa de uso: um estudo sobre fármaco em suspensão oral. **Ação Ergonômica**, v. 5, n. 1, p. 2–10, 2010.
- TONG, V.; RAYNOR, D. K.; ASLANI, P. Design and comprehensibility of over-the-counter product labels and leaflets: a narrative review. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 36, n. 5, p. 865–872, 2014.
- VIGILANTE, W. J.; WOGALTER, M. S. Over-the-counter (OTC) drug labeling: format preferences. **Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings**, v. 43, n. 2, p. 103–107, 1999.
- WACHTER, R. M. **Compreendendo a segurança do paciente**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

WOGALTER, M. S.; VIGILANTE, W. J. Jr. Effects of label format on knowledge acquisition and perceived readability by younger and older adults. **Ergonomics**, v. 46, n. 4, p. 327–344, 2003.

WOLF, M. S.; DAVIS, T. C.; SHRANK, W. H.; NEUBERGER, M.; PARKER, R. M. A critical review of FDA-approved Medication Guides. **Patient Education Counseling**, v. 62, n. 3, p. 316–322, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on packaging for pharmaceutical products**, 2002.

O papel de um artefato informacional para usuários de medicamentos durante orientação farmacêutica em farmácias comunitárias

• CAMILA KLOCKER COSTA

1 Introdução

A adesão inadequada dos pacientes ao tratamento prescrito pelo médico tem sido motivo de inúmeros estudos tanto na área médica quanto nas demais que envolvam profissionais da saúde. Segundo Rand (1993) e Miller et al. (1997), pode-se definir adesão como a extensão em que as recomendações médicas são seguidas, sendo um processo comportamental complexo fortemente influenciado pelo ambiente, pelas pessoas envolvidas no cuidado ao paciente e pelo sistema de saúde ao qual este se encontra inserido.

O conceito de adesão pode implicar em duas situações que a princípio poderiam ter o mesmo significado, mas que não são iguais, o que gerou na literatura internacional dois termos distintos: *adherence* e *compliance*. No primeiro caso (*adherence*), as pessoas livremente optam por realizar planos comportamentais durante o tratamento, tendo envolvimento colaborativo no seu cumprimento e nos eventuais ajustes que se façam necessários. No segundo caso (*compliance*), a adesão é caracterizada pela extensão em que as pessoas obedecem, seguem instruções de uso ou prescrições, sem maiores envolvimento. Esse último comportamento denota uma ação mais passiva que no

primeiro caso, em que o paciente é sujeito ativo e participativo da sua situação de saúde. Muitas literaturas ainda usam os termos *adherence* e *compliance* de forma intercambiável, sem ressaltar a diferença motivacional existente entre eles. A importância dessa perspectiva é que a motivação do indivíduo é central para a maioria das teorias utilizadas para estudar o comportamento de saúde, para efeitos de qualquer previsão ou de mudança de comportamento (BRAWLEY; CULOS-REED, 2000).

Uma maior adesão ao tratamento pode ser alcançada quando as orientações da equipe de saúde forem adequadas e se o paciente tiver conhecimento sobre sua situação, motivação, habilidades e recursos para seguir as recomendações (MILLER et al., 1997). O adequado seguimento do tratamento está diretamente relacionado com o sucesso da terapia instituída pelo médico e pela equipe de saúde que assiste o paciente. No entanto, embora comumente relacione-se a adesão com a utilização de medicamentos, esse termo refere-se também a outros comportamentos e aspectos inerentes ao paciente e seu ambiente, à enfermidade, a fatores culturais e sócio-econômicos (GUSMÃO; MION JÚNIOR, 2006).

De acordo com Houts e colaboradores (2006), a comunicação entre profissionais e usuários de serviços de saúde pode ser problemática por diversas razões, dentre elas a utilização excessiva de termos técnicos, a transferência de mais informação do que o usuário poderia processar, além de condições inerentes ao paciente como a preocupação com a doença e seus sintomas. Pessoas de todos os níveis de alfabetização podem apresentar dificuldades na compreensão e utilização da informação de saúde recebida, mas aqueles com menores graus de escolaridade precisam de mais auxílio para compreender a informação escrita e se lembrar dela quando for necessário utilizá-la. Segundo O'Connell e Johnson (1992), a incapacidade de recordar informações previamente recebidas, a falta de aconselhamento individualizado e de informação escrita personalizada, bem como ausência de reforço das instruções orais são alguns fatores que

podem levar a uma redução do conhecimento do paciente quanto ao seu tratamento.

Nesse contexto, a orientação do profissional farmacêutico pode ser de grande valia para promover a adesão ao tratamento, pois a informação prestada no ato da dispensação¹ pode ser até mais importante do que o próprio medicamento recebido pelo paciente (PEPE; CASTRO, 2000).

Durante um atendimento farmacêutico, o profissional pode se utilizar de protocolos terapêuticos e avaliação de seu cumprimento visando um monitoramento da terapêutica medicamentosa. Estas ações, assim como todos os processos em que se realize a atenção ao paciente, devem ser documentadas e registradas (FARRÉ RIBA et al., 2000). O farmacêutico, portanto, pode dispor de diferentes estratégias e artefatos informacionais e recordatórios direcionados ao usuário para promover a utilização correta dos medicamentos e, conseqüentemente, auxiliar positivamente no tratamento terapêutico.

Diversos estudos comprovam que a orientação profissional, independente de sua natureza, pode beneficiar tanto o usuário, no que diz respeito à promoção do uso racional do medicamento² e melhora das condições de saúde, quanto o sistema de saúde ao qual este está inserido, podendo, por exemplo, reduzir o número de internações hospitalares e os custos com medicações (ARROYO et al., 2009; GRYMOPRE et al., 1991; MUÑOZ et al., 2014; SÁNCHEZ-GILI et al., 2011; BOUVY et al., 2003).

Um estudo conduzido por Grymonpre e colaboradores (1991) avaliou a utilização de um cartão de memória para pacientes idosos

1. Ato do farmacêutico de orientação e fornecimento de medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2001).
2. Processo que compreende a prescrição apropriada, a disponibilidade oportuna e a preços acessíveis, a dispensação em condições adequadas e o consumo nas doses indicadas, nos intervalos definidos e no período de tempo indicado de medicamentos eficazes, seguros e de qualidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

polimedicados desenvolvido com o objetivo de organizar os medicamentos, auxiliar os usuários a se lembrarem de administrá-los e facilitar a comunicação dos pacientes com o farmacêutico e com outros profissionais de saúde. Foi demonstrado que um dos principais obstáculos para a utilização do cartão foi a resistência dos pacientes em usá-lo e o formato, considerado grande e inadequado. No entanto, aqueles que aceitaram o artefato o mantiveram em uso por pelo menos seis semanas.

Em outro trabalho, Gazmararian e colaboradores (2010) compararam três tipos de intercessões com a adesão dos pacientes ao tratamento medicamentoso: um lembrete telefônico automatizado, um cartão com uma imagem da prescrição e a orientação farmacêutica verbal. Nos pacientes que receberam pelo menos uma das três, a adesão ao tratamento melhorou ligeiramente em relação ao grupo controle que não recebeu nenhuma intervenção, não havendo diferença significativa quando foram comparados os três tipos entre si. Entretanto, entre 80 e 90% daqueles que receberam lembrete telefônico e cartão de imagem relataram que estas ações auxiliaram na lembrança de quando e como tomar os medicamentos.

Para que o artefato contendo informações de saúde possa ser efetivamente utilizado e compreendido pelo usuário, é importante conhecer como este interage com o sistema informativo, estudando as razões pelas quais o usuário vai buscar a informação. No estudo de Grymonpre e colaboradores (1991), por exemplo, quais seriam os motivos para que os idosos consultassem o cartão de memória contendo os medicamentos que deveriam ser tomados? Qual a necessidade motivadora para buscar a informação sobre seu tratamento de saúde?

Nesse contexto é que se desenvolve a teoria do comportamento informacional, definida como todo o comportamento humano relacionado às fontes e canais de conhecimento, incluindo a busca ativa e passiva de informação e o uso desta. A busca pela informação é uma tentativa intencional de encontrá-la como consequência de uma

necessidade de satisfazer um objetivo. Nessa procura, o indivíduo pode interagir com diferentes sistemas de informação (WILSON, 2000), como os artefatos citados anteriormente.

Essa abordagem, que procura ver a informação sob a perspectiva do usuário e não dos sistemas de informação, sofre influência da psicologia cognitiva, que investiga os processos cognitivos envolvidos na busca e no uso da informação, motivada pela necessidade de se obtê-la (SPINK; COLE, 2005; WILSON, 1981). Para Wilson (1981; 2000), a motivação para se buscar uma informação pode ser uma necessidade fisiológica, afetiva ou cognitiva. O comportamento de busca suportará a construção do conhecimento por meio do uso da informação e poderá permitir a alteração de esquemas mentais do usuário, promovendo indiretamente, por exemplo, a adesão a um tratamento medicamentoso. No entanto, a informação obtida deve ser primeiramente compreendida para que possa permitir a assimilação do conhecimento.

Nesse sentido, a teoria da carga cognitiva, definida como um conjunto de princípios que pode aumentar a capacidade do processo de cognição humana, traz algumas diretrizes sobre como elaborar materiais informativos que diminuam a carga cognitiva improdutiva e aumentem a carga produtiva (SWELLER, 2003; SOUZA, 2010).

Dentro desta proposta, o objetivo deste estudo é discutir implicações da elaboração e uso de um artefato informacional destinado a usuários de medicamentos, produzido no contexto da orientação farmacêutica em farmácias comunitárias. Para isso, serão considerados alguns aspectos das teorias do comportamento informacional e da carga cognitiva. Não é propósito deste trabalho aprofundar os conceitos provenientes destas teorias, que servirão como base para inferências sobre a elaboração do artefato pelo farmacêutico, bem como sobre o uso e compreensão dos usuários, questionando assim, se o instrumento informacional cumpre satisfatoriamente sua função comunicativa.

2 Teoria do Comportamento Informacional

Comportamento informacional é todo o comportamento humano relacionado às fontes e canais de informação, incluindo a busca ativa e passiva (quando não há a intenção) de informação e o uso desta. De acordo com WILSON (2000), compreende uma ação específica realizada por um indivíduo que precisa satisfazer uma necessidade (SAVOLAINEN, 2007).

De acordo com Brashers e colaboradores (2002), a gestão adequada da informação dentro da área da saúde pode ser considerada como um mecanismo possível de resposta às incertezas relacionadas a uma enfermidade ou a condições de saúde. Pessoas doentes geralmente buscam informações (*seek information*) para compreender seu diagnóstico, decidir seu tratamento ou prever o prognóstico. Aqueles que querem apenas manter a saúde também buscam entender fatores de risco e aprender medidas preventivas. Em ambos os casos, a informação pode ser obtida por meio de profissionais de saúde, pessoas conhecidas com o mesmo problema, grupos de apoio incluindo familiares ou amigos, instituições governamentais e serviços de saúde. Os canais para buscar uma informação incluem conversas pessoais ou comunicação mediada, como televisão, internet e revistas de saúde. Nesse sentido, a informação pode ser uma resposta a um estímulo do ambiente de um indivíduo e que contribui para o seu conhecimento ou crenças.

Ainda no âmbito da saúde, uma situação característica é a necessidade de se buscar conhecimento para administrar medicamentos durante um tratamento farmacológico. A farmácia é, em muitos casos, o local onde os usuários procuram informações sobre como utilizar suas medicações, tanto com relação ao manuseio do produto em si quanto em relação aos horários e condições mais adequadas. Nesse processo o farmacêutico é parte integrante, pois também necessita de informações para realizar corretamente as orientações.

Como mencionado anteriormente, pode-se perceber que a motivação para **busca** e **uso** de uma informação parte de uma **necessidade** de se atingir um objetivo ou resolver um problema. A compreensão das necessidades de cada indivíduo em relação à informação é complexa e se modifica constantemente (DIAS; PAES, apud OLIVEIRA, 2013). A identificação das necessidades de um público específico pode fornecer subsídios para o planejamento, desenvolvimento e aprimoramento de sistemas ou artefatos informativos a ele destinados (OLIVEIRA, 2013). Assim, os estudos nessa área visam compreender a conduta do usuário em relação à informação, bem como os fatores internos e externos a ele que podem afetar estas atividades. Portanto, dentro do cenário deste estudo, a análise do comportamento informacional de um paciente pode servir de base para o desenvolvimento de artefatos que possam efetivamente auxiliá-lo nas atividades de saúde do dia a dia.

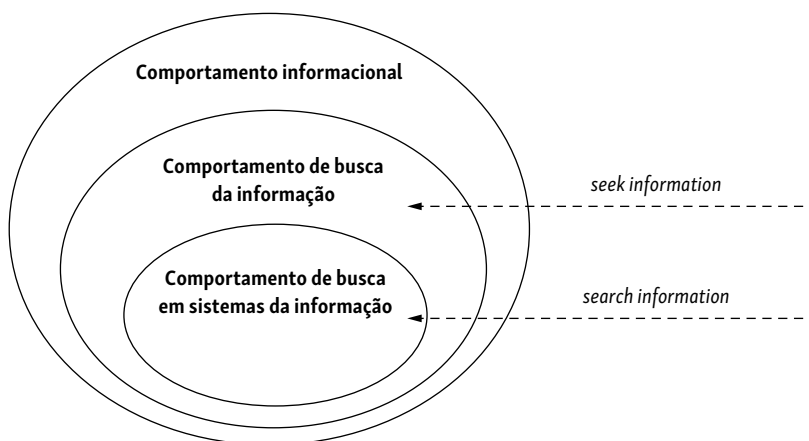
Segundo Wilson (1981), as necessidades que levam um indivíduo a buscar uma informação podem ser de ordem fisiológica, cognitiva ou afetiva. A psicologia cognitiva tem, portanto, sua contribuição no processo de busca e uso da informação porque investiga os processos intelectuais envolvidos na resolução destes problemas. Desse modo, o acesso à informação não se restringe aos comportamentos externos dos usuários, como procura em livros ou sistemas informatizados, mas considera suas cognições internas, seus valores, pensamentos e sensações (OLIVEIRA, 2013). A motivação por uma necessidade cognitiva pode suportar a construção do conhecimento por meio da informação, pois esta pode alterar esquemas mentais dos indivíduos e permitir o seu desenvolvimento (WILSON, 1981; SPINK; COLE, 2005).

Dentro do comportamento informacional é possível encontrar dois subcampos, *information seek behavior* e *information search behavior*, ambas referindo-se ao comportamento de busca pela informação. No entanto, o primeiro (*seek*) diz respeito à busca intencional por informações como consequência de uma necessidade de satisfazer algum objetivo. No decurso dessa busca, o indivíduo pode interagir com sistemas de informação manuais, como um jornal ou livro, e sistemas

informatizados, como sites de busca na internet. No segundo caso (*search*) a procura por informação é constituída por todas as interações com o sistema que foi escolhido para buscar a informação, estando inserida, portanto, dentro do *information seek behavior*, conforme mostra a Figura 1. Essa comunicação com o sistema pode ocorrer no nível de interação homem-computador (com o uso do mouse e o clique em links, por exemplo) ou no nível intelectual, como pela adoção de uma estratégia de busca booleana ou estabelecimento de critérios para decidir qual de dois livros previamente selecionados será mais útil.

Até agora foram mencionados conceitos sobre a necessidade informacional e a busca em si pela informação. Como parte final desse processo tem-se o comportamento de uso da informação, que consiste em atos físicos e mentais envolvidos na incorporação da informação transformada em conhecimento pela pessoa. Por atos físicos entende-se, por exemplo, marcações em seções de maior importância e relevância em um texto enquanto que atos mentais poderiam ser a comparação de novas informações com algumas já existentes e conhecidas.

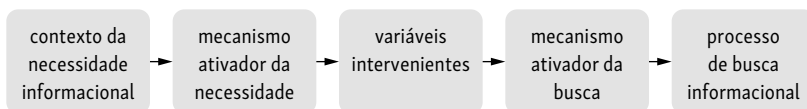
FIGURA 1. Áreas de pesquisa do comportamento informacional



Fonte: Adaptado de Wilson (1999).

Em 1996, Wilson e Walsh desenvolveram um modelo de comportamento informacional que se apresenta como um dos mais citados em artigos da área. Na sua primeira versão, de autoria de Wilson em 1981, foram considerados somente aspectos do contexto da necessidade informacional e do processo de busca e uso propriamente dito da informação. Entretanto, no modelo revisado, os autores consideraram que a busca informacional engloba outros elementos além da busca ativa, processamento e uso da informação, havendo lacunas entre a necessidade de informação e o processo de busca. Para explicar o fato de que nem sempre as necessidades informacionais se convertiam em processo de busca, inseriu-se o conceito de mecanismo ativador da necessidade, que ocorre no estágio entre o indivíduo e sua consciência de necessidade da informação. Outra lacuna que foi identificada está justamente entre a consciência da necessidade informacional e a atitude requerida para satisfazê-la. Entre elas há o que se chamou de variáveis intervenientes, que podem estimular ou inibir as iniciativas de busca pela informação. Essas variáveis podem ser de origem psicológica, demográfica, ambiental e interpessoal, dentre outras. Em seguida, surge ainda um mecanismo ativador da busca que transmite a ideia de que um indivíduo precisa ter a convicção de que executará com sucesso o comportamento de busca necessário para obter os resultados desejados (WILSON, 1999; MARTÍNEZ-SILVEIRA, 2007). Portanto, por este modelo, resumido na Figura 2, o processo de informação e uso é considerado indispensável à retroalimentação a fim de saber se a necessidade da informação foi de fato satisfeita (MARTÍNEZ-SILVEIRA, 2007).

FIGURA 2. Modelo de comportamento informacional



Fonte: Adaptado de Wilson e Walsh (1996).

O modelo apresentado pode ser aplicado a qualquer serviço de saúde em que usuários buscam informação sobre seu tratamento. Pode ser considerado tanto do ponto de vista do profissional que o atende quanto do próprio usuário do serviço, conforme será discutido mais adiante para o artefato que será apresentado.

No entanto, ter acesso a uma informação não significa que esta será compreendida e assimilada de modo a alterar ou reforçar comportamentos para melhorar a adesão a um tratamento. Assim, conceitos discutidos pela teoria da carga cognitiva podem auxiliar a compreender aspectos relevantes nesse processo para garantir o resultado esperado.

3 Teoria da carga cognitiva

Souza (2010) define a teoria da carga cognitiva como um princípio instrucional que, considerando os conhecimentos sobre a cognição, busca produzir diretrizes e técnicas que contribuam para uma aprendizagem mais eficiente. Essa teoria, desenvolvida originalmente por Sweller (1988) no contexto educacional e do design instrucional, trata da carga imposta nos processos cognitivos dos indivíduos quando eles realizam uma tarefa específica. Pode-se inserir aqui, como exemplo, a compreensão de um artefato que informa o seguimento terapêutico recomendado para um usuário de medicamento.

Para os estudos desta teoria são considerados principalmente três tipos de memória: a sensorial, a de curta duração ou memória de trabalho e a de longa duração.

A memória sensorial compreende o canal de comunicação com meio ambiente, tem duração inferior a um segundo e capta os fenômenos externos, ficando sob responsabilidade das demais memórias classificá-los e selecionar quais serão armazenados por algum tempo. A memória de longa duração é onde são guardadas informações antigas e recordações, estando depositados os conceitos aprendidos. O acesso a esta memória é feito através da memória de trabalho.

No entanto, a estrutura de armazenamento de conhecimento na memória de longa duração é bastante complexa, sendo descrita como constituída por “esquemas”, termo que será definido mais adiante (NUNES; GIRAFÁ, 2003).

A memória de trabalho ou de curta duração é assim denominada porque nela são processadas informações recebidas da memória sensorial ou recuperadas da memória de longa duração (NUNES; GIRAFÁ, 2003). A memória de trabalho é limitada, pois permite guardar uma certa quantidade de informações (cerca de 2 a 7 itens) por um breve período de tempo. Compreende a capacidade de armazenagem temporária de informações e de processamento das mesmas ou de outros conhecimentos (SWELLER, 1988; FARIA; MOURÃO JÚNIOR, 2013).

Um importante papel da memória de trabalho consiste em comparar as informações novas que chegam através das vias sensoriais com as que estão armazenadas na memória de longa duração, função necessária para a organização e o planejamento de ações. A memória de trabalho é ativada sempre que são evocadas experiências, conhecimentos ou procedimentos para a verificação de conteúdos similares a essas informações. Portanto, essa memória exerce a função de gerenciar o nosso contato com a realidade, decide o que ficará guardado ou não e o que deverá ser recordado dessas memórias (FARIA; MOURÃO JÚNIOR, 2013).

Na teoria da carga cognitiva, a ideia central é a da limitação da memória de trabalho e de como esta se relaciona com a vasta memória de longo prazo. Considera-se importante o fato da haver limitação porque quando os limites dessa memória são excedidos, o raciocínio e a aprendizagem ficam abaixo do desempenho esperado (SWELLER, 1988; SOUZA, 2010). Como a memória de trabalho não tem somente a função de armazenar informações, mas também de fazer a conexão entre elas, durante a resolução de problemas é comum ocorrer uma sobrecarga nessa memória, pois a articulação dos raciocínios necessários à resolução do problema também ocupa capacidade da memória de trabalho (SOUZA, 2010).

Outro aspecto da teoria diz respeito a três categorias de carga cognitiva existentes: intrínseca, extrínseca e pertinente. A primeira delas trata do volume e da complexidade da informação que será processada, estando relacionada, portanto, com o conteúdo e não com forma como ela é apresentada. Pode ser definida pelo número e interatividade dos elementos que devem ser processados (RUIZ et al., 2009; DEBUE; LEEMPUT, 2014).

A carga extrínseca por sua vez refere-se à forma de apresentação deste conteúdo (por meio verbal em uma palestra, ou visual com artefatos gráficos, por exemplo) o que consome recursos cognitivos, sem necessariamente contribuir para a aprendizagem (RUIZ et al., 2009). Um exemplo da influência da carga extrínseca na realização de uma tarefa é a leitura da bula para o preparo de um medicamento. Se a informação está em uma fonte impressa, em um meio eletrônico ou em áudio, os recursos cognitivos necessários para compreensão serão distintos para cada instrumento e, portanto, os níveis de compreensão da informação possivelmente também sejam diferentes.

Por fim, a carga cognitiva pertinente refere-se aos recursos mentais dedicados à aquisição e automatização de esquemas na memória de longo prazo (RUIZ et al., 2009; DEBUE; LEEMPUT, 2014). O conceito de esquema foi introduzido nas áreas de educação e psicologia por Bartlett em 1932 e pode ser definido como agrupamentos estruturados e organizados de experiências passadas, localizados na memória de longa duração. Para Sweller (2003), esquemas são estruturas mentais usadas para organizar o conhecimento e que permitem tratar uma grande quantidade de elementos de informação como se fossem um único, diminuindo a demanda da capacidade da memória de trabalho e, por consequência, melhorando a aprendizagem. Utilizando a associação feita por Bzuneck (1991), o conteúdo informacional forma grandes redes, onde cada nó representa um esquema. O sistema de esquemas é dinâmico e pode frequentemente sofrer alterações, com formação de novos nós ou associações entre eles (BARTLETT, 1932; BZUNECK, 1991). A formação de esquemas beneficia a função de memória, reduz a carga

sobre a memória de trabalho, aumentando a retenção e acelerando o aprendizado (WARREN et al., 2014; SOUZA, 2010).

Com o objetivo de otimizar a carga cognitiva para o aprendizado, recomenda-se níveis adequados de carga cognitiva intrínseca, redução da carga extrínseca e aumento da carga pertinente, liberando assim recursos de memória de trabalho para facilitar a compreensão da informação (MEISSNER; BOGNER, 2013).

A estrutura intrínseca da informação é inalterável. Entretanto, a redução da carga intrínseca pode acontecer por meio de simplificação de uma tarefa complexa, reestruturando-a em unidades menores, seguida da apresentação de versões mais complexas, passo a passo. Destaca-se que essa carga é dependente da *expertise* do indivíduo, pois quanto mais experiência, maior a habilidade em condensar a informação no esquema e minimizar o esforço cognitivo para manter as informações na memória de trabalho (MEISSNER; BOGNER, 2013; DEBUE; LEEMPUT, 2014; OLIVEIRA, 2016).

A carga extrínseca está relacionada com o resultado de técnicas instrucionais que facilitem ou não a formação de esquemas por parte do indivíduo, sendo dessa forma o principal foco da teoria da carga cognitiva. Como essa carga tem influência sobre a aprendizagem, para a construção de um material informativo é necessário ter atenção nos efeitos que esse material produz sobre os processos cognitivos. Estudos apresentam alguns princípios norteadores (efeitos) que devem ser considerados para a construção eficiente desses instrumentos, como o efeito da redundância, efeito reverso da especialização, do problema resolvido, efeito da autoexplicação, do elemento isolado, efeito da atenção dividida, dentre outros (OLIVEIRA, 2016; SWELLER et al., 2011).

No efeito de redundância, quando informações se repetem em duas fontes distintas, o indivíduo precisa investir na capacidade de memória de trabalho para processar a informação redundante, o que resulta em elementos que interagem desnecessariamente. Este efeito também influi no efeito reverso de especialização, em que o indivíduo leva em consideração seu conhecimento e experiência

anterior para determinar se certa informação é redundante ou não (e.g alunos experientes podem ser confrontados com informações mais redundantes do que os novatos). O efeito problema resolvido, embora semelhante ao efeito exemplo resolvido, difere no sentido de que no primeiro caso uma tarefa já fornece uma estrutura de etapas de solução enquanto que no exemplo resolvido existe a solução completa. Neste último caso, não se precisa grande esforço para resolver o problema, o que resulta em redução de esforço cognitivo para a aprendizagem (MEISSNER; BOGNER, 2013).

Materiais educativos comumente apresentam duas fontes de informação, texto e figuras. No entanto, em alguns casos, nem o texto nem a figura são capazes de, individualmente, produzir a compreensão (SOUZA, 2010; HOUTS et al., 2006). Imagens que estejam afastadas de seu texto explicativo podem dificultar a compreensão do leitor e se esse texto não estiver claro, o significado da imagem também será perdido. É disso que trata o efeito da atenção dividida. A integração mental entre as fontes impõe uma carga cognitiva considerável na memória de trabalho, que é desnecessariamente alta quando as duas estão espacialmente separadas (SOUZA, 2010).

Dentro do contexto do uso de imagens, importante destacar a teoria do código duplo, que propõe que a forma conjugada de texto e imagem proporciona melhorias na aprendizagem. A cognição de acordo com essa teoria envolve a atividade de dois sistemas distintos para o processamento da informação: um verbal, que se relaciona diretamente com a linguagem, e um não verbal (imagens) especializado em sistemas não linguísticos (PAIVIO, 2006). Analisando seus conceitos, inicialmente essa teoria parece contraditória em relação ao efeito da atenção dividida. Entretanto, elas podem se complementar quando se propõe o uso de imagem próximo ao texto para facilitar o processamento da informação e aumentar a compreensão do conteúdo. O efeito da atenção dividida pode ser eliminado quando há integração espacial das fontes, diminuindo o esforço de se buscar na figura explicação relativa ao texto.

Por fim, para promover a carga cognitiva pertinente é importante que a carga intrínseca e extrínseca estejam adequadas, porque desse modo abre-se espaço na memória de trabalho, favorecendo a construção de esquemas e a aprendizagem. A motivação desempenha um papel importante para otimização da carga pertinente, pois é o indivíduo quem decide em que investir na capacidade da memória de trabalho, utilizando-a para processos de aprendizagem (OLIVEIRA, 2016; MEISSNER; BOGNER, 2013).

Como previamente abordado, uma hipótese que sustenta a teoria da carga cognitiva é que a memória de trabalho é limitada com relação à quantidade de informação que pode ser processada simultaneamente, indicando que em uma situação complexa, a tarefa pode exceder a capacidade cognitiva do indivíduo. Essa teoria, portanto, é importante no desenvolvimento de materiais informativos eficientes e que auxiliem no processo de aprendizagem, pois caso contrário, haverá sobrecarga cognitiva e possível abandono da tarefa (OLIVEIRA, 2016). Isto tem estreita relação com o artefato que será discutido nesse trabalho, uma vez que a fonte de informação utilizada por usuários de medicamentos para se informarem sobre a terapia a ser seguida não deve gerar grande esforço cognitivo a ponto de provocar o abandono do tratamento.

4 Análise de artefato informacional para usuários de medicamentos em farmácias comunitárias

Este trabalho discute as implicações da elaboração e uso de um artefato informacional elaborado durante orientação farmacêutica para usuários de medicamentos. Para isso, faz uma análise do comportamento informacional do ponto de vista do farmacêutico e do usuário, discutindo alguns aspectos da teoria da carga cognitiva que podem auxiliar no aperfeiçoamento deste instrumento como fonte de informação e consulta para os usuários.

A farmácia é conceituada como um estabelecimento de prestação de serviços farmacêuticos³ de interesse público e/ou privado, articulada ao Sistema Único de Saúde, destinada a prestar assistência farmacêutica e orientação sanitária individual ou coletiva, onde se processe a manipulação e/ou dispensação de produtos (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2001). O termo farmácia comunitária refere-se a estabelecimentos não hospitalares e não ambulatoriais que atendem à comunidade. No Brasil, as farmácias particulares são maioria, embora existam farmácias públicas vinculadas ao município ou estado, bem como ao governo federal por meio do Programa Farmácia Popular (CORRER e OTUKI, 2013). Neste trabalho, portanto, o termo farmácia comunitária faz alusão a estabelecimentos públicos ou privados, com dispensação de medicamentos industrializados ou manipulados e que prestam serviços farmacêuticos à comunidade.

O instrumento informacional discutido nesse estudo é elaborado pelo farmacêutico quando em atendimento a usuários que utilizam medicamentos e tem por finalidade organizar a administração destes. Nessa situação, nem sempre o usuário traz consigo o receituário médico. Na sua ausência, a informação sobre quais medicamentos estão sendo utilizados pode ser relatada verbalmente ou com a apresentação das embalagens. De posse destas informações, de um modo geral, a primeira análise do profissional é com relação às possíveis interações não desejáveis que possam ocorrer entre os medicamentos, modo de uso e os melhores horários de administração ao longo do dia. Em seguida, pode ser elaborado um material informativo que contemple essas informações e que é fornecido ao usuário para auxiliá-lo na rotina diária. Nesse estudo, será analisado um dos modelos mais comuns de apresentar estas informações, representado por um quadro que inter-relaciona os dias da semana na primeira linha e os períodos do dia, na coluna da esquerda, designados de *manhã*, *almoço*

3. Serviços de atenção à saúde prestados pelo farmacêutico (Conselho Federal de Farmácia, 2001).

e *noite*. Este formato pode se manter constante para qualquer atendimento, sendo modificados os conteúdos das células internas que são preenchidas com o nome de cada medicamento. O Quadro 1 é um exemplo deste artefato em um caso em que o usuário utiliza quatro medicamentos continuamente.

QUADRO 1. Exemplo de artefato informativo para usuários de medicamentos

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Manhã	Metformina	Metformina	Metformina Alendronato	Metformina	Metformina	Metformina	Metformina
Almoço	Ômega 3	Ômega 3	Ômega 3	Ômega 3	Ômega 3	Ômega 3	Ômega 3
Noite	Sinvastatina	Sinvastatina	Sinvastatina	Sinvastatina	Sinvastatina	Sinvastatina	Sinvastatina

Fonte: A autora.

A disposição dos medicamentos nas células do quadro indica a melhor forma de distribuir os medicamentos ao longo da semana em função das suas indicações de uso. A metformina é um fármaco antidiabético que pode ser administrado juntamente com as refeições, geralmente pela manhã. O alendronato de sódio é indicado para tratamento da osteoporose e deve ser ingerido em jejum pela manhã com um copo de água. Os pacientes devem ser instruídos a não deitar e não se alimentar por pelo menos meia hora após ingerir o comprimido. O ômega 3 é um suplemento nutricional com diversas propriedades, dentre elas proteção cardiovascular, e pode ser administrado juntamente com as refeições. A sinvastatina atua na redução do colesterol e deve ser administrada à noite.

5 Análise com relação ao comportamento informacional

O artefato de saúde deste estudo é analisado com relação às necessidades e busca pela informação, baseando-se no modelo de comportamento informacional de Wilson e Walsh (1996). Para esse caso, é possível fazer uma avaliação tanto sob o ponto de vista do farmacêutico que produz o artefato quanto do usuário que o utiliza, conforme mostra a Figura 3.

Do ponto de vista do farmacêutico, para elaborar o artefato, o contexto da necessidade informacional está na organização dos horários de administração dos medicamentos de um usuário que busca seus serviços na farmácia. O mecanismo ativador dessa necessidade pode ser a promoção da adesão ao tratamento, seu interesse pelo indivíduo, a satisfação e reconhecimento profissional de estar atuando na sua área e promovendo saúde, além do aprendizado e atualização. Nesse sentido, destaca-se que cada usuário tem suas próprias necessidades e individualidades, permitindo que o profissional amplie seus conhecimentos.

As variáveis intervenientes nesse processo podem ser de ordem pessoal, como o conhecimento prévio sobre as medicações analisadas, a experiência adquirida na área e a autoconfiança no seu poder de satisfazer a uma necessidade do usuário. Como variável interpessoal existe a possibilidade de interação com outros profissionais durante a elaboração do artefato, o que pode ser um estímulo ou barreira para a busca pela informação. Nesse caso, as variáveis ambientais são bastante relevantes, pois é necessário que o farmacêutico tenha acesso a bibliografia adequada e atualizada, domínio dos recursos virtuais como o manejo em bases de dados, acesso a periódicos na íntegra, capacitação, participação em eventos na área e tempo disponível para a tarefa.

O mecanismo ativador da busca pode estar na confiança de procurar nas fontes corretas e a segurança na sua experiência prévia com situações similares na farmácia.

FIGURA 3. Comportamento informacional do farmacêutico e do usuário no contexto de elaboração e uso do artefato, respectivamente



Fonte: A autora.

Com relação ao processo de busca informacional, a busca ativa pela informação se daria em bases de dados e em literatura especializada, que demonstraria a intenção de busca pelo profissional, que nesse momento ainda não conhece em que fonte encontraria a resposta para as suas perguntas. O próximo passo seria a seleção da informação no sistema ou literatura, com consequente execução da tarefa. A questão interpessoal pode estar presente nesse momento, com a troca de experiências junto a outros profissionais da área. É possível também ter presente neste processo uma busca passiva pela informação, que é caracterizada por ser não intencional, que nesse caso poderia ser por meio de conhecimentos adquiridos durante a participação em treinamentos, eventos, pós-graduações e em grupos de estudo, por exemplo. Como busca continuada o farmacêutico poderia realizar as mesmas tarefas para outros usuários, de forma que o processo de busca iria se tornando cada vez mais assimilado.

Por outro lado, considerando o comportamento do usuário, o contexto da necessidade informacional se deve à administração de diferentes medicamentos, em nível residencial, de modo organizado e em horários adequados ao longo do dia. No entanto, como abordado anteriormente, nem toda necessidade informacional se converte em processo de busca, devendo existir um mecanismo ativador da necessidade, que neste caso pode ser a diminuição dos sintomas ou regressão de uma doença. Outra possibilidade de ativação ao processo de busca pode estar relacionada à influência social, pois o usuário tende a atender às expectativas da família e dos profissionais de saúde que buscam orientá-lo para uma condição de vida mais saudável. Nesse sentido, o indivíduo se motivará a utilizar o artefato para evitar repreensões do médico ou do farmacêutico nas eventuais consultas de retorno, pois a utilização incorreta dos medicamentos pode afetar diretamente sua condição de saúde. Também podem ser considerados motivadores o estresse envolvido na tomada de vários medicamentos de modo desorganizado e o custo financeiro decorrente da sua aquisição, no sentido de não “desperdiçar” recursos.

Para este artefato, as variáveis que podem desencadear ou inibir o processo de busca para o usuário podem ser de ordem pessoal, como o grau de escolaridade, que se relaciona com a compreensão do artefato. Indivíduos com menor grau de instrução podem necessitar de maior esforço para o entendimento e, com isso, abandonar o uso do artefato. Ainda, a idade pode influenciar, especialmente em idosos que tendem a ter mais dificuldade e lentidão na leitura de uma informação, além do gênero, no sentido de que as mulheres, por serem mais atentas as suas situações de saúde, tem menor possibilidade de esquecimento do artefato. Por outro lado, a autoconfiança no conhecimento das informações presentes no artefato pode provocar a não utilização deste instrumento informativo. O estresse que envolve a organização de tomada de muitos medicamentos pode também ser um impedimento para seu uso. O eventual constrangimento para tirar dúvidas com o farmacêutico, que teria que repetir a informação, pode ser uma variável de nível social. O local onde o artefato seria fixado ou armazenado é uma variável ambiental, pois deve ser de fácil acesso e lembrança, podendo estar junto aos medicamentos ou em um ambiente residencial bastante utilizado.

Antes de iniciar o processo de busca propriamente dito é necessário passar pelo mecanismo ativador da busca, que nesse caso pode ser a certeza no êxito com a utilização do artefato e a segurança em estar utilizando-o corretamente.

Para a leitura do artefato, pode-se utilizar de uma busca ativa, quando o usuário sabe onde está a informação e segue para visualizá-la na tentativa de compreendê-la. Esta busca também pode ser eventualmente pela integração da informação apresentada no artefato e aquela descrita na embalagem dos medicamentos (e.g., nome do medicamento). O usuário utiliza essa estratégia para relacionar a informação escrita com o produto que será utilizado como forma de confirmação. Ainda, a relação interpessoal com familiares consiste de uma busca ativa, pois a consulta a outras pessoas sobre o conteúdo do artefato é uma forma de averiguar a informação

correta. Uma busca continuada ocorrerá quando o usuário interagir com o artefato somente para conferência da informação, pois após utilizá-lo diariamente chegará um momento que se recorda sozinho do conteúdo.

Sob o ponto de vista do comportamento de busca do usuário, pode-se notar que o artefato atende parcialmente sua necessidade principal, isto é, a administração correta dos medicamentos. Este fato possivelmente motivará uma busca por informações complementares em outras fontes. Neste contexto, alguns pontos a serem considerados para o aperfeiçoamento do artefato podem ser listados:

- (a) Não há a dose dos medicamentos: essa informação é relevante para medicamentos com diferentes apresentações e especialmente quando for necessária a reposição/compra do medicamento. Como consequência, poderia haver a aquisição do produto em uma dose diferente daquela prescrita, quando da ausência do receituário médico.
- (b) Não há horário preciso: a utilização dos termos *manhã*, *almoço* e *noite* são muito relativos e dependem da rotina de vida do usuário. Nesse sentido, a personalização do artefato considerando as preferências e rotina do usuário é importante para que este consiga seguir as recomendações. Além do mais, o alendronato de sódio necessita de jejum e a administração da metformina deve ser pelo menos 30 minutos após o alendronato, não havendo menção a este fato no instrumento analisado.
- (c) Não há função terapêutica: conforme comentado anteriormente, esta informação é especialmente relevante para permitir uma correlação com o nome do medicamento e diminuir a possibilidade de trocas entre eles.

Portanto, no momento em que o usuário for consultar o artefato, poderia sentir necessidade de orientar-se na embalagem, na bula ou prescrição médica (outras fontes para a busca ativa) para

complementar sua necessidade informacional, especialmente com relação à dose do medicamento e ao horário exato de administração. Tal fato fica mais evidente quando se trata das quartas-feiras pela manhã, quando o usuário deveria administrar dois medicamentos (Quadro 2). Considerando que o modo de uso do alendronato é bastante específico, ainda que o farmacêutico tenha transmitido essa informação verbalmente no momento da entrega do artefato, o usuário na sua rotina doméstica pode não se recordar ou não identificar no artefato para qual medicamento era a orientação. Como consequência, o usuário não atenderia a recomendação ou a faria para outro medicamento. Portanto, seria importante em situações como essa melhorar no artefato a identificação do medicamento que apresenta peculiaridades durante o uso.

Com relação às variáveis intervenientes do usuário, duas podem ser relevantes para a análise do artefato. Sob o aspecto ambiental, o local de fixação do artefato na residência deve ser considerado. Se este local não for de fácil acesso ou pouco frequentado, a possibilidade de esquecimento deverá ser considerada, assim como qual seria a conduta adotada quando o usuário não estiver em casa. Neste contexto, está se tratando do comportamento de uso do artefato, que deve permitir que este seja efetivo eventualmente em outros locais que não a residência. No que se refere ao aspecto pessoal, o formato de apresentação do conteúdo por meio um quadro pode não ser algo simples de ser compreendido por pessoas com baixo grau de instrução, pois estas podem não entender a relação entre linhas e colunas. Ainda, aspectos gráficos como tamanho da letra, o destaque dos dias da semana e momentos do dia, as linhas dividindo o quadro e os medicamentos nas células internas podem ser de difícil diferenciação, podendo provocar trocas entre os medicamentos.

6 Análise com relação à teoria da carga cognitiva

Os efeitos da carga cognitiva permitem analisar como este artefato se mostra para farmacêuticos e usuários, podendo sugerir efeitos que aumentem a carga cognitiva pertinente neste instrumento.

O artefato é construído na forma de um quadro e todas as informações escritas se referem à carga cognitiva intrínseca, pois se trata do conteúdo que deve ser processado e assimilado primeiramente pelo farmacêutico que o elaborou, e em seguida pelo usuário que irá aplicá-lo na sua rotina doméstica.

Além do texto que o artefato comporta, existe a apresentação da informação no formato de um quadro. Esta estrutura e todas as relações que dela derivam dizem respeito à carga cognitiva extrínseca, pois não contribuem necessariamente para o aprendizado da tarefa. Entretanto, consome recursos cognitivos, uma vez que precisa ser minimamente compreendida segundo a relação linha/coluna, orientação da página e disposição no espaço.

Do ponto de vista do profissional farmacêutico que elabora o artefato, os efeitos cognitivos identificados são o efeito do problema resolvido, efeito da informação transitória e efeito do reverso da especialização. Apesar de acontecerem anteriormente à produção do artefato, os efeitos demonstram como este se apresenta e como o especialista se relaciona com ele. O formato do artefato (colunas *versus* linhas, dias da semana e momentos do dia) é mantido parcialmente pronto, sendo que as informações faltantes são preenchidas (problema resolvido), mas são também modificáveis (a informação é transitória), pois o conteúdo principal muda a cada novo usuário ou a cada nova situação de saúde de um mesmo indivíduo. O fato de haver uma estrutura de etapas (um quadro) para a solução de problema, nesse caso a organização dos horários de administração de diferentes medicamentos, diminui o esforço cognitivo do profissional durante a elaboração do artefato, permitindo que ele se concentre nos aspectos técnicos da orientação. O efeito do reverso da especialização, por sua

vez, pode acontecer ao profissional experiente quando ele deixa de esclarecer algo para o usuário leigo, podendo ocorrer por desmotivação ou porque para ele é algo óbvio e desnecessário de ser comentado. Um exemplo nesse caso é a presença do medicamento alendronato de sódio sendo indicado somente uma vez na semana (Quadro 2). Para o profissional, a utilização semanal deste medicamento é algo assimilado na sua rotina e, eventualmente, essa informação possa passar despercebida, não sendo transmitida para o usuário.

O efeito elemento isolado é outro que poderia aumentar a carga cognitiva pertinente e deveria ser considerado pelo farmacêutico durante a orientação de uso do artefato. Este efeito prevê apresentar cada elemento separadamente antes de mostrá-los correlacionados no quadro, visando facilitar a compreensão e a relação entre o todo. Uma opção seria, separadamente do quadro, nomear cada medicamento, inserindo ao lado do nome sua função terapêutica. Não raro o usuário tem mais conhecimento da função do medicamento do que o nome propriamente dito, sendo interessante correlacionar estas informações para, posteriormente, completar as células do quadro e facilitar o registro cognitivo da informação. O efeito do elemento isolado também contribuiria para que o medicamento alendronato de sódio, que deve ser administrado uma única vez na semana, não fosse esquecido. Além disso, o design poderia auxiliar nesse momento, nortear questões gráficas para a ênfase no texto, evitando que este medicamento se perca dentre os demais.

Do ponto de vista do usuário, o efeito do desaparecimento da orientação poderia dificultar sua interação com o artefato, pois a explicação de uso ocorre verbalmente no momento em que o farmacêutico o entrega, não estando mais presente quando o indivíduo está sozinho em seu ambiente doméstico. No entanto, se houver o efeito da autoexplicação, o primeiro poderia ser minimizado, aumentando a carga cognitiva pertinente. A autoexplicação consiste em explicações construídas e voltadas para si mesmo, ocorrendo nesse caso por meio de anotações feitas pelo usuário no próprio artefato, utilizando,

por exemplo, marcações com formas e cores diferenciadas no texto. Volta-se aqui para o medicamento alendronato, que poderia ser marcado visando evitar seu esquecimento.

Pode-se analisar, quanto ao conteúdo, que o artefato possui o efeito de exemplo resolvido, isto é, ele é entregue resolvido para o usuário, o que irá reduzir a carga cognitiva intrínseca e por consequência, melhorar a pertinente. Nesse caso, o design gráfico poderia auxiliar no aperfeiçoamento da visualização entre linhas e colunas, espaços e orientação para que elas não se misturem, evitando troca de medicamentos no momento da administração.

O efeito da imaginação ocorre quando o indivíduo simula mentalmente o funcionamento e a interação dos elementos e pode, com isso, obter melhores resultados na aprendizagem. No caso do artefato, se não houver compreensão de qualquer parte do conteúdo ou do formato, a administração adequada das medicações seria comprometida. Para esta questão, a imagem da embalagem dos medicamentos juntamente ao nome nas células do quadro poderia melhorar a carga cognitiva pertinente.

A utilização de imagens à linguagem escrita e falada pode melhorar a atenção, compreensão, recordação e aderência do usuário às instruções de saúde, em especial para aqueles com baixo grau de escolaridade (HOUTS et al., 2006). Como discutido anteriormente, pela teoria do código duplo é recomendável o uso de imagens associado ao texto para melhora da aprendizagem. No entanto, aconselha-se que texto e figura estejam próximos para eliminar o efeito da atenção dividida. Ainda que o artefato não apresente imagens, seguindo certas recomendações, estas poderiam auxiliar positivamente na compreensão do conteúdo. Para informações verbais (nesse caso durante a orientação farmacêutica) é interessante apontar para uma imagem relacionada enquanto se fala. Uma hipótese poderia ser, além do uso da imagem das embalagens, simular um relógio marcando as horas nos momentos do dia.

Um dos principais objetivos de uma teoria sobre aprendizagem e cognição deve ser a produção de recomendações úteis para a

elaboração de material informativo. Nesse sentido, nota-se que o artefato apresentado pode ser aperfeiçoado para que cumpra com seu propósito, pois, teoricamente, está exigindo um esforço cognitivo desnecessário e que certamente poderia afetar a compreensão das informações nele presentes.

Uma síntese dos efeitos cognitivos discutidos nesse trabalho para o artefato informacional encontra-se no Quadro 2.

7 Considerações finais

Para que o farmacêutico possa realizar a orientação e monitoramento farmacoterapêutico de usuários que utilizem mais de um medicamento ele deve contar com estratégias eficazes para garantir a adequada adesão ao tratamento. Nesse sentido, o artefato discutido neste trabalho tem um uso bastante comum por ser de fácil elaboração, uma vez que o modelo encontra-se pronto para ser preenchido com as informações técnicas obtidas da pesquisa de interações e modo de uso dos medicamentos utilizados pelos usuários.

As teorias da carga cognitiva e do comportamento informacional permitiram analisar o artefato em relação a certos aspectos raramente percebidos pelos profissionais da área da saúde, que muitas vezes não visualizam o problema do ponto de vista do usuário. Para o farmacêutico, especialista no assunto, muitas vezes as informações constantes no instrumento informativo são bastante claras, como explica o efeito reverso da especialização. No entanto, para o usuário leigo, podem ser de difícil compreensão.

Entender o processo de necessidade, busca e uso da informação, sob o ponto de vista do profissional que elabora um material informativo e do usuário que o utiliza, é importante para identificar pontos críticos relativos à eficiência comunicativa de um artefato informativo.

Neste contexto, algumas recomendações puderam ser vislumbradas. Na perspectiva do comportamento informacional, o artefato

QUADRO 2. Síntese dos efeitos cognitivos relacionados com a elaboração e uso do artefato informativo sobre medicamentos

Efeito cognitivo	Definição
1. Efeito problema resolvido	O formato gráfico do artefato é mantido parcialmente pronto, sendo que as informações faltantes (medicamentos) são preenchidas após a análise técnica do farmacêutico.
2. Efeito de informação transitória	As informações são modificáveis a cada novo usuário ou a cada nova situação de saúde de um mesmo indivíduo.
3. Efeito reverso de especialização	Pode acontecer ao farmacêutico quando ele deixa de esclarecer algo para o usuário leigo, podendo ocorrer por desmotivação ou porque para ele é algo desnecessário de ser comentado.
4. Efeito de elemento isolado	O farmacêutico poderia apresentar cada medicamento separadamente antes de mostrá-los correlacionados com dias e momentos da semana no quadro, visando facilitar a compreensão e a relação entre o todo.
5. Efeito desaparecimento de orientação	Pode dificultar a interação do usuário com o artefato, pois a explicação de uso ocorre verbalmente no momento em que o farmacêutico o entrega, não estando mais presente quando o usuário está sozinho em seu ambiente doméstico.
6. Efeito de autoexplicação	Pode minimizar o efeito do desaparecimento de orientação, pois correspondem a explicações construídas e voltadas para o usuário, podendo ocorrer por meio de anotações feitas por ele no próprio artefato.
7. Efeito exemplo resolvido	O artefato é entregue pronto ao usuário.
8. Efeito da imaginação	Proporciona a simulação mental do funcionamento e da interação dos elementos do quadro (conteúdo das células com os dias e momentos diários), podendo facilitar a compreensão.

Fonte: A autora.

poderia contemplar informações como as doses dos medicamentos, horários mais precisos e a função terapêutica. Da forma como está apresentado, o usuário possivelmente recorreria a outras fontes de informação para sanar suas dúvidas. Ainda, para fármacos com recomendações específicas, como o caso do alendronato, poderia haver uma marcação ou explicação no artefato que indicasse essa situação.

Sob a ótica da teoria da carga cognitiva, uma alternativa para que o usuário compreenda e assimile as informações é reduzir a carga cognitiva extrínseca, isto é, o formato de apresentação do conteúdo não pode gerar esforço cognitivo intenso. Questões gráficas podem ser trabalhadas no artefato de forma a ressaltar pontos importantes, como a presença de dois medicamentos nas quartas-feiras pela manhã. Ainda, poderia se facilitar a visualização do conteúdo das células internas, diferenciando-as das células modelo (dias da semana e horários), pois da forma como apresentado podem causar confusão e troca das informações. Para essas questões, a colaboração de um profissional do design gráfico seria de grande valia para o aperfeiçoamento do artefato.

O reforço da informação verbal fornecida pelo farmacêutico poderia ocorrer eventualmente com a presença de imagens, utilizando o efeito do elemento isolado como forma de inserir ilustrações antes do quadro. Desse modo, informações como a dose do medicamento e a função terapêutica poderiam ser mais claramente percebidas, especialmente se estiverem vinculadas à imagem das embalagens dos medicamentos.

No exemplo apresentado nesse trabalho, o usuário recebe pronto o artefato e não há controle na sua interação, tanto sobre o conteúdo quanto sobre seu formato. Sob este ponto de vista, embora o instrumento seja construído em conjunto com o usuário para que sua rotina seja levada em consideração, ele é um agente passivo na relação entre o farmacêutico e o artefato. Nesta situação, o usuário deve confiar nas informações que foram formuladas para ele e, caso necessite de mais dados sobre seu tratamento, deverá buscá-los sozinho em outras

fontes. Sob essa perspectiva, teoricamente o artefato cumpre parcialmente com o seu propósito de ser suficiente para orientar o usuário em seu tratamento. No entanto, com alguns ajustes, o instrumento tornar-se-ia mais eficiente como fonte única de informação para o uso correto dos medicamentos. Averiguar o exposto em um estudo junto a usuários e farmacêuticos no contexto da elaboração e uso do artefato pode ser tema para futuras pesquisas na área.

Referências

- ARROYO, L. A.; GRANA, E. C.; ROS, N. B.; MEROÑO, S. R.; GIL, M. P.; BAINES, J. P. O.; PAYÁ, J. S. Assessment of a pharmaceutical interventional programme in patients on medications with renal risk. **Farmacia Hospitalaria**, v. 33, n. 3, p. 147–154, 2009.
- BARTLETT, F. C. **Remembering**: a study in experimental and social psychology. Cambridge University Press, 1932. Disponível em: <http://www.bartlett.psychol.cam.ac.uk/TheoryOfRemembering.htm>. Acesso em: 10 maio 2017.
- BOUVY, M. L.; HEERDINK, E. R.; URQUHART, J.; GROBBEE, D. E.; HOE, A. W.; LEUFKENS, H. G. Effect of a pharmacist-led intervention on diuretic compliance in heart failure patients: a randomized controlled study. **Journal of Cardiac Failure**, v. 9, n. 5, p. 404–411, 2003.
- BRASHERS, D. E.; GOLDSMITH, D. J.; HSIEH, E. Information seeking and avoiding in health contexts. **Human Communication Research**, v. 28, n. 2, p. 258–271, 2002.
- BRAWLEY, L. R.; CULOS-REED, S. N. Studying adherence to therapeutics regimens: overview, theories, recommendations. **Controlled Clinical Trials**, v. 21, n. 5 (supl.), p. 156S–163S, 2000.
- BZUNECK, J. A. Conceito e funções dos esquemas cognitivos para a aprendizagem: implicações para o ensino. **Semina**, v. 12, n. 3, p. 142–145, 1991.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 357 de 20 de abril de 2001. Aprova o regulamento técnico das Boas Práticas de Farmácia. Brasília: CFF, 2001.

CORRER, C. J.; OTUKI, M. F. **A prática farmacêutica na farmácia comunitária**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

DEBUE, N.; LEEMPUT, C. V. What does germane load mean? An empirical contribution to the cognitive load theory. **Frontiers in Psychology**, v. 5, p. 1099–1111, 2014.

FARIA, E. L. B.; MOURÃO JÚNIOR, C. A. Os recursos da memória de trabalho e suas influências na compreensão da leitura. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 33, n. 2, p. 288–303, 2013.

FARRÉ RIBA, R. et al. Intervenciones farmacéuticas (Parte 1): metodología y evaluación. **Farmacia Hospitalaria**, v. 24, n. 3, p. 136–144, 2000.

GAZMARARIAN, J.; JACOBSON, K. L.; PAN, Y.; SCHMOTZER, B.; KRIPALANI, S. Effect of a pharmacy-based health literacy intervention and patient characteristics on medication refill adherence in an urban health system. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 44, n. 1, p. 80–87, 2010.

GRYMONPRE, R.; SABISTON, C.; JOHNS, B. The development of a medication reminder card for elderly persons. **Can J Hosp Pharm**, v. 44, n. 2, p. 55–62, 1991.

GUSMÃO, J. L.; MION JUNIOR, D. Adesão ao tratamento: conceitos. **Rev Bras Hipertens**, v. 13, n. 1, p. 23–25, 2006.

HOUTS, P. S.; DOAK, C. C.; DOAK, L. G.; LOSCALZO, M. J. The role of pictures in improving health communication: a review of research on attention, comprehension, recall and adherence. **Patient Education and Counseling**, v. 61, n. 2, p. 173–190, 2006.

MARTÍNEZ-SILVEIRA, M.; ODDONE, N. Necessidades e comportamento informacional: conceituação e modelos. **Ciência da Informação**, v. 36, n. 1, p. 118–127, 2007.

MEISSNER, B.; BOGNER, F. X. Towards cognitive load theory as guideline for instructional design in science education. **World Journal of Education**, v. 3, n. 2, 2013.

MILLER, N. H.; HILL, M.; KOTTKE, T.; OCKENE, I. S. The multilevel compliance challenge: recommendations for a call to action. A statement for health care professionals. **Circulation**, v. 95, n. 4, p. 1085–1090, 1997.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Medicamentos**. Série C. Projetos, Programas e Relatórios, n. 25. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

MUÑOZ, E. B.; DORADO, M. F.; GUERRERO, J. E.; MARTÍNEZ, F. M. The effect of an educational intervention patient antibiotic adherence during dispensing in a community pharmacy. **Atención Primaria**, v. 46, n. 7, p. 367–375, 2014.

NUNES, M. P.; GIRAFFA, L. M. M. **A Educação na Ecologia Digital**. Porto Alegre: Faculdade de Informática – PUCRS, 2003. Disponível em: <http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/facin/pos/relatoriostec/tro32.pdf>. Acesso em: 12 nov 2014.

O'CONNELL, M. B.; JOHNSON, J. F. Evaluation of medication knowledge in elderly patients. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 26, n. 7–8, p. 919–921, 1992.

OLIVEIRA, E. S. **O comportamento informacional de pós-graduandos de engenharia: estudo sobre a influência da personalidade**. 2013. 192 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, UNESP, Marília, 2013.

OLIVEIRA, A. M. M. **Fundamentos metodológicos para a medida de carga cognitiva e do conhecimento prévio num contexto de ensino de cinemática com o auxílio de uma hipermídia**. 2016. 166 p. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

PAIVIO, A. **Dual coding theory and education**. Draft chapter for the conference on “Pathways to literacy achievement for high poverty children,” University of Michigan School of Education, Sep 29–Oct 1, 2006. Disponível em: http://coral.ufsm.br/tielletcab/Apostilas/DCT_Paivio.pdf. Acesso em: 5 maio 2017.

PEPE, V. L. E.; CASTRO, C. G. S. O. A interação entre prescritores, dispensadores e pacientes: informação compartilhada como possível benefício terapêutico.

Cadernos de Saúde Pública, v. 16, n. 3, p. 815–822, 2000.

RAND, C. S. Measuring adherence with therapy for chronic diseases: implications for the treatment of heterozygous familial hypercholesterolemia. **American Journal of Cardiology**, v. 72, n. 10, p. 68D–74D, 1993.

RUIZ, J. G.; COOK, D. A.; LEVINSON, A. J. Computer animations in medical education: a critical literature review. **Medical Education**, v. 43, n. 9, p. 838–846, 2009.

SÁNCHEZ-GILI, M.; TORO-CHICO, P.; PÉREZ-ENCINAS, M.; GÓMEZ-PEDRERO, A. M.; PORTOLÉS-PÉRES, J. M. Intervención farmacêutica em la adherencia al tratamiento de pacientes com enfermedad renal crônica. **Revista de Calidad Asistencial**, v. 26, n. 3, p. 146–151, 2011.

SAVOLAINEN, R. Information behavior and information practice: reviewing the “umbrella concepts” of information-seeking studies. **Library quarterly**, v. 77, n. 2, p. 109–132, 2007.

SPINK, A.; COLE, C. Human information behavior: integrating diverse approaches and information use. **Journal of the American society for information science and technology**, v. 57, n. 1, p. 25–35, 2005.

SOUZA, N. P. C. **Teoria da carga cognitiva**: origem, desenvolvimento e diretrizes aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem. 2010. 173 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) — Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

SWELLER, J. **Cognitive load theory**: a special issue of educational psychologist. LEA, Inc, 2003.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. **Cognitive Science**, v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988.

SWELLER, J.; AYRES, J.; KALYUGA, S. **Cognitive load theory**: explorations in the learning sciences, instructional systems and performance technologies. Springer: London, 2011.

WARREN, D. E.; JONES, S. H.; DUFF, M. C.; TRANEL, D. False recall is reduced by damage to the ventromedial prefrontal cortex: implications for understanding the neural correlates of schematic memory. **Journal of Neuroscience**, v. 34, n. 22, p. 7677–7682, 2014.

WILSON, T. D. Human information behavior. **Informing Science**, v. 3, n. 2, p. 49–53, 2000.

WILSON, T. D. On user studies and information needs. **Journal of Documentation**, v. 37, n. 1, p. 3–15, 1981.

WILSON, T. D. Models in information behavior research. **Journal of Documentation**, v. 55, n. 3, p. 249–269, 1999.

WILSON, T. D.; WALSH, C. Information behavior: an inter-disciplinary perspective. **British Library Research and innovation Report**, 1996.

Prontuários como artefatos de informação para profissionais de saúde

Um olhar sob a perspectiva das teorias da Carga Cognitiva e *Human Information Behavior*

• HELENA HIEMISCH LOBO BORBA

1 Introdução

A quantidade de informações científicas relativas à área da saúde tem sofrido um aumento significativo nos últimos anos. Por se tratarem de conteúdos complexos, faz-se necessário o emprego de metodologias que visam sintetizar este grande volume de informações com o intuito de facilitar o acesso às mesmas (CORDEIRO et al., 2007). Neste contexto surgiu a Medicina Baseada em Evidências (MBE), que corresponde ao elo entre a pesquisa científica de qualidade e a boa prática clínica (PEREIRA; BACHION, 2006; DIB, 2007). A MBE procura, por meio do uso conjunto de ferramentas da Epidemiologia Clínica, Metodologia Científica, Informática e Estatística, e considerando a vontade e os valores do paciente, oferecer a melhor informação disponível para guiar as tomadas de decisão no âmbito da saúde (CORDEIRO et al., 2007; SAVI; SILVA, 2010). Destarte, os gestores de saúde podem tomar decisões em relação à incorporação de novas tecnologias com base em pesquisas (evidências) científicas de alta confiabilidade (GALVÃO et al., 2004). É importante ressaltar que a qualidade da evidência é um ponto capital da MBE, de modo

que existe um nível hierárquico em relação aos tipos de publicações, o qual está fundamentado na suscetibilidade a vieses inerentes ao tipo de estudo científico conduzido (GALVÃO et al., 2003; NOBRE et al., 2004). Estudos epidemiológicos do tipo observacionais, prospectivos e retrospectivos, assumem os níveis III e IV da evidência científica, respectivamente, sucedendo os estudos controlados randomizados com alto poder estatístico (Nível I), os estudos controlados randomizados com baixo poder estatístico (Nível II), e antecedendo os relatos de série (Nível V) (PEREIRA; BACHION, 2006).

Este capítulo discute artefatos envolvidos na condução de estudos observacionais, tanto prospectivos como retrospectivos. Estudos observacionais podem ainda ser classificados como descritivos e analíticos, sendo somente os descritivos contemplados no presente capítulo. Os estudos observacionais descritivos visam determinar a distribuição de condições de saúde considerando questões como o tempo, o local e as características dos indivíduos, avaliando em condições de mundo real (fora de condições controladas como em ensaios clínicos randomizados) o desempenho de tecnologias em saúde (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SECRETARIA DA SAÚDE, 2014).

Para a condução de estudos observacionais podem ser utilizados como fontes de informação os prontuários médicos (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003). O prontuário médico, também chamado de registro médico ou prontuário do paciente, contempla dados fornecidos pelo próprio paciente, familiares ou cuidadores, bem como resultados de exames médicos e quaisquer documentos referentes aos cuidados médicos prestados. Desta forma, são considerados documentos de extrema importância para a avaliação da evolução clínica do paciente, visto que as informações nele contidas podem direcionar o curso de um tratamento, além de ser um indicador da relação entre o paciente e a equipe de saúde. A maioria dos hospitais no Brasil possui prontuários no modelo tradicional em papel. O sistema informatizado de prontuários, apesar de existir em alguns centros médicos, encontra bastante resistência quanto à sua implementação devido à falta de

acesso a *softwares* adequados ou mesmo em virtude da relutância dos profissionais de saúde em relação à informática (PRESTES-JÚNIOR; RANGEL, 2007; SILVA; TAVARES-NETO, 2007).

Na década de 1970 Demlo, et al. realizaram um estudo em âmbito nacional nos Estados Unidos com a finalidade de avaliar a confiabilidade das informações que são extraídas de prontuários médicos. Foi constatado que a fiabilidade das informações varia conforme o tipo de dado extraído. Por exemplo, informações clínicas como diagnóstico foram menos confiáveis do que dados demográficos (DEMLO et al., 1978). Dados da literatura ainda apontam para alguns fatores que podem estar efetivamente associados a divergências nas coletas de dados de prontuários médicos. Dentre estes destacam-se problemas relativos à classificação do diagnóstico (Classificação Internacional de Doenças – CID, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* – DSM), bem como dificuldades na interpretação das informações presentes no documento, que provêm da omissão de dados, ambiguidade nas anotações, uso de códigos não padronizados e ilegibilidade das notas médicas (VERAS; MARTINS, 1994). Nos anos de 2003 e 2004 Silva, et al realizaram um estudo avaliando modelos de prontuários médicos utilizados em 77 hospitais filiados à Associação Brasileira de Hospitais Universitários e de Ensino (Abrahue). Os autores concluíram que a qualidade dos prontuários avaliados está muito aquém do desejável, necessitando, portanto, de medidas urgentes para mudar esta realidade (SILVA; TAVARES-NETO, 2007).

Tamanha é a importância dos prontuários médicos como fontes de informação em saúde que se torna válido ressaltar que o Código de Ética Médica (artigo 69) preceitua que a documentação dos atos médicos é parte relevante da prática médica, de modo que os prontuários correspondem ainda a importantes recursos de ensino e pesquisa (fontes de informações) e controle de qualidade das atividades médico-hospitalares (PRESTES-JÚNIOR; RANGEL, 2007). Isto posto, torna-se altamente necessária uma reflexão a respeito

de quais medidas podem ser adotadas na tentativa de melhorar a qualidade dos prontuários médicos em hospitais brasileiros, visto que estes documentos, por serem uma importante fonte de informações em saúde, refletirão diretamente na qualidade dos estudos observacionais conduzidos em nosso país. Assim, o objetivo do estudo aqui apresentado é avaliar criticamente alguns modelos de prontuários de centros médicos do Estado do Paraná à luz das teorias que contemplam aspectos da Carga Cognitiva e do Comportamento Informacional Humano (*Human Information Behavior* – HIB).

2 Comportamento informacional humano e carga cognitiva

Em virtude das tecnologias da informação disponíveis atualmente vivemos uma era de explosão informacional, de modo que em muitas áreas, em especial na área médica, as informações são produzidas infundavelmente (SAVI; SILVA, 2010). Frente a isto se torna importante discutir a respeito das necessidades de informação e busca informacional (comportamento frente à informação), e para isso algumas definições são necessárias.

Wilson (2000) define alguns conceitos em relação aos comportamentos frente à informação. Dentre estes temos o **comportamento informacional (*Information Behavior*)** como a totalidade de condutas adotadas pelo ser humano frente às diferentes fontes e canais de informação, incluindo-se aqui a busca ativa (comunicação direta com outras pessoas) e passiva (dados recebidos por canais de informação tais como televisão, rádio, demais mídias) bem como o uso da informação recebida (WILSON, 2000).

Outro conceito importante é o de **comportamento de busca da informação (*Information Seeking Behavior*)**, que se define pela busca intencional de informações com o intuito de atender a um determinado objetivo (WILSON, 2000).

Já o **comportamento de pesquisa da informação** (*Information Searching Behavior*) corresponde à interação do pesquisador com as diferentes fontes de informação disponíveis. Este conceito envolve ainda o julgamento da relevância das informações obtidas (WILSON, 2000).

Por fim, é importante também conceituar o **comportamento de uso da informação** (*Information Use Behavior*). Este envolve atos físicos e mentais do pesquisador, tais como marcar partes do texto e comparar informações, objetivando a incorporação da informação nova no alicerce de conhecimento já existente no indivíduo (WILSON, 2000). Estas definições são de suma importância para a compreensão da interação entre o profissional de saúde e os prontuários médicos no papel de fontes de informação para a realização de estudos.

A necessidade do ser humano por informações corresponde a uma experiência completamente subjetiva, existente somente na mente do indivíduo e, portanto, não pode ser notada por um observador externo. As necessidades humanas podem ser classificadas nas categorias cognitivas, afetivas e fisiológicas segundo Wilson (1981). As necessidades cognitivas incluem planejar e aprender uma nova habilidade, enquanto as afetivas envolvem aspectos do domínio emocional, tais como realização pessoal, e por fim as necessidades fisiológicas abrangem a precisão por alimentos, abrigo. Uma vez reconhecendo-se a interrelação entre estas três categorias, pode-se sugerir que na tentativa de satisfazer suas necessidades o indivíduo pode ativar o comportamento de busca da informação (WILSON, 2006). Sendo assim, podemos inferir que a busca por informações faz parte da natureza do ser humano, de modo a ser continuamente aprimorada à medida que ocorrem avanços na tecnologia da informação.

No domínio do processamento de informações se dá o processo cognitivo humano, o qual se refere ao estudo de como os indivíduos percebem, compreendem, armazenam, resgatam e utilizam informações recebidas, conforme preconizado por Nunes e Giraffa em 2003 (NUNES; GIRAFFA, 2003; SANTOS; TAROUÇO, 2007). Ademais, três

sistemas de memória atuam em conjunto compondo o arcabouço cognitivo do ser humano: memória sensorial, de curta duração (memória de trabalho) e de longa duração. A memória sensorial envolve a captação de sons e imagens por órgãos sensoriais (ouvidos, olhos), permitindo o armazenamento temporário destas informações. Na memória de trabalho a informação fica retida por um determinado período de tempo, relativamente curto, podendo assim ser manuseada pela consciência ativa. Já na memória de longo prazo a informação fica armazenada por um longo período de tempo, de modo que há atuação da memória de trabalho no momento em que a informação armazenada é utilizada pelo indivíduo (CARVALHO, 2002; SANTOS; TAROUCO, 2007).

A cognição humana faz parte de um sistema natural de processamento de informações, podendo ser analisada sob a luz de alguns princípios, sendo estes: princípio do armazenamento de informações, princípio da aquisição, princípio da aleatoriedade, princípio dos limites para a mudanças e princípio do ambiente de organização e vinculação (CARVALHO, 2002; SWELLER, 2006; 2007). O princípio do armazenamento de informações preconiza que o processo cognitivo humano é influenciado pelos conteúdos relacionados à memória de longo prazo, de modo que a habilidade de compreensão de novos assuntos depende de uma quantidade considerável de informações já adquiridas e armazenadas por este tipo de memória. No caso da análise de prontuários, o conhecimento pré-existente do pesquisador a respeito de doenças e de termos médicos é de suma importância para a compreensão das informações registradas nos documentos médicos.

O segundo princípio corresponde ao da aquisição, segundo o qual quase todo o conhecimento arquivado na memória de longo prazo foi adquirido a partir do conhecimento de outros indivíduos (fonte externa). Desta forma, a união das informações provenientes de uma fonte externa com as pré-existentes no indivíduo resulta na construção de um conhecimento diferente e mais complexo do que o inicial. Em outras palavras, o conhecimento adquirido do contato com

uma fonte externa de informação eleva gradativamente o arcabouço cognitivo do indivíduo. O contato do pesquisador com profissionais da saúde (médicos, enfermeiros, farmacêuticos) com o intuito de sanar dúvidas e melhorar a compreensão das informações constantes no prontuário médico é um exemplo do princípio da aquisição no contexto aqui abordado.

Já o princípio da aleatoriedade como gênese preconiza que novos conhecimentos são adquiridos em processos de resolução de problemas nos quais o indivíduo se utiliza de tentativas aleatórias, que podem ser eficazes ou não. Além disso, o conhecimento advindo do princípio da aquisição de informações em algum momento também será gerado por este processo. Destarte, a memória de longo prazo é construída com base nos princípios da aquisição e da aleatoriedade como gênese. Na coleta de dados de prontuários, um problema com o qual o pesquisador pode se deparar é a ilegibilidade de um determinado termo médico. Para resolver este problema o indivíduo pode lançar mão da pesquisa de possíveis vocábulos em sítios eletrônicos de busca (tentativas aleatórias), tendo como base seu conhecimento prévio sobre o assunto. Assim, o pesquisador pode elucidar o termo médico ilegível, procedendo então com a coleta correta dos dados.

O penúltimo princípio a ser abordado no presente capítulo é o referente aos limites para mudanças, o qual discorre sobre a possibilidade incremental no conhecimento frente a pequenas mudanças no processamento cognitivo. Vale salientar a relevância da memória de trabalho neste processo, visto que permite a ocorrência de pequena mudança na arquitetura cognitiva com a preservação da funcionalidade da memória de longo prazo. Estando o pesquisador disposto a incorporar novos conhecimentos frente a diferentes situações (consulta de outros profissionais da saúde, pesquisas em outras fontes de dados, mudança de ambiente), o processamento cognitivo sofrerá pequenas mudanças. Isto culminará, portanto, no incremento do conhecimento prévio.

Por fim, o princípio do ambiente de organização e vinculação enuncia que, enquanto a memória de trabalho processa quantidades

limitadas de novas informações, a mesma pode lidar com um volume ilimitado de dados provenientes da memória de longo prazo. Isto permite que estas informações possam ser utilizadas para organizar e interagir com o ambiente. Assim, pode-se dizer que as características da memória de trabalho sofrem alterações advindas das informações contidas na memória de longo prazo (CARVALHO, 2002; SWELLER, 2006; 2007). Ao coletar dados de prontuários a memória de trabalho do pesquisador encontra-se ativa a todo o momento, acessando a memória de longo prazo durante todo o processo com a finalidade de melhor interagir com o artefato e organizar as informações dele extraídas.

O processo de aprendizagem humano, como pode ser observado pelas colocações prévias, é deveras complexo. Porém, felizmente, diversas teorias visam esclarecer e assim aprimorar os mecanismos referentes ao processo de aprendizagem humano. Dentre elas tem-se a Teoria da Carga Cognitiva, desenvolvida pelo psicólogo australiano John Sweller no final do século xx. Esta propõe que a memória de trabalho acomoda uma quantidade limitada de informações ao mesmo tempo, e a memória de longo prazo, em contrapartida, não apresenta limite para armazenar informações. Além disso, a teoria preconiza a existência de três categorias de carga cognitiva: a intrínseca, a externa ao conteúdo e a relevante. A carga cognitiva intrínseca descreve o volume e a complexidade da informação a ser processada. A externa ao conteúdo corresponde à informação excessiva ou irrelevante que consome recursos cognitivos sem contribuir de fato para o aprendizado. Por fim, a carga cognitiva relevante contribui para a aprendizagem e para a construção de esquemas cognitivos. Destarte, para que haja uma aprendizagem eficiente, é necessário reduzir a carga externa ao conteúdo (irrelevante), incrementar a carga relevante e gerenciar a carga intrínseca (MAYER et al., 2001; RUIZ et al., 2009).

No contexto dos serviços de saúde, a carga cognitiva pode ser traduzida como exigências mentais que surgem quando o indivíduo está exposto a uma situação de trabalho a qual requer atenção,

memorização, concentração intensa, tais como atendimentos de emergência ao paciente, administração de medicamentos, entre outros. Em 2011 foi publicado um estudo no qual foi avaliada a carga de trabalho e seus fatores determinantes por meio de entrevistas com profissionais da área da saúde (médicos, dentistas, enfermeiros e auxiliares) de uma Unidade Básica de Saúde no interior de São Paulo. O estudo demonstrou que, em relação à carga cognitiva, dentre as principais queixas dos profissionais avaliados, destacaram-se a responsabilidade inerente ao exercício profissional, administração de medicamentos e o excesso de informações oferecidas e registradas em prontuários e outros documentos médicos (SILVA, 2011). Diante disso, fica evidente a interface existente entre as teorias expostas acima (HIB e Teoria da Carga Cognitiva) e a elaboração de artefatos informacionais de saúde, especialmente prontuários médicos.

3 Análise de prontuários médicos

A análise de prontuários teve o objetivo de avaliar estes instrumentos como artefatos informacionais na coleta de dados em pesquisa na área médica. Foram analisados 30 prontuários médicos de pacientes portadores de hepatite C crônica atendidos em centros médicos do Estado do Paraná. A hepatite C é uma doença prevalente na população e de caráter crônico. Deste modo, os prontuários contêm um volume considerável de informações, sendo compatíveis com os objetivos pretendidos com o trabalho desenvolvido.

Os prontuários analisados apresentaram o formato tradicional (em papel) e foram preenchidos à mão por médicos e demais profissionais de saúde, como psicólogos e nutricionistas (quando pertinente), após cada consulta. Os documentos médicos analisados não apresentam uma forma padronizada, de modo que cada centro possui um modelo de prontuário particular. Contudo, independentemente do modelo, as informações comuns entre os registros médicos incluem:

- Dados do paciente, tais como:
 - nome;
 - gênero;
 - data de nascimento;
 - peso;
 - medicamentos em uso.
- Dados referentes à doença principal (hepatite C crônica no caso), tais como:
 - ano do diagnóstico;
 - estado de fibrose hepática;
 - exames laboratoriais e de imagem;
 - protocolo de tratamento.
- Informações relativas ao acompanhamento do tratamento, tais como:
 - eficácia e segurança;
 - eventos adversos relatados pelo paciente.

Sendo assim, o volume de informações presente nos prontuários analisados foi significativamente grande. Estes prontuários ficam arquivados e podem ser acessados para a realização de estudos observacionais por profissionais de saúde externos ao centro médico mediante trâmites legais relacionados à pesquisa.

4 Resultados e discussão

Na perspectiva do Comportamento Informacional Humano, o comportamento de busca da informação (*Information Seeking Behavior*) encontra-se ativo desde o princípio da fase de coleta de dados dos prontuários em uma possível pesquisa, uma vez que a busca de informações neste caso é intencional e visa atender a um objetivo definido (objetivo do estudo observacional).

O comportamento de pesquisa da informação (*Information Searching Behavior*) será acionado ao longo do processo de coleta de dados, ao passo que o pesquisador irá extrair as informações que julgar relevantes para o seu estudo, ou seja, irá escolher quais dados coletar. Além disso, em virtude da ilegibilidade, uso de códigos não padronizados, presença de termos desconhecidos pelo indivíduo, e de divergências na expressão das informações entre prontuários de diferentes centros de saúde, o pesquisador é forçado a consultar outras fontes de informação para sanar suas dúvidas (busca ativa e passiva). Assim, podemos dizer que a ativação do *Searching Behavior* neste caso demanda muito tempo do indivíduo. A interação com o artefato (prontuário médico), em vista disso, pode se tornar um processo altamente exaustivo, requerendo um alto nível de atenção por parte do pesquisador para que não haja erros nas coletas, garantindo assim a condução de um estudo observacional de qualidade.

Por fim, o comportamento de uso da informação (*Information Use Behavior*) pode ser verificado quando o indivíduo faz comparações entre um prontuário e outro (ato mental) e desta forma incorpora novas informações ao conhecimento já existente.

À luz da Teoria da Carga Cognitiva podemos inferir que, apesar da grande quantidade de informações presentes no artefato, não há carga cognitiva externa ao conteúdo, de modo que todas as informações contidas nos prontuários são relevantes. O que se observa de modo bastante expressivo é a carga cognitiva intrínseca, visto o grande volume e complexidade das informações contidas nos documentos, corroborando o estudo de Silva (2011). Esta categoria de carga cognitiva fica bastante evidente no momento do uso do prontuário como artefato/instrumento informacional de saúde na coleta de dados para a realização de estudos observacionais, principalmente no primeiro contato do indivíduo pesquisador com o documento.

Admitindo-se que o pesquisador que irá coletar os dados dos prontuários já possui um conhecimento de base a respeito do conteúdo documental, espera-se, conforme o princípio do armazenamento de

informações, que o indivíduo acesse o conteúdo retido na memória de longo prazo. Isto permitirá uma melhor compreensão das novas informações encontradas no artefato. Assim, quanto mais documentos forem consultados, maior será o nível de familiaridade com as informações apresentadas. Isto ocorre em virtude da memória de longo prazo ser construída e expandida a partir da memória de trabalho, extremamente ativa no decorrer deste processo. Destarte, assume-se que a carga relevante será incrementada conforme o aumento do número de prontuários acessados, tornando-se eficiente, portanto, o processo de aprendizagem do pesquisador sobre os dados coletados. É importante também mencionar o papel da memória sensorial no processo de coleta de dados, de modo que as imagens captadas ao longo da condução do estudo tornam o artefato mais familiar ao pesquisador. Isto também auxilia o processo de aprendizagem do indivíduo.

É fato que as teorias elucidadas no presente estudo contribuem para uma reflexão acerca da qualidade dos prontuários médicos quando utilizados como artefatos informacionais de saúde, ou seja, quando estes assumem um papel que irá influenciar a qualidade de estudos observacionais conduzidos em nosso país.

Considerando as limitações e dificuldades no escopo das teorias do HIB e da Carga Cognitiva, que podem vir a interferir no andamento adequado de pesquisas, algumas recomendações podem ser mencionadas aqui. Em princípio, os dados apresentados nos prontuários poderiam ser padronizados pelo menos em nível estadual, de modo a não haver tantas divergências entre as informações registradas em diferentes centros de saúde do Estado. Poderia se pensar ainda, na tentativa de sanar o problema da ilegibilidade, a elaboração de uma ficha clínica que contemplasse os dados relevantes da doença e seu tratamento, com as informações já impressas e espaços e lacunas para preenchimento do médico e demais profissionais da saúde. Deste modo, o próprio registro das informações seria facilitado.

A implantação de um sistema informatizado de prontuários também poderia vir a resolver o problema da ilegibilidade, facilitando

o processo de coleta de dados. Encontram-se disponíveis, inclusive, as “Normas Técnicas para o uso de Sistemas Informatizados para a Guarda e Manuseio do Prontuário Médico”, expedidas pela Resolução 1639/2002 do Conselho Federal de Medicina. Estas normas visam orientar a utilização do prontuário eletrônico e tratam ainda de questões relativas ao sigilo profissional e recuperação dos dados (PRESTES-JUNIOR; RANGEL, 2007). Apesar de ser uma alternativa bastante interessante ao prontuário em papel, a informatização do sistema ainda não foi adotada por muitos centros. Desta forma, esforços devem ser feitos para melhorar os artefatos condizentes com a nossa realidade no momento.

5 Considerações finais

O presente estudo fez um levantamento das teorias que fundamentam discussões acerca da forma e conteúdo de prontuários médicos de centros de saúde do Estado do Paraná. No contexto de uso do artefato como fonte de informações para a condução de estudos observacionais, pode-se inferir que tais documentos apresentam algumas características que compõem obstáculos ao arcabouço cognitivo do pesquisador, o que dificulta a coleta de dados e pode inclusive gerar erros durante este processo. É importante salientar que neste estudo os objetos de análise foram bastante limitados. Contudo, quanto ao que é sugerido pela literatura, os maiores problemas encontrados nos prontuários médicos aparentemente convergem para os mesmos fatores. Deste modo, as discussões aqui levantadas podem, em algum grau, ser extrapoladas para este tipo de artefato de uma maneira generalizada. Em virtude da importância do uso dos prontuários médicos como fontes primárias de informação em saúde, torna-se conveniente dar continuidade às discussões levantadas no presente estudo. Destarte, sugere-se a realização de um estudo experimental com usuários (médicos, pesquisadores) que utilizam os prontuários

para tomar decisões ou subsidiar estudos observacionais. Isto seria substancialmente relevante para propor uma padronização eficaz das informações relatadas nestes documentos.

Referências

CARVALHO, A. A. A. Multimídia: um conceito em evolução. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 15, n. 1, p. 245–268, 2002.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M. D.; RENTERÍA, J. M. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, n. 6, p. 428–431, 2007.

DEMLO, L. K.; CAMPBELL, P. M.; BROWN, S. S. Reliability of information abstracted from patients' medical records. **Med Care**, v. 16, n. 12, p. 995–1005, Dec 1978. ISSN 0025-7079 (Print) 0025-7079 (Linking). Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/362083>.

DIB, R. P. E. Como praticar a medicina baseada em evidências. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 6, n. 1, p. 1–4, 2007.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. A busca das melhores evidências. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 37, n. 4, p. 43–50, 2003.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; TREVIZAN, M. A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 12, n. 3, p. 549–556, 2004.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 4, p. 189–201, 2003.

MARTÍNEZ-SILVEIRA, M.; ODDONE, N. Necessidades e comportamento informacional: conceituação e modelos. **Ciência da Informação**, v. 36, n. 1, p. 118–127, 2007.

MAYER, R. E.; HEISER, J.; LONN, S. Cognitive constraints on multimedia learning: when presenting more material results in less understanding. **Journal of Educational Psychology**, v. 93, n. 1, p. 187–198, 2001.

NOBRE, M. R. C.; BERNARDO, W. M.; JATENE, F. B. A prática clínica baseada em evidências: parte III. Avaliação crítica das informações de pesquisas clínicas. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 50, n. 2, p. 221–228, 2004.

NUNES, M.; GIRAFFA, L. A Educação na ecologia digital. **PPGCC/ FACIN, PUCRS**, 2003.

PEREIRA, A. L.; BACHION, M. M. Atualidades em revisão sistemática de literatura, critérios de força e grau de recomendação de evidência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 27, n. 4, p. 491–498, 2006.

PRESTES-JR., L. C. L.; RANGEL, M. Prontuário médico e suas implicações médico-legais na rotina do colo-proctologista. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, v. 27, n. 2, p. 154–157, 2007.

RUIZ, J. G.; COOK, D. A.; LEVINSON, A. J. Computer animations in medical education: a critical literature review. **Medical Education**, v. 43, p. 838–846, 2009.

SANTOS, L. M. A.; TAROUÇO, L. M. R. A importância do estudo da Teoria da Carga Cognitiva em uma educação tecnológica. **RENOTE**, v. 5, n. 1, p. 1–9, 2007.

SAVI, M. G. M.; SILVA, E. L. D. O uso da informação na prática clínica na perspectiva da medicina baseada em evidências. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 20, n. 2, p. 37–50, 2010.

SILVA, F. G.; TAVARES-NETO, J. Avaliação dos prontuários médicos de hospitais de ensino do Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 31 n. 2, p. 113–126, 2007.

SILVA, N. R. D. Fatores determinantes da carga de trabalho em uma unidade básica de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3393–3402, 2011.

SWELLER, J. The worked example effect and human cognition. **Learning and Instruction**, v. 16, n. 2, p. 165–169, 2006.

SWELLER, J. Human cognitive architecture. **Handbook of research on educational communications and technology**, p. 369–381, 2007.

VERAS, C. M. T.; MARTINS, M. S. A confiabilidade dos dados nos formulários de autorização de internação hospitalar (AIH), Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 10, n. 3, p. 339–355, 1994.

WILSON, T. D. On user studies and information needs. **Journal of Documentation**, v. 37, n. 1, p. 3–15, 1981.

WILSON, T. D. Human information behavior. **Informing Science**, v. 3, n. 2, p. 49–56, 2000.

WILSON, T. D. On user studies and information needs. **Journal of Documentation**, v. 62, n. 6, p. 658–670, 2006.

Animações para uso de medicamentos

Um estudo sobre compreensão e eficácia
de sequências pictóricas de procedimentos
animadas (SPPAs)

CARLA G. SPINILLO

AMANDA R. GOMES

• LARISSA Y. ASAMI

1 Introdução

O uso de imagens como elemento de atração visual (do olhar) e um facilitador na compreensão de instruções tem sua eficácia reconhecida pela literatura, particularmente quando combinadas com textos (WRIGHT, 1999, 2003; GANIER, 2001; MAIA, 2008). Neste sentido, *Cognitive Theory of Multimedia¹ Learning* (MAYER, 2001; MAYER; MORENO, 2002) explica que resultados da aprendizagem são melhores quando informações verbais e pictóricas são apresentadas em conjunto ao leitor. Esta tem como principal alicerce a teoria do código duplo (DCT – *Dual Coding Theory*) de Paivio (1986), em que a cognição

1. Multimídia nesta teoria refere-se a diferentes mídias de representação da informação, sendo estas verbais e não verbais, ou pictóricas/imagéticas. No âmbito do design da informação e desta pesquisa, estas são referidas como modos de representação verbal e pictórico. Considerou-se que tais nomenclaturas não são conflitantes, mas apenas distinguem-se na forma de rotular as representações.

envolve dois sub-sistemas: um verbal, dedicado à processar informação linguística, e outro não-verbal, ou imagético. Este é especializado em processar eventos ou objetos não linguísticos. Clark e Paivio (1991) em estudo sobre a DCT e educação na década de 1990 já abordavam os efeitos positivos da associação de elementos linguísticos e imagéticos na compreensão e aprendizagem de conteúdos.

No que se refere ao uso de imagens animadas com fins instrucionais e educacionais, este tem sido observado desde os anos 1980, entendendo-se por animação a representação visual simulada do movimento aparente (MAYER; MORENO, 2002), ou ainda, formas de representação dinâmicas de processos que variam com o tempo (BÉTRANCOURT; TVERSKY, 2000). Animação com ênfase no aprendizado vem sendo largamente empregada para mostrar algo que não pode ser visto facilmente na realidade (e.g., movimento de átomos, de continentes, circulação de sangue) e representar fenômenos que em si não são visuais (e.g., movimento de massas de ar). Pode-se citar também o uso crescente de personagens animados com gestos e expressões próprios, a fim de auxiliar o usuário durante a tarefa de aprendizado (AINSWORTH, 2008), tendo a função de mediador entre o conteúdo/tarefa e o usuário.

Ainsworth (2008) identifica alguns aspectos que considera benéficos no uso de aprendizado multimídia, sendo estes: (a) expressivo; (b) cognitivo, (c) perceptual e motor; (e) afetivo e motivacional; (f) estratégico; (g) metacognitivo; e (h) retórico. Dentre estes, destaca-se como mais pertinente a este estudo, o aspecto metacognitivo, por se referir à realização de tarefas. Assim, tem-se a animação como representação multimídia, sendo um recurso metacognitivo. Neste âmbito, sendo a animação importante para a condução do plano de realização de tarefa, monitoramento e avaliação do aprendizado de passos pelo usuário. A autora destaca ainda que a animação pode ser mais eficiente no âmbito cognitivo que outras formas de representação de tarefas (e.g., imagens estáticas). Neste sentido, são apontados na literatura algumas vantagens no emprego da animação na compreensão de ideias/conceitos complexos, como:

- Facilitar a visualização de processos/procedimentos (HÖFFLER; LEUTNER, 2007),
- Reduzir a carga cognitiva, através das funções facilitadora e de permissão (SCHNOTZ; LOWE, 2008),
- Promover a motivação no aprendizado (RIEBER, 1991),
- Suprir determinadas demandas cognitivas da tarefa de aprender por possuir propriedades específicas neste âmbito (TVERSKY et al., 2002).

Por outro lado, autores destacam fatores limitantes das animações em relação à percepção de movimento. O caráter temporário da imagem dinâmica pode prejudicar a percepção de informações essenciais por serem mostradas rapidamente. Estas podem não ser devidamente absorvidas pelo cérebro ao serem sobrepostas pelas próximas informações na sequência (LOWE, 1999; HEGARTY, 2004). Outro aspecto refere-se à impossibilidade da animação de oferecer/marcar imagens-chaves que ilustrem momentos que caracterizem o passo/ação, promovendo seu entendimento – diferentemente do que ocorre nas instruções estáticas (CATRAMBONE; SEAY, 2002).

Considerando estes aspectos, o uso de animação deve levar em conta as circunstâncias e da forma de uso de artefatos na realização de tarefas (e.g., MAYER; MORENO, 2002; HÖFFLER; LEUTNER, 2007). Assim, a questão pertinente é de fato em que momento e de que forma a animação deve ser empregada no aprendizado de conteúdos (MAYER; MORENO, 2002; AINSWORTH, 2008; TVERSKY et al., 2002; SOUZA, 2008). Bétrancourt e Tversky (2000) sugerem que a animação seria mais apropriada para conteúdos que demandem movimento, trajetória e mudança ao longo do tempo, auxiliando na construção de modelo mental do movimento. Höffler e Leutner (2007), por sua vez, constataram maior eficiência da animação no âmbito do conhecimento procedimental que nos conhecimentos descritivo e de resolução de problemas. Assim, pode-se dizer que o emprego de animação é benéfico para realização de

tarefas, visto que envolve a execução de uma sequência de passos (WEISS et al., 2002).

No que se refere ao aprendizado, para Mayer e Moreno (2002) os princípios de multimídia são pertinentes tanto para o uso de imagens estáticas como para animações. Assim, Mayer (2002) propôs sete princípios para otimizar a aprendizagem com animação, conforme a seguir:

1. **Princípio da multimídia:** narração deve estar associada a animação;
2. **Princípio de contiguidade espacial:** textos em tela devem estar próximos da animação;
3. **Princípios da contiguidade temporal:** animação e narração correspondente devem ser apresentadas simultaneamente;
4. **Princípio de coerência:** elementos da animação devem ser coerentes entre si. Texto, imagens e sons irrelevantes devem evitados na animação;
5. **Princípio da modalidade:** deve-se priorizar narração do que texto em tela na animação, visto que estes são elementos visuais processados no mesmo subsistema, podendo assim sobrecarregar o processamento de informação do usuário;
6. **Princípio da redundância:** a redundância de conteúdo da animação e narração é positiva. No entanto, não é recomendado o uso simultâneo de animação, narração e texto na tela, devido à possível sobrecarga de processamento;
7. **Princípio da personalização:** a narração associada à animação devem estar de adequadas ao perfil dos usuários para promover sua identificação com a mesma.

Em relação a animações procedimentais, referidas como SPPA – sequências pictóricas de procedimentos animadas, apesar da pertinência dos princípios acima, faz-se necessário a verificação empírica dos mesmos para validá-los junto a usuários em situação de

realização de tarefa. É apropriado ainda afirmar que para um satisfatório aprendizado de conteúdos procedimentais, devem também ser considerados os aspectos informacionais e da representação gráfica.

A representação de procedimentos ou tarefas através de sequências pictóricas de procedimentos animadas – SPPAS – se refere a dois tipos de conteúdos, de acordo com Spinillo (2000): conteúdo procedimental (passos) e não-procedimental (e.g., advertências, informações complementares aos passos).

Em um clássico estudo sobre os tipos de informação representados por textos e imagens em instruções, Bieger e Glock (1986) propuseram uma taxonomia mais ampla, da qual salientamos aqui o conteúdo qualificante, inventarial e contextual devido à relevância destes na descrição do objeto em tarefas de montagem, foco desta pesquisa. O conteúdo qualificante (conteúdo procedimental) diz respeito à informação visual ou verbal atribuída ao objeto ou aos passos que permite “qualificar” a ação a ser realizada. Dentre os conteúdos não-procedimentais, o inventarial se refere à apresentação dos componentes a serem montados/ manipulados durante a tarefa, como um “inventário visual” da tarefa. Já o conteúdo contextual se refere à apresentação do *output* da tarefa, fornecendo assim o ‘contexto visual’ da tarefa. Vale salientar que o uso de imagens com conteúdo contextual pode ser considerado importante na representação de tarefa de montagem por facilitar a representação mental do procedimento (objeto montado) no processo cognitivo dos usuários, essencial para o sucesso da tarefa (GANIER, 2004; SPINILLO et al., 2010, 2011).

Os estudos em animação mostram que o principal foco dos pesquisadores tem sido o aprendizado de conteúdos, sem, no entanto, aprofundar as questões de representação gráfica que permeiam ou até mesmo determinam a compreensão e apreensão de conteúdos (e.g., MAYER; MORENO, 2002; HÖFFLER; LEUTNER, 2007; AINSWORTH, 2008; TVERSKY et al., 2002). Tais pesquisas encontram-se em sua maioria no campo da psicologia do aprendizado, desenvolvimento e da cognição, justificando-se assim a ausência de foco em aspectos do design gráfico

da informação. Por outro lado, estudos em design da informação em instruções visuais geralmente investigam imagens estáticas, e quando referentes a instruções animadas enfocam aspectos específicos representacionais (e.g., SOUZA, 2008). Há portanto, e até onde pode se constatar, uma carência de estudos de caráter geral em design da informação sobre a representação gráfica de conteúdos em SPPAs.

Considerando esta lacuna na literatura e a possibilidade de emprego de SPPAs sobre uso de medicamentos para veiculação digital, foi conduzido um estudo sobre a compreensão de animações com esta finalidade, o qual é apresentado a seguir.

2 Estudo sobre a compreensão, eficácia e satisfação com SPPAs sobre o uso de medicamentos

O estudo teve como objetivo averiguar a eficácia comunicativa das SPPAs sobre uso de medicamentos, através da compreensão dos conteúdos das mesmas e da realização de tarefas simuladas. O estudo também verificou a satisfação dos participantes com as SPPAs a fim de identificar possíveis relações entre satisfação e eficácia comunicativa.

2.1 Material: SPPAs modelos

A partir de estudos anteriores sobre design de SPPAs (SPINILLO et al., 2010) foram desenvolvidas SPPAs sobre o uso de fármacos com diferentes formas de apresentação para pacientes, sendo: (a) spray nasal, (b) inalador (bombinha de asma), (c) injetável e (d) creme vaginal. Os conteúdos das SPPAs foram embasados em bulas de medicamentos disponíveis no bulário eletrônico da Anvisa (BRASIL, 2013), e organizados em: (I) introdução (higienização mãos, inventarial); (II) passos;

(III) fechamento (indicação de finalização da tarefa); e (IV) descarte. Advertências foram incluídas de acordo com o apresentado nas bulas de cada medicamento.

FIGURA 1. *Print screens* das telas iniciais da SPPAs utilizadas no estudo



Fonte: Elaboração das autoras.

2.2 Participantes

O estudo foi realizado com 80 participantes adultos com médio e alto graus de escolaridade igualmente divididos em amostras independentes por SPPA, sendo: Grupo A: compreensão ($N = 40$, 10 participantes por SPPA) e Grupo B: realização da tarefa simulada de uso dos medicamentos ($N = 40$, 10 participantes por SPPA). Vale salientar que a SPPA sobre creme vaginal foi testada com mulheres apenas, devido à natureza da tarefa. As variáveis dependentes (X) foram compreensão e realização de tarefa, e as independentes (Y) foram as animações sobre uso dos medicamentos.

2.3 Procedimentos

A SPPA de cada medicamento foi apresentada em um computador *laptop* aos respectivos grupos de participantes, individualmente e de forma isolada. Para o teste de compreensão, os participantes foram convidados a assistir a SPPA a ele destinada, e em seguida, responder a perguntas relacionadas aos passos representados, e a sua satisfação com a animação. Para o teste de desempenho da tarefa, os participantes foram convidados a assistir à animação e, em seguida utilizar o medicamento de forma simulada. Eles foram informados de que poderiam assistir à animação quantas vezes considerarem necessário, e encorajados a verbalizar suas ações durante a execução da tarefa. Logo após, foram convidados a responder questões relacionadas com o seu desempenho e à satisfação com a animação. Os dados foram coletados através de observação e registrados por escrito. Os resultados foram analisados qualitativamente, sendo números empregados apenas para indicar convergência de respostas. O Quadro a seguir mostra a distribuição dos participantes no estudo.

QUADRO 1. Distribuição dos participantes nos grupos A e B

SPPA	Grupo A Compreensão	Grupo B Tarefa simulada	Total
Creme vaginal	10	10	20
Injeção insulina	10	10	20
Spray nasal	10	10	20
Inalador	10	10	20
Total	40	40	80

Fonte: Elaboração das autoras.

2.4 Síntese dos resultados

Em geral, os resultados indicaram que a maioria dos participantes entendeu (total ou parcialmente) como usar os medicamentos representados pelas SPPAs, e realizou as tarefas simuladas de forma satisfatória. Todos os 80 participantes (N = 40 Grupo A e N = 40 Grupo B) concordaram que o áudio e animação juntos auxiliaram a compreender e executar as tarefas. Estes resultados estão de acordo com a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia (MAYER, 2001). Quando perguntados sobre o que poderia ser melhorado nas SPPAs, a principal sugestão foi aumentar a clareza do áudio, seguida da velocidade de apresentação da animação, por exemplo, mais rápido para a injeção de insulina e mais lento para o inalador. Os resultados de cada SPPA referentes à compreensão e à tarefa são resumidos a seguir.

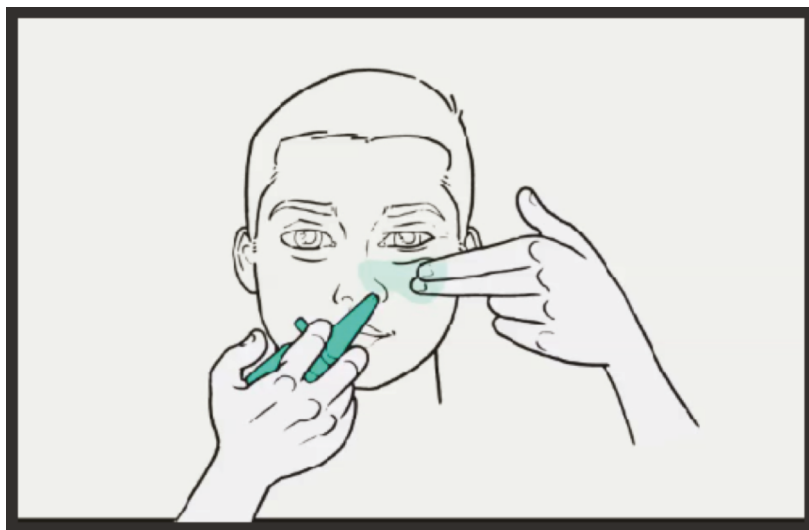
2.4.1 *Compreensão*

Todos os participantes (N = 40) consideraram que tinham um alto grau de compreensão e de satisfação referente à SPPA que lhes foi apresentada. Todavia, ao explicarem a tarefa representada em cada SPPA, as respostas mostram dificuldades na compreensão de alguns passos. Na SPPA sobre como aplicar injeção de insulina, poucos participantes mencionaram como comprimir a pele (N = 3 em 10) e posicionar da agulha da seringa no ângulo correto para injetar a insulina (N = 2 de 10). A SPPA sobre como usar o spray nasal não foi devidamente compreendida por quase a totalidade dos participantes (N = 9 em 10). Quando descrevendo a tarefa, a maioria não mencionou os passos de ‘apertar o frasco do spray nasal’ e de ‘abaixar a cabeça ao pulverizar o medicamento’. No entanto, os passos referentes ao posicionamento em ângulo do frasco de spray nasal (Figura 2) para evitar tocar o osso do nariz (N = 5 em 10), e respirar

através da boca após a pulverização (N = 8 em 10), foram satisfatoriamente compreendidos.

Diferentemente, a SPPA sobre como aplicar creme vaginal foi compreendida pela maioria das participantes mulheres (N = 6 em 10). Vale ressaltar que todas as participantes (N = 10) responderam satisfatoriamente como colocar o aplicador no tubo do creme vaginal. Por sua vez, a SPPA sobre uso do inalador foi parcialmente compreendida por todos os participantes (N = 10). A principal dificuldade encontrada referiu-se ao posicionamento do inalador entre os lábios. Por outro lado, 8 dos 10 participantes compreenderam os passos de expirar o ar dos pulmões antes de inspirar, e segurar a respiração por 10 segundos quando inalar.

FIGURA 2. Captura de tela do passo mostrando o posicionamento em ângulo do frasco de spray nasal.



Fonte: Elaboração das autoras.

2.4.2 *Desempenho das tarefas*

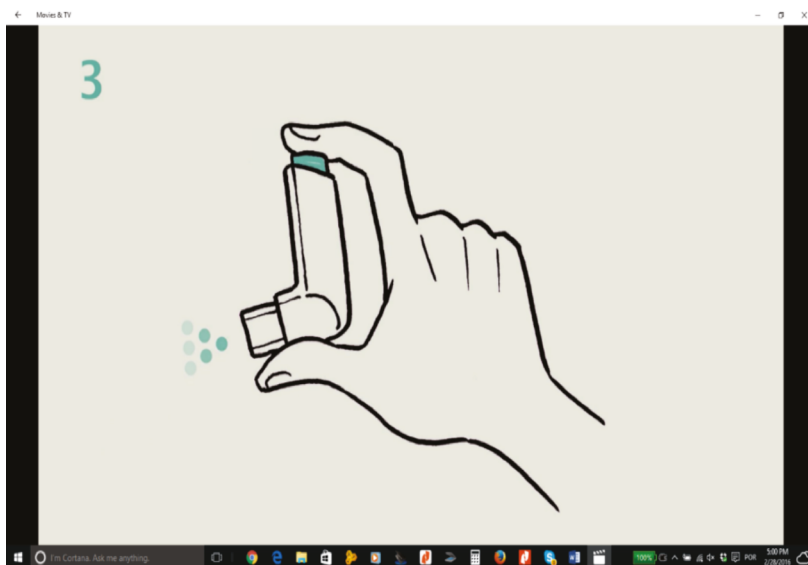
Todos os 40 participantes completaram total ou parcialmente as tarefas de uso dos medicamentos de forma simulada, e consideraram terem sucesso na execução dos passos representados nas SPPAs. No entanto, a maioria não mencionou os procedimentos de higiene e o conteúdo inventarial quando solicitados a explicar a tarefa após sua realização (mesmo consultando as SPPAs).

Além disso, foram observados erros na realização de todas as tarefas pelos participantes. Na aplicação da injeção de insulina, a maioria não realizou a medição do nível de glicose antes da tarefa ($N = 7$). Os passos de esfregar o frasco de insulina entre as mãos, e de posicionar o mesmo corretamente para retirar a insulina com a seringa, não foram corretamente realizados pelos participantes. Os resultados sobre uso do creme vaginal e spray nasal também mostram que a maioria dos participantes encontrou dificuldades com as tarefas. Erros ocorreram no procedimento de higiene de lavar as mãos antes do uso do creme vaginal ($N = 8$ em 10). No uso do spray nasal, 9 dos 10 participantes cometeram erros relativos a agitar o frasco antes de usar o medicamento, posicionar o frasco corretamente de modo a não tocar o osso do nariz, e abaixar a cabeça para pulverizar o medicamento. No uso do inalador, os participantes ($N = 7$) erraram passos de ‘agitar o inalador antes de usá-lo’, de ‘pressionar o frasco para libertar o medicamento’ (Figura 3), ‘exalar o ar dos pulmões antes de inspirar’, e ‘segurar a respiração por 10 segundos quando inalar’.

2.4.3 *Comparação dos resultados sobre compreensão e tarefa*

Ao comparar os resultados de compreensão e tarefas simuladas referentes às SPPAs, discrepâncias foram encontradas. Em geral, os participantes tiveram melhor desempenho no teste de compreensão que no de tarefa. Isto sugere que a compreensão de uma SPPA sobre

FIGURA 3. Captura de tela do passo mostrando como pressionar o inalador para liberar o medicamento.



Fonte: Elaboração das autoras.

uso de medicamento pode não levar ao sucesso no desempenho da tarefa. Assim, parece haver uma lacuna entre compreensão e desempenho referente ao uso dos medicamentos em questão.

Apesar dos resultados não positivos na compreensão das SPPAs testadas e na realização das tarefas, todos os 80 participantes consideraram ter entendido plenamente as animações e obtido sucesso na realização das tarefas. Eles também consideraram todas as animações satisfatórias. Estes resultados indicam percepção equivocada dos participantes quanto ao seu desempenho (compreensão e tarefa), visto que parecem não identificar a ocorrência de erros.

Além disso, o conteúdo inventarial não foi mencionado por vários participantes quando solicitados a descrever os procedimentos em todas as SPPAs. Isto talvez tenha sido devido ao conteúdo inventarial

não ser um passo (o conteúdo procedimental), o que pode sugerir que a percepção de diferentes tipos de conteúdo em SPPAS pode desempenhar um papel na descrição e compreensão de tarefas. No entanto, este aspecto está fora do escopo deste estudo, demandando investigação futura.

Apesar das preocupações acima mencionadas, os resultados de compreensão e satisfação estão alinhados com a literatura sobre os efeitos benéficos da animação na motivação e aprendizagem e na visualização de processos e procedimentos (e.g., LOWE, 2003; MAYER; MORENO, 2002; SCHNOTZ; LOWE, 2008).

3 Conclusões e considerações finais

Embora a abordagem qualitativa não permita generalizações dos resultados, estes sugerem que de forma geral as SPPAS-modelos sobre aplicação de injeção de insulina, creme vaginal, uso do inalador e spray nasal facilitaram a compreensão e o uso simulado destes medicamentos, e mostraram um bom grau de satisfação por parte dos participantes (usuários e profissionais de saúde). Todavia, os resultados trazem aspectos interessantes que ratificam a importância de condução de testes de avaliação de SPPAS e de questionário de satisfação: (a) a percepção dos participantes sobre seus desempenhos em compreensão e em realização das tarefas é influenciada pela satisfação destes com a SPPA, e que (b) compreensão da animação e desempenho da tarefa de uso de medicamento não estão diretamente relacionados.

Com base nos resultados, pode-se ainda inferir que alguns aspectos não estão devidamente contemplados nas pesquisas sobre animação instrucional, como a apresentação do conteúdo inventarial. Assim, é pertinente considerar não apenas ‘o que’, mas também ‘como’ deve ser representado o uso de medicamentos através de SPPAS, a fim de alcançar eficácia na comunicação e na realização da tarefa.

Agradecimento

As autoras agradecem aos participantes que voluntariaram para este estudo, a Leandro Albuquerque pela elaboração das ilustrações para as SPPAS, a Thatianne de J. Ferreira e Elissandra G. Pereira pela dedicação como bolsistas de iniciação científica em fase inicial deste estudo. Agradecimentos também são devidos ao CNPq pelo financiamento desta pesquisa.

Referências

- AINSWORTH, S. How do animations influence learning? In: ROBINSON, D.; SCHRAW, G. (Eds.). **Recent innovations in educational technology that facilitate student learning** (Current perspectives on cognition, learning, and instruction). Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2008. p. 37–67.
- BIEGER, G. R.; GLOCK, M. D. Comprehending spatial and contextual information in picture-text instructions. **The Journal of Experimental Education**, v. 54, n. 4, p. 181–188, 1986.
- BÉTRANCOURT, M.; TVERSKY, B. Effect of computer animation on users' performance: a review. **Le Travail Humain**, v. 63, n. 4, p. 311–329, 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Bulário eletrônico**, 2013. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/index.asp#. Acesso em 23 out. 2019.
- CATRAMBONE, R.; SEAY, A. F. Using animation to help students learn computer algorithms. **Human Factors**, v. 44, n. 3, p. 495–511, 2002.
- CLARK, J. M.; PAIVIO, A. Dual coding theory and education. **Educational Psychology Review**, v. 3, n. 3, 149–210, 1991.

GANIER, F. Les apports de la psychologie cognitive a la conception d'instructions Procédurales. **InfoDesign — Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 1, n. 1, p. 16–28, 2004.

HEGARTY, M. Dynamic visualizations and learning: getting to the difficult questions. **Learning and Instruction**, v. 14, n. 3, p. 343–351, 2004.

HÖFFLER, T. N.; LEUTNER, D. Instructional animation versus static pictures: a meta-analysis. **Learning and Instruction**, v. 17, n. 6, p. 722–738, 2007.

LOWE, R. K. Extracting information from an animation during complex visual learning. **European Journal of Psychology of Education**, v. 14, n. 2, p. 225–244, 1999.

LOWE, R. K. Animation and learning: selective processing of information in dynamic graphics. **Learning and Instruction**, v. 13, n. 2, p. 157–176, 2003.

MAIA, T. C. **A representação de dimensões de tempo em instruções visuais e sua relação com imagens mentais de usuários**. 2008. 282 f. Dissertação (Mestrado em Design) — Departamento de Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

MAYER, R. E.; MORENO, R. Animation as an aid to multimedia learning. **Educational Psychology Review**, v. 14, n. 1, p. 87–99, 2002.

PAIVIO, A. **Mental representations: a dual coding approach**. Oxford, England: Oxford University Press, 1986.

RIEBER, L. P. Animation, incidental learning, and continuing motivation. **Journal of Educational Psychology**, v. 83, n. 3, p. 318–328, 1991.

SCHNOTZ, W.; LOWE, R.K. A unified view of learning from animated and static graphics. In: LOWE, R.K.; SCHNOTZ, W. (Eds.). **Learning with animation: research implications for design**. New York: Cambridge University Press, 2008. p. 304–356.

SOUZA, J. M. B. **Towards the optimization of software instructional demonstrations.** 2008. 227 p. Tese (Doutorado em Tipografia e Comunicação Gráfica) — Department of Typography & Graphic Communication, University of Reading, Reading, 2008.

SPINILLO, C. **An analytical approach to procedural pictorial sequences.** 2000. Tese (Doutorado em Tipografia e Comunicação Gráfica) — Department of Typography & Graphic Communication, University of Reading, Reading, 2000.

SPINILLO, C. G.; SOUZA, J. M. B.; MAIA, T. C.; STORCK, G. R.; OSELAME, A. A representação gráfica de instruções visuais animadas: Um estudo analítico na perspectiva da ergonomia informacional. In: ERGODESIGN — Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transporte, 10., 2010, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2010.

SPINILLO, C. G.; SOUZA, J. M. B.; STORCK, G. R.; POTTES, A. Alguns aspectos sobre os modos de representação e o processamento da informação em instruções visuais animadas. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces e Interação Humano-Computador, 11., 2011, Manaus. **Anais [...]**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2011.

TVERSKY, B.; MORRISON, J. B. Animation: can it facilitate? **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 57, n. 4, p. 247–262, 2002.

WEISS, R.E., KNOWLTON, D.S.; MORRISON, G.R. Principles for using animation in computer-based instruction: theoretical heuristics for effective design. **Computers in Human Behavior**, v. 18, n. 4, p. 465–477, 2002.

WRIGHT, P. Printed instructions: can research make a difference? In: ZWAGA, H. J. G.; BOERSEMA, T.; HOONHOUT, H. C. M. (Eds.). **Visual Information for everyday use: design and research perspectives.** London: Taylor & Francis, 1999. p. 45–67.

WRIGHT, P. Criteria and ingredients for successful patient information. **Journal of Audiovisual Media in Medicine**, v. 26, n. 1, p. 6–10, 2003.

Estrutura de conteúdo em informações sobre medicamentos em meio digital

Estudo a partir do aplicativo MedSUS

• CHRISTOPHER HAMMERSCHMIDT

1 Introdução

A informação clara e precisa sobre medicamentos se revela um fator de grande importância no que tange a aspectos fundamentais do tratamento de saúde, como a adesão à terapia e o uso racional dos fármacos ou outros produtos indicados pelos profissionais da área (SILVA et al., 2000; PAYNE, 2002; CALDEIRA; NEVES; PERINI, 2008; VOLPATO; MARTINS; MIALHE, 2009). No Brasil, o principal meio de transmissão de informações sobre medicamentos consiste na bula, um documento geralmente apresentado sob forma impressa, cujo objetivo reside em fornecer informações organizadas a partir de normas específicas sobre composição química, precauções, advertências, cuidados, preparação e administração de produtos farmacêuticos (SILVA et al., 2000; FUJITA; MACHADO; TEIXEIRA, 2014).

Por se tratar de conteúdo regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), as bulas podem ser consideradas um tipo de informação pública, cujo acesso se constitui em um importante direito, cada vez mais reconhecido em diversos países, no sentido de “fortalecer a capacidade dos indivíduos de participar de modo efetivo da tomada de decisões que os afeta” (BRASIL, 2011, p. 8). A respeito da elaboração e do uso de informações para pacientes,

Dixon-Woods (2001) analisa dois tipos de discurso: (1) a educação do paciente (*patient education*), uma visão paternalista, segundo a qual os usuários de medicamentos são tratados enquanto sujeitos passivos; (2) o empoderamento do paciente (*patient empowerment*), uma abordagem centrada no usuário. Esta enfatiza o comportamento do paciente como sujeito dotado de uma postura ativa e consciente do tratamento, e valoriza o acesso à informação na área de saúde (PAYNE, 2002). Tal tendência encontra apoio também em trabalhos de pesquisadores brasileiros, como Arrais, Barreto e Coelho (2007), que criticam a postura paternalista dos médicos em relação aos pacientes, e Caldeira, Neves e Perini (2008), que defendem a importância das bulas enquanto fonte de informação para os indivíduos acerca do uso de medicamentos. Em estudo acerca do conhecimento de pacientes sobre medicamentos prescritos em tratamentos odontológicos, Dresch, Amador e Heineck (2016) indicam que 40,7% das pessoas apontaram as bulas como origem da informação referente aos fármacos em uso.

Além das bulas impressas, deve-se atentar para o acesso a informações sobre saúde por meios digitais. Desde 2005, a Anvisa mantém a plataforma Bulário Eletrônico, que inicialmente buscava oferecer, além das bulas, conteúdos de apoio relacionados à saúde, como matérias, alertas, notícias e links de interesse (CALDEIRA; NEVES; PERINI, 2008; MELO, 2008; LYRA JUNIOR et al., 2010). Atualmente, esse sistema se restringe à publicação dos textos das bulas em formato PDF, em duas versões: bula para o paciente e bula para o profissional de saúde.

Com a disseminação dos dispositivos móveis, encontram-se hoje nas lojas *online* de aplicativos diversos programas voltados a disponibilizar textos de bulas. Trata-se de uma solução pertinente para usuários de medicamentos, uma vez que as bulas digitais podem servir como alternativa às bulas impressas (HAMMERSCHMIDT, 2014). Entre os aplicativos disponíveis para dispositivos móveis, destaca-se o MedSUS, desenvolvido pelo Departamento de Informática do Sistema

Único de Saúde (DATASUS). Esse programa contém informações gerais sobre os medicamentos que integram a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) e tem por objetivo “facilitar o acesso a informações de medicamentos pelos profissionais de saúde para fundamentar a prescrição e a dispensação” (BRASIL, 2016). Percebe-se, portanto, que o principal propósito do aplicativo consiste no uso por profissionais de saúde. Todavia, o fácil acesso ao programa por meio de *download* nas lojas virtuais e a falta de personalização da ferramenta para diferentes perfis de usuários permite, por exemplo, que pacientes acessem as mesmas informações oferecidas pelo MedSUS a médicos, farmacêuticos e enfermeiros. Além disso, texto da seção de informações do aplicativo sugere ao profissional de saúde que as informações disponíveis “poderão ser enviadas por e-mail ao usuário para orientá-lo no uso e conservação [do medicamento]” (BRASIL, 2016).

Embora o MedSUS não seja especificamente composto de textos de bulas elaborados pelas empresas farmacêuticas¹, pode-se considerar que a finalidade a que o aplicativo se destina – incluindo o objetivo de incentivar o uso racional de medicamentos – apresenta fortes paralelos com as informações sobre saúde presentes nas bulas. Dessa maneira, julga-se que as considerações presentes na literatura acerca da forma e do conteúdo destas também sejam aplicáveis ao MedSUS. A presente pesquisa se concentra em questões relacionadas à estrutura de conteúdo do aplicativo.

1. Os textos que compõem o MedSUS são elaborados pelo Ministério da Saúde, a partir de informações obtidas do Formulário Terapêutico Nacional (FTN), dos Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT), de guias e manuais publicados pelo Ministério da Saúde e do banco de dados de medicamentos registrados no Brasil, da Anvisa.

2 Estrutura do conteúdo em informações escritas sobre medicamentos

Sob o enfoque do design da informação, Wright (1999) especifica que a leitura de materiais instrucionais, como bulas de medicamentos, pode ser classificada em três categorias: (1) busca de informações relevantes; (2) compreensão e memória do que foi lido; (3) aplicação do conteúdo adquirido pela leitura. A autora salienta que essa subdivisão não implica uma sequência linear do processo de leitura; as fases podem se alternar de acordo com os objetivos do leitor e as especificidades do material. Além dos aspectos gráficos do texto, a leitura depende de fatores relacionados a estilo de escrita, conteúdo, coerência e organização – elementos associados ao conceito de leiturabilidade (DUBAY, 2004). Segundo Lentz, Pander Maat e Dost (2014), a organização do conteúdo em bulas de medicamentos afeta um aspecto particular da leiturabilidade do texto: a facilidade na localização de informações (*findability of information*). Para estes autores, tanto a apresentação dos tópicos quanto a estrutura do documento se mostram essenciais para o sucesso na busca por informações no texto (LENTZ; PANDER MAAT; DOST, 2014).

Tendo em vista a importância das informações sobre medicamentos, vários países buscaram estabelecer instrumentos legais para padronizar a forma e o conteúdo das bulas, como o Reino Unido, a partir da década de 1980; os Estados Unidos, nas décadas de 1970 e 1990; a União Europeia, a partir de 1992; a Austrália, a partir de 1993 (DICKINSON; RAYNOR; DUMAN, 2001). No Brasil, a legislação dedicada a regulamentar o setor farmacêutico, rótulos e bulas de medicamentos começou a se estabelecer a partir de 1946 e passou por várias modificações (CALDEIRA; NEVES; PERINI, 2008; FUJITA; MACHADO; TEIXEIRA, 2014).

Contudo, em âmbito acadêmico, poucos pesquisadores publicaram estudos acerca de estruturas de organização de conteúdo que permitissem avaliar a eficácia de diretrizes legais para a localização

de informações em documentos sobre saúde (LENTZ; PANDER MAAT; DOST, 2014). Em 2010, Pander Maat e Lentz avaliaram, em pesquisa com usuários, a usabilidade de bulas de medicamento para pacientes, de acordo com o modelo então vigente na União Europeia. Segundo os autores, os principais problemas encontrados incluem a falta de uma estrutura clara para o texto, em confronto com a formatação do documento, o que levou os usuários a interpretar equivocadamente as seções da bula (PANDER MAAT; LENTZ, 2010). Em estudo posterior, os mesmos autores aplicaram técnicas de *card sorting* para avaliar a estrutura do texto imposta pelas diretrizes europeias e as expectativas de usuários quanto à redação das seções do documento, bem como quanto à classificação de informações e seu agrupamento nas bulas (PANDER MAAT; LENTZ, 2011). Posteriormente, Lentz, Pander Maat e Dost (2014) propuseram um modelo baseado em evidências de pesquisa para a reestruturação do conteúdo textual em bulas de medicamentos projetadas para pacientes.

O Quadro 1 apresenta a estrutura definida pela Agência Europeia para Medicamentos (*European Medicines Agency*, EMA), em comparação com o modelo proposto pelos autores. Ambas as especificações apresentam similaridades, sobretudo nos conteúdos iniciais – tais como o resumo das informações disponíveis no documento, identificação do fármaco, indicações de uso – e nos dados finais das bulas – referentes ao armazenamento e descrição do produto. As principais diferenças se encontram na organização dos assuntos direcionados mais especificamente aos usuários, como recomendações quanto à ingestão e cuidados no uso. A proposta de Lentz, Pander Maat e Dost (2014) apresenta uma formulação de seções mais objetiva e clara, evitando agrupamentos generalistas e que podem se tornar vagos, como *O que é preciso saber antes de ingerir X*. O modelo dos autores também prevê a divisão do conteúdo em sete grupos em vez de seis. Apesar do maior número de seções, essa formulação serve ao propósito de identificar mais precisamente os tipos de informação que interessam aos usuários de medicamentos. Dados referentes a como

ingerir o produto, público que não deve fazer uso dele e cuidados na administração do fármaco se encontram explícitos na estrutura proposta. Já no modelo adotado pelo órgão regulador, tais conteúdos não se localizam tão facilmente, em virtude do agrupamento das informações. Pode-se considerar que este revela menor proximidade com as preferências e necessidades informacionais dos pacientes.

QUADRO 1. Comparação entre o modelo da EMA para a estrutura das bulas de medicamentos para pacientes e a proposta de Lentz, Pander Maat e Dost (2014) (continua)

MODELO VIGENTE NA UNIÃO EUROPEIA	MODELO PROPOSTO
O que há nesta bula?	O que há nesta bula?
1. O que é X e para quê é usado	1. Que tipo de medicamento é este?
	Para quê o medicamento é usado? Como o medicamento funciona?
2. O que é preciso saber antes de ingerir X	2. Como usar este medicamento?
Não ingerir X se: Advertências e precauções Crianças <e adolescentes> Outros medicamentos e X X com comida, bebida e álcool Gravidez e amamentação Direção e uso de máquinas X contém [excipientes]	Como ingerir o medicamento Opcional: como crianças devem ingerir Quanto ingerir e quando Opcional: quanto crianças devem ingerir Por quanto tempo usar o medicamento Se você esquecer de tomar Se você tomar mais do que deveria Se você deseja parar de tomar
3. Como ingerir X	3. Quem não deve usar este medicamento?
<Uso em crianças <e adolescentes> <Se você tomar mais X do que deveria> <Se você esquecer de tomar X> <Se você parar de tomar X>	Quem não deve usar este medicamento? Quem talvez não deva usar este medicamento? Pessoas com alergias Planos de ter filhos, gravidez e amamentação
	4. Cuidados durante o uso deste medicamento
	Comida, bebidas e álcool Direção e uso de máquinas Combinações com outros medicamentos

QUADRO 1. Comparação entre o modelo da EMA para a estrutura das bulas de medicamentos para pacientes e a proposta de Lentz, Pander Maat e Dost (2014) (conclusão)

MODELO VIGENTE NA UNIÃO EUROPEIA	MODELO PROPOSTO
4. Possíveis efeitos adversos	5. Efeitos adversos
<Efeitos adversos adicionais em crianças <e adolescentes> Relato de efeitos adversos	Efeitos adversos graves – Pare de usar este medicamento se... Outros efeitos adversos – Pele, sistema nervoso...
5. Como armazenar X	6. Armazenamento e descarte
6. Conteúdo da embalagem/ outras informações	7. Descrição do produto
O que X contém	Qual a aparência do medicamento?

Nota: Os sinais < > indicam seções opcionais no modelo da EMA.

Fonte: Lentz, Pander Maat e Dost (2014), tradução nossa.

A leitura do Quadro 1 permite constatar que a estrutura das informações sobre medicamentos presentes nas bulas apresenta considerável complexidade. Não apenas o tratamento visual da informação, mas também a maneira mais adequada de transmitir esse conteúdo para os usuários são preocupações pertinentes a designers. Segundo Lentz, Pander Maat e Dost (2014), a complexidade envolvida na estrutura informacional das bulas diz respeito a quatro níveis de design: (1) agrupamento dos tópicos; (2) ordem dos conteúdos; (3) granularidade da estrutura (a divisão do texto em subseções); (4) redação das seções. Para que se possa considerar tais dimensões na disposição do conteúdo disponível no MedSUS, deve-se, entretanto, conhecer primeiro as exigências que caracterizam a legislação brasileira com relação às bulas de medicamentos. Isso porque os textos de bulas se assemelham aos que integram o aplicativo, de modo que a regulamentação já existente pode constituir um ponto de partida relevante para análise.

2.1 Estrutura do conteúdo em bulas de medicamentos no Brasil

Na legislação brasileira, constata-se a existência de alguns textos que estabelecem normatizações para bulas de medicamentos. Observe-se primeiramente a Resolução de Diretoria Colegiada n. 333 da Anvisa, de 2003 (RDC n. 333). Ainda que esta se dedique a tratar a rotulagem de medicamentos, ela fornece informações que definem a obrigatoriedade das bulas. O texto da resolução especifica uma série de itens que a indústria farmacêutica deve apresentar aos usuários do produto, a exemplo dos dados de identificação e registro do fármaco, dados do fabricante, modo de preparo e uso do medicamento, entre outros (BRASIL, 2003b, p. 94). Se o rótulo não for suficiente para comportar todos os elementos obrigatórios elencados no texto legal, a RDC n. 333 exige que o produto seja acompanhado de uma bula.

Também em 2003, a Anvisa publicou a Resolução RDC n. 140 (BRASIL, 2003a), que estabeleceu regulamentações para organizar e padronizar o conteúdo das bulas de medicamentos. Esse texto, ampliado e mais específico que os dispositivos jurídicos que o precederam (FUJITA; MACHADO; TEIXEIRA, 2014), definiu quatro grupos de informações para a apresentação de conteúdo nas bulas, que deveriam ser dispostos na seguinte ordem: (1) identificação do medicamento; (2) informações ao paciente; (3) informações técnicas aos profissionais de saúde; (4) dizeres legais (BRASIL, 2003a).

Em 2009, a Resolução RDC n. 47 (BRASIL, 2010) trouxe alterações quanto ao conteúdo das bulas em cada grupo definido pela RDC n. 140. Entre as mudanças fornecidas no texto da RDC n. 47 – que continua em vigência –, verifica-se a indicação precisa dos elementos necessários às bulas para pacientes e para profissionais de saúde: as duas divergem quanto à presença ou ausência dos grupos (2) informações ao paciente e (3) informações técnicas aos profissionais de saúde. Desse modo, a Anvisa exige que o conteúdo específico para pacientes contemple os grupos (1), (2) e (4), enquanto as bulas para profissionais de saúde devem incluir apenas as informações das categorias

(1), (3) e (4) (BRASIL, 2010). Destaca-se ainda a maior granularidade da estrutura especificada pela RDC n. 47 em relação à RDC n. 140, principalmente no que concerne ao conteúdo dos grupos (1) identificação do medicamento e (4) dizeres legais. Por fim, quanto à redação das seções, a RDC n. 47 passou a exigir que as informações ao paciente sejam apresentadas em forma de perguntas, visando a tornar a informação mais simples e acessível – formulação que constituía apenas uma sugestão do órgão regulador no texto da RDC n. 140. O Apêndice ao fim do capítulo apresenta a lista completa de tópicos listados pela Anvisa em cada grupo de informação no texto da RDC n. 47.

Verifica-se, a partir da observação da estrutura descrita na legislação brasileira, que esta revela menos grupos de informação ou seções que os modelos da EMA e de Lentz, Pander Maat e Dost (2014) (Quadro 1). Contudo, a granularidade, ou seja, a subdivisão de tais grupos, tende a ser maior nas bulas brasileiras. Essa comparação constitui um pertinente ponto para análise das informações sobre medicamentos contidas no aplicativo MedSUS, tema abordado a seguir.

3 Análise da estrutura do conteúdo no aplicativo MedSUS

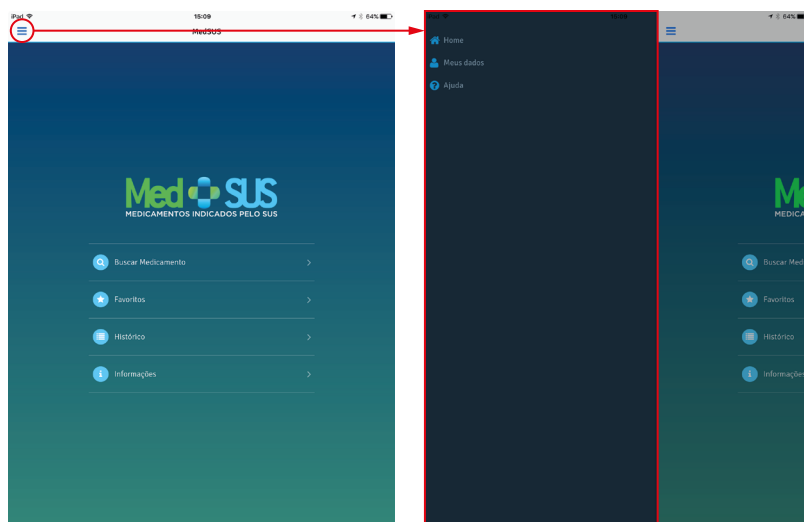
Com o intuito de conhecer a estrutura do conteúdo e avaliar a consistência das informações sobre medicamentos no aplicativo MedSUS, realizou-se um estudo, dividido em duas etapas. A primeira, de caráter qualitativo, consiste em uma análise comparativa da estrutura geral dos textos acerca dos produtos que integram a base de dados do aplicativo com um modelo baseado em evidências de pesquisa (LENTZ; PANDER MAAT; DOST, 2014) e com o modelo especificado na legislação brasileira, por meio da RDC n. 47 (BRASIL, 2010). A segunda etapa, por outro lado, possui caráter quantitativo e busca aferir em que grau as informações contidas no MedSUS cumprem a estrutura delimitada. Para a execução do estudo, empregou-se a versão 1.5 do aplicativo em sistema operacional iOS.

3.1 Análise comparativa da estrutura do conteúdo

A versão para iOS do aplicativo MedSUS possui uma lista de quatro opções na tela inicial (Figura 1):

- **Buscar medicamento:** mecanismo de busca a partir do princípio ativo, nome genérico ou nome comercial. Há também uma listagem alfabética que permite encontrar os medicamentos que fazem parte da base de dados do programa.
- **Favoritos:** permite marcar medicamentos para facilitar a posterior consulta.
- **Histórico:** lista das últimas pesquisas realizadas no aplicativo.
- **Informações:** breve descrição do aplicativo, bem como de seus objetivos.

FIGURA 1. Página inicial do MedSUS e opções adicionais acionadas pelo menu superior da interface do aplicativo



Fonte: Brasil, 2016.

A versão para Android apresenta uma quinta opção, a calculadora, que permite ao profissional de saúde calcular a dosagem do medicamento a ser aplicada ao paciente. Além dessas opções, verifica-se um menu adicional no canto superior esquerdo, com outras funcionalidades:

- **Home:** retorna à página inicial do aplicativo.
- **Meus dados:** permite ao profissional de saúde realizar um cadastro para compartilhar as informações disponíveis no aplicativo por e-mail.
- **Ajuda:** contém uma descrição sucinta das opções da página inicial, do menu com opções adicionais e das informações sobre medicamentos.

Ao se acessar as informações sobre um medicamento no aplicativo – a partir da busca, do histórico ou dos favoritos –, verifica-se a estrutura de conteúdo apresentada no Quadro 2. Nota-se a presença de três grupos de informação, os quais são visualizados em páginas separadas, que o usuário pode acessar por meio de uma barra na região inferior da tela (Figura 2).

Conforme exposto na Introdução deste capítulo, o MedSUS se destina primariamente a profissionais de saúde, os quais têm a opção de compartilhar as informações presentes no aplicativo com pacientes, e estes também podem acessar o aplicativo para consultar dados sobre medicamentos. Desta maneira, pode-se considerar que o MedSUS apresenta pertinência para dois públicos distintos: profissionais de saúde com conhecimento técnico na área e usuários de medicamento que precisam de informações mais simples, claras e objetivas. Diante disso, optou-se por comparar a estrutura de conteúdo do aplicativo com um modelo de bulas para profissionais e outro de bulas para pacientes. A análise comparativa se fez pelo confronto entre os itens observados nos textos do MedSUS (Quadro 2) com as exigências da legislação brasileira (Apêndice) e os itens que compõem a estrutura

QUADRO 2. Estrutura textual das informações sobre medicamentos no MedSUS

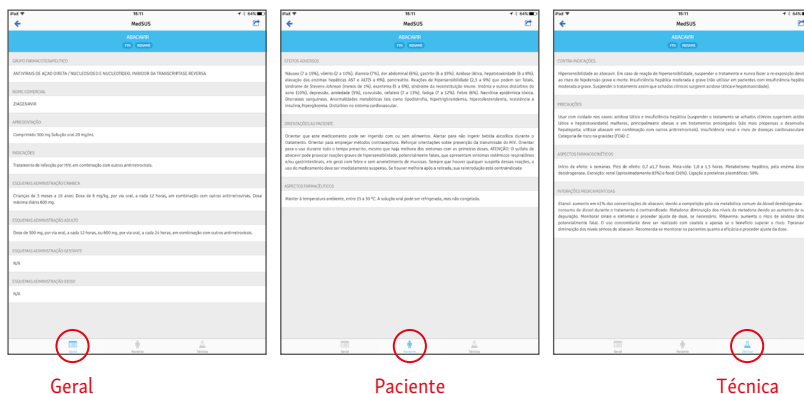
Grupos de informação	Tópicos específicos
Geral	Grupo farmacoterapêutico
	Nome comercial
	Apresentação
	Indicações
	Esquemas de administração em crianças
	Esquemas de administração em adultos
	Esquemas de administração em gestantes
	Esquemas de administração em idosos
Paciente	Efeitos adversos
	Orientações ao paciente
	Aspectos farmacêuticos
Técnica	Contraindicações
	Precauções
	Aspectos farmacocinéticos
	Interações medicamentosas

Fonte: Brasil, 2016.

sugerida por Lentz, Pander Maat e Dost (2014) (Quadro 1). Embora os grupos de informação (seções) e os tópicos específicos (subseções) apresentem variação no modo como se encontram redigidos e formulados, buscou-se, pelo teor do conteúdo próprio a cada um, estabelecer paralelos entre eles.

O Quadro 3 sistematiza a análise comparativa efetuada neste estudo. Os grupos e tópicos específicos se encontram dispostos na linhas, ao passo que as colunas definem os diferentes modelos avaliados. Devido ao direcionamento mais específico do MedSUS a

FIGURA 2. Páginas de cada seção de conteúdo acionadas pela barra inferior



Fonte: Brasil, 2016.

profissionais de saúde, a coluna referente ao aplicativo, posicionada como referência à esquerda, é comparada primeiro à estrutura das bulas para profissionais de saúde e, em seguida, ao modelo proposto para pacientes. Assim, a lista de tópicos segue a ordem identificada no aplicativo. A comparação estabelecida permite visualizar de forma rápida os itens do conteúdo no MedSUS e similares encontrados nas referências, de modo que se possa avaliar em linhas gerais aspectos como agrupamento dos tópicos, ordem dos conteúdos, granularidade da estrutura e redação das seções.

Pela leitura do Quadro 3, pode-se reparar que a estrutura de conteúdo do MedSUS possui maior proximidade com a definição de tópicos segundo a regulamentação de bulas para profissionais presente na RDC n. 47 do que com o modelo selecionado de bulas para pacientes. A distribuição de dados no aplicativo tende a se comportar de maneira similar àquela observada na resolução, no que concerne à ordem e à disposição de tópicos nos grupos de informação. Já a comparação com o modelo de Lent, Pander Maat e Dost (2014) revela diferenças consideráveis tanto na ordem quanto no agrupamento de tópicos.

QUADRO 3. Análise comparativa da estrutura de conteúdo do MedSUS em relação aos modelos de referência (continua)

Estrutura do conteúdo no aplicativo MedSUS		Conteúdos similares nos modelos apresentados	
Grupos	Tópicos específicos	RDC n. 47 (BRASIL, 2010)	Lentz, Pander Maat e Dost (2014)
Geral	Grupo farmacoterapêutico	—	(1) Que tipo de medicamento é este?
	Nome comercial	(1) Nome comercial ou marca do medicamento	—
	Apresentação	(1) Forma farmacêutica (1) Concentração por unidade (1) Quantidade total de peso, volume etc. (1) Quantidade total de acessórios dosadores	(7) Qual a aparência do medicamento? (7) Qual o conteúdo da embalagem?
	Indicações	(3) 1. Indicações	(1) Para quê o medicamento é usado?
	Esquemas de administração em crianças	(3) 8. Posologia e modo de usar (1) Citar via de administração (1) Incluir a frase, em caixa-alta e em negrito, “USO ADULTO ACIMA DE...” e/ou “USO PEDIÁTRICO ACIMA DE...”, indicando a idade mínima, em meses ou anos, para qual foi aprovada no registro o uso do medicamento.	(2) Como crianças devem ingerir (2) Quanto crianças devem ingerir (2) Como ingerir o medicamento (2) Quanto ingerir e quando (2) Por quanto tempo usar o medicamento
	Esquemas de administração em adultos		
	Esquemas de administração em gestantes		
	Esquemas de administração em idosos		

QUADRO 3. Análise comparativa da estrutura de conteúdo do MedSUS em relação aos modelos de referência (conclusão)

Estrutura do conteúdo no aplicativo MedSUS		Conteúdos similares nos modelos apresentados	
Grupos	Tópicos específicos	RDC n. 47 (BRASIL, 2010)	Lentz, Pander Maat e Dost (2014)
Paciente	Efeitos adversos	(3) 9. Reações adversas	(5) Efeitos adversos
	Orientações ao paciente	(3) 5. Advertências e precauções	(2) Como usar este medicamento? (3) Quem não deve usar este medicamento? (4) Cuidados durante o uso deste medicamento (4) Comida, bebidas e álcool (5) Efeitos adversos
	Aspectos farmacêuticos	(3) 7. Cuidados de armazenamento do medicamento	(6) Armazenamento e descarte
Técnica	Contraindicações	(3) 4. Contraindicações	(3) Quem não deve usar este medicamento?
	Precauções	(3) 5. Advertências e precauções	(3) Quem talvez não deva usar este medicamento? (3) Pessoas com alergias (3) Planos de ter filhos, gravidez e amamentação
	Aspectos farmacocinéticos	—	(1) Como o medicamento funciona?
	—	(3) 3. Características farmacológicas	
	Interações medicamentosas	(3) 6. Interações medicamentosas	(4) Combinações com outros medicamentos

Nota: Os números entre parênteses indicam o grupo de informação a que pertencem os tópicos referenciados dos modelos de informação sobre medicamentos.
Fonte: Elaboração do autor.

Outro aspecto importante a se verificar diz respeito a como essa estrutura de conteúdo é preenchida no aplicativo. A seguir, explora-se tal questão com base no agrupamento de itens previstos pela conformação dos textos no MedSUS.

3.2 Análise quantitativa das informações sobre medicamentos

A estrutura de conteúdo do aplicativo MedSUS consiste num padrão estático, que se repete para as informações referentes a todos os medicamentos constantes da base de dados do programa. De modo a complementar a primeira análise, em que se verificou a sistematização da estrutura textual, realizou-se uma segunda investigação, com o intuito de aferir a consistência do conteúdo presente nessa estrutura. Para tanto, empregou-se um critério simples: registrou-se a presença ou ausência de conteúdo em cada grupo de informação e tópico específico. Avaliaram-se as entradas referentes a todos os 447 medicamentos listados no MedSUS. A Figura 3 apresenta os resultados gerais obtidos a partir dessa análise.

Os resultados revelam que a quase totalidade dos medicamentos presentes no MedSUS apresenta informações básicas de identificação: grupo farmacoterapêutico (99,55%), nome comercial (99,33%), apresentação (99,33%) e indicações (99,78%). Esses dados estão dispostos no primeiro grupo de informação (Geral). Já quanto aos esquemas de administração, os dados aferidos revelam uma situação consideravelmente distinta. Os dois esquemas mais frequentemente indicados consistem naqueles referentes a adultos (53,91%) e crianças (40,72%). As informações relacionadas à administração em pacientes idosos aparecem em apenas 4,92% dos medicamentos listados, enquanto a administração em gestantes se verifica em 2,01% dos registros. Ao se analisar a consistência dos dados sobre administração de forma integrada, constata-se que um elevado número de medicamentos no MedSUS não apresenta qualquer indicação acerca de como usar o

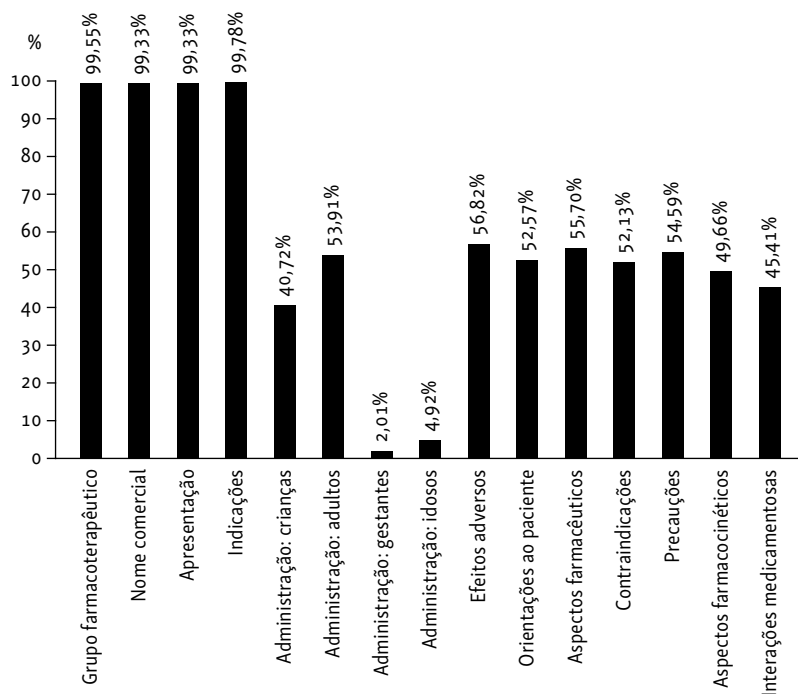
produto. Dos 447 registros, verificou-se que 194 (43,40%) não referem a administração em crianças, adultos, gestantes ou idosos.

A análise do segundo grupo de informação (Paciente) expõe dados que demonstram a ausência de conteúdo em muitos dos registros examinados. A informação mais frequente no MedSUS, dentro dessa categoria, consiste na descrição de efeitos adversos (56,82%), seguida pelos aspectos farmacêuticos (55,70%) e orientações ao paciente (52,57%). Assim como no primeiro grupo (Geral), este segundo (Paciente), tomado a partir da análise integrada dos tópicos específicos, revela ausência de conteúdo em parcela considerável dos medicamentos listados no aplicativo. Notou-se que 190 (42,51%) dos registros não apresentam qualquer informação destinada a pacientes ou à orientação destes pelo profissional de saúde.

O terceiro grupo de informação (Técnica) evidenciou resultados similares aos obtidos para o segundo grupo (Paciente). A informação mais referenciada nos registros do aplicativo consiste nas precauções (54,59%), às quais seguem as contraindicações (52,13%), os aspectos farmacocinéticos (49,66%) e as interações medicamentosas (45,41%). Quando tomada de modo integrado, a presença de informações no terceiro grupo (técnica) expõe uma situação bastante similar aos resultados aferidos para os dois grupos anteriormente apresentados. Observou-se que 192 dos 447 registros (42,95%) fornecem informações técnicas sobre os medicamentos ao usuário do aplicativo.

Por fim, pode-se analisar a ocorrência conjunta das informações pertencentes aos três grupos, de modo a buscar obter uma visão geral acerca do conteúdo disponível sobre os medicamentos apresentados no MedSUS. Excluindo-se os dados básicos de identificação do produto (grupo farmacoterapêutico, nome comercial, apresentação e indicações), aferiu-se que 188 medicamentos (42,06%) não oferecem apontamentos referentes a esquemas de administração, informações a pacientes ou do âmbito da técnica. Portanto, dos 15 tópicos que integram a estrutura do conteúdo textual do aplicativo, observa-se ausência de dados em 11 dessas subseções para quantidade considerável dos registros.

FIGURA 3. Resultados gerais da análise quantitativa das informações sobre medicamentos no MedSUS



Nota: As porcentagens indicam a proporção de registros em que se verifica a presença do conteúdo em cada tópico específico (subseções).

Fonte: Elaboração do autor.

4 Discussão

A complexa estrutura de conteúdo que caracteriza materiais informativos sobre medicamentos permite estabelecer uma visão crítica a partir da literatura quanto aos resultados obtidos neste estudo.

Primeiramente, no que tange à análise comparativa da estrutura do conteúdo no aplicativo MedSUS, os quatro níveis de design apontados

por Lentz, Pander Maat e Dost (2014) – agrupamento, ordem, granularidade e redação – propiciam uma pertinente base para discutir os dados provenientes da pesquisa.

No aspecto *agrupamento* da informação, nota-se que a estrutura de conteúdo do MedSUS tende a ser mais sucinta que os modelos analisados. Se comparado à organização proposta por Lentz, Pander Maat e Dost (2014), o aplicativo evidencia tal afirmação. O primeiro grupo de informações da ferramenta analisada (Geral) une tópicos pertencentes a três grupos da proposta dos autores citados: *Que tipo de medicamento é este?*, *Como usar este medicamento?* e *Descrição do produto*. O mesmo ocorre no segundo grupo de informações do aplicativo (Paciente), que reúne subseções de cinco grupos distintos do modelo: *Como usar este medicamento?*, *Quem não deve usar este medicamento?*, *Cuidados durante o uso deste medicamento*, *Efeitos adversos* e *Armazenamento e descarte*. O terceiro grupo (Técnica) também apresenta essa característica, incluindo informações de três grupos da proposta dos autores referidos: *Que tipo de medicamento é este?*, *Quem não deve usar este medicamento?* e *Cuidados durante o uso deste medicamento*.

Já com relação às normas da RDC n. 47 (BRASIL, 2010), esse efeito de maior agrupamento dos tópicos se faz de modo menos pronunciado, visto que a definição de poucos grupos é uma característica comum entre as estruturas de conteúdo no MedSUS e no modelo fornecido pela legislação brasileira. As bulas para profissionais de saúde, conforme definidas pelo texto legal, apresentam apenas três grandes grupos de informação (Identificação do medicamento, Informações técnicas aos profissionais de saúde e Dizeres legais), mesma quantidade do MedSUS, cujo agrupamento diverge, contudo, no teor das seções (Geral, Paciente e Técnica). A análise comparativa dessas duas estruturas indica que a organização do aplicativo apresenta semelhança mais consistente no primeiro grupo (Geral), que corresponde a dados contidos também no primeiro grupo do modelo da legislação (Identificação do medicamento), além de dois tópicos específicos do terceiro grupo (Informações técnicas aos profissionais

de saúde). Os grupos *Paciente e Técnica*, por sua vez, correspondem de modo aproximado ao conteúdo desse terceiro grupo estipulado pela legislação. As semelhanças entre a estrutura do aplicativo e as normas da RDC n. 47 quanto à definição de grupos de informação demonstram, portanto, coerência na transmissão de informações a usuários profissionais da área de saúde. Já no caso de pacientes, as diferenças na forma como o conteúdo é agrupado no aplicativo podem ter impactos desfavoráveis no uso dessa ferramenta, pelo fato de a estrutura divergir das expectativas dos usuários.

Com relação ao nível da *ordem* ou sequência dos conteúdos, o aplicativo também apresentou consideráveis divergências dos modelos. Apesar de o MedSUS exibir um agrupamento semelhante àquele estabelecido pela RDC n. 47, os dados do Quadro 3 revelam sequências significativamente distintas nas estruturas comparadas. Diferenças ainda mais acentuadas se verificam quando se analisa a estrutura do aplicativo frente ao ordenamento sugerido por Lentz, Pander Maat e Dost (2014). Esse desacordo na sequência das informações, divergindo dos modelos, pode acarretar impactos negativos no uso do aplicativo, da mesma forma que o agrupamento. Visto que documentos instrucionais frequentemente são lidos com o intuito de buscar informações relevantes (WRIGHT, 1999), o desvio dos modelos pode dificultar a localização de dados no texto, o que pode ser ainda mais grave em situações de estresse.

A *granularidade* da estrutura consiste em outra característica importante a se considerar. A definição de 15 subseções para o conteúdo no aplicativo se mostra reduzida em relação aos dois modelos tidos como referências para a análise. A proposta de Lentz, Pander Maat e Dost (2014) é composta de 22 subseções, enquanto a RDC n. 47 especifica a existência de até 37 tópicos nas bulas para profissionais de saúde. A baixa granularidade do conteúdo no MedSUS se relaciona diretamente com o agrupamento da informação e, conforme discutido anteriormente, pode implicar efeitos negativos para a localização de dados importantes no texto.

Quanto à *redação* de seções e subseções, o aplicativo demonstra mais algumas características que merecem atenção. Esse aspecto, conforme as definições da RDC n. 47, constitui uma das maiores diferenças entre as bulas dirigidas a pacientes e aquelas elaboradas para profissionais de saúde. Considerando-se que a redação do conteúdo no MedSUS é elaborada com presença frequente de termos técnicos (por exemplo, aspectos farmacocinéticos), reforça-se a orientação da ferramenta como objeto de uso dos profissionais. Assim, caberia a restrição do acesso ao aplicativo para esse público específico ou uma adaptação dos textos, bem como da estrutura geral, a um público não especialista, de modo a contemplar os dois perfis de usuários. A redação mais simples, muitas vezes baseada na lógica de perguntas e respostas, encontra respaldo tanto no modelo de Lentz, Pander Maat e Dost (2014) quanto nas diretrizes da RDC n. 47 para bulas destinadas a pacientes.

Durante a análise comparativa, não se identificaram tópicos relativos a dizeres legais no conteúdo do MedSUS. Uma vez que este não é composto de bulas propriamente ditas, mas de informações gerais sobre os medicamentos listados na RENAME, considera-se que isso não acarreta problemas práticos, pois os dizeres legais são informações relacionadas a fabricantes e que, portanto, variam de acordo com a marca do produto e outros pontos que escapam ao escopo do aplicativo.

O Quadro 4 sumariza as principais questões discutidas com relação aos quatro níveis de design analisados na etapa qualitativa da pesquisa: agrupamento dos tópicos, ordem dos conteúdos, granularidade da estrutura e redação das seções. Nota-se que os possíveis problemas relacionados ao uso por profissionais se concentram nos níveis de ordem e granularidade, enquanto os apontamentos relativos a pacientes permeiam todos os quatro níveis considerados.

Por fim, a análise quantitativa do conteúdo disposto na estrutura descrita permitiu verificar um outro problema do aplicativo MedSUS: a ausência de informação sobre muitos dos medicamentos que

QUADRO 4. Síntese das questões levantadas a partir de resultados e discussão da análise comparativa quanto aos níveis de agrupamento, ordem, granularidade e redação do conteúdo no MedSUS

Níveis de design	Considerações quanto ao uso do aplicativo para perfis de usuários	
	Profissionais de saúde	Pacientes
Agrupamento	Organização coerente com as especificações legais, apesar de apresentar algumas divergências com relação ao modelo da RDC n.47	A disposição das informações destoa sensivelmente do modelo baseado nas expectativas desse perfil de usuário, podendo afetar negativamente o uso da ferramenta
Ordem (sequência)	A sequência de apresentação do conteúdo diverge do padrão especificado na RDC n. 47, o que é atenuado pelo agrupamento similar	Somada ao agrupamento distinto, a ordem conflitante com o modelo sugere possíveis problemas na localização de informações no MedSUS por parte de pacientes
Granularidade	A estrutura do aplicativo (15 tópicos) destoa da alta divisão definida na RDC n. 47 (até 37 tópicos), o que pode impactar negativamente a busca por informação no MedSUS	A subdivisão de itens no aplicativo (15 tópicos) também destoa do modelo (22 tópicos), o que se soma aos problemas nos demais níveis analisados
Redação	Apresenta coerência no uso de termos em relação ao modelo da RDC n. 47, apesar de algumas diferenças de conteúdo	O uso de termos técnicos torna o texto pouco acessível a não especialistas, sendo necessário reformulá-lo para atender mais adequadamente a este perfil

Fonte: Elaboração do autor.

integram a base de dados do programa. Mais de 40% dos registros no aplicativo possuem apenas os dados básicos de identificação dos produtos, mas não fornecem qualquer informação acerca da administração, de orientações a pacientes ou de características técnicas dos medicamentos. Os dados aferidos nessa etapa da pesquisa sugerem que o conteúdo do MedSUS ainda se mostra incompleto, de modo que cabe questionar o porquê dessa falha. Uma possível razão seria a

falta de informação nas fontes a partir das quais se obtém o conteúdo utilizado para alimentar o aplicativo. Outra explicação plausível consistiria na dificuldade de administrar e organizar uma grande quantidade de informações, processo que demanda tempo e dedicação, fazendo com que os desenvolvedores do MedSUS aprimorassem o conteúdo gradativamente. A questão, no entanto, permanece em aberto e pode suscitar trabalhos futuros.

A presença de informação precisa na área de saúde é fundamental para todas as pessoas envolvidas e deve levar em consideração as necessidades dos usuários, sejam eles profissionais em busca de embasamento técnico-científico para a dispensação de fármacos ou pacientes que busquem dados adicionais com implicações na adesão ao tratamento (SILVA et al., 2000; PAYNE, 2002; CALDEIRA; NEVES; PERINI, 2008; VOLPATO; MARTINS; MIALHE, 2009). Dessa maneira, há indícios de que o aplicativo encontra sérios obstáculos para atingir o objetivo de promover o uso racional de medicamentos e auxiliar os profissionais de saúde. Trata-se certamente de uma ferramenta com grande potencial para atingir tais finalidades, mas que ainda precisa de mais esforços nos domínios de pesquisa e desenvolvimento.

5 Considerações finais

O estudo do MedSUS proporcionou pertinentes considerações a partir do referencial teórico, bem como dos dados aferidos durante a pesquisa quanto à disponibilização de informações sobre medicamentos em meio digital. Visto que poucos estudos desenvolvem este tema, a presente pesquisa reforça a importância de investigar similaridades e diferenças entre a forma como se oferece conteúdo sobre saúde nos meios impresso e digital. Textos impressos se estruturam fortemente em convenções tipográficas oriundas do design de materiais com livros, revistas, jornais, entre outros. No meio digital, podem-se explorar aspectos além dos que estão presentes na página impressa,

como a interação, por exemplo. Um interessante caminho para pesquisas consiste no estudo do uso e dos impactos da integração de variáveis tipográficas e de interação em conteúdos digitais, sobretudo na área de saúde.

Também cabe ressaltar que as pesquisas sobre bulas de medicamentos se direcionam, em geral, à transmissão de informações para pacientes. Este capítulo busca ressaltar a importância de considerar também a perspectiva dos profissionais de saúde. Julga-se que esses dois públicos possuem necessidades informacionais específicas, motivo pelo qual a estrutura do MedSUS fornece muitas oportunidades de pesquisa. Avaliar o impacto do modelo atual e de estruturas alternativas na facilidade de busca por informação, relacionada aos níveis de agrupamento, ordem, granularidade e redação, constitui uma interessante direção para trabalhos futuros que tenham por objetivo seguir os esforços aqui desempenhados.

Com base nessas considerações, o presente estudo pode oferecer recomendações que visam à melhoria do MedSUS. A seguir, listam-se os aspectos abordados no texto e que constituem sugestões para o desenvolvimento do aplicativo:

- **Personalizar o conteúdo a partir do perfil do usuário.** Visto que o aplicativo tem potencial para se tornar fonte de consulta tanto a profissionais de saúde quanto a pacientes sem conhecimento técnico da área, o conteúdo pode se estruturar com base nas necessidades de quem acessa a ferramenta. Assim, a tela inicial do MedSUS poderia pedir para que o usuário selecionasse o perfil adequado à consulta que busca fazer na base de dados (Figura 4).
- **Estabelecer ordem e granularidade mais adequadas.** Trata-se de aspectos fundamentais na busca por informações, dado que o teor dos textos contidos no aplicativo estimula a seleção de trechos específicos em vez da leitura do conteúdo completo. Seguir uma ordem que atenda às expectativas do público,

sejam profissionais ou pacientes, tem papel fundamental nesse processo. Dentro de uma ordem familiar, o aumento da granularidade permitiria aos usuários encontrar mais facilmente o tipo de informação que lhes interessa.

- **Utilizar recursos do meio digital pensando nos quatro níveis de design.** Conforme se verificou na análise do MedSUS, a estrutura de conteúdo do aplicativo se mostra rígida e estática. O uso de recursos de interação, navegação, entre outros, pode oferecer soluções mais práticas na forma como o agrupamento, a ordem, a granularidade e a redação se apresentam ao longo dos textos.

FIGURA 4. Sugestão de tela para escolha de um perfil de usuário ao abrir o MedSUS. Dessa maneira, pode-se ter acesso ao tipo de informação mais adequado a suas necessidades informacionais



Atual configuração da tela inicial do aplicativo

Sugestão: opção para escolher um perfil

Fonte: Elaboração do autor.

Tais sugestões pretendem se constituir como caminhos úteis para entender as melhores formas de executar o tratamento da informação no intuito de comunicar temas da área de saúde em meio digital. Para isso, deve-se testar sua efetiva validade e acrescentar novas contribuições. A disponibilidade cada vez maior e mais diversa de conteúdo por meio de dispositivos móveis aponta essas ferramentas como uma dos meios mais propícios para pesquisa e desenvolvimento no âmbito do design da informação.

Referências

ARRAIS, P. S. D.; BARRETO, M. L.; COELHO, H. L. L. Aspectos dos processos de prescrição e dispensação de medicamentos na percepção do paciente: estudo de base populacional em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 4, p. 927-937, 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada n. 140, de 29 de maio de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 185, 24 set. 2003a. Seção 1, p. 53-54.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada n. 333, de 19 de novembro de 2003. Dispõe sobre rotulagem de medicamentos e outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 227, 21 nov. 2003b. Seção 1, p. 94-107.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada n. 47, de 8 de setembro de 2009. Estabelece regras para elaboração, harmonização, atualização, publicação e disponibilização de bulas de medicamentos para pacientes e para profissionais de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 12, 19 jan. 2010. Seção 1, p. 36-41.

BRASIL. Controladoria Geral da União. **Acesso à informação pública**: uma introdução à lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **MedSUS** (Versão 1.5 – iOS) [Aplicativo para dispositivos móveis]. 2016.

CALDEIRA, T. R.; NEVES, E. R. Z.; PERINI, E. Evolução histórica das bulas de medicamentos no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 24, n. 4, p. 737–743, 2008.

DICKINSON, D.; RAYNOR, D. K.; DUMAN, M. Patient information leaflets for medicines: using consumer testing to determine the most effective design. **Patient Education and Counseling**, v. 43, n. 2, p. 147–159, 2001.

DIXON-WOODS, M. Writing wrongs? An analysis of published discourses about the use of patient information leaflets. **Social Science & Medicine**, v. 52, n. 9, p. 1417–1432, 2001.

DRESCH, A. P.; AMADOR, T. A.; HEINECK, I. Conhecimento dos pacientes sobre medicamentos prescritos por odontólogos no sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 2, p. 475–483, 2016.

DUBAY, W. H. **The principles of readability**. Costa Mesa: Impact Information, 2004.

FUJITA, P. T. L.; MACHADO, C. J. S.; TEIXEIRA, M. O. A bula de medicamentos e a regulação de suas configurações em termos de forma e conteúdo no Brasil. **Saúde Soc.**, v. 23, n. 1, p. 277–292, 2014.

HAMMERSCHMIDT, C. Typography in patient information leaflets for mobile devices: typesetting information about medicinal products. **Information Design Journal**, v. 21, n. 3, p. 244–259, 2014.

LENTZ, L.; PANDER MAAT, H.; DOST, D. An evidence-based template proposal for patient information leaflets. **Information Design Journal**, v. 21, n. 3, p. 225–243, 2014.

LYRA JUNIOR, D. P.; BALISA-ROCHA, B. J.; MESQUITA, A. R.; ROCHA, C. E. Bulas de medicamentos usados por idosos com hipertensão: adequação da informação à regulamentação sanitária e possíveis implicações para a saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 6, p. 2917–2924, 2010.

MELO, G. Entrevista: Gilvania de Melo [2008]. Entrevistadora: S. Padovani.

InfoDesign, v. 5, n. 3, p. 62–64, 2008.

PANDER MAAT, H.; LENTZ, L. Improving the usability of patient information leaflets. **Patient Education and Counseling**, v. 80, n. 1, p. 113–119, 2010.

PANDER MAAT, H.; LENTZ, L. Using sorting data to evaluate text structure: an evidence-based proposal for restructuring patient information leaflets. **Technical Communication**, v. 58, n. 3, p. 197–216, 2011.

PAYNE, S. A. Balancing information needs: dilemmas in producing patient information leaflets. **Health Informatics J**, v. 8, p. 174–179, 2002.

SILVA, T.; DAL-PIZZOL, F.; BELLO, C. M.; MENGUE, S. S.; SCHENKEL, E. P. Bulas de medicamentos e a informação adequada ao paciente. **Rev Saúde Pública**, v. 34, n. 2, p. 184–189, 2000.

VOLPATO, L. F.; MARTINS, L. C.; MIALHE, F. L. Bulas de medicamentos e profissionais de saúde: ajudam ou complicam a compreensão dos usuários? **Rev Ciênc Farm Básica Apl.**, v. 30, n. 3, p. 309–314, 2009.

WRIGHT, P. Printed instructions: can research make a difference? In: ZWAGA, H. J. G.; BOERSEMA, T.; HOONHOUT, H. C. M. (Eds.). **Visual information for everyday use: design and research perspectives**. London: Taylor & Francis, 1999.

Apêndice

Estrutura textual das bulas de medicamentos de acordo com a RDC n. 47 (continua)

Grupos de informação	Considerações quanto ao uso do aplicativo para perfis de usuários
(1) Identificação do medicamento	Nome comercial ou marca do medicamento
	Denominação genérica do(s) princípio(s) ativo(s), utilizando a Denominação Comum Brasileira
	Para medicamentos fitoterápicos, informar espécie vegetal e a parte da planta utilizada
	Para medicamentos fitoterápicos, registrados com base na tradicionalidade de uso, inserir as frases: • “Medicamento fitoterápico registrado com base no uso tradicional.” (negrito) • “Não é recomendado o uso por período prolongado enquanto estudos clínicos amplos sobre sua segurança não forem realizados.”
	Para medicamentos dinamizados, incluir a frase, conforme a categoria do medicamento, em negrito: “Medicamento Homeopático” ou “Medicamento Antroposófico” ou “Medicamento Anti-homotóxico”
	Apresentações
	Forma farmacêutica
	Concentração por unidade de medida ou unidade farmacotécnica, conforme o caso.
	Quantidade total de peso, volume líquido ou unidades farmacotécnicas.
	Quantidade total de acessórios dosadores que acompanha as apresentações, quando aplicável.
	Citar via de administração, usando caixa-alta e negrito.
	Incluir a frase, em caixa-alta e em negrito, “USO ADULTO ACIMA DE...” e/ ou “USO PEDIÁTRICO ACIMA DE...”, indicando a idade mínima, em meses ou anos, para qual foi aprovada no registro o uso do medicamento.
	Composição
	Princípio ativo
	Excipientes

Estrutura textual das bulas de medicamentos de acordo com a RDC n. 47 (continua)

Grupos de informação	Considerações quanto ao uso do aplicativo para perfis de usuários
(1) Identificação do medicamento	Forma farmacêutica cujo estado físico seja líquido e em gotas, informar a equivalência de gotas para cada mililitro (gotas/mL) e massa por gota (mg/mL).
	Para medicamentos fitoterápicos, informar a composição do medicamento, indicando a relação real, em peso ou volume, da matéria prima vegetal usada, a correspondência em marcadores e a descrição do derivado.
	Para medicamentos dinamizados informar a composição qualitativa e quantitativa para os insumos ativos, conforme nomenclatura oficial, e qualitativa para os insumos inertes. Mencionar para os insumos ativos a potência/escala. Mencionar abaixo da composição a graduação alcoólica do produto final, para formulações líquidas.
(2) Informações ao paciente	1. Para que este medicamento é indicado?
	2. Como este medicamento funciona?
	3. Quando não devo usar este medicamento?
	4. O que devo saber antes de usar este medicamento?
	5. Onde, como e por quanto tempo posso guardar este medicamento?
	6. Como devo usar este medicamento?
	7. O que devo fazer quando eu me esquecer de usar este medicamento?
	8. Quais os males que este medicamento pode me causar?
	9. O que fazer se alguém usar uma quantidade maior do que a indicada deste medicamento?
(3) Informações técnicas aos profissionais de saúde	1. Indicações
	2. Resultados de eficácia
	3. Características farmacológicas
	4. Contraindicações
	5. Advertências e precauções
	6. Interações medicamentosas
	7. Cuidados de armazenamento do medicamento

Estrutura textual das bulas de medicamentos de acordo com a RDC n. 47 (conclusão)

Grupos de informação	Considerações quanto ao uso do aplicativo para perfis de usuários
(3) Informações técnicas aos profissionais de saúde	8. Posologia e modo de usar
	9. Reações adversas
	10. Superdose
(4) Dizeres legais	Informar a sigla "MS" mais o número de registro no Ministério da Saúde conforme publicado em Diário Oficial da União (DOU), sendo necessários os 9 (nove) dígitos iniciais.
	Nome, número de inscrição e sigla do Conselho Regional de Farmácia do responsável técnico da empresa titular do registro.
	Razão social e endereço da empresa titular do registro no Brasil.
	Número do CNPJ do titular do registro.
	Para os medicamentos fabricados e/ou embalados por empresas diferentes da detentora do registro, informar a razão social da empresa fabricante e local de fabricação do produto, citando a cidade e o estado, precedido pelas expressões, conforme o caso: "Fabricado por:" e "Embalado por:"
	Telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor, de responsabilidade da empresa titular do registro.
	Incluir as seguintes frases, quando for o caso: "Uso restrito a hospitais"; "Uso profissional"; "Venda sob prescrição médica"; "Dispensação sob prescrição médica" (para laboratórios oficiais).
	Incluir as frases de restrições de venda, uso e dispensação previstas na norma específica para produtos controlados.
	Incluir, exceto nos textos de bula a serem submetidos eletronicamente à Anvisa, uma das seguintes frases, conforme o caso, em negrito: "Esta bula foi aprovada pela Anvisa em (dia/mês/ano)" (informando a data de publicação Bulário Eletrônico); "Esta bula foi atualizada conforme Bula Padrão aprovada pela Anvisa em (dia/mês/ano)".

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RDC n. 47 (BRASIL, 2010).

6

Educação em saúde mediada por dispositivos móveis

Um estudo experimental sobre a experiência dos profissionais da saúde com interfaces gráfico-informacionais de um aplicativo da UNA-SUS/UFMA

● EURIDES CASTRO

1 Introdução

A área da saúde tem demandado cada vez mais ofertas educacionais que garantam o aperfeiçoamento da prática dos trabalhadores do Sistema Único de Saúde (SUS) e, conseqüentemente, uma prestação de serviço mais digna ao cidadão. No Brasil, no ano de 2010, observou-se um crescimento desproporcional das Equipes de Saúde da Família (ESF) – formadas por médicos, dentistas e enfermeiros – em relação às ofertas de especialização e residência disponíveis, haja vista que antes havia uma oferta de apenas 1000 vagas de especialização e residência, o que saltou para 30.000 vagas em 2010 (OLIVEIRA et al., 2014). Desta forma, a EAD surge como a modalidade capaz de atender a essa demanda, pois permite ofertas em larga escala com menor custo em relação ao modelo presencial, tem maior capilaridade nacional e possibilita o desenvolvimento de materiais educacionais interativos que visam um aprendizado ativo e colaborativo (OLIVEIRA, 2014).

O resultado dessa crescente busca por cursos de formação em saúde tem motivado a implantação de programas que priorizam a teleconsultoria e a qualificação dos profissionais do SUS por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), como o Telessaúde Brasil Redes e a Universidade Aberta do SUS (UNASUS), além de investimentos realizados por grandes grupos educacionais do País nesta modalidade de ensino.

As TIC têm influenciado a vida das pessoas e provocado grandes transformações na forma como a realidade é percebida. Seu uso não apenas assegura maior capacidade produtiva, mas também estabelece novas estruturas de poder, tornando os indivíduos mais independentes e menos suscetíveis à manipulação da mídia de massa (BENKLER, 2006). Essa sensação de empoderamento e independência é potencializada com a popularização dos Dispositivos de Interação Móvel (DIM), cujas vendas no Brasil já superam as dos computadores pessoais. De acordo com Weiss (2002) os Dispositivos de Interação Móvel (chamados pelo autor como *handheld devices*) são aparelhos computacionais caracterizados por serem facilmente operados apenas com as mãos, sem a necessidade de um suporte fixo de apoio ou cabos, e ainda permitem o acesso à internet e instalação de aplicativos (e.g., *tablets* e *smartphones*).

O crescente aumento do acesso a esses dispositivos tem promovido mudanças na forma de acesso, produção e disseminação do conhecimento. Nos últimos anos, houve um aumento significativo na formação de profissionais na área da saúde, tanto no nível superior, quanto no nível médio (OLIVEIRA et al., 2014). Entretanto, apesar dessa expansão, ainda é uma dificuldade contar com profissionais com perfis adequados e comprometidos em trabalhar na rede assistencial do SUS em regiões distantes dos grandes centros. Em contrapartida, é exatamente nessas regiões onde estão as demandas mais urgentes por processos formativos, visto que geralmente são áreas com indicadores desfavoráveis no âmbito da saúde e com pouca disponibilidade de profissionais qualificados.

Nessa direção, os aplicativos de educação em saúde têm se mostrado uma poderosa ferramenta, pois quando instalados nos dispositivos móveis permitem aos profissionais/aprendizes o acesso a recursos educacionais em qualquer lugar e a qualquer momento, mesmo sem a disponibilidade de internet. Isso se torna possível através do desenvolvimento de aplicativos para sistemas operacionais específicos dos dispositivos móveis (e.g., iOS, Android, Windows Phone, etc.).

Contudo, a escassez de pesquisas que avaliem “quais” e “como” os elementos gráfico-informacionais utilizados nas interfaces desses aplicativos interferem na experiência do usuário tem sido um entrave no desenvolvimento de recursos educacionais que permitam uma boa Experiência do Usuário (eficácia, eficiência e satisfação). A definição sobre quais elementos gráfico-informacionais representarão a informação requer a atuação de um profissional do design capaz de investigar os diferentes aspectos inerentes ao usuário, às características da tecnologia e ao contexto de uso. Assim, a ux surge como uma abordagem capaz de ampliar o olhar para diversas situações que envolvem o usuário. “A Experiência do Usuário diz respeito a como as pessoas se sentem em relação a um produto e ao prazer e à satisfação que obtêm ao usá-lo, olhá-lo, abri-lo ou fechá-lo” (ROGERS et al., 2013, p. 13). Na ux, o foco na **atividade humana** deve complementar a interação instrumental com o artefato ou sistema, a fim de compreender o motivo, a forma e o que as pessoas estão tentando atingir no processo de interação com determinada interface.

Esse capítulo discute a ux com a interface gráfica de um aplicativo de educação em saúde da UNA-SUS/UFMA, apresentando resultados obtidos em um ensaio de interação com médicos que atuam na Estratégia de Saúde da Família do município de São Luís do Maranhão e discutindo-os à luz da literatura. Apresentam-se ao seu final, conclusões sobre os elementos que interferem na ux e qual a intenção de um estudo futuro.

2 A importância da abordagem UX na elaboração de projetos de interfaces gráfico-informacionais no âmbito da Interação Homem/Computador (IHC)

No design, o ato de projetar produtos, seja tangível ou intangível, requer uma sistematização de etapas que considere diversos fatores, como, por exemplo, o processo de produção, a matéria-prima a ser utilizada, a usabilidade, o contexto de uso e, principalmente, os aspectos intrínsecos à experiência do usuário. Na última década, o termo Experiência do Usuário tem ganhado força e se mostrado como uma abordagem indispensável no desenvolvimento de projetos de design com foco no usuário e que buscam uma ótima experiência. Em 1998 Donald Norman explicou em resposta a um e-mail que havia recebido de Peter Merholz¹, que um dos motivos que o levou a propor a criação do termo UX se deu pela necessidade de ampliar o discurso restrito da Interação Homem/Computador (IHC), focado no momento da interação (usuário/máquina), para um conceito que cobrisse todos os aspectos da experiência da pessoa com o sistema, ou seja, era preciso extrapolar os aspectos abordados pela usabilidade durante a manipulação do usuário com o produto ou serviço.

Ratificando o entendimento de Norman acerca da necessidade de uma abordagem mais holística na IHC, em 2010, a Organização Internacional para Padronização (ISO) edita a primeira versão da ISO 9241-210, a qual surge para substituir a ISO 13407 e complementar os aspectos já abordados na usabilidade, especialmente no que versa a Experiência do Usuário. A ISO refere-se à Usabilidade como o grau em que um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso especificado (ISO 9241-11, 1998). Já a norma

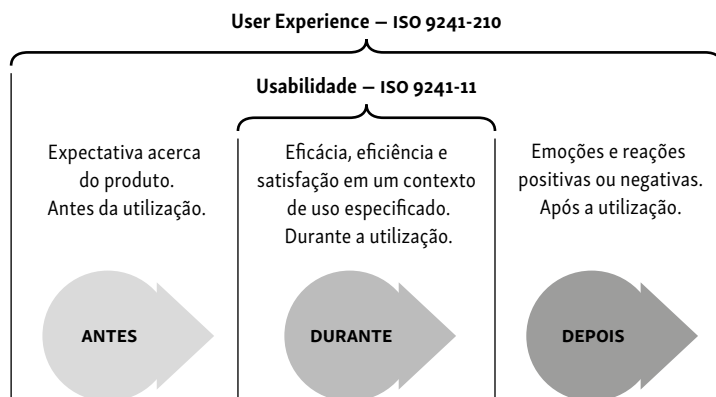
1. Fragmento de um e-mail revelado numa entrevista com Donald Norman realizada por Peter Merholz – Presidente da Adaptive Path em 2007, disponível em: <http://adaptivepath.org/ideas/e000862/>

que trata a Experiência do Usuário, fornece orientações sobre a Interação Humano/Computador durante todo o **ciclo de vida** dos sistemas interativos, ou seja, antes, durante e depois da experiência (ISO 9241-210, 2010). Ambas as definições ora apresentadas tratam a satisfação do usuário durante o uso dos sistemas interativos, contudo, o conceito apresentado pela norma que contempla a Experiência do Usuário inclui aspectos do design centrado no usuário para sistemas interativos, como os fatores emocionais e perceptivos do usuário, durante todo o ciclo de interação com o sistema (ver Figura 1).

De acordo com Bevan (2009), a principal diferença da Experiência do Usuário para a Usabilidade é um objetivo final mais amplo, ou seja, não apenas alcançar a eficácia e eficiência, mas melhorar toda a experiência do usuário desde a expectativa até a reflexão sobre a experiência.

Diversos especialistas reconhecem a importância da usabilidade, porém entendem que por si só ela não é suficiente para garantir uma boa experiência do usuário na interação com artefatos digitais.

FIGURA 1. Definições da ISO 9241-11 e 9241-210.



Fonte: Adaptado de Gonçalves (2011).

A preocupação com esses aspectos comportamentais, que transcendem o momento instrumental e a racionalidade do sujeito, já era discutida desde a década de 70, conforme apresenta Löbach (1976, p. 64), “Em paralelo ao mundo da racionalidade e do pensamento lógico, há o mundo dos sentimentos, que, nos dias atuais, vai se separando rapidamente de uma atitude racional, remetendo à forma primitiva da experiência humana”. Corroborando este pensamento, décadas depois, Norman (2004, p. 5) também pontua a importância dos elementos extrínsecos à interação, “o lado emocional do produto pode ser mais importante para seu sucesso do que os elementos práticos”. Desse modo, a exclusão dos aspectos relacionados ao comportamento do usuário antes, durante e depois da interação com o sistema pode contribuir para o fracasso do projeto.

Entretanto, é preciso investigar, dentre outros fatores, como os usuários/público-alvo constroem e desenvolvem o processo de aprendizagem em meio ao contexto real de manipulação do artefato. Nessa direção, o tópico a seguir abordará conceitos da aprendizagem sociointeracionista defendidos pela Teoria da Cognição Situada (TCS), mostrando sua relação com a UX no âmbito da educação em saúde.

3 A relação da Teoria da Cognição Situada (TCS) com a UX no contexto da saúde

A busca pela compreensão da capacidade intelectual do ser humano em suas estruturas mentais, bem como de que forma a organização das informações captadas é processada, tem sido uma discussão histórica explorada por diversos pesquisadores das ciências humanas e sociais.

Nos últimos tempos, com a sociedade cada vez mais interligada em rede, o cognitivismo tem sido criticado por associar o fenômeno da cognição humana estritamente aos processos internos. Nessa associação, a mente é comparada com as máquinas de computadores que armazenam representações simbólicas e processam esses símbolos

de acordo com regras sintáticas, as quais regem a construção do significado (WILSON; KEIL, 2001). Esse entendimento não considera a possibilidade de se olhar para as capacidades intelectuais dos seres humanos sob as influências das interações com o ambiente externo, ou seja, como processo influenciado pelo contexto natural no qual o ser humano está inserido.

A Teoria da Cognição Situada (TCS), proposta pela antropóloga Jean Lave, transita pelas diversas teorias cognitivas sob uma perspectiva sociointeracionista na direção da psicologia soviética, cujo foco está nas feições coletivas. O processo cognitivo é um fenômeno não apenas psicológico, mas construído com base nas relações entre a ação e o ambiente sociocultural identificado, caracterizado e reconhecido pelos indivíduos. A cognição é um fenômeno social complexo no qual a atividade cognitiva é situada, ou seja, não pode ser separada da prática social e do objetivo comum que leva às atividades dos participantes (LAVE, 1988). De modo análogo, quando se utiliza a abordagem ux no desenvolvimento de sistemas interativos, o comportamento, o ambiente no qual o usuário manipulará o artefato e a forma como este se relaciona com meio social podem ditar aspectos projetuais que impactarão na eficácia, eficiência e satisfação do usuário, haja vista que a meta final da aprendizagem ou aquisição da informação é sempre o usuário.

Nessa direção, Forlizzi e Ford (2000) apresentaram um estudo sobre a ux na perspectiva interacionista, no qual afirmam que as experiências são construções momentâneas que crescem a partir da interação entre as pessoas e seu ambiente. Esse pensamento também é contemplado na ideia do mundo das atividades citado por Jääskö, Mattelmäki e Ylirisku (2003), em que as atividades têm relação com a interação entre pessoas, tarefas, ações, situações e objetivos práticos. Os autores citam ainda que o mundo dos humanos trata das personalidades, atitudes, valores, motivações, estilos de vida, experiências passadas e gostos pessoais, enquanto o mundo físico está relacionado ao ambiente em que a experiência ocorre: as qualidades físicas,

estéticas e ambientais do espaço. Assim, é possível citar pontos de similaridades entre a Teoria da Cognição Situada e a ux, pois ambas consideram aspectos individuais e coletivos, assim como o contexto real de interação em busca de uma experiência positiva do usuário nos processos interacionistas da aprendizagem colaborativa.

No âmbito da saúde, a aprendizagem também tem priorizado o envolvimento colaborativo dos diversos atores que compõem a rede assistencial, na qual o processo do conhecimento passa a ser cíclico e construído com base nos processos de trabalho, nas práticas dos profissionais e participação social efetiva dos pacientes. De acordo com o Ministério da Saúde, a Educação Permanente em Saúde (EPS) pode ser entendida como aprendizagem no contexto laboral, devendo o cotidiano das organizações de saúde ser incorporado como espaço pedagógico. Propõe-se que os processos de formação dos trabalhadores da saúde ocorram a partir da problematização do processo de trabalho e que considere os conhecimentos e as experiências das pessoas (BRASIL, 2009).

Assim, pode-se dizer que esse novo paradigma da educação em saúde se baseia na ideia de que o conhecimento não se “transmite”, **mas se constrói** diante das dúvidas e do questionamento das práticas vigentes à luz dos problemas contextuais. A Educação Permanente em Saúde se aproxima da Teoria da Cognição Situada a partir do momento em que conduz o processo de aprendizagem dentro de uma perspectiva coletiva, considerando os sujeitos e sua relação com o ambiente social no qual está inserido. Tais apontamentos apresentados sobre como os indivíduos constroem suas relações sociais e desenvolve um aprendizado colaborativo são elementos essenciais para subsidiar o designer no projeto de interfaces gráfico-informacionais centradas no usuário. O tópico a seguir abordará aspectos importantes do design da informação e interação para o desenvolvimento de interfaces gráfico-informacionais, relacionando-os com a educação em saúde.

4 Contribuições do Design da Informação e Interação para o desenvolvimento de interfaces gráfico-informacionais centradas no usuário

Pode-se dizer que o design tem como uma de suas principais características, o caráter interdisciplinar, o qual facilita a condução de projetos que exigem uma integração com diversas áreas do conhecimento. No âmbito da interação homem-computador, a elaboração de interfaces gráficos-informacionais tem sido um desafio que exige um conhecimento amplo acerca do comportamento humano, tecnologia e áreas afins, em especial, quando estas buscam uma ótima experiência do usuário durante todo o processo interação com sistemas e artefatos digitais no contexto da educação em saúde. Nessa direção, o Design da Informação surge como um elemento essencial no desenvolvimento de interfaces, pois utiliza métodos e técnicas que permitam uma interpretação (decodificação) da mensagem de forma mais acessível e rápida pelo usuário final, sem que haja sobrecarga nos canais perceptivos que comprometam a eficácia da mensagem.

Em contribuição, Redig (2004) elenca **três elementos** necessários para que o design se caracterize como o da informação. O primeiro trata do **destinatário**; o segundo, da **forma da mensagem**; e o terceiro, do **tempo da mensagem**. No primeiro elemento, é ressaltado o foco no **receptor/usuário**, sendo este o responsável por determinar o conteúdo da mensagem. Corroborando a relevância do destinatário no processo informacional, Spinillo (2013) ressalta que conhecer quem interagirá com artefatos de informação, como e por que ocorre a interação, são questões norteadoras na produção de artefatos gráficos adequados às necessidades das pessoas. Em continuidade, no segundo elemento, que trata da **forma da mensagem**, estão presentes: (1) analogia: a informação criada precisa ter uma relação visual com o conteúdo; (2) clareza: a informação deve ser clara, impedindo dificuldade ou ruído na compreensão do usuário; (3) concisão: a mensagem deve ser concisa, evitando a utilização de

elementos desnecessários; (4) ênfase: é necessário priorizar o que é mais importante na mensagem; (5) coloquialidade: devem-se utilizar palavras de uso comum; (6) consistência: utilização de signos que não possibilitam interpretação dúbia e (7) cordialidade: as mensagens devem ser diretas e respeitosas. Por fim, ao descrever sobre o terceiro elemento que versa sobre o **tempo da mensagem**, o autor aborda dois aspectos importantes: (1) oportunidade: a mensagem precisa aparecer na situação mais apropriada; e (2) estabilidade: utilização de palavras e informações com significados que sejam duradouros e evitem interpretações diferentes para a mesma mensagem.

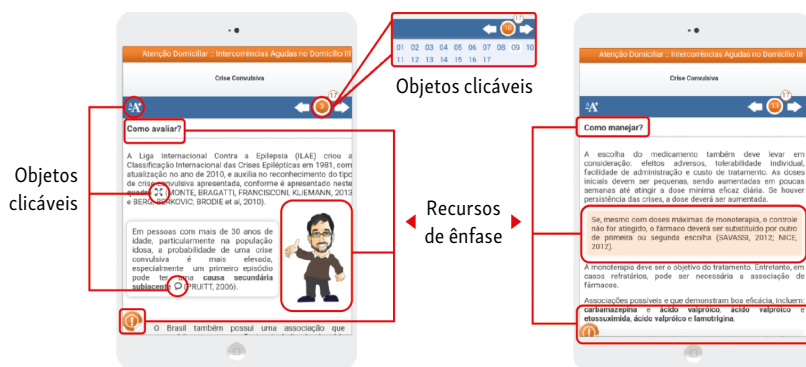
Esses princípios ora apresentados são fundamentais para definição da linguagem mais apropriada ao usuário, contudo, não são suficientes para garantir a eficácia do sistema informacional, pois é necessário entender as possibilidades de navegação que o sistema oferece e como o usuário interage para obter a informação. Quando os elementos gráfico-informacionais não são organizados de forma clara, concisa e consistente, a navegação do usuário pode ser comprometida e impactar negativamente em alguns dos aspectos abordados na UX (eficácia, eficiência e satisfação). Isso se confirmou no estudo experimental realizado neste estudo, quando alguns participantes tiveram a dificuldade de completar as tarefas devido à falta de padronização nos elementos clicáveis da interface e a má utilização de (ver Figura 2).

De modo geral, no âmbito dos sistemas digitais, o termo navegar presume o ato de interagir em busca de um objetivo, nesse caso a aquisição da informação. De acordo com Padovani e Moura (2008), a navegação consiste no deslocamento entre os nós (pontos de interação dentro de um sistema digital) de um espaço informacional por meio da utilização de *links* ou ferramentas de suporte. Para compreender como funciona a navegação e quais são suas possibilidades para uma plataforma móvel, Padovani et al. (2014) elaborou uma proposta de modelo descritivo que trata as diferentes possibilidades de navegação em uma plataforma de dispositivos móveis. Neste estudo,

considerou-se apenas a **navegação global** por entender que esta atenderia aos objetivos pretendidos (ver Figura 3).

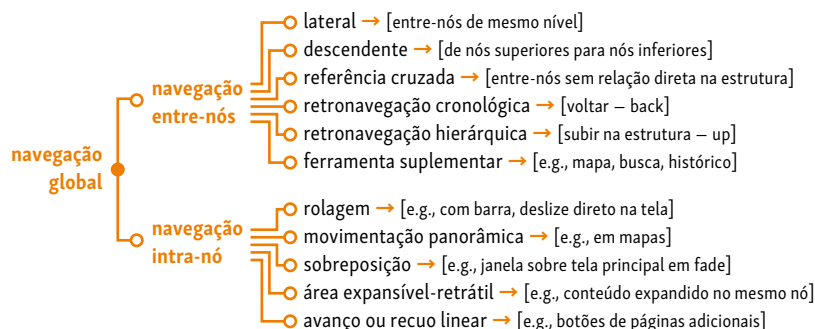
No nível **global de navegação**, os autores elencam as diferentes possibilidades de interação que os usuários podem ter **entre os nós** (entre os diferentes pontos de interação do sistema) **de informação**

FIGURA 2. Prints de telas — nos objetos clicáveis e uso demasiado de ênfase.



Fonte: Aplicativo Atenção Domiciliar, módulo 19 — Crise Convulsiva.

FIGURA 3. Proposta de modelo descritivo (navegação global).



Fonte: Padovani et al. (2014).

ou explorar o conteúdo disponível **dentro do próprio nó (intra-nó)** em que se encontram.

Essa contribuição trazida pelo design na organização gráfico-informacional e na forma de acessar o conteúdo no âmbito da IHC contribui para uma experiência positiva do usuário diante do o principal elo entre sujeito e sistema computacional, a interface gráfica do usuário (*Graphic User Interface – GUI*), um objeto de conexão que media a interação homem-computador e se configura como um elemento funcional importante para que haja a aquisição da informação. A interface é o dispositivo que opera a ligação entre dois pontos que fazem parte de uma rede composta por muitos sistemas (CARDOSO, 2012).

A ideia da interface gráfica do usuário é baseada em metáforas visuais, cuja finalidade é facilitar a realização de tarefas complexas, baseadas em códigos de programação, principalmente para os usuários que não detém conhecimentos técnicos na área de TI. Johnson (2001) explica que a maioria dos seres humanos não é capaz de entender as sequências de 0 e 1 que formam a linguagem dos *softwares* (binária). Assim, essas metáforas tratam-se de ícones que representam objetos físicos, já conhecidos do usuário, que ao serem acionados, desempenham determinadas funções dentro do processador (RIBEIRO, 2006). A utilização desses elementos gráfico-informacionais associativos contribuem para que a mensagem seja decodificada de maneira mais rápida. Segundo Mayer (1999), as informações visuais e verbais são processadas em sistemas independentes, nos quais a capacidade do sistema de memória de cada canal é limitada. Na Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia (TCAM), Mayer e Moreno (2002) reforçam que resultados da aprendizagem são melhores quando a informação disponibilizada ao usuário associa elementos verbais e pictóricos.

Essa necessidade de descomplicar a interação do usuário com sistemas de processamento mais complexo tem sido cada vez mais evidente no cenário tecnológico, em especial quando se trata da dinâmica característica dos dispositivos móveis. Contudo, muitos projetos

iniciaram priorizando o design adaptativo, no qual as interfaces para desktops e outros dispositivos fixos são adaptadas para a computação móvel, mas percebe-se que há algum tempo existe uma diferença considerável no desenvolvimento de cada uma dessas interfaces, requerendo-se, com isso, uma revisão nos princípios de IHC para a distinção dos elementos de dispositivos fixos dos elementos de dispositivos móveis (CHOI; LEE, 2011; KIM; LEE, 2005).

O usuário de DIM possui características peculiares, diferentes daquelas apresentadas pelos usuários de computadores *Desktops* ou *Laptops*. No que se refere à caracterização do perfil dos usuários de DIM, Ballard (2007) aponta alguns dos atributos considerados essenciais a essas pessoas:

- **Móvel:** a mobilidade como atributo essencial aos usuários de dispositivos móveis. O usuário requer uma alternância de locais e contextos sociais durante a interação, de modo que ele pode estar envolvido em várias atividades que ocorrem simultaneamente;
- **Interruptível e facilmente distraível:** os usuários de DIM estão sujeitos a interrupções do contexto de interação social no qual se encontra, assim como pelo próprio dispositivo, quando este demanda ao usuário outra ação como chamadas em espera ou mensagens de texto, por exemplo. Isso pode ocasionar distrações no que se refere à tarefa executada inicialmente;
- **Disponível:** os usuários de DIM apresentam-se disponíveis para interação por meio do dispositivo móvel, muitos carregam seus aparelhos constantemente ou durante períodos consideráveis do dia, e em certas ocasiões sentem-se desconfortáveis por não estarem próximos do equipamento;
- **Sociável:** os usuários são controladores da sua possibilidade de interação social, de modo que a qualquer momento podem interromper uma interação virtual para se colocarem disponíveis à interação social com as pessoas presentes fisicamente em seu entorno;

- **Contextual:** a interação do usuário com o dispositivo pode ser influenciada pelo ambiente onde ele se localiza.
- **Identificável:** os DIM são aparelhos individuais de uso pessoal, esses dispositivos geralmente se mostram únicos. Isso vale tanto para o número do telefone ou endereço de e-mail quanto para o dispositivo em si.

De modo similar, Pottes (2012) caracteriza o perfil dos usuários de DIM de forma mais sintética, com o foco em quatro aspectos fundamentais. A saber:

- **Impaciente:** disponibiliza pouco tempo para realizar uma tarefa e utiliza o aparelho para consultas pontuais;
- **Exigente:** por disponibilizar pouco tempo para realizar tarefas, é necessário que a interface seja clara, fácil de interagir, entender e memorizar.
- **Menor capacidade de absorver e processar conteúdo:** tal característica deve-se ao fato de o usuário disponibilizar pouco tempo para realizar tarefas no dispositivo (impaciência), bem como pelo fato de o contexto no qual ele esteja inserido ser impróprio para a aquisição de informação.
- **Múltiplas atenções e tarefas:** o usuário busca e consome informação no dispositivo ao mesmo tempo em que interage com o ambiente que o cerca. Essas ações simultâneas podem gerar interrupções durante a realização da tarefa principal, assim como desviar a atenção e reduzir a capacidade de absorver e processar a informação.

Por fim, considerar os aspectos abordados na experiência do usuário (eficácia, eficiência e satisfação) no desenvolvimento de interfaces gráfico-informacionais para DIM utilizadas na mediação do processo de ensino-aprendizagem na saúde pode minimizar problemas

causados pela mobilidade, distração e impaciência do usuário desse tipo de tecnologia.

O item a seguir apresentará informações acerca do estudo experimental realizado, destacando os principais resultados obtidos e discutindo-os com base na literatura abordada neste capítulo.

5 Estudo sobre a UX com interfaces gráfico-informacionais do aplicativo de educação em saúde – Atenção domiciliar da UNA-SUS/UFMA

O estudo teve como objetivo verificar aspectos atrelados à experiência do usuário (eficácia, eficiência e satisfação) com um aplicativo na área de saúde a partir da interação com a interface gráfica do mesmo. Para isto, empregou o método ensaio de interação, que consiste de uma simulação de uso do sistema com pessoas representativas da população-alvo, as quais são requisitadas a realizar tarefas típicas de suas atividades. A preparação do ensaio de interação requer reconhecimento do usuário-alvo e de tarefas típicas que serão aplicadas durante a realização dos testes (CYBIS, 2003). Esse método permite ao pesquisador identificar os fatores que determinam ou contribuem para uma boa experiência do usuário com interfaces gráfico-informacionais, bem como relacionar possíveis insatisfações ou desconfortos levantados pelos participantes do estudo.

A fim de delimitar o universo a ser pesquisado, o estudo limitou-se à cidade de São Luís no Maranhão e a um aplicativo da UNA-SUS/UFMA. A escolha destes se deu por conta dos seguintes fatores: (a) devido aos custos de operacionalização serem menores, (b) pelo fato da pesquisa estar atrelada à dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão (PPGDG/UFMA), no qual o pesquisador era aluno, (c) por se tratar de uma etapa prevista em um projeto de pesquisa guarda-chuva da

Universidade Aberta do SUS da Universidade Federal do Maranhão (UNA-SUS/UFMA) e, (d) devido a UNA-SUS/UFMA ser uma das instituições que desenvolviam o maior número de app de acesso livre voltado para educação em saúde no país.

5.1 Participantes

O universo do público-alvo compreende os médicos do município de São Luís do Maranhão, que atuam na Estratégia de Saúde da Família (ESF). De acordo com o documento do Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde (DAB-MS) acessado em 21/08/2014, o município de São Luís possui 104 equipes de ESF implantadas e cada equipe possui um profissional da medicina, logo, o universo compreende 104 médicos. Diante desse universo, a amostra se define a partir do momento que os resultados podem determinar uma tendência (padrão de resultados), haja vista que se trata de uma pesquisa de abordagem qualitativa. Assim, a condução do experimento apresentou uma tendência com 16 participantes. Desta forma, este número foi considerado suficiente para coleta de dados aqui apresentada.

5.2 Material: app Atenção Domiciliar – módulo 19 da UNA-SUS/UFMA

O material utilizado como objeto de interação foi a interface gráfica do aplicativo de educação em saúde da UNA-SUS/UFMA denominado Atenção Domiciliar, módulo 19, unidade/conteúdo Crise Convulsiva. Este foi definido por meio dos resultados obtidos em etapa anterior deste estudo referente a uma análise gráfico-informacional dos aplicativos de educação em saúde da UNA-SUS/UFMA. Para condução da pesquisa foram também utilizados: (a) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos participantes; (b) protocolos do

Ensaio de Interação, constando de questões (entrevista simultânea), de tarefas, e questionário de satisfação; (c) um *tablet* Samsung com sistema Android para interação com o app e, (d) um gravador de áudio para registro dos dados coletados.

5.2.1 Sobre o app: Atenção Domicilar – módulo 19

A informação contida no app está organizada sob uma estrutura gráfica que contempla cabeçalho e unidades (interface do app), os quais identificam a temática principal do aplicativo e as respectivas unidades, que, por sua vez, apresentam o conteúdo didático em forma de livro interativo.

Cada unidade do aplicativo é composta por um conjunto de páginas/telas, nas quais se pode realizar uma navegação linear ou não linear (intra-nós e entre-nós) conforme a necessidade do usuário (Figura 4).

FIGURA 4. Prints de telas editadas das interfaces.



Fonte: Aplicativo Atenção Domiciliar, módulo 19 – Crise Convulsiva.

5.3 Procedimentos

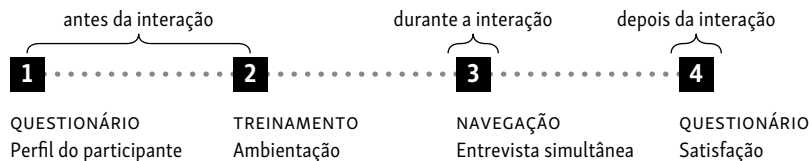
Inicialmente, o método priorizou a **identificação do perfil do participante** através do preenchimento de um questionário com 10 perguntas,

as quais contemplam informações pessoais, profissionais e sobre a experiência com dispositivos móveis e aplicativos. Em seguida foi realizado um **treinamento** de ambientação na plataforma, a fim de nivelar o conhecimento dos participantes em relação ao manuseio do *tablet* e do aplicativo (app) a ser manipulado. Após esse momento, o participante teve 5 minutos para navegar livremente e se ambientar com o equipamento e a interface do app antes de realizar as tarefas pré-definidas.

Posteriormente, o participante foi submetido à **navegação e interação** (realização de tarefas pré-definidas) na interface do aplicativo com uma **entrevista simultânea** conduzida pelo pesquisador, cuja finalidade era avaliar a eficiência e eficácia do sistema, assim como os motivos que induziram o participante a ter determinadas atitudes ao realizar tais tarefas. A entrevista simultânea surge como um recurso que possibilita ao pesquisador captar o pensamento do usuário no momento da realização da tarefa, a qual contribuirá para que o participante verbalize de imediato a origem de um problema ou situação de erro, evitando, assim, possíveis esquecimentos.

Por fim, aplicou-se o **questionário de satisfação**, no qual se buscou o entendimento acerca da percepção e opinião do participante após a realização da tarefa. O usuário foi submetido a um questionário com 11 perguntas, sendo 10 fechadas com escala Likert, de graduação de 1 a 5, e uma pergunta aberta para que o usuário expressasse sua sugestão de melhoria para o aplicativo utilizado. A Figura 5 explicita a sequência de procedimentos do estudo.

FIGURA 5. Diagrama de etapas do ensaio de interação.



Fonte: O autor.

O próximo item apresentará os resultados dos estudos de acordo com cada etapa mencionada, buscando fazer a relação com a literatura descrita nesse trabalho.

6 Resultados e discussão

Os resultados serão apresentados de acordo com a sequência de etapas realizadas no ensaio de interação, considerando inicialmente a o perfil do participante (antes da interação), a navegação e tarefa (durante a interação) e o questionário de satisfação (pós-tarefa). A discussão dos resultados será feita de acordo com a literatura apresentada e a capacidade de análise e argumentação do pesquisador.

6.1 Questionário sobre o perfil do participante

Com base nos dados analisados acerca do perfil dos participantes, observou-se que a maioria dos participantes é do sexo feminino, possuem **mais de 55 anos** e têm mais **nove anos** de atuação na área de Estratégia de Saúde da Família. No que tange à **capacidade de manuseio** dos médicos com **dispositivos móveis** (*tablet* e *smartphone*), as respostas foram categorizadas com base nos indicadores de uma escala de graduação de **um a cinco**, na qual, os números um e dois indicam uma habilidade ruim, o número três indica uma habilidade regular e os números quatro e cinco indicam uma habilidade boa. Os resultados mostraram que, a maioria dos participantes ($n = 10$) considera que sua habilidade no manuseio de *DI*M é boa. O mesmo ocorre quando estes são questionados sobre o costume de instalar aplicativos, verificou-se que a maioria ($n = 9$) diz ter o costume de instalar aplicativos em *tablet* ou *smartphones*, porém, nesse quesito, o resultado obtido foi mais equilibrado (ver Tabela 1).

TABELA 1. Apresentação dos resultados do questionário — perfil do participante.

Habilidade com DIM			Costume de instalar app em DIM?		Finalidade de uso dos apps?			
Boa	Regular	Ruim	Sim	Não	Estudo/ Pesquisa	Operações Financeiras	Lazer/ Jogos	Outras
10	4	2	9	7	13	8	3	4

Fonte: Compilação do próprio autor com base nos dados coletados.

Outro resultado obtido na análise do perfil do participante está relacionado à finalidade de uso. A preferência dos participantes está associada à utilização dos apps para fins de estudos/pesquisa ($n = 13$), seguido por operações financeiras ($n = 8$). Essas informações por si só não inferem alguma correlação com possíveis dificuldades na utilização ou realização de tarefas em aplicativos, no entanto, quando relacionadas aos resultados da interação com o sistema podem trazer informações importante que impactam na experiência do usuário conforme mostra o item a seguir.

6.2 Navegação e tarefas

A realização das tarefas pré-definidas para o ensaio de interação, juntamente com a entrevista simultânea conduzida pelo pesquisador/observador possibilitaram identificar **quais componentes** da interface gráfica do aplicativo interferem na ux **e como** esses elementos modificam essa experiência.

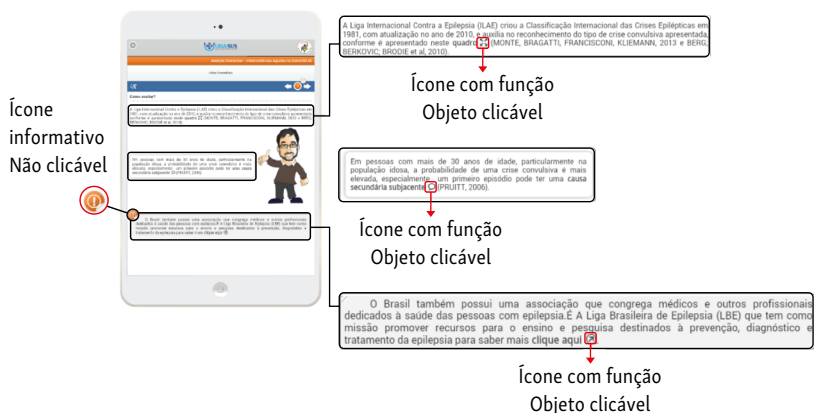
Com base em uma análise geral dos resultados obtidos após o experimento foi possível identificar as tarefas nas quais os médicos demonstraram maior dificuldade em concluir sozinhos. É possível afirmar que as dificuldades apresentadas estão associadas à quantidade de ações necessárias (maior número de toques) para se alcançar

o objetivo pretendido, ou até mesmo por exigirem **mais atenção** do participante na identificação de elementos gráfico-informacionais que não estão aplicados de **forma adequada** na interface (e.g., ícones sem rótulos ou que não condiz com sua função *link*/menu ocultos) conforme mostra a Figura 6.

Os resultados mostraram que, de modo geral, a maioria dos participantes conseguiu concluir as tarefas sem a ajuda do pesquisador durante a interação com o aplicativo, porém, em duas tarefas verificou-se que alguns participantes não conseguiram completar a tarefa ou desistiram. Na tarefa que solicitava a indicação dos objetos clicáveis na respectiva interface do aplicativo, apenas um participante não conseguiu completar. Já na tarefa que tratava da identificação dos ícones na página, três não completaram a tarefa e um desistiu (ver Tabela 2).

Outros resultados obtidos após a interação indicam que tarefas tidas como mais simples de serem realizadas (as que demandavam poucas ações) e que utilizavam elementos gráfico-informacionais

FIGURA 6. Print modificado da página 3 do conteúdo “Crise Convulsiva”.



Fonte: Aplicativo Atenção Domiciliar, módulo 19 — Crise Convulsiva.

TABELA 2. Representação dos resultados em que os participantes tiveram maior dificuldade.

Tarefa: Acesse a opção de “Tamanho das Fontes,” aumente o texto e depois feche essa opção																		
Participantes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Formas de conclusão	Sozinho	X	—	—	X	X	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X	12
	Com ajuda	—	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—	4
	Não completou	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Desistiu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarefa: Vá para a página 4 e identifique os objetos clicáveis disponíveis																		
Participantes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Formas de conclusão	Sozinho	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X	14
	Com ajuda	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Não completou	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Desistiu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tarefa: Retorne para página 3 do conteúdo “Crise Convulsiva” e identifique o(s) ícone(s)																		
Participantes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Formas de conclusão	Sozinho	—	—	—	X	X	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X	12
	Com ajuda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Não completou	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	Desistiu	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Tarefa: Agora saia desse aplicativo “Atenção Domiciliar”																		
Participantes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Formas de conclusão	Sozinho	X	X	—	X	X	X	X	—	X	—	X	—	X	X	X	X	13
	Com ajuda	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	—	X	—	—	—	—	3
	Não completou	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Desistiu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Fonte: Compilação do próprio autor com base nos dados colhidos.

apresentados de forma clara, concisa e consistente, possibilitam resultados mais satisfatórios do que as tarefas que exigiam mais ações do participante, tendo em vista que, nesse caso, todos os participantes conseguiram concluir as tarefas sem a necessidade de algum tipo de ajuda. Essa constatação reforça a importância do elemento forma da mensagem apresentado por Redig (2004) para caracterizar o design como sendo da informação, assim como a importância de associar conteúdo verbal com pictórico para facilitar a compreensão do usuário (MAYER; MORENO, 2002). Como exemplo, é possível citar a tarefa de abrir o app e acessar a unidade Crise Convulsiva conforme apresentado na Figura 7.

Dando continuidade aos resultados obtidos na navegação, além da realização das tarefas, os participantes responderam às perguntas abertas sobre situações vivenciadas durante a interação, assim como deram sugestões de melhoria. Por se tratar de respostas abertas e de caráter pessoal, optou-se em fazer uma análise geral que permitisse a criação de categorias que facilitassem a compilação e análise dos resultados. Dessa forma, foi possível constatar que a maioria

FIGURA 7. Print da tela do aplicativo indicando as tarefas de abrir o aplicativo e acessar o conteúdo.



Fonte: Aplicativo Atenção Domiciliar, módulo 19.

dos problemas que desmotivou ou desagradou os participantes está relacionado à navegação ($n = 7$), como as quantidades de ações que o usuário necessita fazer para concluir uma ação, a falta de informação, dentre outras (ver Tabela 3).

Ainda sobre a categorização do que mais desagradou/desmotivou o participante durante a navegação, observou-se que alguns elementos relacionados à organização e padronização da interface foram mencionados. Isso pode ficar mais claro quando se verifica que, alguns botões/ícones se utilizaram de representação gráfica diferente para funções similares (ver Figura 8).

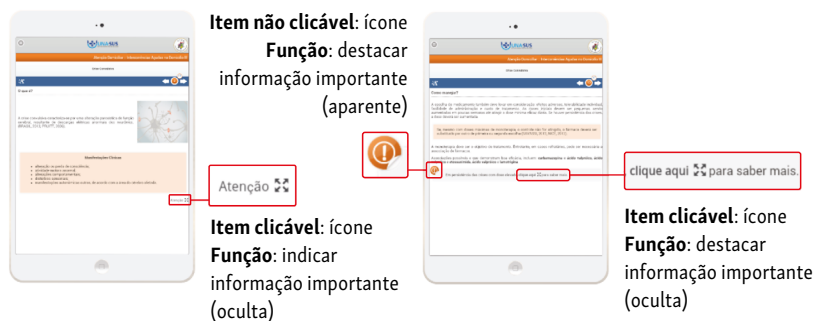
A falta de padronização dos elementos gráfico-informacionais também foi bastante pontuada nas sugestões feitas pelos participantes para melhorar a navegação dos objetos clicáveis, seguido pelas

TABELA 3. Respostas sobre o que mais desagradou/desmotivou.

Categorias	Respostas	Nº participantes
Navegação	1. Necessita aperfeiçoamento nos objetos clicáveis. 2. Pouco intuitivo. 3. Somente ao acesso de sair do final de cada capítulo/conteúdo, pois são vários acessos até a saída do conteúdo. 4. Informações sobre como voltar à página inicial. 5. Ausência de navegação lateral, troca de páginas com deslize do dedo na tela. 6. Muitas ações para chegar a um objetivo no aplicativo (informação oculta).	7
Organização e padronização da interface	1. Falta de padronização de alguns botões. 2. O não aproveitamento de toda a página. 3. Colocar os ícones com cores que chamem a atenção do usuário. 4. Falta a reorganização já utilizada, quase como padrão, para a proposta de e-book apresentado.	4
Outras	1. A princípio, pensei que fosse mais complexo. 2. Não ter internet no trabalho limitou o uso do aplicativo.	2

Fonte: Compilação do próprio autor com base nos dados colhidos.

FIGURA 8. Print da tela do aplicativo indicando a falta de padronização dos objetos clicáveis e ícones.



Fonte: Aplicativo Atenção Domiciliar, módulo 19 — Crise Convulsiva.

sugestões feitas para melhorar o *logout* (sair) do aplicativo conforme apresenta a Tabela 4.

Diante dos resultados trazidos pela tabulação das sugestões feitas pelos participantes, é importante destacar ainda a categoria que trata dos **links/menus ocultos**, pois estes elementos apontados pelos participantes impactam sobre a navegação. Quando o menu é utilizado sob a forma de **visualização oculta**, sem a associação de elementos ou objetos que indiquem/facilitem essa interação, pode haver dificuldade na percepção do usuário e, conseqüentemente, na realização da tarefa. Nesse caso, a visualização do menu de navegação nas páginas só é possível quando há um toque sobre o número da página em que o usuário se encontra, entretanto, não há nenhum indicativo que contribua para essa identificação (ver Figura 9).

Essas evidências apresentadas a partir dos resultados obtidos na navegação e realização das tarefas reforçam a necessidade de seguir orientações e princípios do design da informação (e.g., clareza, concisão, consistência e ênfase) para o desenvolvimento de sistemas comunicacionais que possibilitem alcançar os pressupostos abordados na ux (eficácia, eficiência e satisfação). Entretanto, para

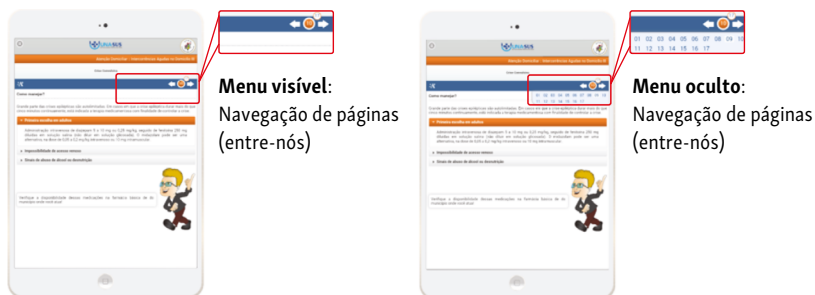
TABELA 4. Respostas sobre as sugestões para melhoria da navegação.

Categorias de resposta	Sugestões	N
<i>Links/menus ocultos</i>	1. Menos ação oculta. Trabalhar com opções visíveis e diretas. 2. Deixar mais claro quando houver <i>link</i> oculto (menu de página). 3. Colocar uma ênfase de sublinhado no texto que possuem <i>links</i>.	6
Objetos clicáveis	1. Padronizar melhor os objetos clicáveis. 2. Chamar mais atenção ou deixar os botões clicáveis mais intuitivos. 3. Mudar a cor dos objetos clicáveis. 4. Padronizar os ícones ou inserir informações de função quando o usuário tocar o botão/ícones. 5. Melhorar a área sensível dos números disponíveis no menu de páginas, pois dificulta o toque com o dedo pelo tamanho.	19
Navegação lateral	1. Mudar a opção de passar página com o deslize na tela, a opção disponibilizada dificulta o toque, pois a área sensível é pequena para o dedo.	1
Interface do aplicativo	1. Utilizar melhor área disponível na tela do app para inserção de objetos e conteúdos. 2. Colocar mais informações sobre os autores. 3. Disponibilizar informações (glossário) sobre a função dos elementos disponíveis na interface.	9
<i>Logout</i> do aplicativo	1. Disponibilizar uma opção mais direta que possa ser acessada direto do conteúdo.	12

Fonte: Compilação do autor com base nos dados colhidos.

aplicar tais princípios é necessário conhecer bem o usuário final ou receptor (REDIG, 2004; SPINILLO, 2013), bem como compreender que o aprendizado não pode ser dissociado da prática, pois este acontece no contexto real de trabalho conforme as contribuições trazidas pela TCS e EPS (LAVE, 1988; BRASIL, 2009).

A observação do pesquisador permitiu constatar que a situação real da prática/trabalho dos médicos inseridos na ESF do município

FIGURA 9. Formas de visualização de *menu* de páginas.

Fonte: Aplicativo Atenção Domiciliar, módulo 19 — Crise Convulsiva.

de São Luís — MA pode dificultar a concentração e desviar o foco destes profissionais nas tarefas que estão realizando, pois o processo de trabalho deles muitas vezes é interrompido por outros colegas de trabalho e até mesmo por alguns pacientes. Essa constatação corrobora a importância de se conhecer o perfil dos usuários de dispositivo móvel no desenvolvimento de interfaces gráfico-informacionais para DIM. Dentre outras características, estes usuários se destacam por serem móveis, impacientes, interruptíveis e facilmente distraíveis, sociáveis, contextuais e exigentes (BALLARD, 2007; POTTES, 2012). Por fim, no próximo item serão apresentados os resultados relativos ao questionário de satisfação realizado após a interação dos participantes com o aplicativo.

6.3 Questionário de satisfação do usuário (pós-tarefa)

Os resultados descritos a seguir correspondem à última etapa da experiência do usuário, cuja finalidade é compreender aspectos perceptivos e atitudinais do usuário após a interação com o sistema. A Figura 10 apresentada a seguir demonstra os critérios adotados

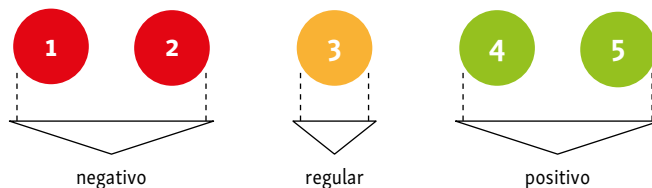
para a categorização das respostas de acordo com os números da escala Likert atribuídos pelos participantes em cada pergunta do questionário.

Com base nesses parâmetros ora ilustrados, foi possível apontar a tendência nas respostas obtidas após a realização do questionário de satisfação do usuário (pós-tarefa).

Observou-se que os resultados do questionário de satisfação (pós-tarefa) foram positivos para todos os aspectos analisados, em que a tendência, em grande parte, se concentrou entre os indicadores quatro e cinco da escala, inclusive quando os participantes foram questionados se seus amigos ficariam satisfeitos com o aplicativo. Contudo, quando a análise abordou aspectos relacionados aos **ícones**, visualizou-se que nos quesitos **compreensão** e **identificação** a satisfação dos participantes se apresentou mais próxima do **regular**, entre os indicadores três e quatro da escala conforme apresenta a Figura 11.

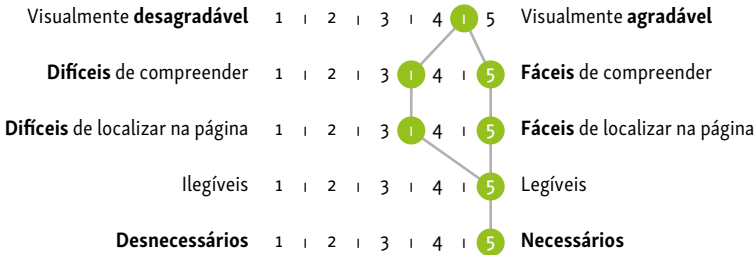
Após a utilização dos parâmetros da escala Likert para classificar sua percepção, os participantes fizeram sugestões para melhorar os aplicativos de educação em saúde. Diante dessas sugestões foi possível identificar maior incidência para o elemento categorizado como organização/padronização da interface ($n = 7$) conforme mostra a Tabela 5.

FIGURA 10. Definição de parâmetros para apresentação dos resultados do questionário de satisfação.



Fonte: Adaptado de Spinillo et al. (2015). Relatório de consultoria da UNA-SUS/UFMA não publicado.

FIGURA 11. Sobre os ícones.



Fonte: O autor.

TABELA 5. Respostas sobre as sugestões de melhoria para os aplicativos.

Categorias de resposta	Respostas	N
Navegação	1. Melhorar a facilidade de instrumentar a navegação. 2. Opção de passar página mais intuitiva. 3. Facilitar a saída do aplicativo quando nos encontramos dentro de um conteúdo.	3
Organização/ padronização da interface	1. Menos diagramas. 2. Utilizar melhor o espaço disponível na tela do app. 3. Fontes não legíveis. 4. Destacar os itens clicáveis. 5. Os personagens devem ser regionalizados. 6. Aplicar o que já se usa nos e-books de forma já sedimentada e adequar à área da saúde. 7. Modificar a cor dos ícones dentro do texto quando estes remetem a um conteúdo oculto (objeto clicável) que facilita o entendimento do conteúdo.	7
Outras	1. Fluxograma final de cada assunto (mapa mental). 1. Somente a questão do fundo (tela branca) do app, que cansa a visão quando se uso por um longo tempo. 1. Possibilitar o uso dos recursos do dispositivo para inserir informação no aplicativo (câmera, áudio – voice e touch screen para navegação lateral).	3

Fonte: Compilação do autor com base nos dados colhido pós-tarefa.

De modo geral, a satisfação dos participantes se mostrou positiva para todos os aspectos analisados, entretanto, ao apresentarem as sugestões de melhoria foi possível ratificar algumas dificuldades já abordadas durante a realização das tarefas, em especial no que tange a padronização dos elementos gráfico-informacionais da interface.

7 Conclusões e considerações finais

Considerando a fundamentação teórica apresentada nesse capítulo, bem como a apresentação e discussão dos resultados obtidos no experimento, foi possível compreender a complexidade de fatores que devem ser analisados quando se tem a intenção de projetar uma interface gráfico-informacional de aplicativo de educação em saúde que busque uma boa experiência ao usuário.

Os resultados foram capazes de evidenciar a importância da articulação correta dos elementos gráfico-informacionais e da navegação na interface, visto que o uso inadequado desses recursos pode atrapalhar a eficácia e eficiência de algumas tarefas, comprometendo assim, a satisfação dos usuários com o sistema. Essa constatação ficou clara quando os participantes apresentaram dificuldades e insatisfações em concluir tarefas com muitas interações, ou que, necessitavam de uma atenção maior do usuário na compreensão e identificação dos elementos apresentados na interface (e.g., ícones, objetos clicáveis e menu oculto). Contudo, observou-se que esses resultados obtidos no momento instrumental (homem-máquina) não seriam suficientes para proporcionar uma UX positiva, visto que essa abordagem presume um olhar para outros elementos que transcendem o momento da interação. Desse modo, se faz necessário entender como e em que contexto acontece os processos de aprendizagem desses usuários, bem como quais as características dos usuários e do tipo de tecnologias usada.

Tais aspectos são fundamentais para se alcançar a eficiência, efetividade e satisfação, haja vista que eles contribuem para extrapolar os

aspectos condicionados ao processo de interação homem/máquina e incluem fatores subjetivos e comportamentais do ser humano. Assim, acredita-se que a abordagem realizada pela UX no contexto de aplicativos de educação é bastante proveitosa para o Design, não apenas por possibilitar a inclusão dos diversos *stakeholders* no processo, mas também por compreender quais e como os elementos gráficos informacionais interferem na Experiência do Usuário.

Por fim, este estudo limita-se a uma análise qualitativa, logo como sugestão de estudos futuros, planeja-se a aplicação do experimento com um número maior de participantes, com auxílio da estatística, para que seja possível generalizar resultados e gerar diretrizes de design para o desenvolvimento de apps voltados para a educação em saúde.

Referências

- BALLARD, B. **Designing the mobile user experience**. West Sussex: Wiley, 2007.
- BENKLER, Y. **The wealth of networks**: how social production transforms markets and freedom. New York: Yale University Press, 2006.
- BEVAN, N. What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods? In: WORKSHOP UXEM, 9., 2009, Uppsala, Suécia. **Proceedings** [...]. Uppsala, Suécia, 2009. Disponível em: http://www.nigelbevan.com/papers/What_is_the_difference_between_usability_and_user_experience_evaluation_methods.pdf. Acesso em: 8 set 2016.
- BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009. 64 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Pactos pela Saúde 2006; v. 9). Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude.pdf. Acesso em: 17 ago 2016.
- CARDOSO, R. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

CHOI, J.; LEE, H. J. Facets of simplicity for the smartphone interface: a structural model. **Int. J. Human-Computer Studies**, v. 70, n. 2, p. 129–42, 2011.

CYBIS, W. **Engenharia de usabilidade**: uma abordagem ergonômica. Laboratório de Utilizabilidade de Informática: Florianópolis, 2003.

FORLIZZI, J.; FORD, S. The building blocks of experience: a nearly framework for interaction designers. In: **Proceedings of DIS 2000 (Designing Interactive Systems)**, p. 419–23, 2000.

GONÇALVES, J. J. V. **O que user experience**. Portugal. 2011. Disponível em: <http://www.joaogoncalves.net/blog/lang/pt-pt/2011/01/04/o-que-e-user-experience/>. Acesso em: 15 ago 2016.

ISO 9241, part 11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs): guidance on usability. International Organization for Standardization (ISO), 1998.

ISO 9241, part 210. Human-centred design process for interactive systems. International Organization for Standardization (ISO), 2010.

JÄÄSKÖ, V.; MATTELMÄKI, T.; YLIRISKU, S. **The scene of experiences**: the good, the bad and the irrelevant conference: proceedings. Helsinki: University of Art and Design Helsinki, 2003.

JOHNSON, S. **Cultura da Interface**: Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

KIM, J. H.; LEE, K. P. Cultural difference and mobile phone interface design: icon recognition according to level of abstraction. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN COMPUTER INTERACTION WITH MOBILE DEVICES & SERVICES, 7., 2005, Salzburg, Áustria. **Proceedings** [...]. Salzburg, Áustria, 2005. p. 307–310.

LAVE, J. **Cognition in practice**: mind, mathematics and culture in everyday life. New York: Cambridge University Press, 1988.

LÖBACH, B. **Design industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

MAYER, R. E. Multimedia aids to problem solving transfer. **International Journal of Educational Research**, v. 31, n. 7, p. 611–623, 1999.

MAYER, R. E.; MORENO, R. A. **Cognitive theory of multimedia learning**: implications for design principles. Santa Barbara: Elsevier, 2002.

NORMAN, D. A. **Emotional design**: why we love (or hate) everyday things. Nova York: Basic Books, 2004.

OLIVEIRA, V. A. Especialização em atenção básica através da Universidade Aberta do SUS. In: CONGRESSO SUL-BRASILEIRO DE MEDICINA DE FAMÍLIA E COMUNIDADE, 6., 2014; CONFERÊNCIA MUNDIAL DE SAÚDE RURAL DA WONCA, 12., 2014, Gramado. **Anais [...]**. Pôster Digital. Gramado: SBMFC/WONCA, 2014. Disponível em: <http://www.cmfc.org.br/sul/article/1918/1912>. Acesso em 2 fev 2016.

OLIVEIRA, V. A.; LOBO, L. C. G.; CAMPOS, F. E.; LEMOS, A. F.; VIANNA, R. F.; SAVASSI, L. C. M. A Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS): avanços até o momento. In: GUSMÃO et al. (Org.). **Relatos de uso de tecnologias educacionais na educação permanente de profissionais de saúde no sistema Universidade Aberta do SUS**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2014.

OLIVEIRA, A. E. F.; FRANÇA, R. M.; PINHO, O. R. J.; CASTRO, E. F.; BAESSE, B. C. L. Aplicativo aberto para dispositivos móveis e sua aplicabilidade na atenção básica: a experiência da UNA-SUS/UFMA. In: GUSMÃO et al. (Org.). **Relatos de uso de tecnologias educacionais na educação permanente de profissionais de saúde no sistema Universidade Aberta do SUS**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2014.

PADOVANI, S.; MOURA, D. **Navegação em hipermídia**: uma abordagem centrada no usuário. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

PADOVANI, S.; PUPPI, M. B.; SCHLEMMER, A. Proposta de modelo descritivo para caracterização de sistemas de navegação em smartphones. In: COUTINHO, S. G.; MOURA, M.; CAMPELLO, S. B.; CADENA, R. A.; ALMEIDA, S. (Orgs.). CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 6., 2013, Recife. **Anais [...]**. São Paulo: Blucher, 2014.

REDIG, J. Não há cidadania sem informação, nem informação sem design.

InfoDesign, v. 1, n. 1, 2004.

POTTES, A. **Animação multimídia de instrução (AMI) visualizada em dispositivo de interação móvel (DIM)**: um estudo exploratório acerca da influência da flexibilidade de interação sobre a visualização da informação e a realização da tarefa. 2012. 164 f. Dissertação (Mestrado em Design) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

RIBEIRO, M. N. P. **Design experiencial em ambientes digitais**: um estudo do uso de experiências em *web sites* e junto a designers e usuários de internet. 2006. 147 p. Dissertação (Mestrado em design) — Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design da interação**: além da interação humano-computador. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SPINILLO, C. G. Editorial. Design da informação centrado nas pessoas: desenvolvimento e avaliação de artefatos e interfaces. **InfoDesign**, v. 10, n. 3, 2013.

SPINILLO, C. G.; PADOVANI, S.; SMYTHE, K. C.; BUENO, J. **Relatório do piloto fase 2**: consultoria realizada na UNA-SUS/UFMA (não publicado). Curitiba: UFPR, 2015.

WEISS, S. **Handheld usability**. London: John Wiley & Sons, 2002.

WILSON, R. A.; KEIL, F. C. **The MIT encyclopedia of the cognitive sciences**. Cambridge, MA: MIT Press, 1999. Disponível em: <http://www.aiia.ed.ac.uk/project/oplan/documents/1999/1999-MITECS.pdf>. Acesso em: 9 set 2016.

Compreensão de Infográficos animados e interativos na comunicação em saúde

● RAFAEL DE CASTRO ANDRADE

1 Introdução

A infografia é uma forma de visualização da informação, que pode ser utilizada para explicar o funcionamento de algo, mostrar uma localização no espaço e tempo, ou ainda permitir comparações e relações, além de outras diversas aplicações. Para isto, a infografia utiliza componentes como mapas, ilustrações, fotografias, diagramas, gráficos e etc. Os infográficos também podem ser caracterizados pela combinação indissociável de imagens e textos, ou ainda, se observados sob a perspectiva da linguagem gráfica (LIMA, 2009) apresentam a combinação de elementos pictóricos (e.g., fotografias, ilustrações), esquemáticos (e.g., setas e conectores) e verbais gráficos (e.g., textos). Tradicionalmente, a infografia é muito popular em revistas e jornais impressos, onde pode complementar textos jornalísticos ou ainda figurar como a própria matéria jornalística (TEIXEIRA, 2010). Estas características conferem a infografia versatilidade para apresentar alguns temas complexos, difíceis de descrever apenas com palavras, como os assuntos de saúde. Neste caso, os infográficos podem abordar assuntos de diversos segmentos da área da saúde, como: em políticas públicas onde podem ser utilizados para informar dados sobre o funcionamento do sistema de saúde; no ensino, onde pode servir como material complementar para o ensino de um procedimento cirúrgico e etc.; e na área de comunicação de saúde, onde pode

auxiliar a comunicação de informações para o grande público, como por exemplo, em explicações do desenvolvimento de doenças, alertas sobre sintomas e cuidados, recomendações de prevenção, além de explicar de forma mais acessível procedimentos médicos e tratamentos, o que permite a população se conscientizar sobre a importância destas informações para a manutenção da sua própria saúde.

Segundo, uma análise dos dados da PNAUM¹ realizada por Tavares et al. (2016), há um número considerável (30,8%) de abandono do tratamento por pacientes portadores de doenças crônicas. Este abandono gera para o paciente, não só a degradação da sua saúde, como também custos financeiros e psicológicos. Sendo que, a maioria destes pacientes são pessoas que possuem baixo nível de escolaridade e baixa consciência do próprio problema de saúde. Neste sentido, os infográficos podem ser uma ferramenta para melhorar a comunicação e a tomada de consciência deste público. O estudo de Arcia et al. (2016) indica resultados positivos no uso de infográficos para comunicar a pacientes com baixo nível de conhecimento em saúde (*health literacy*) informações relativas a tratamentos e procedimentos médicos. Os autores relatam que os infográficos auxiliam pacientes a compreender melhor informações, tornando-os cientes a respeito do seu tratamento ou do problema de saúde.

Cabe aqui evidenciar a importância da eficácia da comunicação de saúde. Desejada não só entre médico e paciente, mas também em um sentido mais amplo. Como por exemplo, na comunicação de massa feita por jornais, revistas e portais de notícias. Neste contexto, a informação se compreendida inadequadamente, ou não compreendida, pode induzir a erros ou atitudes equivocadas como a automedicação e até mesmo despertar pânico na população provocando sobrecarga no sistema de saúde (e.g., um anúncio equivocado dos sintomas de uma doença, o que pode sobrecarregar desnecessariamente o sistema de saúde).

1. Pesquisa Nacional sobre Acesso, Utilização e Promoção do Uso Racional de Medicamentos no Brasil, realizada de setembro de 2013 a fevereiro de 2014.

Sendo assim, o nível de compreensão dos conteúdos por parte do público é um aspecto chave para se entender melhor sobre as necessidades informacionais e representacionais destes conteúdos. Neste sentido, áreas como a psicologia cognitiva oferecem modelos de como os indivíduos processam informações, um destes modelos é o proposto pelo psicólogo cognitivo Richard E. Mayer (2005, 2009) na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM), onde o autor propõe estratégias de apresentação do conteúdo e de utilização de recursos interativos e animados em materiais para promover uma melhor compreensão.

A inclusão de elementos interativos e animações geralmente tem uma boa aceitação por parte público e em certo ponto é até esperada como relatam Spinillo et al. (2010). A percepção positiva destes recursos se deve em parte pela possibilidade de uma maior imersão do indivíduo no conteúdo do material, o que por consequência favorece a compreensão (TVERSKY et al., 2002; BETRANCOURT, 2005). No entanto, Spinillo et al. (2010) ressalta que apesar dos aspectos benéficos é necessário atentar para como são utilizados tais recursos, pois a simples adição de um elemento interativo (e.g., botão) ou animação pode comprometer a compreensão. Principalmente se não forem considerados aspectos da representação gráfica, que podem afetar a identificação de um elemento interativo do resto da interface, ou a dificultar a compreensão de animações.

No âmbito da infografia jornalística, a migração dos veículos de notícias para a *internet* possibilitou a aplicação de interação e animação nos infográficos. No entanto, não se sabe qual o efeito destes recursos na compreensão das informações. Sendo assim, este capítulo apresenta um estudo que buscou levantar os efeitos destes recursos na compreensão de informações de saúde. Para tal, foi realizada uma análise gráfica em uma amostra de infográficos que identificou tendências dos aspectos gráficos e informacionais de interação e animação. Estes aspectos identificados foram observados em um teste de compreensão com usuários, o que permitiu identificar questões a

respeito da interação e animação na infografia jornalística de saúde, bem como sugerir possíveis direcionamentos para o design de infográficos desta temática.

A seguir serão apresentados aspectos relativos as estratégias de promoção da compreensão e questões relativas a infografia jornalística animada e interativa, após isto são apresentados a análise gráfica e o teste de compreensão, por fim os resultados são discutidos a luz da literatura e apresentadas recomendações para o uso de interação e animação em infográficos de saúde.

2 Estratégias de promoção da compreensão

Um dos objetivos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia² (TCAM) de Mayer (2005, 2009) é promover uma melhor compreensão, por meio de estratégias de apresentação do conteúdo, as quais permitem que os indivíduos façam um melhor uso dos seus recursos cognitivos na atividade de aprender algo. Os fundamentos da teoria correlacionam diversas pesquisas sobre modelos de processamento de informação pelos indivíduos e aspectos da aprendizagem. (e.g., BADDELEY; HITCH, 1974; BADDELEY, 1999; PAIVIO, 1986; SWELLER, 1988; WITTROCK, 1989; MAYER, 1996). Sendo assim, Mayer (2005, 2009) parte de três pressupostos para estabelecer a teoria:

1. Canal duplo (visual e auditivo) para receber e processar informações;
 2. Capacidade limitada de processamento destes canais;
 3. A construção de conhecimento é um processo ativo que envolve o conhecimento prévio e informações recém-processadas.
-
2. Para Mayer, o termo multimídia se refere ao uso concomitante de formas de apresentação de informações como imagem e texto.

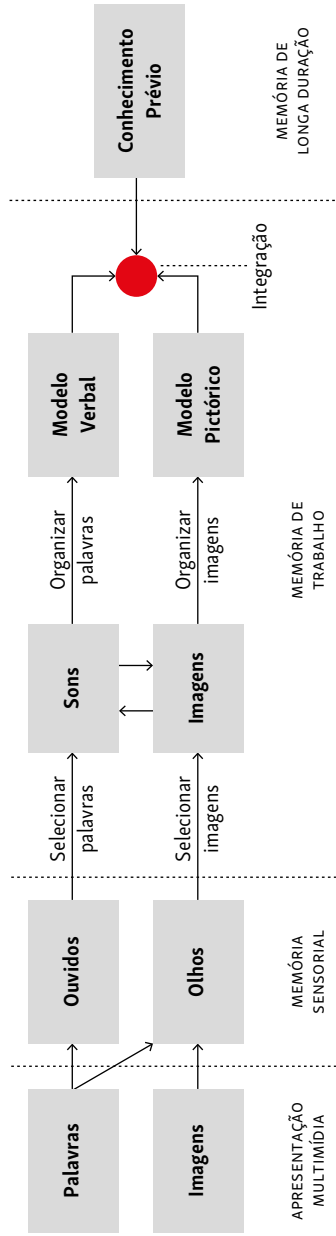
Estes pressupostos permitiram Mayer (2005) organizar o seu próprio modelo de processamento de informações, que pode ser visto na Figura 1. Neste modelo, as palavras e imagens são captadas pelo sistema sensorial (olhos e ouvidos) onde são selecionadas algumas palavras e imagens relevantes que seguem para o próximo estágio de processamento na memória de trabalho, lá as palavras e imagens passam pelos processadores de sons e imagens e então são organizadas em modelos pictóricos e verbais, a integração destes modelos com o conhecimento prévio oriundo da memória de longa duração resulta no que o autor chama de conhecimento significativo. Mayer, atenta que estes processos não acontecem necessariamente em uma sequência linear e que há interações entre os canais. Desta forma, cada indivíduo coordena e monitora os processos de uma forma que atenda suas necessidades cognitivas, para então obter um aprendizado bem-sucedido.

Cabe ainda ressaltar que há dois percursos possíveis no processamento de informações, o percurso das informações visuais e das informações verbais. No entanto, quando as informações verbais são apresentadas como textos gráficos³ necessitam de um processamento um pouco diferente, o qual envolve parte do processamento de imagens e parte do processamento de palavras. A Figura 2 permite comparar as diferenças dos percursos, no primeiro percurso (1) é apresentado o processamento de imagens, o qual utiliza apenas o canal visual; no segundo (2) é apresentado o processamento de textos narrados, o qual utiliza apenas o canal auditivo. E no terceiro (3) o processamento dos textos gráficos, que iniciam o percurso no canal visual e na memória de trabalho são convertidos em sons e prosseguem o processamento no canal auditivo.

Este caminho para processar o texto gráfico exige mais recursos cognitivos do indivíduo, já que envolve uma etapa a mais para converter os textos gráficos em sons. Além disto, ao observar o

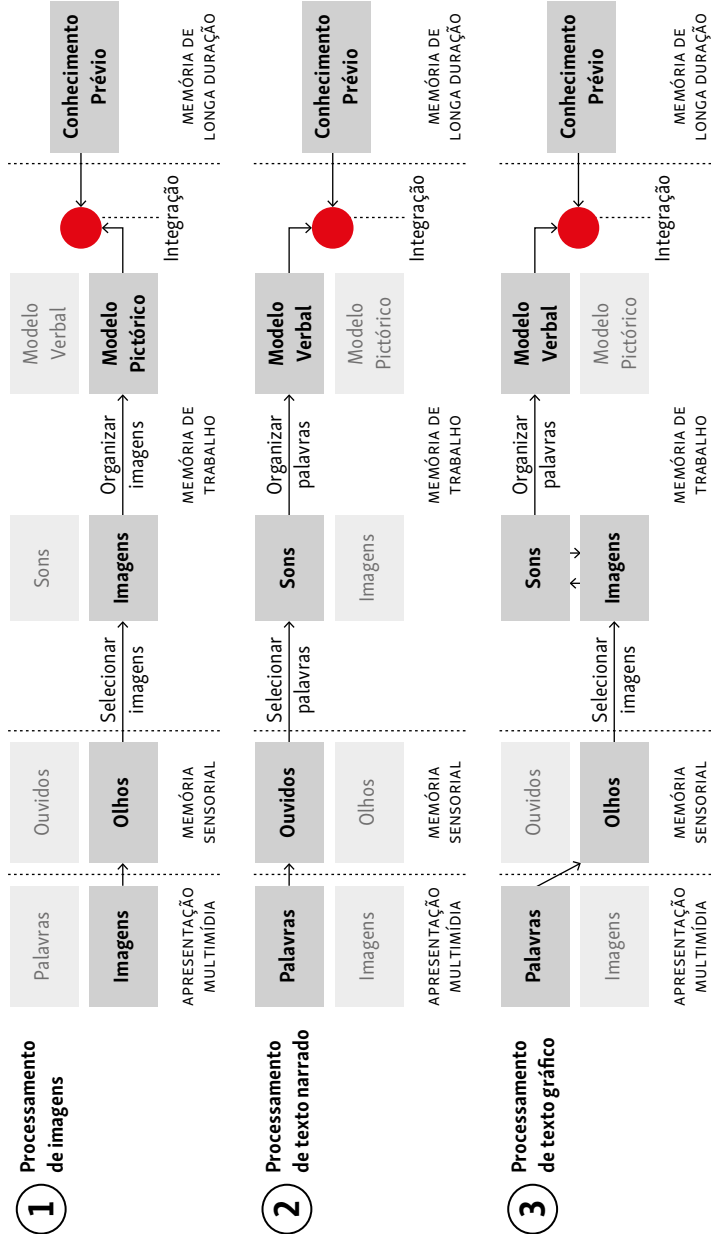
3. Textos gráficos aqui são entendidos como os textos escritos, apresentados em algum suporte que pode ser papel ou tela de algum dispositivo digital.

FIGURA 1. Representação do modelo de processamento da Teoria Cognitiva de Aprendizizado Multimídia.



Fonte: Adaptado de Mayer (2005).

FIGURA 2. Representação do processamento de imagens, texto narrado e texto gráfico.



Fonte: Adaptado de Mayer (2005).

processamento como um todo, isto é, considerando o processamento paralelo de imagens e textos gráficos. Observa-se uma sobrecarga do processador do canal visual, já que imagens e textos gráficos concorrem no processamento.

Ao investigar diversas situações de processamento em estudos empíricos Mayer (2009) propõe doze princípios que podem auxiliar a elaboração de materiais que favoreçam um aprendizado mais eficaz, os quais podem ser vistos no Quadro 1.

A descrição de alguns destes princípios da TCAM se assemelham a características encontradas na infografia animada e interativa que são tratadas no tópico a seguir.

3 Infografia animada e interativa

Uma das características mais salientes da infografia é a relação entre imagem e texto, recorrente em diversos estudos (DE PABLOS, 1999; LIMA, 2009; TEIXEIRA, 2010). No entanto, para efeitos de análise esta característica é demasiadamente ampla, não permitindo diferenciar um infográfico de um texto ilustrado. Neste sentido, Lima (2009) elabora uma definição de infografia que permite considerar de maneira mais específica a relação entre texto e imagem na infografia. O autor define:

[...] de forma geral, costuma-se usar o termo infografia como: Uma peça gráfica que utiliza simultaneamente a linguagem verbal gráfica, esquemática e pictórica, voltada prioritariamente à explicação de algum fenômeno. (LIMA, 2009, p. 23)

Esta definição observa a infografia sob a ótica da linguagem gráfica proposta Twyman (1985), o qual divide a linguagem gráfica em três modos de simbolização: (1) linguagem verbal gráfica, que é a representação da linguagem falada; (2) a linguagem esquemática que são

representações gráficas abstratas como por exemplo, setas, barras etc.; (3) e por fim, a linguagem pictórica, que seriam fotografias, ilustrações e desenhos.

QUADRO 1. Princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.

Princípio	Descrição
Coerência	Pessoas aprendem melhor quando palavras, sons e imagens desconhecidos são excluídos.
Indicação	Pessoas aprendem melhor quando são incluídas pistas que indiquem a organização essencial do material.
Redundância	Pessoas aprendem melhor com imagens e narração do que com imagens, narração e texto em tela (legendas).
Contiguidade espacial	Pessoas aprendem melhor quando palavras e imagens correspondentes são apresentados próximos ao invés de em outra página ou outra tela.
Temporalidade	Pessoas aprendem melhor quando palavras e imagens correspondentes são apresentados ao mesmo tempo ao invés de sucessivamente.
Segmentação	Pessoas aprendem melhor quando uma lição multimídia é apresentada em segmentos seguindo o ritmo do usuário ao invés de ser contínua.
Pré-treino	Pessoas aprendem melhor com lições multimídia as quais elas já conhecem os nomes e características dos conceitos principais.
Modalidade	Pessoas aprendem melhor com imagens e narração do que com animação e texto em tela, e palavras e imagens do que apenas com palavras.
Multimídia	Pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que apenas com palavras.
Personalização	Pessoas aprendem melhor com lições multimídia quando as palavras estão em forma de conversa ao invés de um estilo formal
Voz	Pessoas aprendem melhor quando a narração em uma lição multimídia é feita por um narrador humano ao invés de uma voz de máquina.
Imagem	Pessoas não necessariamente aprendem melhor quando a imagem do narrador é adicionada à tela.

Fonte: Mayer (2009).

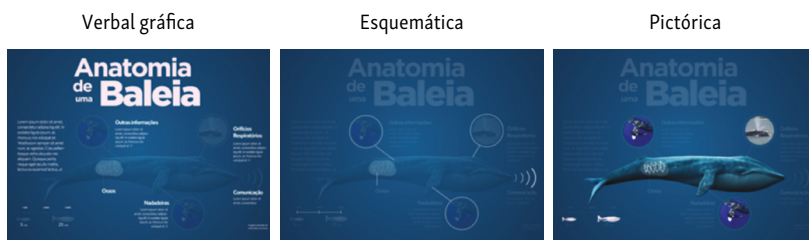
Sendo assim, de acordo com a interpretação de Lima (2009) teríamos em um infográfico: a linguagem verbal nos títulos, legendas, rótulos, números e textos; a linguagem esquemática nas linhas conectoras, setas, radiações, diagramas, tabelas e por fim a linguagem pictórica, nas ilustrações e fotografias. Na Figura 3 é destacado como se apresenta cada um dos modos na infografia.

A infografia também apresenta outras características que ajudam a delimitá-la, como por exemplo a indissociabilidade dos componentes do infográfico, a disposição destes em camadas de informação (FASSINA, 2011) e a apresentação do infográfico em uma estrutura diagramática, a qual oferece a possibilidade de uma leitura não-linear da infografia (LIMA, 2015).

De forma geral, ao observar a infografia é perceptível a combinação dos modos de simbolização, gerando estruturas que quando diagramadas em um mesmo espaço compõe os infográficos. Sancho (2001) nomeia estas estruturas como unidades gráficas elementares, as quais contemplam os seguintes itens:

- **Textos:** título, gravata, capitulares, legendas, rótulos, etc. Para orientar e complementar as imagens;
- **Números:** aparecem em notas laterais, guiando a informação sequencial, em tabelas, rótulos, coordenadas, legendas, etc.;

FIGURA 3. Os três modos de simbolização da linguagem gráfica em um infográfico.



Fonte: O autor.

- **Ícones:** formas peculiares de representação figurativa ou abstrata com funções representativas ou simbólicas.
- **Adornos figurativos e abstratos:** pequenos desenhos decorativos, como *cliparts*. O que para o autor são elementos que não influenciam a visualização da informação.
- **Desenhos figurativos:** representações utilizadas para demonstrar informações visuais mais ou menos precisas.
- **Fotografias:** mais precisas que os desenhos figurativos. Utilizadas para identificar lugares, situações ou pessoas;
- **Caixas, linhas e pontos de condução:** caixas geralmente atuam como separadores de informações, bem como as linhas, as quais também podem ser empregadas para conectar elementos. Já os pontos de condução são característicos de sumários e tabelas, onde conectam informações;
- **Retículas e fundos:** geralmente utilizados para demonstrar cores.

Em meios digitais a infografia também pode utilizar a linguagem auditiva (e.g., narração e efeitos sonoros), além de animações e elementos de interação (MIRANDA, 2013). O uso de animações em explicações pode facilitar a visualização de processos e (ou) procedimentos (HÖFFLER; LEUTNER, 2007), além de reduzir o esforço cognitivo empregado para o processar de informações (SCHNOTZ; LOWE, 2008). As animações podem ter diferentes funções, segundo Weiss et al. (2002) destacam-se as funções decorativas e explicativas. Sendo que, as decorativas têm objetivo de tornar as instruções mais atrativas enquanto as explicativas auxiliam visualizar fenômenos difíceis de serem observados em imagens estáticas (e.g., mudanças ao longo do tempo). Todavia, os autores não recomendam o uso de animações com natureza decorativa por permitir a distração e o desvio de atenção do assunto principal. Quanto aos aspectos de apresentação da animação Spinillo et al. (2010) investigaram os seguintes aspectos em um estudo analítico:

- **Técnicas de produção:** representações 2D e 3D produzidas em computador, enquanto as imagens animadas baseadas em fotografia recorrem as técnicas de *stop-motion* e as em vídeo através de *video-based animation*;
- **Características cinematográficas:** movimentos de câmera, que podem simular o movimento de trajetória da câmera em relação a cena (e.g., panorâmica, *travelling*, *zoom in* e *zoom out*); transição de cenas com a intenção de suavizar a transição entre as imagens (e.g., *fade in/fade out*) ou o corte seco com a transição brusca de cenas; planos de enquadramento (e.g., plano geral, próximo e close) onde é possível simular a aproximação do observador;
- **Efeitos técnicos:** os autores consideraram recursos que destacassem ou revelassem algum detalhe na imagem (e.g., transparência, *highlight* e lupa).

No mesmo estudo os autores pontuam que, em alguns casos, eventuais problemas na compreensão independem do uso ou não de animações. Para os autores, estes problemas, em sua maioria estão ligados a deficiências na escolha do estilo pictórico, na representação de ênfase visual e hierarquia visual da informação textual e pictórica (SPINILLO et al., 2010, p. 4).

Geralmente as animações são combinadas com recursos interativos, o que segundo Betrancourt (2005) pode promover uma melhor compreensão de informações dinâmicas, como por exemplo explicar a circulação do sangue em um organismo. Os elementos gráficos onde ocorrem as interações são denominados objetos de interação (CYBIS et al., 2007). Neste sentido, Miranda (2013) identificou na infografia animada e interativa os seguintes objetos de interação:

- **Controles de narrativa linear:** Compostos por botões de avançar (próximo), voltar (anterior) e escolhas de cenas nas infografias segmentadas, é considerada uma das formas mais simples de interação entre o leitor e a infografia (CAIRO, 2008);

- **Controles de conteúdo:** Estes geralmente se apresentam como barras de menu (CYBIS et al., 2007), formados por botões, abas e links. Seu funcionamento é similar aos controles de narrativa linear, porém não há sequência ordenada entre os segmentos da infografia;
- **Controles de multimídia ou andamento:** São os controles encontrados em reprodutores de vídeos e animações (e.g., Youtube, Quick Time, VLC entre outros) (SOUZA, 2008). Geralmente são compostos de botões de play/pause; barra de controle; botões de avançar/retroceder; e controles de áudio, como nível de volume e possibilidade de desabilitar o som;
- **Objetos Sensíveis:** são objetos gráficos que apresentam mudanças perceptíveis na interface ao movimento do *mouse* (posicionar em cima, clicar ou arrastar). Na infografia os objetos sensíveis permitem passar o *mouse* sobre os elementos e estes desencadeiam uma ação na qual pode se abrir um *box* ou uma nova imagem, por exemplo. A ação do *mouse* também possibilita a alteração de atributos como posição ou tamanho. Como por exemplo, mover ou arrastar um objeto gráfico com o *mouse* para visualizar diferentes vistas deste objeto.

A interação permite ao usuário superar dificuldades de percepção e compreensão por meio de ações como parar, começar, rever, analisar e focar em determinadas partes da animação (TVERSKY et al., 2002). No entanto, cabe destacar que Lowe (2004) indica que apenas adicionar interação não é capaz de resolver problemas associados às animações. Em um estudo sobre as estratégias de usuários inexperientes para achar informações relevantes em um mapa climático animado, o autor identificou que a interação levava os usuários a recorrer a estratégias simplificadas, que não produziam uma compreensão satisfatória do mapa.

4 Análise da apresentação gráfica de infográficos animados e interativos de saúde

Como mencionado na introdução deste capítulo a análise teve como objetivo identificar aspectos gráficos da animação e interação em infográficos animados e interativos. Para isto foi selecionada uma amostra de 21 infográficos animados e interativos, veiculados em sites de notícias brasileiros⁴. A seleção da amostra se deu em um universo delimitado de forma intencional e não-probabilística, tendo como critérios: Apresentar uso simultâneo dos três modos de simbolização linguagem gráfica (linguagem verbal, esquemática e pictórica), apresentar animações, elementos de interatividade e tratar de assuntos relativos a saúde (e.g., desenvolvimento ou prevenção de doenças, reações do organismo a substâncias químicas, lesões e etc.).

A análise da amostra foi realizada considerando aspectos da apresentação da animação, apresentação do menu, representação dos elementos verbais, representação dos elementos pictóricos e esquemáticos, e elementos de interação. Estes foram organizados como variáveis da análise em um protocolo descritivo aplicado a cada infográfico da amostra. Os aspectos e protocolo utilizados na análise foram baseados em estudo anterior de Spinillo et al. (2010). O Quadro 2 mostra os aspectos-variáveis consideradas na descrição dos infográficos da amostra.

No protocolo descritivo (Figura 4), além das variáveis constaram campos para a marcação da numeração do item da amostra, a data em que a análise foi realizada, o site do qual foi retirado, o tema e o título do infográfico. A análise dos resultados foi qualitativa. Porém, os dados obtidos foram organizados em uma tabela de síntese onde

4. Os portais de notícias consultados foram Portal R7 (r7.com.br), IG (ig.com.br), Revista Saúde (saude.abril.com.br), Terra (terra.com.br), Uol (uol.com.br), Bol (bol.com.br) e Zero Hora (zerohora.clicrbs.com.br).

números foram empregados para indicar incidência nas variáveis, identificando tendências da amostra.

QUADRO 2. Variáveis analisadas.

Variáveis	Descrição
Apresentação da Animação	Neste item foram considerados a natureza da animação (elucidativa, decorativa), o enquadramento (geral, aberto, próximo e close), a técnica aparente utilizada na representação gráfica (2D, 3D e manipulação de fotografia ou vídeo), transição de cenas (corte seco, <i>fading</i> , <i>zoom in/zoom out</i> , <i>slide</i> e sobreposição), efeitos (<i>flash</i> , transparência, <i>spotlight/highlight</i> , lupa e sonoro), elementos de apoio da animação como vídeo e pop-ups.
Apresentação do Menu	Para este item foi observado sua localização no infográfico (anexado ao infográfico e inserido no infográfico), os modos de representação gráfica (elementos verbais e pictóricos), o estado ou visualização (aparente e oculto). Também se verificou aspectos de auxílio de leitura (números, setas, letras e indicador de etapas) e elementos simbólicos (marcas semânticas).
Apresentação de Elementos Verbais	Observou-se elementos verbais gráficos como componentes do texto jornalístico (título, gravata, rótulo, legenda e número) e seus elementos enfáticos (variação de tipografia, cor, tamanho e <i>box</i>). E sonoros como feedback de interface, narração e outros sons incidentais (música, efeito sonoro ou onomatopeia).
Apresentação Elementos Pictóricos/ Esquemáticos	Foram observados aspectos das imagens estáticas e animações, como elementos enfáticos (cor e tamanho), vistas de representação (corte seccional e corte ortogonal) e por fim o estilo (fotográfico, desenho e sombra/silhueta).
Apresentação Interatividade	Observou-se em qual componente visual do infográfico ocorre a interação (imagem estática, texto e animação) e os elementos de interação presentes no infográfico (controles de narrativa, controles de vídeo ou áudio e objetos sensíveis).

Fonte: O autor.

FIGURA 4. Detalhe do protocolo adotado na análise dos infográficos.

PROTOCOLO DE ANÁLISE GRÁFICA

Número:

Título:

Site de origem:

1 APRESENTAÇÃO DA ANIMAÇÃO

1.1 Natureza	Elucidação	
	Decorativa	
1.2 Enquadramento	Geral	
	Aberto	
	Próximo	
	Close	
1.3 Técnica Aparente	2D	
	3D	
	Video	
	Manipulação de Fotografia/video	
1.4 Transição Cenas	Corte Seco	
	Fading	
	Zoom In/Zoom Out	
	Slide	
	Sobreposição	
1.5 Efeitos	Flash	
	Spotlight/Highlight	
	Transparência	
	Lupa	
	Sonoro	
1.6 Elementos de apoio	Video	
	Pop-ups	

2 APRESENTAÇÃO DO MENU

2.1 Localização	Anexado do infográfico	
	Dentro do infográfico	
2.2 Modos de representação	Verbais	
	Pictóricos	
2.3 Visualização	Aparente	
	Oculto	
2.4 Orientador de Leitura	Números	
	Setas	
	Letras	
	Indicador de Etapas	
2.5 Elementos Simbólicos	Marcas Semânticas	
	Representação Pictórica	

3 APRESENTAÇÃO DE ELEMENTOS VERBAIS

3.1 Componentes do texto jornalístico	Título	
	Gravata	
	Rótulo	
	Legenda	
	Número	
3.2 Elementos Enfáticos do texto jornalístico	Variação Tipografia	
	Cor	
	Tamanho	
	Box	
3.3 Áudio	Feedback Interface	
	Narração	
	Música/efeito sonoro (onomatopéia)	
	Representação Pictórica	

4 APRESENTAÇÃO DE ELEMENTOS PICTÓRICOS/ESQUEMÁTICOS

4.1 Elementos Enfáticos	Cor	
	Tamanho	
	Linhas	
	Setas	
4.2 Vistas	Corte Seccional	
	Corte Ortogonal	
4.3 Estilo	Fotográfico	
	Desenho	
	Sombra/silhoueta	

5 APRESENTAÇÃO DA INTERATIVIDADE

5.1 Ocorrência de Interação	Imagem	
	Texto	
	Animação	
5.2 Elementos de Interação	Controles de narrativa	
	Controles de conteúdo	
	Controles de Multimídia (Video e/ou áudio)	
	Objetos Sensíveis	

Fonte: O autor.

5 Resultados e discussão da análise dos infográficos

Os resultados da análise podem ser vistos na Tabela 1 e foram dispostos da seguinte maneira: na primeira coluna estão os conjuntos de variáveis observadas (e.g., Natureza), na segunda coluna os aspectos da variável encontradas na amostra (e.g., Elucidação), na terceira o número de incidências (e.g., houve 17 incidências para o aspecto

TABELA 1. Resultados da análise gráfica (continua)

Variáveis	Aspectos	Incidência na amostra	Incidência da variável na amostra (N = 21)	Total de incidências
1 Apresentação da animação				
1.1 Natureza	Elucidação	17	21	30
	Decorativa	13		
1.2 Enquadramento	Geral	2	21	24
	Aberto	2		
	Próximo	15		
	Close	5		
1.3 Técnica Aparente	2D	18	21	21
	3D	3		
	Vídeo	1		
	Manipulação de Fotografia/Video	0		
1.4 Transição Cenas	Corte Seco	4	16	26
	Fading	7		
	Zoom In/Zoom Out	6		
	Slide	5		
	Sobreposição	4		
1.5 Efeitos	Flash	10	13	29
	Transparência	3		
	Highlight/Spotlight	10		
	Lupa	5		
1.6 Elementos de apoio	Sonoro	1	8	8
	Video	1		
	Pop-ups	7		
2 Apresentação do Menu				
2.1 Localização	Anexado do Infográfico	3	8	8
	Dentro do infográfico	5		
2.2 Modos de representação	Verbais	8	8	10
	Pictóricos	2		

TABELA 1. Resultados da análise gráfica (continua)

Variáveis	Aspectos	Incidência na amostra	Incidência da variável na amostra (N = 21)	Total de incidências
2.3 Visualização	Aparente	6	8	9
	Oculto	3		
2.4 Orientador de Leitura	Números	0	1	1
	Setas	0		
	Letras	0		
	Indicador de Etapas	1		
2.5 Elementos Simbólicos	Marcas Semânticas	1	2	2
	Representação Pictórica	1		
3 Apresentação de elementos verbais				
	Titulo	19	21	66
	Gravata	10		
	Rótulo	18		
	Legenda	14		
	Número	5		
3.2 Elementos Enfáticos do texto jornalístico	Varição Tipografia	18	19	40
	Cor	4		
	Tamanho	13		
	Box	5		
3.3 Áudio	Feedback Interface	1	4	4
	Narração	1		
	Música/efeito sonoro (onomatopeia)	1		
	Áudio do vídeo	1		
4 Apresentação de Elementos Pictóricos/Esquemáticos				
4.1 Elementos Enfáticos	Cor	11	17	35
	Tamanho	4		
	Linhas	10		
	Setas	10		

TABELA 1. Resultados da análise gráfica (conclusão)

Variáveis	Aspectos	Incidência na amostra	Incidência da variável na amostra (N = 21)	Total de incidências
4.2 Vistas	Corte Seccional	10	11	11
	Ortogonal	1		
4.3 Estilo	Fotográfico	2	21	23
	Desenho	19		
	Sombra/silhuetas	2		
5 Apresentação da interação				
5.1 Ocorrência de Interação	Imagem	14	21	26
	Texto	12		
5.2 Elementos de Interação	Controles de narrativa	12	21	28
	Controles de conteúdo	8		
	Controles de Multimídia	2		
	Objetos Sensíveis	6		

Fonte: O autor.

elucidação das 21 ocorrências da variável na amostra), na quarta a incidência da variável na amostra (e.g., 21 ocorrências no total de 21 itens da amostra). Por fim, na última coluna o total de ocorrências dos aspectos (e.g., nas 21 ocorrências da variável, os aspectos incidiram 30 vezes). Quando a soma dos aspectos é maior que o de incidências da variável é por que estes incidem mais de uma vez (e.g., o aspecto elucidação ocorre 17 vezes e a decorativa 13, isto indica que em 9 ocorrências os aspectos ocorreram simultaneamente). Os aspectos destacados são as que ocorreram de maneira expressiva na amostra.

A amostra analisada apresentou predominância quanto ao uso de animações decorativas em conjunto com animações elucidativas; baixa utilização de recursos sonoros; uso de desenhos e cortes seccionais e uso limitado de recursos interativos.

O uso de animações decorativas em conjunto com animações elucidativas ocorreu em 9 de 13 ocorrências. De acordo com Weiss et al. (2002) isto pode distrair o espectador do foco principal da explicação. Além de que, esta ocorrência simultânea pode influenciar a compreensão, já que vai contra o princípio da coerência de Mayer (2009) o qual indica que informações irrelevantes devem ser evitadas;

A baixa utilização de recursos sonoros (e.g., narração, *feedbacks* sonoros), foi identificada com apenas quatro ocorrências em toda amostra. Isto a princípio não se restringe a infográficos de saúde, Miranda (2013) conclui em uma análise de infográficos de temas variados que “há pouca utilização de recursos de áudio, como narração e música” (MIRANDA, 2013, p. 133). No caso da presente análise, em apenas uma ocorrência foi encontrada a narração, isto em parte não atende o princípio da modalidade de Mayer (2009), o qual defende a prioridade da narração em relação ao texto gráfico. Este mesmo caso apresentou também o uso concomitante de narração e legenda, o que segundo o princípio da redundância sobrecarrega o processamento cognitivo, prejudicando a compreensão.

Também foi verificada **a predominância do estilo desenho e uso de cortes seccionais**. O uso combinado de vistas seccionais com estilo em desenho é comum em ilustrações de anatomia como as observadas nos atlas de anatomia (e.g., GILROY et al., 2008; NETTER, 2008; DRAKE, 2011). O infografista espanhol Xáquin Gonzales (2013) em seu site pessoal expõe um artigo no qual defende que este estilo de representação pode facilitar a abstração das partes internas do corpo humano, permitindo identificar formas mais precisas dos órgãos.

Outro aspecto identificado foi o uso de formas mais simples de interação, visto que a predominância foi de controles de narrativa (n = 12), os quais permitem apenas avançar ou voltar os passos da infografia, se assemelhando a uma apresentação de slides. Formas mais sofisticadas de interação como os controles de multimídia (n = 2) e os objetos sensíveis (n = 6) tiveram uma presença inexpressiva na amostra.

De forma geral, a análise permite concluir que os infográficos encontrados utilizam formas de animação e interação mais simples e raramente utilizando narração. Sendo assim, estes aspectos indicaram tendências que foram testados em um teste de compreensão que será abordado a seguir.

6 Os efeitos da apresentação gráfica animações e interações na compreensão

Com o objetivo de avaliar os efeitos da interação, animação e modo de apresentação de texto foi realizado um teste de compreensão com 50 participantes. Onde os participantes deveriam interagir/ler um infográfico para responder questões sobre o conteúdo em uma entrevista semiestruturada. Os participantes foram convocados pela internet (redes sociais) e por cartazes fixados no mural do Departamento de Design da Universidade Federal do Paraná. Dos 50 participantes convocados vinte e três ($n = 23$) eram do sexo feminino e vinte e sete do sexo masculino ($n = 27$). A maioria ($n = 40$) se encontrava na faixa dos 18 a 25 anos, e trinta e nove tinham o ensino superior incompleto ($n = 39$) e onze possuíam o ensino superior completo ($n = 11$).

Para este teste foi utilizado como material um infográfico representante da amostra coletada na análise gráfica. Este exemplar foi selecionado por apresentar a maioria das tendências identificadas no estudo analítico. O infográfico “Os efeitos da sibutramina” (Figura 5) publicado no site do jornal Zero Hora explica a ação, efeitos e restrições da sibutramina, um fármaco de uso controlado, geralmente prescrito para o tratamento da obesidade.

Para atender as condições do teste foram efetuadas manipulações no infográfico, o que resultou em cinco versões: animado interativo (AI); animado (A); animado, narrado e com texto de apoio (AN); animado, narrado sem texto de apoio (ANST) e estático interativo (EI).

FIGURA 5. Infográfico “Os efeitos da sibutramina no organismo” original extraído do jornal Zero Hora.



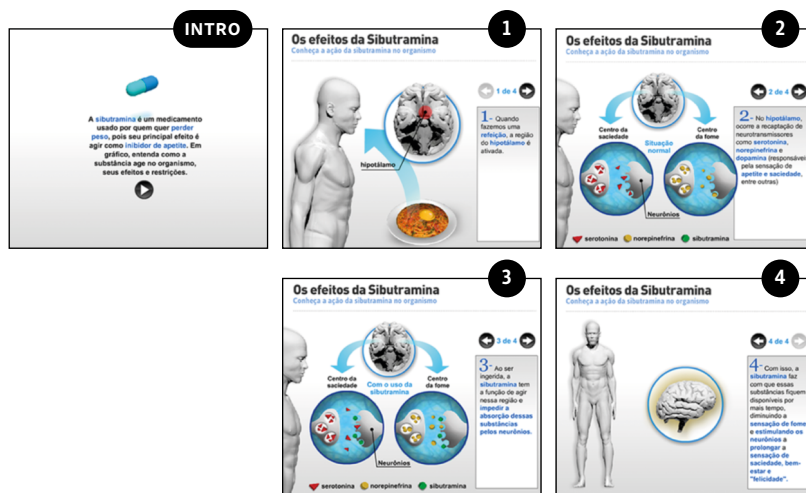
Fonte: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/vida-e-estilo/bem-estar/infografico/os-efeitos-da-sibutramina-no-organismo-35311.html>.

Nas versões AI, A e EI foram controladas a presença/ausência de animação e interação, já nas versões AN e ANST foi controlada a forma de apresentação do texto de apoio do infográfico. Outras adaptações foram feitas para adequar o infográfico ao teste como: inserção de título e subtítulo, e dependendo da versão também foram ocultados textos ou elementos da interface que seriam desnecessários (e.g., marcadores semânticos e objetos de interação na versão animada, que não permitia interação).

Na Figura 6 é possível o visualizar as etapas principais do infográfico que estão presentes em todas as versões. Na tela inicial há uma breve introdução sobre o medicamento, na sequência, a primeira etapa (1) que localiza o leitor no corpo humano onde ocorre a ação do medicamento; a segunda etapa (2) mostra a relação entre as substâncias e os neurônios sem o uso do medicamento em dois centros, o da fome e o da saciedade; já na terceira (3) é mostrado o que altera no funcionamento dos centros com o uso da sibutramina e na etapa final (4) a explicação concluída apresentando as sensações que são prolongadas com o uso do medicamento.

Para guiar a entrevista foi utilizado um protocolo composto por doze perguntas preenchido pelo pesquisador (Figuras 7A e 7B). Este protocolo tem três tipos de informações: (1) perfil do participante (e.g., gênero, faixa etária e escolaridade); (2) vezes que o participante visualizou o infográfico e manifestações espontâneas do participante

FIGURA 6. Etapas do Infográfico “Os efeitos da sibutramina” modificado para o teste.



Fonte: O autor.

FIGURA 7A. Protocolo do teste de compreensão (primeira página)

PROTOCOLO DO TESTE DE COMPREENSÃO

Participante Nº: Infográfico: AI () ACT () ACN () ACNT () I ()

PERFIL

Sexo: () M () F

Faixa Etária

() 18 a 25 anos () 26 a 30 anos () 31 a 40 anos () 41 a 50 anos () mais de 50 anos

Escolaridade

() Fund. Completo () Fund. Incompleto () Méd. Completo () Méd. Incompleto

() Sup. Completo () Sup. Incompleto

Estratégia do procedimento: O participante poderá interagir/manipular o infográfico quantas vezes quiser antes e durante as questões

DADOS DE COMPORTAMENTO COLETADOS DURANTE O EXPERIMENTO

Quantas vezes o entrevistado viu o infográfico

Comentários espontâneos dos entrevistados durante o experimento

() Fortemente positivo () Positivo () Fortemente negativo () Negativo

() Perguntas _____

() Variação de expectativa

() Manifestou confusão

Outros _____

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

1. Na sua opinião, o público acharia este infográfico

() Muito Fácil () Fácil () Médio () Difícil () Muito Difícil

Por quê?

1.1 Você acha que este infográfico é suficiente para alguém entender como a sibutramina atua no organismo? Por quê?

2. Na sua opinião, o que você acha este infográfico

() Muito Fácil () Fácil () Médio () Difícil () Muito Difícil

Por quê?

3. Explique com suas palavras o que diz este infográfico.

4. Qual região é ativada quando fazemos uma refeição?

() C () CP () NC () CE

Fonte: O autor.

FIGURA 7B. Protocolo do teste de compreensão (segunda página)

5. Por que a pessoa ao ingerir o medicamento sibutramina não sente fome?

() C () CP () NC () CE

6. O que faz a pessoa se sentir saciada?

() C () CP () NC () CE

7. O que acontece no organismo sem o uso de medicamento?

() C () CP () NC () CE

8. Classifique em verdadeiro ou falso e justifique.

"Quando um indivíduo acaba de se alimentar, os níveis dos neurotransmissores no organismo estão baixos." () V () F

"A sibutramina é absorvida pelos neurônios logo após os neurotransmissores." () V () F

9. Você teria alguma sugestão?

10. Você teve alguma dificuldade com o infográfico, se sim qual?

11. Você teve alguma facilidade com o infográfico, se sim qual?

Fonte: O autor.

durante a visualização, seguindo o modelo proposto por Tulis e Albert (2008); e (3) perguntas sobre a percepção do participante em relação à compreensão do infográfico, seu conteúdo, sugestões, dificuldades e facilidades do participante com o material.

O teste foi aplicado a cada participante de maneira individual. Antes de iniciar o teste o participante era questionado se conhecia o medicamento sibutramina e o seu funcionamento, caso a resposta fosse negativa o participante era considerado apto e era iniciado o teste. Em um primeiro momento era realizada uma breve apresentação ao participante sobre a sequência de procedimentos (visualização do infográfico e entrevista) e também era informado que o teste não buscava avaliar as capacidades intelectuais do participante, mas sim a capacidade do material de transmitir informação. Em seguida o participante visualizava/interagia com o infográfico. Esta parte do procedimento poderia ser repetida quantas vezes o participante julgasse necessária antes de seguir para a próxima parte, a entrevista semiestruturada.

7 Resultados e discussão do teste de compreensão

Os dados obtidos foram analisados essencialmente de forma qualitativa, onde foram considerados o contexto, termos, frequência e particularidade das respostas. As questões fechadas foram tabuladas pela frequência das respostas. Já as questões abertas e opiniões emitidas pelos participantes em outras questões foram agrupadas por afinidade e pertinência para a discussão. As respostas relativas a questões sobre compreensão do infográfico foram classificadas em: compreendeu (c); compreendeu parcialmente (CP); não compreendeu ou resposta inadequada (NC/RI) e nos casos onde o participante não respondeu a questão foi marcado com NR. Este modelo de classificação foi utilizado em pesquisas anteriores que envolviam testes de compreensão de representações pictóricas (MAIA, 2008; SPINILLO et al., 2010).

A resposta para ser considerada como correta (c) deveria citar que a ação da sibutramina no organismo bloqueia a absorção dos neurotransmissores e com isso estes ficam mais tempo no organismo o que reduz a sensação de fome e prolonga a saciedade.

Foram obtidas 294 respostas com algum nível de compreensão (respostas classificadas como c e CP) do total de 350. A maioria dos participantes visualizou o infográfico duas vezes (n = 26). Sobre a dificuldade que o público teria com o infográfico, os participantes opinaram que o público uma dificuldade média de compreensão (n = 25), apesar de grande parte ter respondido que achou o infográfico fácil de compreender (n = 34). Para os participantes o que dificultaria mais a compreensão do público seriam os termos da área de saúde (e.g., noropinefrina e etc.).

Em relação às questões que buscavam avaliar a compreensão foram obtidas 347 respostas no total, conforme pode-se observar na Tabela 2. A maioria das respostas foram classificadas como compreendeu (n = 219), seguidas de compreendeu parcialmente (n = 75) e de não compreendeu ou deu resposta inadequada (n = 53).

Ao comparar os resultados entre os grupos houve pouca variação nas respostas. Porém, ao agrupar as respostas nas quais houve algum nível de compreensão como (c) e (CP) é possível observar que o grupo que visualizou o infográfico Animado (A) apresentou o melhor desempenho, com o maior número de respostas (n = 63) e o menor número para não compreensão (n = 7). Já o grupo que visualizou o infográfico Animado Interativo (AI) apresentou o menor número de respostas com alguma compreensão (n = 54) e o maior número de respostas para não compreensão (n = 16).

Nas questões referentes a dificuldades, sugestões e facilidades as respostas dos participantes em sua maioria tinham alguma relação com as etapas 2 e 3 do infográfico apresentadas anteriormente na Figura 6. Estas etapas apresentam o funcionamento do organismo sem e com a sibutramina. Na Figura 8 é possível observar em detalhe estas duas etapas, a etapa 2 mostra o funcionamento normal do organismo,

sem a sibutramina. Nela os neurotransmissores são recapturados pelos neurônios nos dois centros, o da saciedade e o da fome. Já na etapa 3 é apresentado novamente os dois centros, no entanto agora sob a ação da sibutramina.

Neste sentido, as dificuldades relatadas foram causadas por uma grande carga de informações nestas etapas (n = 25), que apresentam

TABELA 2. Resultados gerais

	Média de visualizações	C	CP	NC/RI	NR
Animado Interativo (AI)	2 vezes	40	14	16	0
Animado (A)	De 2 a 3 vezes	46	17	7	0
Animado com Narração (AN)	De 2 a 3 vezes	44	18	7	1
Animado com Narração sem Texto (ASNT)	2 vezes	43	13	12	2
Estático Interativo (EI)	De 1 a 2 vezes	46	13	11	0
TOTAL		219	75	53	3

Fonte: O autor.

FIGURA 8. Etapas 2 e 3: explicação do funcionamento normal do organismo e com a sibutramina



Fonte: O autor.

simultaneamente as explicações do funcionamento de dois centros. As sugestões mais frequentes para solução deste problema foram a divisão do infográfico em mais etapas ($n = 10$), o que segundo os participantes facilitaria prestar atenção em cada uma das explicações. Esta solicitação dos participantes vai de encontro as proposições do Princípio da Coerência da TCAM de Mayer (2005, 2009), no qual o autor sugere que versões mais básicas de apresentações multimídia geralmente tem uma melhor compreensão, eliminando assim possíveis sobrecargas de processamento. Outro aspecto relatado pelos participantes foi a dificuldade em identificar a representação gráfica do neurônio no infográfico, mesmo com a legenda indicando do que se tratava a representação. Isto corrobora a indicação de estudos anteriores (ASHWIN, 1979; FRASCARA 1984; GOLDSMITH, 1984; SPINILLO, 2002), os quais afirmam que o estilo visual de representação impacta a percepção dos indivíduos.

No entanto, apesar destas etapas gerarem dificuldades as mesmas também foram citadas como facilitadoras da compreensão do infográfico ($n = 15$). Segundo os participantes, mesmo com a grande carga de informação, a possibilidade de visualizar as etapas em sequência permitia comparar o funcionamento do organismo com e sem o medicamento, o que era crucial para a compreensão da ação do medicamento no organismo.

A seguir são apresentados e discutidos os resultados segmentados por aspecto controlado no teste de compreensão.

7.1 Variação da presença de animação e interação

Os resultados da variação da presença de animação e interação nas versões A, AI e EI indicaram um maior nível de compreensão no grupo que visualizou a versão animada (A) e um menor nível de compreensão para a versão animada interativa (AI), onde a animação e interação foram utilizadas em conjunto.

A versão apenas animada (A) apresentou 63 respostas classificadas com algum nível de compreensão (i.e., que se encontram entre c e CP). E as classificadas como não compreendeu foram 7. Na versão em que a animação foi omitida, a estática interativa (EI), 59 respostas foram classificadas com algum nível de compreensão e 11 consideradas como não compreendidas. Por fim, a versão que apresentava simultaneamente Animação e Interação (AI), obteve 54 respostas com algum nível de compreensão e 16 respostas classificadas como não compreendeu.

Em relação à quantidade de visualizações, as versões do infográfico que possuíam interação (AI e EI) tiveram o menor número de visualizações. Entre uma e duas vezes para o estático interativo (EI), e duas vezes para o animado interativo (AI).

A Tabela 3 apresenta em cada linha da primeira coluna as versões do infográfico, na segunda coluna a média de visualizações dos participantes para cada versão. Na terceira coluna os resultados em que houve algum nível de compreensão (c e CP), na quarta os resultados para não compreendeu e na última os resultados para não respondeu.

Em relação aos aspectos da animação, o nível de compreensão mais elevado para a versão animada (A) corrobora os resultados da meta-análise realizada por Höffler e Leutner (2007). Nos estudos analisados pelos autores, a maioria indicou uma melhor compreensão quando era utilizada animação.

TABELA 3. Resultados gerais dos grupos onde foram testadas a variação de animação e interação

	Média de visualizações	C	CP	NC/RI	NR
Animado Interativo (AI)	2 vezes	54	16	0	
Animado (A)	De 2 a 3 vezes	63	7	0	
Estático Interativo (EI)	De 1 a 2 vezes	59	11	0	
TOTAL		176	34	0	

Fonte: O autor.

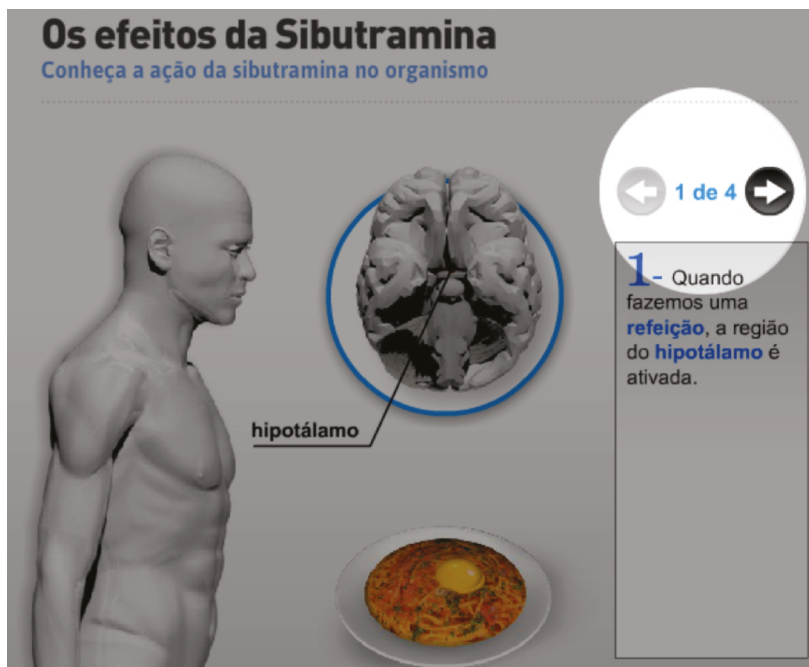
Todavia, o infográfico utilizado no teste de compreensão apresentava animações que geravam algumas dificuldades para os participantes, como a animação intermitente, que segundo alguns participantes atrapalhou a leitura do texto. Esta situação é contemplada pelo Princípio da Modalidade da TCAM. Neste princípio Mayer (2005; 2009) atenta que situações onde se tem animações e texto gráfico deve-se evitar as animações, a fim de evitar a sobrecarga cognitiva que é gerada pelo processamento do texto e imagem em um mesmo canal. A estratégia recomendada pelo autor para minimizar esta sobrecarga é utilizar o canal auditivo, usando o texto em narração, o que é tratado mais adiante.

Em relação aos aspectos da interação, a presença deste recurso parece não ter contribuído para a compreensão, uma vez que nas versões Animado Interativo (AI) e Estático Interativo (EI) foram obtidos os maiores números para não compreendeu ($n = 16$ e $n = 11$). Em um primeiro momento estes resultados parecem se opor a estudos que indicam que animações acrescidas de interação podem ampliar o potencial de compreensão da animação (TVERSKY et al., 2002; WEISS, 2002; SCHWAN; RIEMPP, 2004). No entanto, o tipo de interação utilizado no infográfico, o controle de narrativa (Figura 9) pode não ter favorecido os efeitos benéficos do recurso, por não permitir uma interação mais imersiva, já que é um recurso mais simplificado. Miranda (2013) em sua pesquisa também identificou a utilização de formas simplificadas de interação e ressalta que não é possível determinar se o uso de formas mais sofisticadas de interação favoreceria a compreensão.

7.2 Variação da apresentação de texto (texto gráfico e narrado)

A variação do modo de apresentação do texto na modalidade animada também trouxe resultados aproximados. O maior nível de compreensão foi da modalidade animada (A), que possuía texto em tela, onde

FIGURA 9. Destaque dos controles de narrativa no infográfico



Fonte: O autor.

63 respostas apresentaram algum nível de compreensão (c e cp), e apenas 7 foram classificadas como não compreendidas por parte dos participantes.

A versão do infográfico com animação, texto em tela e narração (ANST) apresentou 62 respostas com algum nível de compreensão (c e cp) e apenas uma foi classificada como não compreendida. Já a versão que apresentava o texto apenas em áudio, animado com narração sem texto (ANST), apresentou os menores níveis de compreensão. Nesta versão, 56 respostas apresentaram níveis de compreensão entre c e cp, e 12 respostas foram classificadas como não compreensão e 2 questões não foram respondidas.

A Tabela 4 mostra em cada linha da primeira coluna as versões do infográfico, na segunda coluna a média de visualizações dos participantes para cada versão. Na terceira coluna os resultados em que houve algum nível de compreensão (C e CP), na quarta os resultados para não compreendeu e na última os resultados para não respondeu.

Apesar das diferenças não serem expressivas, estes resultados parecem se opor aos princípios da modalidade, redundância propostos por Mayer (2005).

No princípio da modalidade o autor defende que as pessoas têm um aprendizado mais profundo com imagens e narração (texto em áudio) do que com imagens e texto em tela. Entretanto, no teste a versão que possuía estas características, a Animada Narrada Sem Texto (ANST) apresentou o maior número de questões classificadas como não compreendeu e foi em sua maioria foi visualizado 2 vezes pelos participantes.

Já no princípio da redundância Mayer (2005; 2009) indica que a presença de texto em tela e narração simultaneamente pode gerar o efeito indesejado de atenção dividida (SWELLER et al., 1998). Isto é, há uma sobrecarga do canal visual, já que este é utilizado para processar a animação e o texto em tela.

Sendo assim o autor recomenda dividir a demanda cognitiva utilizando o canal auditivo, ou seja, apresentando o texto em narração.

TABELA 4. Resultados gerais dos grupos onde foram testadas a variação do modo de apresentação do texto

	Média de visualizações	C	CP	NC/RI	NR
Animado (A)	De 2 a 3 vezes	63	7	0	
Animado com Narração (AN)	De 2 a 3 vezes	62	7	1	
Animado com Narração sem Texto (ASNT)	2 vezes	56	12	2	
TOTAL		181	26	3	

Fonte: O autor.

Porém, no teste a versão que possuía narração e texto em tela (AN) apresentou um maior nível de compreensão do que a que possuía apenas narração (ANST).

8 Conclusões do teste de compreensão

A partir dos resultados é possível concluir que o infográfico “Os efeitos da sibutramina” em geral apresentou um nível satisfatório de compreensão, já que ao somar os resultados de todas as modalidades tem-se 294 respostas com algum nível de compreensão (c e cp) do total de 350. A animação se mostrou benéfica à compreensão, em especial nas etapas 2 e 3 onde era explicado a ação dos neurotransmissores e da sibutramina. Nestas etapas os problemas identificados foram em relação a complexidade da explicação e volume de informação apresentado, que foi percebida com dificuldade pelos participantes.

O uso de narração também se mostrou um recurso benéfico como auxílio à compreensão. Principalmente quando utilizado em conjunto com o texto. Isto em certo ponto pode ter sido motivado pelos termos específicos da área da saúde usados no infográfico, como “neurotransmissores”, “noropinefrina” entre outros, que em um primeiro momento podem ter sido difíceis de compreender apenas com a narração. Todavia, se fazem necessárias mais investigações a respeito do uso de narração na infografia.

O uso de interação na animação pareceu não ter contribuído para a compreensão. Pelo contrário, a presença de interação obteve os maiores resultados para não compreensão. Aparentemente os controles de narrativa não foram adequados para promover a compreensão. Este tipo de interação é previsto na TCAM, onde o benefício à compreensão ocorre ao permitir parar, analisar e inspecionar detalhes sem acarretar em uma complexidade que possa vir a prejudicar a compreensão. No infográfico o planejamento e organização do conteúdo nas etapas parece não ter permitido os

participantes executar estas atividades de maneira que contribuísse à compreensão.

Também é possível que as dificuldades de algumas etapas tenham desmotivado o participante, que pode ter avançado passando rapidamente por etapas fundamentais deixando lacunas na compreensão. Não é possível concluir se outras formas de interação são mais adequadas ao modo que este conteúdo está disposto. Portanto, há a necessidade de estudos futuros para averiguar as influências do tipo de interação na compreensão de infografia, bem como as estratégias de navegação dos leitores no infográfico.

De forma geral, com este teste de compreensão, identificou-se os seguintes efeitos da animação e interação na compreensão:

- A animação contribui com a compreensão, porém esta parece requisitar um maior nível de atenção por parte do leitor do infográfico.
- O uso de animação e controles de narrativa em conjunto dificultaram a compreensão dos conteúdos.

O texto gráfico se mostrou a melhor maneira de se apresentar conteúdo verbal. Apesar disto a narração não apresentou prejuízos à compreensão e pode ser um recurso benéfico que necessita ser testado de maneira mais aprofundada.

9 Recomendações para o uso de animações e interações em infográficos de saúde

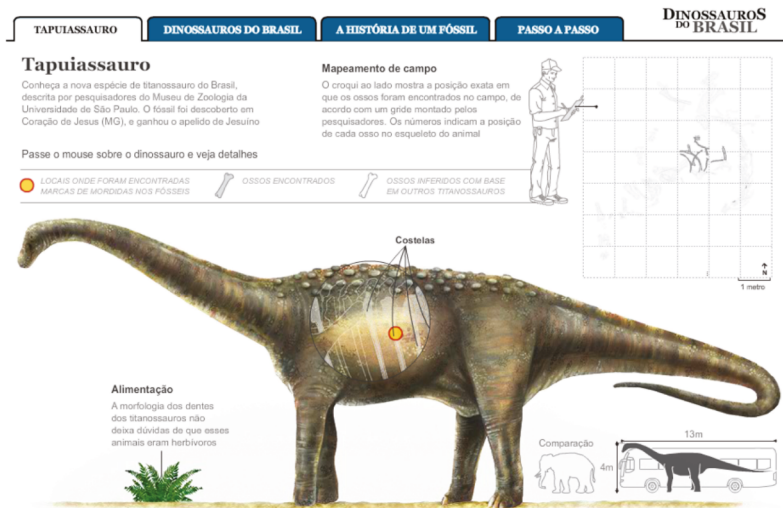
De forma geral ao observar os resultados do teste de compreensão é possível considerar que a interação e a animação afetam a compreensão, em parte por problemas do projeto do infográfico uma vez que a sua forma original (A1) não obteve o maior nível de compreensão. Acredita-se que a inclusão de elementos animados

e interativos muitas vezes é realizada desconectada das necessidades informacionais dos conteúdos, atendendo apenas a questões estéticas. No entanto, como foi apresentado pela literatura é possível planejar a animação e interação para que esta promova o conteúdo, sendo assim, a seguir são apresentadas três recomendações, as quais, mesmo que ainda incipientes, buscam ampliar o potencial de uso dos recursos animados e interativos na infografia de conteúdos de saúde.

Utilizar animação e interação servindo o conteúdo, o uso dos recursos deve ser delimitado para atender necessidades específicas de representação do conteúdo. De forma que estes contribuam para que o leitor possa superar possíveis dificuldades cognitivas. Para isto, é necessário compreender as necessidades informacionais do conteúdo. Por exemplo, em um infográfico que busca mostrar um órgão interno do corpo humano é possível utilizar um recurso simples de interação como um objeto sensível que ao passar do *mouse* para revela o que existe sob a camada da pele, permitindo uma imersão maior do leitor, direcionando sua atenção. Uma interação similar pode ser vista no infográfico Tapuiassauro (Figura 10), que apesar de não tratar de uma temática ligada a saúde, tem a anatomia do dinossauro como principal elemento. Neste infográfico um objeto sensível na forma de lupa permite desvendar o corpo do dinossauro mostrando os ossos abaixo da couraça, isto permite focar apenas nos ossos revelados o que colabora com a redução do esforço cognitivo, uma vez que são menos elementos para processar e compreender. Ao comparar com a versão impressa (Figura 11) do mesmo infográfico é possível observar que a tarefa de identificar os ossos é um pouco mais difícil, já que todos os ossos estão expostos.

Atrair o leitor para seguir a narrativa planejada. Em alguns casos a linearidade e sequencialidade no infográfico são desejadas, para evitar que alguns leitores passem muito rapidamente por trechos importantes do infográfico. No entanto, alguns leitores podem se sentir desestimulados a continuar em uma sequência. Neste sentido, acredita-se que a interação pode engajar os leitores caso seja utilizada

FIGURA 10. “Tapuiassauo”, primeira tela da versão on-line do infográfico.

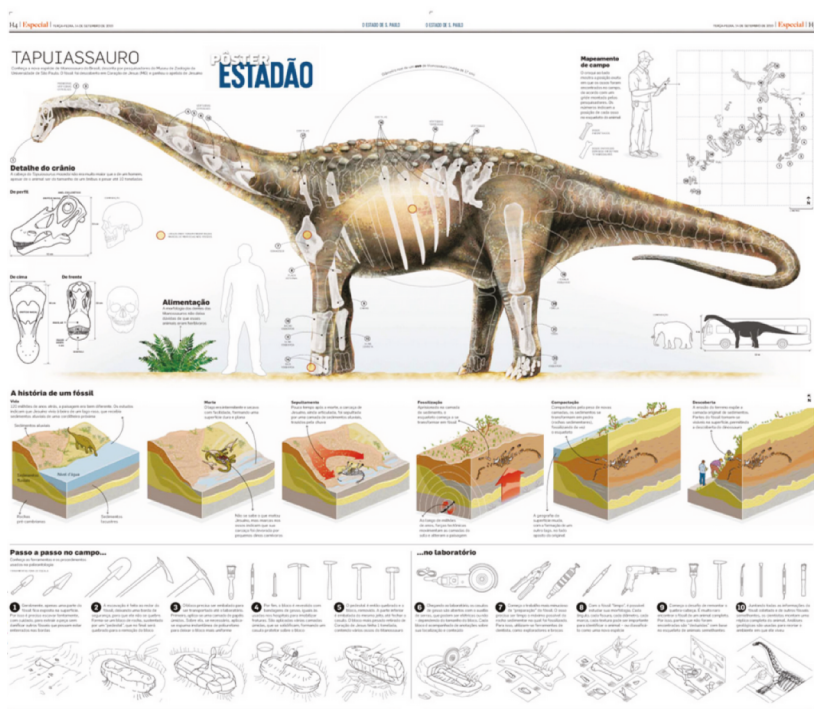


Fonte: Estadão — <http://www.estadao.com.br/infograficos/tapuiassauo-o-novo-dinossauro-do-brasil,ciencia,280832>

de modo que permita aguçar a realização de atividades que são possíveis nos infográficos estáticos, como comparar, organizar, sequenciar. Assim a interação deve atuar reduzindo a carga cognitiva propiciando uma melhor compreensão a partir da exploração do conteúdo.

Uso de narração e animações pontuais ao invés de em todo o infográfico. A apresentação do texto em narração é benéfica. No entanto, é possível supor que o custo de produção da narração em um infográfico possa inviabilizá-lo. Outra particularidade da narração é a necessidade de um apoio textual gráfico como uma legenda em pontos específicos para ajudar os leitores a superar dificuldades com aspectos da narração (e.g., tom de voz do narrador e volume da voz) ou aspectos do conteúdo, como por exemplo em conteúdos que tenham palavras desconhecidas do leitor. Já as animações parecem contribuir de uma forma mais significativa se utilizadas apenas

FIGURA 11. “Tapuiassau”, versão impressa do infográfico.



Fonte: Dinossauros do Brasil. Estado de São Paulo, São Paulo, 14 set. 2010. Caderno Especial.

em momentos chave do infográfico, como apoio a explicação, em especial para casos que precisam mostrar alguma transição ao longo do tempo. Idealmente as animações devem apresentar controles que permitam o leitor iniciar e rever a animação. Caso a animação necessite ser iniciada, esta deve ter alguma saliência que indique este tipo de interação.

10 Considerações Finais

A análise e o teste de compreensão permitiram observar que a infografia de saúde possui peculiaridades que necessitam de uma atenção especial, uma vez que as características deste tipo de conteúdo impactam significativamente nas estratégias de elaboração dos infográficos. Desde de questões de escolha de estilo de representação visual até a forma de uso de recursos interativos e animados. Neste sentido, o presente capítulo, dentro de suas limitações, buscou apresentar um breve recorte das possibilidades da infografia de saúde, a qual ainda apresenta um vasto panorama de pesquisa.

Referências

- ARCIA, A.; SUERO-TEJEDA, N.; BALES, M. E.; MERRILL, J. A.; YOON, S.; WOOLLEN, J.; BAKKEN, S. Sometimes more is more: iterative participatory design of infographics for engagement of community members with varying levels of health literacy. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 23, n. 1, p. 174–183, 2016.
- AINSWORTH, S. **How do animations influence learning?** School of Psychology and Learning Sciences Reserch Institute, Unversity of Nottingham, University Park. Nottingham, UK, 2008.
- ASHWIN, C. The ingredients of style in contemporary illustration: a case study. **Information Design Journal**. v. 1, n. 1, p. 51–67, 1979.
- BADDELEY, A. D.; HITCH, G. Working memory. **Recent Advances in Learning and Motivation**, v. 8, p. 47–90, 1974.
- CAIRO, A. **Infografia 2.0: visualización interactiva de información en la prensa**. Madrid: Alamut, 2008.

CAIRO, A. **A arte funcional**: infografia e visualização da informação — Jornalismo, 2011.

DRAKE, R. L.; VOGL, A. W.; MITCHELL, A. W. M.; GRAY, H. **Gray's anatomy for students**. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone, 2010.

DE PABLOS, J. M. **Infoperiodismo**: el periodista como creador de infografia. Madri: Síntesis, 1999.

FRASCARA, J. Design principles for instructional materials. In: EASTERBY, R.; ZWAGA, H. (Eds.). **Information Design**: the design and evaluation of signs and printed material. Chichester: Wiley, 1984. p. 469–478.

GILROY, A. M.; MACPHERSON, B. R.; ROSS, L. M. **Principios de anatomía y fisiología**. Espanha: Editora Medica Panamericana, 2008.

GOLDSMITH, E. **Research into illustration**: an approach and a review. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

HÖFFLER, T. N.; LEUTNER, D. Instructional animation versus static pictures: a meta-analysis. **Learning and instruction**, v. 17, n. 6, p. 722–738, 2007.

MAYER, R. E. Cognitive theory and the design of multimedia instruction: an example of the two-way street between cognition and instruction. **New Directions for Teaching and Learning**, n. 89, p. 55–71, 2002.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

MAYER, R. E. Learning strategies for making sense out of expository text: the SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. **Educational Psychology Review**, v. 8, n. 4, p. 357–371, 1996.

MAYER, R. E. (Ed.). Cognitive theory of multimedia learning. **The Cambridge handbook of multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

MAYER, R. E.; HEGARTY, M.; MAYER, S.; CAMPBELL, J. When static media promote active learning: annotated illustrations versus narrated animations

in multimedia instruction. **Journal of Experimental Psychology**, v. 11, n. 4, p. 256–265, 2005.

MAYER, R. E.; MORENO, R. A. **Cognitive theory of multimedia learning: implications for design principles**. 2002.

MIRANDA, F. **Animação e interação na infografia jornalística: uma abordagem do design da informação**. 2013. 235 f. Dissertação (Mestrado em Design) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

NETTER, F. H. **Atlas de anatomia humana**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

LIMA, R. C. **Análise da infografia jornalística**. 2009. 143 f. Dissertação (Mestrado em Design) — Escola Superior de Desenho Industrial, UERJ, Rio de Janeiro, 2009.

LIMA, R. C. O que é infografia jornalística? **InfoDesign**, v. 12, n. 1, p. 111–127, 2015.

LOWE, R. Interrogation of a dynamic visualization during learning. **Learning and Instruction**, v. 3, n. 14, p. 257–274, 2004.

MORAES, A. **Infografia: história e projeto**. São Paulo: Blucher, 2013.

PAIVIO, A. **Mental representations: a dual coding approach**. Oxford, England: Oxford University Press, 1986.

SCHWAN, S.; RIEMPP, R. The cognitive benefits of interactive videos: learning to tie nautical knots. **Learning and Instruction**, v. 14, n. 3, p. 293–305, 2004.

SPINILLO, C. G. Instruções visuais: algumas considerações e diretrizes para o design de sequências pictóricas de procedimentos. **Estudos em Design**, 2002.

SPINILLO, C. G. et al. **Design da Informação em instruções visuais animadas: relatório do projeto**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2010.

SOUZA, J. M. B. **Towards the optimization of software instructional demonstrations: the effects of visual representations of operational information and interaction on users' performance and judgments**. 2008. 227 p. Tese (Doutorado em Tipografia e Comunicação Gráfica) — Department of Typography & Graphic Communication, University of Reading, Reading, 2008.

SOUZA, J. M. B.; DYSON, M. Are animated demonstrations the clearest and most comfortable way to communicate on-screen instructions? **Information Design Journal**, v. 16, n. 2, p. 107–124, 2008.

SWELLER, J.; MERRIENBOER, J. J. G.; PASS, F. Cognitive architecture and instructional design. **Educational Psychology Review**, v. 10, n. 3, p. 251–296, 1998.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. **Cognitive Science**, v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988.

WEISS, R. E.; KNOWLTON, D. S.; MORRISON, G. R. Principles for using animation in computer-based instruction: theoretical heuristics for effective design. **Computer in Human Behavior**, v. 18, n. 4, p. 465–477, 2002.

WITTRICK, M. C. Generative processes of comprehension. **Educational Psychologist**, v. 24, n. 4, p. 345–376, 1989.

TVERSKY, B.; BAUER-MORRISON, J.; BÉTRANCOURT, M. Animation: can it facilitate? **International Journal of Human-Computer Studies**, n. 57, n. 4, p. 247–262, 2002.

XÁQUIM, G.V. **Infografia especializada**: la ciencia y la salud. Disponível em: <http://www.xocas.com/ciencia.pdf>. Acesso em: jul 2013.

A informação em artefatos explicativos sobre doenças

Reflexões sobre a representação da anatomia humana

● TATIANA DE TROTTA

1 Introdução

A preocupação em tornar a informação acessível às pessoas tem sido foco de vários estudos, em especial quando se trata de artefatos voltados à área de saúde. Entre eles encontram-se: bulas de fármacos, exames clínicos, prontuários, tabelas de administração de medicamentos e artefatos explicativos digitais ou impressos sobre doenças. Tais artefatos podem ser de caráter preventivo e/ou sintomatológico.

Os artefatos explicativos sintomatológicos informam como uma doença atinge o corpo humano, seus sintomas, consequências fisiológicas e psicológicas para o organismo. Para isto fazem uso de imagens (desenhos, fotografias, infográficos) e textos. Segundo Lima (2009) infográfico é uma peça gráfica que utiliza simultaneamente a linguagem verbal, esquemática e pictórica, voltada prioritariamente à explicação de algum fenômeno. O infográfico costuma ser um recurso utilizado nesta situação, muitas vezes para explicar uma doença ou a amplitude de um medicamento, o corpo humano é representado nestes artefatos informativos. Assim, entre as imagens destes artefatos sobre saúde estão as da anatomia humana. Estas mostram os sistemas,

funções e órgãos internos, ajudando na identificação da doença e consequentemente sensibilizando para a busca de tratamento.

Visualmente, a anatomia humana pode ser representada de vários modos: por exames clínicos (radiografias, sonografias, ressonâncias, tomografias), por imagens impressas e digitais do corpo humano ou de suas partes com cortes e transparências para visualização do interior do corpo e de seus processos de funcionamento. A anatomia humana representada através de imagens em artefatos explicativos é o tema deste capítulo.

As imagens, segundo Santaella e North (1999), se dividem nos domínios das representações visuais e das representações mentais. As representações visuais são objetos materiais, “que representam o nosso meio ambiente visual”; e, as representações mentais são imateriais que representam as “imagens da nossa mente” (SANTAELLA; NORTH, 1999, p. 15). Nesta perspectiva, as representações da anatomia humana (aqui abordada no sentido médico-científico) pertencem aos dois domínios. No domínio visual são aquelas imagens que representam visualmente as características e informações sobre determinado assunto ou tema anatômico. No domínio mental são as imagens produzidas na mente do observador ao se deparar com uma representação da anatomia humana, e também aquelas conhecidas previamente (i.e., armazenadas na memória).

Como toda representação, uma imagem da anatomia humana traz consigo informações que devem ser corretamente compreendidas por aquele que a observa. Então, é importante analisar *se e como* a representação da anatomia humana está adequada para atingir o fim informacional que pretende. Neste sentido, Houts et al. (2006) têm apontado com especial importância na área de saúde como o usuário/paciente deve ser considerado na produção de artefatos informacionais.

Seu estudo também relata que a adição de imagens ao texto escrito ou falado aumentam a atenção e a recordação da informação em saúde quando comparado à informação ausente de imagens. Além

disso, diz que as imagens podem melhorar a compreensão da informação e aumentar a adesão às instruções de saúde (HOUTS et al., 2006).

A teoria do código duplo dá igual importância aos processos verbal e não verbal, que nos artefatos aqui tratados são respectivamente os conteúdos: texto e ilustração. Paivio afirma que:

a cognição humana é única, pois se tornou especializada em lidar simultaneamente com linguagem verbal e com objetos e eventos não verbais. Além disso, o sistema de linguagem é peculiar no sentido de que lida diretamente com entradas e saídas linguísticas (na forma falada ou escrita). Enquanto, ao mesmo tempo, cumpre uma função simbólica com respeito a objetos, eventos e comportamentos não verbais. Qualquer teoria de representação precisa considerar esta dupla funcionalidade (PAIVIO, 1986, p. 53, tradução livre do autor).

Vale salientar que esta investigação focaliza na representação da anatomia e do corpo humano, ou seja, no objeto não verbal. O texto está presente nestes artefatos, mas ele não é o centro deste estudo, ele se apresenta como legenda, rótulo, etc. e é complementar no artefato. Dito isto, pesquisas como esta ressaltam a relevância do uso de imagens – no caso sobre anatomia humana – para o sucesso comunicacional de artefatos explicativos sobre doenças. Sendo assim, o tema aqui desenvolvido visa se debruçar sobre a imagem presente em alguns artefatos de saúde no que diz respeito à atenção que ela pode provocar frente ao grau de realismo nela apresentado. A revisão que Houts (2006) faz em seu artigo apesar de não ter como foco características imagéticas, relata que imagens coloridas parecem propiciar maior efeito que as em preto e branco e que as fotografias realistas podem ser eficazes em atrair a atenção apesar dos detalhes poderem comprometer a compreensão.

Realismo é uma das maneiras de se representar alguma coisa. A representação possui vários modos de apresentação e são as características visuais nela presentes (elementos sintáticos visuais

combinados) (ARNHEIM, 1998) que fazem seus observadores a reconhecerem como reais (aspectos estruturais com formas e superfícies próximos ao da realidade), simplificadas (aspectos estruturais menos detalhados com superfícies e formas mais simples, mas ainda figurativa) ou abstratas (visualmente não tem a intenção de representar figurativamente qualquer coisa).

Já, a atenção é formada por meio da conjunção de propriedades (valor, textura, cor, orientação, tamanho, localização no espaço 2D e 3D, movimento, espessura e iluminação) de maneira que além de facilitar a leitura, adicionar elementos visuais e formas para construir uma página, possa também aumentar a atenção no uso de pistas visuais que favoreça a percepção humana para seu entendimento (HORN, 1998).

Portanto ao olhar para as representações da anatomia humana nos artefatos de informação em saúde foi usada a sintaxe visual a partir de Arnheim (1998) e as propriedades que os artefatos apresentam segundo Horn (1998). Mas, como dito no início, o usuário/paciente deve ser considerado na produção de artefatos, então eles foram observados em níveis e aspectos de personalização da informação demonstrando como esses, nele se concretizam visualmente e como a representação da anatomia humana, além de poder facilitar a compreensão de seu conteúdo, pode causar atenção.

2 Níveis da personalização na informação.

A questão da personalização está ligada ao modo como a informação é representada e dos agentes presentes na sua construção. As escolhas derivadas disto podem fazer a diferença tanto no reconhecimento de uma doença, quanto em sua prevenção. Além de constituírem o acesso à informação “como aspecto central para a promoção do cuidado integral à saúde, (considerando que) para conseguir proporcioná-lo de forma adequada, deve-se sensibilizar os profissionais

para a importância do empoderamento do usuário, a fim de torná-lo protagonista do cuidado e tê-lo como um aliado no processo do cuidar” (LEITE, 2014).

A personalização da informação¹ apresenta níveis e aspectos que devem ser contemplados nos artefatos, tanto em sua construção quanto na concretização da linguagem neles presente. A personalização da informação para os usuários de medicamentos pode ser configurada a partir de aspectos: funcionais, emocionais, legais e de gestão da informação; e nos níveis: da informação, das pessoas (usuários e profissionais) e das consequências (positivas e negativas). Sendo que a das consequências são derivadas dos dois primeiros.

O nível da informação (NI) é o conteúdo materializado no artefato, ele deve ser adequado sem perda de significado, deve se apresentar em materiais e suportes apropriados ao seu fim e deve estar de acordo com regras próprias de sua categoria.

O nível das pessoas (NP) é como o artefato pode afetar os agentes envolvidos no processo de criação, fabricação, utilização, fiscalização e de gestão. (designers, profissionais da comunicação, profissionais da saúde, pacientes, usuários, fiscais, gerentes etc.).

O nível das consequências (NC) é derivado dos níveis anteriores, elas podem ser positivas, negativas e até neutras, tanto em referência à informação quanto às pessoas. É o resultado das ações feitas nos níveis anteriores que podem gerar efeitos variados em mais de um nível simultaneamente por decorrência de decisões ou atos realizados nos níveis de informação e/ou das pessoas. O Quadro 1 desenha simplificada a localização e sequência dos níveis em relação aos aspectos da personalização da informação, chamado de diagrama

1. Todo o conteúdo dos diagramas ligados à personalização funcional (Diagrama 1), emocional (Diagrama 2), legal (Diagrama 3) e de gestão da informação (Diagrama 4) foi desenvolvido coletivamente em sala de aula na disciplina de Design da informação para Saúde, pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Design da UFPR.

geral. No item seguinte cada aspecto (coluna) foi detalhado segundo os três níveis, nomeados diagramas específicos (numerados de 1 a 4 na ordem proporcionada pela visualização do diagrama geral).

QUADRO 1. Diagrama geral: localização dos níveis em relação aos aspectos na personalização da informação

		Aspecto Funcional	Aspecto Emocional	Aspecto Legal	Aspecto de Gestão Informacional
Nível da informação	NI				
Nível das pessoas	NP				
Nível das consequências	Positivas NC				
	Negativas				

Fonte: A autora (2014).

3 Os aspectos da informação em artefatos explicativos da saúde

Os aspectos da informação acontecem nos três níveis, eles podem ser descritos individualmente apresentando assuntos relevantes para cada nível. Entretanto, o último aspecto – de gestão da informação, circunda os aspectos anteriores. Porque cada um dos aspectos anteriores se reflete de alguma maneira nele. É por esta razão que sua separação foi representada por uma linha vertical tracejada (Quadro 1).

A personalização tem um papel relevante na área de comunicação em saúde e pensar como personalizar esta informação inclui encontrar maneiras de sistematizar seus aspectos frente aos níveis em que ela acontece. Para tanto, foi desenvolvido coletivamente em sala de aula na disciplina de Design da Informação para Saúde (DIS),

pertencente ao Programa de pós-graduação em Design da UFPR, diagramas que representam as condições da personalização. Os diagramas específicos: Diagrama 1 – personalização no aspecto funcional, Diagrama 2 – personalização no aspecto emocional, Diagrama 3 – personalização no aspecto legal e Diagrama 4 – personalização no aspecto de gestão da informação, foram desenvolvidos a partir do diagrama geral (Quadro 1). Nos diagramas específicos são elencados fatores/ações dentro de caixas que apresentam a cor do nível ao qual se referem (em valor mais claro) em seu interior ou em seu contorno. As caixas estão interligadas por linhas cheias, ponto-tracejadas ou pontilhadas. As linhas cheias são diretivas e apontam para desdobramentos que um fator ou ação pode gerar no mesmo ou em outro nível. Linhas ponto-tracejadas representam fatores que podem provocar prejuízo ou anular outro fator no mesmo nível. Linhas pontilhadas representam as implicações que fatores e ações provocam no nível das consequências.

Os diagramas são explicados para demonstrar como a personalização da informação afeta o artefato em todos os níveis e aspectos. Corroborando a reflexão coletiva sobre personalização (praticada na disciplina DIS/PPGDesign/UFPR) feita a partir de vários estudos sobre comunicação em saúde (GANIER, 2001; KATZ et al., 2006; HOUTS et al., 2006; SCI et al., 2007; MARTINEZ-SILVEIRA; ODDONE, 2007; RUIZ et al., 2009; WEITZEL; OLIVEIRA, 2010, LEITE, 2014) que já a apontava de alguma forma.

Vale lembrar que os artefatos digitais são acessíveis para as pessoas por possibilidade tecnológica disponível. Assim sendo, a personalização se torna ainda mais necessária e urgente para que as informações presentes nestes artefatos tenham credibilidade e transmitam confiança por meio de uma prática responsável de seus agentes. Para que desta maneira, o artefato possa contribuir para um esclarecimento real e proporcionar correta compreensão a usuários que buscam por informações sem mediação presencial de profissionais da área, seja para complementar ou esclarecer informações recebidas anteriormente.

3.1 Aspecto Funcional da informação em saúde

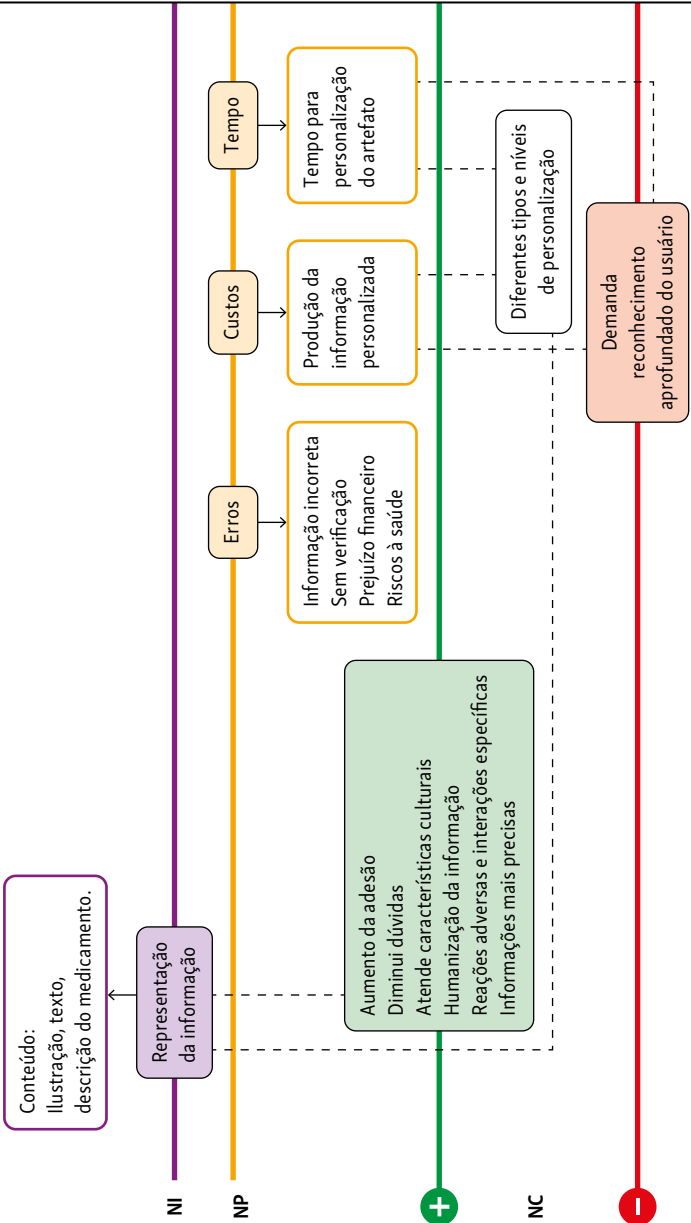
Nos aspectos funcionais o nível de informação pode ocorrer a partir da representação da informação, a qual tem por base o conteúdo a ser abordado (ilustração, texto, descrição de um tratamento).

A personalização neste nível pode contribuir positivamente para o aumento da adesão ao tratamento e diminuir dúvidas informacionais a partir da disponibilização específica da informação aos usuários. Além disso, a personalização visa atender aos diversos fatores culturais, tornando a informação mais humanizada. Alguns questionamentos ocorrem em relação aos custos (produção da personalização) e ao tempo (produção e fornecimento ao usuário) já que, para que ela aconteça é necessário um aprofundamento na distinção entre usuários. Outra questão é a dos erros que possam vir a ocorrer, devido ao fornecimento de informações incorretas (por inabilidade do profissional que fornece a informação ou por falta de verificação), as quais podem acarretar prejuízos financeiros e riscos à saúde (Diagrama 1).

3.2 Aspecto Emocional da informação em saúde

Os aspectos emocionais englobam a importância da autonomia do usuário contribuindo para uma maior adesão ao tratamento (uso dos medicamentos reforçado pela bula) e reconhecimento de sintomas (entendimento da doença pode levar à busca pelo tratamento). O valor do artefato de saúde está em proporcionar confiabilidade ao tratamento e credibilidade aos profissionais de saúde envolvidos. Os pontos negativos relacionados à emoção se referem ao medo e desconfiança por parte do usuário decorrente da personalização da informação. O custo e tempo de produção, também são considerados na medida em que podem gerar ainda mais estresse diante da necessidade imediata do usuário, refletindo em desmotivação do profissional, o qual pode

DIAGRAMA 1. Fatores para serem considerados na personalização de aspecto funcional de um artefato em saúde



Fonte: A autora (2014).

criar um artefato pior do que o não personalizado. Desse modo, o usuário pode se sentir constrangido, por se considerar incapaz de entender a informação que foi personalizada para ele (Diagrama 2).

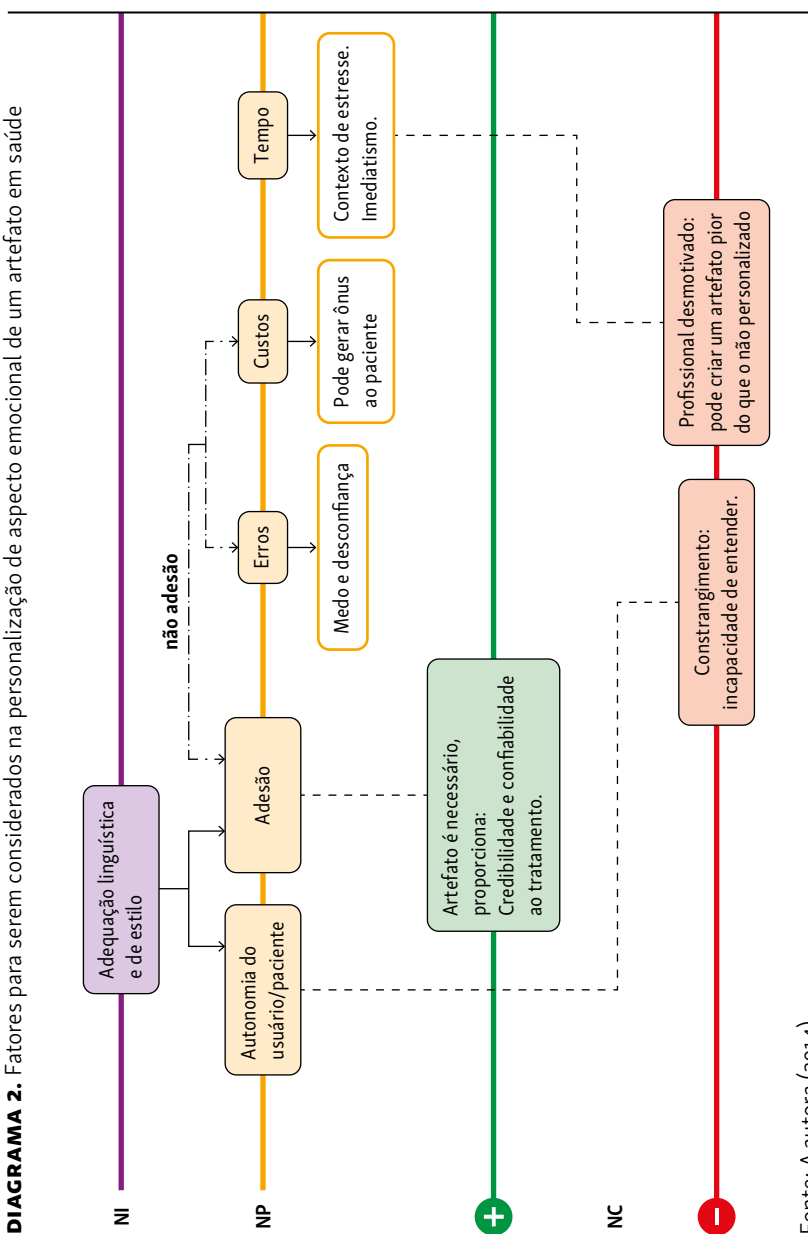
No que diz respeito à questão emocional, Gerber e Eiser (2001) dizem que os pacientes se sentem mais aliviados e confortados quando encontram informações adicionais sobre suas questões de saúde. Consequentemente, se sentem mais seguros em tomar decisões adequadas de cuidados em saúde e mais confiantes na sua capacidade de formular novas perguntas aos seus médicos.

3.3 Aspecto Legal da informação em saúde

O aspecto legal referente à personalização inclui, principalmente, questões relativas à necessidade de regulamentação e avaliação dos materiais informacionais. Na regulamentação se considera ponto positivo a responsabilidade legal a partir da imputação da responsabilidade sobre os erros cometidos. Por outro lado, o fator tempo contempla a morosidade da regulamentação diante dos trâmites burocráticos incidindo, deste modo, sobre o fator custo, o qual implica pensar na legalização em termos de governo, empresas (indústria/farmácia) e paciente. Com isso, percebe-se que os aspectos legais necessitam se pautar em sistemas avaliativos dos materiais produzidos, integrando a fiscalização (com envolvimento de especialistas) como modo de garantir a qualidade do material informacional produzido (Diagrama 3).

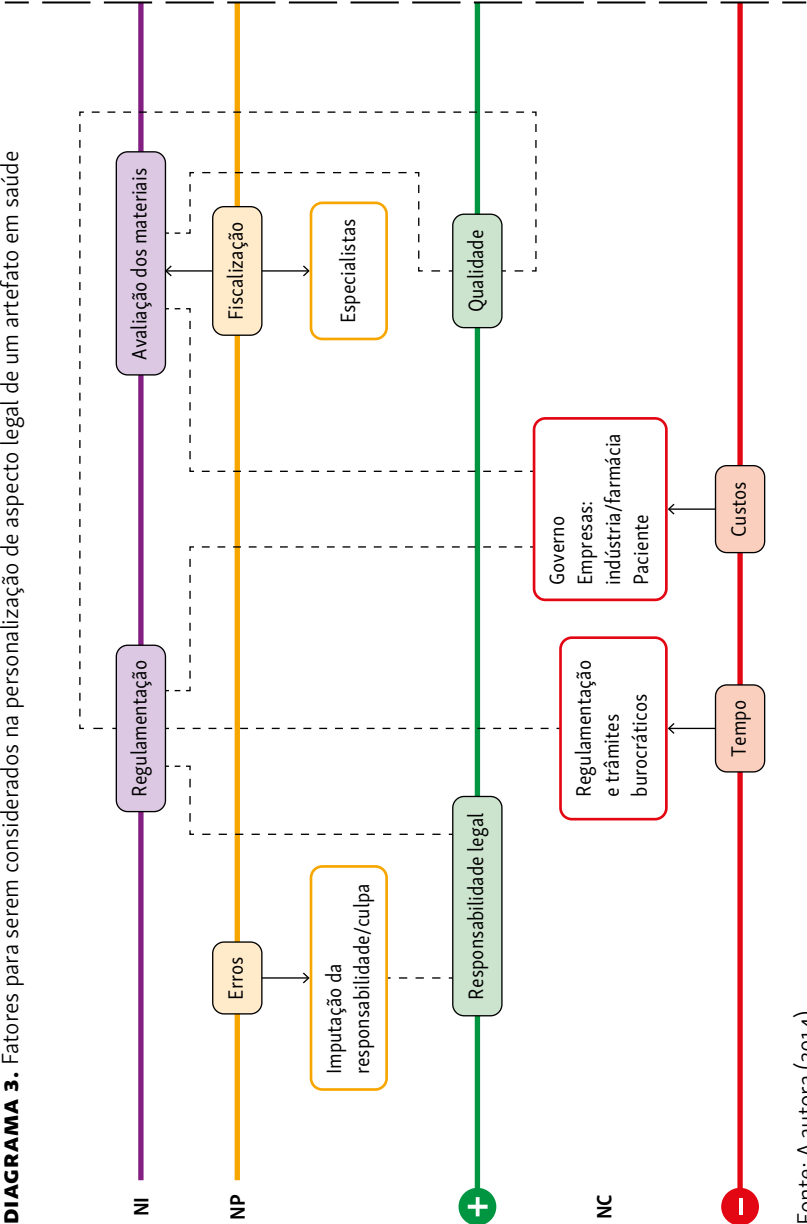
3.4 Aspecto de Gestão da informação em saúde

A gestão é o aspecto que circunda os demais. Cada um dos aspectos anteriores se reflete, de alguma maneira, na gestão da informação seja no nível da informação, das pessoas envolvidas e dos tipos de

DIAGRAMA 2. Fatores para serem considerados na personalização de aspecto emocional de um artefato em saúde

Fonte: A autora (2014).

DIAGRAMA 3. Fatores para serem considerados na personalização de aspecto legal de um artefato em saúde



Fonte: A autora (2014).

consequências que eles possam gerar. A gestão permeia principalmente fatores referentes aos aspectos legais, a partir da tomada de decisão governamental de fiscalização legal, como: gestão de erros (quem e como fiscalizar de modo a garantir a qualidade da informação), de custos (envolvimento de pessoas na implantação e fiscalização) e de tempo (estudos específicos para o Brasil, necessidade de equipe multidisciplinar para regulamentação, disponibilização e fiscalização das informações personalizadas). A produção de informação personalizada exige a gestão no âmbito de processos e pessoas, principalmente pela necessidade de se estabelecer equipes multidisciplinares (médicos, farmacêuticos, psicólogos, designers da informação, redatores). Isso apresenta dois tipos de necessidades dirigidas à gestão governamental: o lado positivo é o de mapear o sistema de informação, o lado negativo é o custo que isto causa, pois gera demanda de se criar uma equipe multidisciplinar específica para cada caso (Diagrama 4).

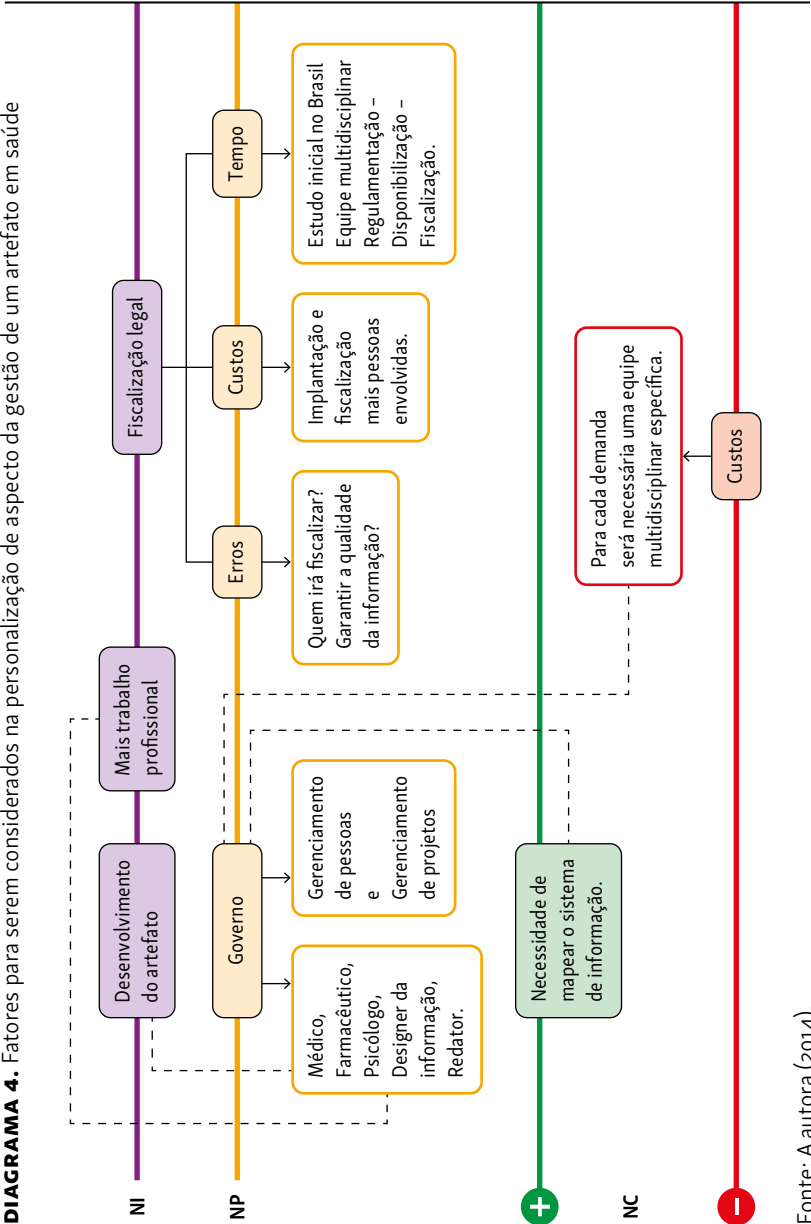
Emerge-se assim a necessidade de novos conceitos de pesquisa e desenvolvimento de produtos para saúde. Sugere-se que cada vez mais seja incluso o usuário, suas necessidades e referências no desenvolvimento destes produtos (FERREIRA, 2013).

Assim sendo, uma das formas de se fazer um paralelo com o que foi visto sobre personalização é observar *se e como* estes aspectos se apresentam em artefatos já existentes e em que nível eles se mostram.

4 Análise da informação em artefatos explicativos sobre doenças

Com base nos aspectos acima mencionados, são feitas análises de artefatos explicativos digitais sobre doenças. Foram selecionados artefatos que abordam sintomas de doenças frente às funções da anatomia humana. Os artefatos selecionados tratam de sintomatologia em: (1) Fibromialgia, (2) Leucemia, (3) Hepatite A, e, (4) Doença renal

DIAGRAMA 4. Fatores para serem considerados na personalização de aspecto da gestão de um artefato em saúde



Fonte: A autora (2014).

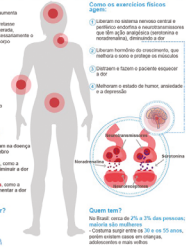
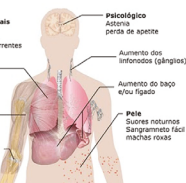
crônica. Vale salientar que não existe a intenção de se fazer aqui comparação entre as doenças, mas apenas exemplificar a pertinência dos aspectos informacionais na análise de representações de anatomia humana em artefatos explicativos sobre doenças.

Os artefatos selecionados apresentam formas variadas de representação do corpo humano, e textos explicativos associados a imagens, em conformidade com a teoria do código duplo (PAIVIO, 1989). São provenientes de sites de instituições médicas ou de saúde, ou de profissionais da área; sendo de acesso irrestrito na internet. A análise considerou os aspectos: funcional, emocional, legal e de gestão apenas no nível da informação, ou seja, não foram analisados os aspectos nos níveis das pessoas e nem das consequências.

É especialmente nos aspectos funcional e emocional que os elementos da linguagem visual e da percepção visual podem atuar de modo incisivo no conteúdo da informação. Na linguagem visual, ordem, sequência, elementos de ênfase, cores, desenhos, enfim o conjunto e a relação que eles assumem no contexto geral, fazem com que atuem como facilitadores no entendimento e localizadores da informação (HORN, 1998). Valor, textura, cor, orientação, tamanho, movimento, localização no espaço (2D/3D), espessura e iluminação são propriedades das imagens (HORN, 1998) e é neste contexto que o fator atenção foi analisado. Na percepção visual, configuração, espaço (profundidade, sobreposição, perspectiva e transparência), forma, proporção, luz, cor, textura são elementos sintáticos das imagens (ARNHEIM, 1998) e suas relações podem igualmente facilitar o entendimento e localizar a informação. Neste contexto o fator realismo foi analisado.

Ao organizar a linguagem visual, procedem-se operações de seleção e combinação de seus elementos constitutivos, operando nos níveis sintático, semântico e pragmático. O sintático responde aos sinais gráficos como imagem discriminável (funcional); o semântico responde a imagens em termos do significado proposto (gera reflexo no emocional); e, o pragmático responde ao significado proposto em termos da experiência prévia e julgamento do observador (GOLDSMITH, 1984).

QUADRO 1. Imagens selecionadas e seus links

Artefatos	Links
Fibromialgia Conhecida como Síndrome da Dor Miofasciálgica, Fibrose Miofasciálgica significa que há um excesso de fibras. O que é? Uma síndrome difusa que aumenta a sensibilidade da musculatura e dos tecidos moles. É caracterizada por dor crônica, geralmente em áreas de fibras musculares, associada com dor em pontos específicos e por vezes fadiga. Sintomas Dor no corpo Dor no pescoço Cansaço Alterações no sono Frustração Dor de cabeça Falta de memória Dificuldade de concentração Ansiedade Depressão Por que persiste e piora? Os mecanismos envolvidos na doença são semelhantes aos da síndrome da dor miofasciálgica. Como melhorar a dor? Faça atividade física  Como as alterações físicas se manifestam? 1. Liberam as fibras nervosas centrais e periféricas, causando dor e sensibilidade. 2. Liberam hormônios da inflamação, que causam a dor e a inflamação. 3. Causam a liberação de citocinas, que causam a dor e a inflamação. 4. Causam a liberação de citocinas, que causam a dor e a inflamação. Quem tem? No Brasil, cerca de 7% a 15% das pessoas; mulheres são mais afetadas. Causada por uma combinação de fatores genéticos, ambientais e psicológicos. GI 2015 12	http://medicosnamidia.com.br/2014/05/fibromialgia-reumatologistas-organizam-cartilha-educativa-para-esclarecer-sintomas-causas-e-tratamentos-da-sindrome-que-provoca-dores-chronicas-no-corpo/
Sintomas comuns da leucemia Sintomas gerais Febre Perda de peso Infecções recorrentes Pulmões Falta de ar Cansaço fácil Frequência muscular Dor nas articulações e ossos Psicológico Ansiedade Perda de apetite Aumento dos linfonodos (gânglios) Aumento do baço e/ou fígado Pele Sintomas noturnos Sangramento fácil Manchas rosas 	http://www.saudemedicina.com/leucemia-sintomas-tem-cura/
HEPATITIS A FACTS 1 It is a viral infection of the liver caused by the hepatitis A virus. 2 It may last several weeks and can be debilitating but most people recover completely. 3 It is preventable with careful food handling, proper sewage disposal, and safe sex practices. SYMPTOMS INCLUDE Fever Fatigue Loss of appetite Nausea Vomiting Dark urine Yellowing of the skin and eyes (jaundice) SPREAD BY Direct contact Food & water Sexual contact Injecting drugs 	http://www.medicalindiatourism.com/blog/mediconnect-awareness-mission-world-hepatitis-day-28-july.html
PRINCIPAIS SINTOMAS DA DOENÇA RENAL CRÔNICA Uma doença que, nos primeiros estágios, não possui qualquer tipo de sintoma aparente. Quando os sintomas são percebidos, no nível da perda de parte da capacidade de funcionamento. A perda, por sua vez, é irreversível. Especialistas indicam que o paciente deve pedir exames aos seus médicos, porque, geralmente, eles não são solicitados. Consequência, abaixo, os principais sintomas da doença renal crônica: • Náuseas e vômitos • Emagrecimento • Dores lombares • Sonolência e fraqueza • Ardor ou dificuldade ao urinar • Alterações na coloração ou presença de sangue na urina • Passar a urinar muitas vezes • Inchaço ao redor dos olhos e nas pernas • Falta de apetite e palidez 	http://www.acessemed.com.br/v1/tag/insuficiencia-renal/

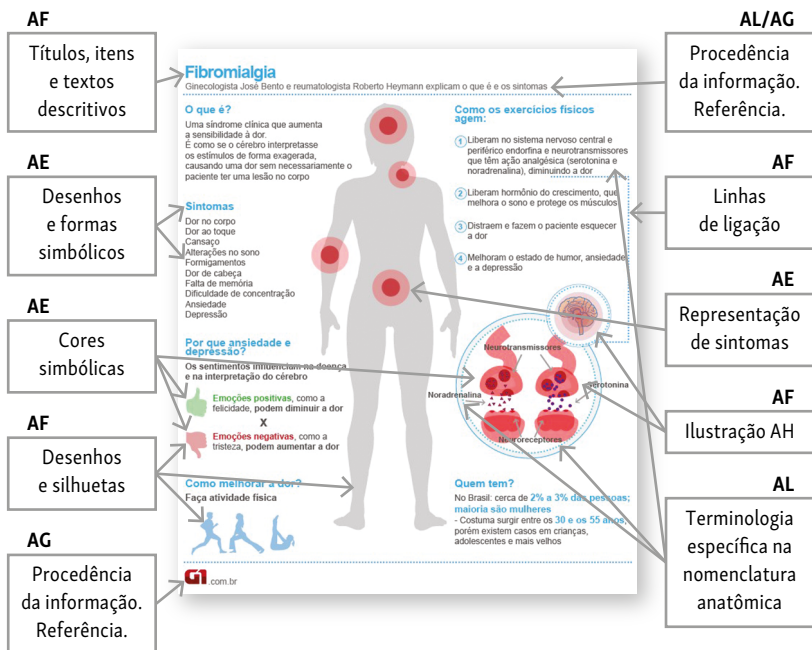
Fonte: A autora (2014).

Os níveis semióticos cruzados aos fatores visuais permitem a percepção das interferências na construção da representação para maximizar a compreensão. Por meio destes autores é que se lança um olhar com especial atenção nas representações da anatomia humana presentes nos artefatos selecionados para este capítulo.

4.1 Artefato explicativo sobre Fibromialgia

O artefato sobre Fibromialgia (Figura 1) possui em seu aspecto funcional (AF) na representação da informação um conteúdo formado por ilustrações simplificadas (anatomia humana) contidas em espaços circulares, desenhos em silhueta, textos explicativos, títulos e itens com diferenças de cores e tamanhos, estrutura de leitura sequencial em três colunas, linhas para dividir espaços na página e linhas de ligação da ilustração com o texto ao qual se refere. Apresentado de forma variada, este conteúdo ajuda na localização e na compreensão da informação, como também contribui para relacionar ilustrações, desenhos e textos, reafirmando a informação em mais de uma maneira.

Para o aspecto emocional (AE) o artefato apresenta formas nas cores verde e vermelho, usados nas silhuetas das mãos com formato de positivo e negativo respectivamente, elas reafirmam a informação escrita; ele também apresenta a representação da anatomia humana simplificada, assim denominada por possuir um aspecto resumido em relação às estruturas naturais. Estes dois fatores podem proporcionar sensação de segurança, por carregarem a possibilidade de serem compreendidos culturalmente pela maioria das pessoas. Já a linguagem verbal utiliza palavras e construções de frases que necessitam de conhecimento mais especializado e aprofundado para sua compreensão. Entretanto, a ligação com as imagens visa facilitar o entendimento.

FIGURA 1. Fibromialgia

Legenda: AH – anatomia humana.

Fonte: Médico na mídia, 2014.

Do ponto de vista do aspecto legal (AL) no nível da informação, as questões de regulamentação e avaliação de materiais devem ser contempladas. Quanto à regulamentação é possível falar que ele possui nomenclaturas que são reguladas por associações oficiais específicas para tal função. Entretanto, quanto à avaliação de materiais, é possível que os nomes abaixo do título possam ter avaliado seu conteúdo, pois são especialistas na área de estudo que o artefato apresenta.

No aspecto da gestão (AG) em nível da informação, dois são os pontos a serem observados: desenvolvimento do artefato e fiscalização legal. O desenvolvimento do artefato e sua fiscalização necessitam

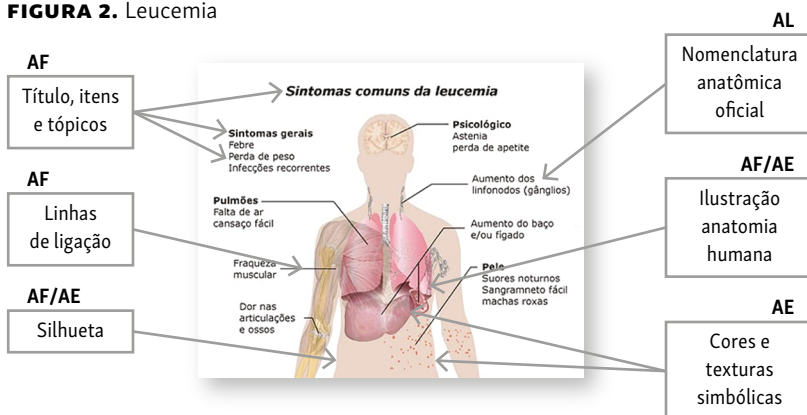
de uma equipe multidisciplinar, este em especial, apresenta a “assinatura” de dois médicos especialistas e por esta simples presença corroboram as informações de seu conteúdo e em consequência referenciam os profissionais da área como gestores da informação. A assinatura G1.com.br (portal de notícias brasileiro) no canto inferior esquerdo do artefato, igualmente valida a informação por registrar sua procedência vindo de um site gerenciado por uma conhecida empresa de comunicação.

4.2 Artefato explicativo sobre Leucemia

No artefato sobre Leucemia (Figura 2) os aspectos encontrados são de ordem: funcional, emocional e legal. Alguns elementos apresentam dois aspectos simultâneos.

No aspecto funcional (AF) deste artefato, a representação mostra o lugar onde os sintomas causados pela doença se localizam no corpo humano. Os sintomas descritos no texto possuem linhas que os unem aos órgãos e tecidos que podem ser comprometidos na manifestação

FIGURA 2. Leucemia



Fonte: Saude medicina, 2014.

da doença. A informação na representação tem como conteúdo ilustrações simplificadas (anatomia humana) contidas dentro do corpo com uso de transparência e sobreposição, desenho em silhueta, textos explicativos, título e subtítulos em diferentes tamanhos e atributos. A estrutura de leitura é razoavelmente sequencial em três colunas, tem linhas de ligação da ilustração com o texto ao qual se refere. Ajuda desta forma, na localização e na compreensão da informação, como também contribui para relacionar os conteúdos verbais aos não verbais, reafirmando a informação.

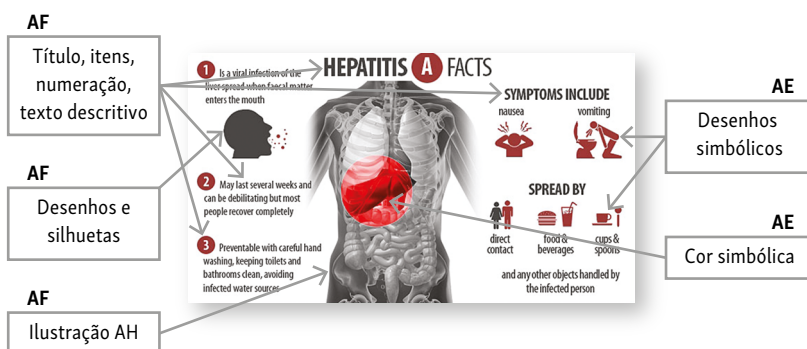
No aspecto emocional (AE) o artefato possui a representação da anatomia humana em silhueta sem característica de gênero aparente. Os órgãos potencialmente comprometidos pela doença são ilustrados em seus lugares no corpo e apesar da intenção estar em mostrar os sintomas da doença (descrito no título), o estado das estruturas anatômicas é saudável. A única intervenção que possui estado de doença é a representação dos sintomas na pele, feito por meio de cores e texturas simbólicas. O conjunto destes fatores pode proporcionar sentimento de vigilância, porque os sintomas não estão, em sua maioria, explicitados visualmente apesar de estarem escritos textualmente. De tal modo que pode existir apenas o reconhecimento dos lugares aonde os sintomas podem se manifestar. Sendo assim, é necessário certo grau de abstração para compreender os sintomas como anunciado no título do artefato. A linguagem verbal utiliza palavras e construções que necessitam de conhecimento mais especializado e vocabulário avançado para sua compreensão. Mas é possível que a conexão com as imagens ajude a decifrar a mensagem e consequentemente cause entendimento.

O aspecto legal (AL) no nível da informação contempla questões de regulamentação por apresentar nomenclatura que é regulada por associações oficiais específicas para tal função. Não se encontrou o aspecto da gestão (AG) explicitado em nível de informação neste artefato.

4.3 Artefato explicativo sobre Hepatite A

O aspecto funcional (AF) no artefato sobre Hepatite A (Figura 3), está na representação da doença ilustrada utilizando a anatomia humana. Ela mostra o lugar do órgão aonde a doença se manifesta e o localiza em relação a outros órgãos do corpo humano. Para tanto, usou-se a forma conceitual de circunferência e em seu interior valores de gradação do vermelho. Para fora deste lugar o restante do corpo está em tons de cinza e apresenta característica de visualização em transparência para as estruturas anatômicas internas do corpo. Existem desenhos em silhueta para ilustrar informações complementares próximas a seus textos explicativos. A informação textual apresenta níveis de importância representados por título, subtítulo, palavras-chave e textos sequenciados em tópicos numerados com diferença de tamanho e atributos variados. A estrutura de leitura é sequencial em três colunas, sendo explicitamente organizada da esquerda para direita e de cima para baixo. Isto ajuda, na localização e na compreensão da informação.

FIGURA 3. Hepatite A



Legenda: AH – anatomia humana.

Fonte: Mediconnect, 2014.

O aspecto emocional (AE) deste artefato está principalmente no uso da cor vermelha em contraste a ausência de cores (tons de cinza) no restante da ilustração. Isto além de enfatizar a informação também simula simbolicamente um estado de doença a referida estrutura. Apesar de não ser esta a cor e o aspecto que este órgão apresentaria na realidade quando doente, ela (a cor) está ligada simbolicamente a ideia de ferimento (sangue). Portanto, é uma escolha sintático/semântico (dramática) que vai proporcionar o entendimento para a maioria das pessoas. O restante das estruturas anatômicas estão representadas em valor de cinzas, tem realismo analógico ao aspecto do exame clínico (raio X) vastamente difundido, conhecido e utilizado, reforçando desta forma o apontamento da estrutura em vermelho como o lugar do problema/perigo. Neste artefato os sintomas são representados por desenhos de pessoas em silhueta em posições que traduzem a ideia dos resultados sintomáticos da doença. A conjunção destes fatores pode proporcionar sensação de segurança pela identificação quase imediata proporcionada pelo enfoque e pelas silhuetas.

Não se encontrou neste artefato os aspectos legal e da gestão explicitado em nível de informação.

4.4 Artefato explicativo sobre Doença renal

No artefato sobre Doença Renal Crônica (Figura 4), o aspecto funcional (AF) está representado pela combinação de imagens de aparência fotográfica em cores naturais. A parte escrita possui título, sucinto texto explicativo e sintomas listados em tópicos. O título tem cor de fundo diferenciada do restante do artefato, esta mesma cor (mais vívida) é usada nas marcas dos tópicos. São utilizados atributos no texto escrito além de diferentes cores e valores, o que proporciona diversos graus de destaque e peso, independente da sequência estrutural do texto.

FIGURA 4. Doença renal



Legenda: AH – anatomia humana.

Fonte: Acessemed, 2012.

O aspecto emocional (AE) deste artefato está na representação da anatomia humana que possui uma aparência realista. Usa a fotografia de um corpo saudável com transparência na pele para a observação do interior deste corpo, mostrando a localização das estruturas que seriam afetadas nesta doença. A representação da anatomia humana não exibe nenhuma modificação estrutural ou cromática para simbolizar sintomas ou resultado da doença. Neste caso, esta escolha está de acordo com o texto explicativo que anuncia ser uma doença silenciosa e não apresenta sintomas até que esteja muito desenvolvida e seu estado se torne irreversível. Esta representação realista possui apelo emocional acentuado e dramático. O texto em diferentes cores, valores e pesos atribui ordem de importância entre as informações, indicando um fluxo de leitura diverso do distribuído sequencialmente no espaço. Isto pode proporcionar um sentimento de segurança por se chegar rapidamente e facilmente às “respostas” do título, entendendo assim o contexto do artefato.

Por outro lado a complexidade das estruturas internas pode não ser devidamente compreendida por desconhecimento dos usuários e acabar, com isto, gerando resistência por causa da imagem. A representação da anatomia humana é marcante, central e a principal informação deste artefato. Isto se dá pelo tamanho que apresenta frente aos outros elementos nele existente, o que pode prejudicar a leitura do restante das informações.

Não se encontrou neste artefato os aspectos legal e da gestão explicitado em nível de informação.

4.5 Um olhar sobre a representação da anatomia humana – RAH

A representação da anatomia humana no artefato sobre fibromialgia (Figura 1) delineia uma recomendação e explica visualmente como e aonde o organismo deve ser estimulado para alcançar uma sensação de melhora em relação aos sintomas da doença. Ela também organiza e traduz a informação verbal complexa, referente à terminologia anatômica, na apresentação de planos de detalhe como lentes de aumento. Ainda é importante salientar que existe uma linha que liga estas ilustrações ao texto ao qual se referem. A representação da anatomia humana demonstra em que nível o corpo humano atua para inibir os sintomas da doença, desde que estimulado pelo paciente. Informações estas presentes nos outros elementos verbais e não verbais daquele artefato.

A representação da anatomia humana no artefato sobre leucemia (Figura 2) serve exclusivamente para apresentar os lugares aonde os sintomas da doença podem atuar. O artefato descreve textualmente sintomas gerais e específicos. Mas, são os sintomas específicos que possuem linhas de ligação com as áreas anatômicas na representação do corpo humano. Existe a simbologia de apenas um sintoma na representação da anatomia humana, todo o restante da anatomia não apresenta visualmente nenhum estado de doença.

A representação da anatomia humana no artefato sobre hepatite A (Figura 3) é usada para mostrar aonde a doença acontece, o órgão que é afetado, seu local em relação ao todo do corpo e é usada uma cor diferenciada (contrastante) em relação ao resto da representação da anatomia humana. Os tons de cinza no restante da representação pode simbolizar um exame clínico. Portanto, sugere que é necessária uma investigação clínica para se chegar ao fato, ocorrência de doença.

A representação da anatomia humana no artefato sobre doença renal (Figura 4) foi simulada como uma tomografia, aonde é possível ver o interior do corpo de modo real segundo a característica anatômica particular de cada pessoa. Neste caso, ela está associada a imagem fotográfica da pessoa, sua apresentação geral apesar de parecer natural por sua postura é de fato marcante na presença de um contraste em profundidade acentuado pela obscuridade do espaço vazio ao redor do órgão. Sua representação também sugere a necessária investigação clínica para se prevenir desta doença silenciosa.

A Tabela 1 exibe o número de diferentes recursos usados em cada artefato exemplo, para cada aspecto no nível da informação. A análise mostra que os artefatos fibromialgia e leucemia usaram quatro recursos no aspecto funcional (texto e atributos verbais, desenho, linha e ilustração) e três no emocional (cor e textura, forma e desenho,

TABELA 1. Quantidade de diferentes tipos de recursos utilizados nos vários aspectos da personificação presente em cada artefato exemplo

	Presença de aspectos em nível da informação			
	Aspecto funcional	Aspecto emocional	Aspecto legal	Aspecto de gestão
Fibromialgia	4	3	2	2
Leucemia	4	3	1	0
Hepatite A	3	2	0	0
Doença renal	3	2	0	0

Fonte: A autora (2014).

representação de sintoma todos de condição simbólica). Os dois artefatos apresentaram aspecto legal e apenas o primeiro apresentou aspecto de gestão.

Os artefatos hepatite A e doença renal usaram três recursos no aspecto funcional (texto e atributos verbais, desenho, ilustração e fotografia) e dois no emocional (cor, desenho, fotografia e representação de sintoma: simbólicos). Nenhum destes apresentou aspectos: legal e de gestão.

5 Inferências sobre a informação nas representações da anatomia humana dos artefatos

Para lançar um olhar sob a perspectiva da personalização, a representação da anatomia humana é ordenada em modo de escala. É feita uma escala quanto: ao realismo e à atenção provocada pela Representação da Anatomia Humana (RAH) no contexto do artefato. As inferências sobre a personalização das RAH são tratadas apenas nos aspectos funcional e emocional. Já que os aspectos: legal e de gestão nem sempre estão presentes nos artefatos e em muitos dos casos envolvem procedimentos anteriores a sua concretização verbal-visual, do qual não se teve acesso neste estudo.

5.1 Quanto ao realismo

No que tange ao campo das imagens médico-científicas, como em qualquer outro campo da ciência as “imagens certamente são visualizações de fenômenos” (JOLY, 2000, p. 23). Elas são interpretadas como imagens ‘verdadeiras’ ou ‘reais’ porque permitem observar de forma mais ou menos direta e mais ou menos sofisticada a realidade, mesmo que ela seja feita de simulações numéricas. As imagens científicas chamadas ‘verdadeiras’ ou ‘reais’ são, por exemplo, as imagens para

diagnóstico, assim intituladas porque são o resultado de registros de raios luminosos, de ondas sonoras, da eletricidade, de instrumentos de observação potentes e sofisticados, independente de precisarem ou não de alguma interferência em sua produção (JOLY, 2000).

As ilustrações da anatomia humana, quando derivadas da observação sistemática de fenômenos e estruturas reais em sua representação, passam a possuir estreita ligação com seu referente² e este é um dos motivos que faz com que elas sejam interpretadas como ‘verdadeiras’ ou ‘reais’.

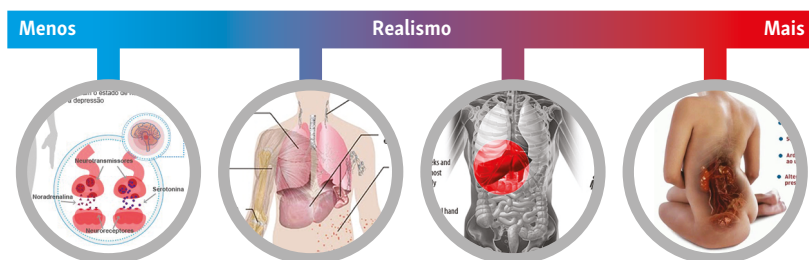
O que classifica as ilustrações como mais ou menos realistas umas em relação às outras são as construções e relações sintáticas ligadas aos aspectos funcionais. Quanto mais próximas em forma, estrutura, cor, valor, aparência de superfície, relações de profundidade, localização espacial, entre outros elementos da sintaxe visual (ARNHEIM, 1998) na representação do objeto ou fenômeno do mundo real, mais realista ela é compreendida. Estas possuem uma configuração rica em detalhes e apresentam relações formais e cromáticas mais complexas, enquanto que as menos realistas, apesar de ainda representarem imagens científicas por preservarem aquelas relações, são mais simples e sintetizadas, possuem menos detalhes (Figura 5).

A questão da representação da realidade ou seu inverso, também possui um apelo emocional no que tange ao distanciamento e/ou aproximação que a informação visual pode provocar no usuário, simpatia/interesse ou apatia/desinteresse, por ser ela próxima ou distante da realidade.

Portanto, depende de como se deseja abordar o usuário destes artefatos para decidir como utilizar a representação de anatomia humana mais ou menos realista. Isto deve estar de acordo com o efeito que se intenta alcançar no nível das pessoas e das consequências.

2. Na semiótica, referente é uma representação significativa do objeto ou fenômeno do mundo real, isto é, seu referente (SANTAELLA; NÖTH, 1998).

FIGURA 5. Quanto ao realismo das representações da anatomia humana no artefato de saúde

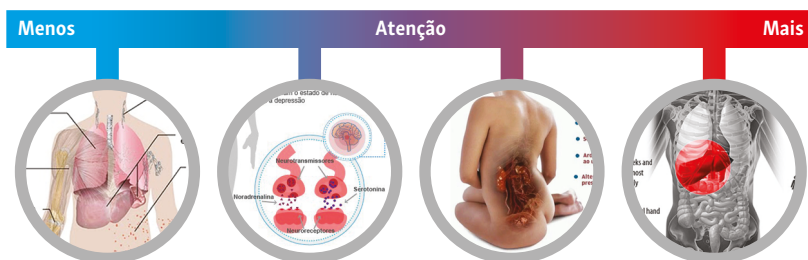


Fonte: A autora (2014).

5.2 Quanto à atenção

A atenção alcançada pela representação da anatomia humana deriva principalmente do que Horn (1998) chama de ênfase. Ela é conseguida através do contraste, chama a atenção por meio da diferença formal e/ou cromática, que acontece de modo mais contundente nas duas últimas representações (Figura 6). Uma por diferença cromática, usando o vermelho simbolicamente como sinalização do perigo/problema. Na outra o contraste é formal, na descontinuidade da superfície, pela transparência da pele que possui um brilho acetinado com poucas diferenças de profundidade para um espaço profundo com diferenças no volume por meio de valores mais escuros. Tanto em uma representação como na outra este contraste provoca uma ênfase considerável na atenção para as representações da anatomia humana produzindo um apelo emocional consideravelmente dramático. Já nas duas primeiras representações da anatomia humana (Figura 6) por causa da sutileza formal e cromática que apresentam, seu apelo emocional proporciona serenidade transmitindo a informação de modo consideravelmente tranquilo.

FIGURA 6. Quanto à atenção das representações da anatomia humana no artefato de saúde



Fonte: A autora (2014).

O tamanho e a localização das representações da anatomia humana no artefato são duas outras propriedades (HORN, 1998) utilizadas para demonstrar o tema central, elas atuam como facilitadoras no entendimento e na localização da informação. O que emocionalmente pode proporcionar segurança e reafirmar o verbal no visual e vice-versa, atendendo desta maneira o que Paivio (1986) já discutia sobre como o entendimento é facilitado quando mais de um processo cognitivo é ativado. Ele corrobora a informação de modos diferentes, melhorando a lembrança e assimilação da informação.

6 Considerações finais

O intuito deste estudo esteve em observar as representações de anatomia humana dos artefatos segundo a ótica da personalização e demonstrar a influencia que a atenção e o realismo proporcionam na funcionalidade da informação, ou seja, no aspecto funcional no nível da informação. Pode-se também notar que as representações de anatomia humana funcionam como facilitadoras na compreensão do

conteúdo dos artefatos ao qual pertencem. Para serem assim consideradas foi necessário tratar os aspectos da personalização de acordo com as necessidades e fazer com que as escolhas sintáticas (ARNHEIM, 1998) e as suas propriedades (HORN, 1998) fossem aplicadas de forma a atenderem a estes aspectos. As análises e as inferências mostraram que as representações da anatomia humana foram fundamentais para atingir o fim informacional daqueles artefatos.

Apesar de todos os quatro aspectos terem sido explicados e exemplificados nos artefatos, nas representações da anatomia humana os aspectos tratados foram apenas: funcional e emocional. Isto porque os aspectos: legal e de gestão não podem ser contemplados em uma representação isolada de seu processo construtivo, o qual se desconhece e também por não ter sido este o objetivo deste estudo.

Entretanto, alguns apontamentos podem ser feitos em relação a cada um dos aspectos da personalização: (1) é preciso domínio sobre as teorias da informação, conhecimento sobre as influências da linguagem em nível sintático e semântico para que seja possível definir, modificar e mensurar o alcance que se pode conseguir nos aspectos funcionais dos artefatos; (2) é preciso conhecer o usuário dos artefatos e os objetivos de saúde que o artefato intenta atingir, para assim estabelecer vínculos emocionais válidos por meio do conhecimento sociocultural refletido nas construções funcionais no artefato; (3) é preciso saber delegar a outros profissionais a parte da informação que cabe a eles, para se construir um artefato legítimo que atenda a todas as especificações e necessidades legais em sua produção; e para que os aspectos anteriores sejam atingidos (4) é necessário gerir todo o processo, do projeto à veiculação. O designer deve participar do processo inteiro, ele é um dos gestores da informação. A gestão deve permear o tempo todo, todos os outros aspectos da personalização. Ela, a gestão, deve ser considerada em todas as etapas.

A representação da anatomia humana demonstrou ser de fundamental importância na análise e observação dos artefatos de saúde selecionados. Ela é o elemento central na demonstração do conteúdo

e o elemento de atenção de todos os artefatos, mesmo quando não apresentava relação direta com o sintoma da doença explanada, que foi o objetivo maior dos artefatos estudados. Portanto, pode-se inferir que personificar adequadamente as representações da anatomia humana pode fazer a diferença entre conseguir o reconhecimento de uma doença ou a adesão a um tratamento pela compreensão de suas consequências.

Referências

ACESSEMED. 2012. Disponível em: <http://www.acessemed.com.br/v1/tag/insuficiencia-renal/>. Acesso em: nov 2014.

ARNHEIM, R. **Arte e percepção visual**: uma psicologia da visão criadora. São Paulo: Pioneira, 1998.

FERREIRA, G. P. G. Design de informação para medicamentos: considerações sobre uso de vídeo instrucional de um inalador para asma. In: CONGRESSO INTERNACIONAL EM DESIGN DA INFORMAÇÃO, 6., 2013, Recife. **Anais [...]** São Paulo: Blucher, 2014. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/pdf/designproceedings/cidi/CIDI-111.pdf>.

GANIER, F. Processing text and pictures in procedural instructions. **Information Design Journal**, v. 10, n. 2, p. 146–153, 2000.

GERBER, B. S.; EISER, A. R. The patient physician relationship in the Internet age: future prospects and the research agenda. **Journal of Medical Internet Research**, v. 3, n. 2, p. E15, 2001.

GOLDSMITH, E. **Research into illustration**. New York: Cambridge University Press, 1984.

HORN, R. **Visual Language**: global communication for the 21st century. Bainbridge Island, Washington: MacroVU Inc, 1998.

HOUTS, P. S.; DOAK, C. C.; DOAK, L. G.; LOSCALZO, M. J. The role of pictures in improving health communication: a review of research on attention, comprehension, recall, and adherence. **Patient Education and Counseling**, v. 61, n. 2, p. 173–90, 2006. Disponível em: http://healthliteracy.worlded.org/doaks_houts_article.pdf.

JOLY, M. **Introdução a análise da imagem**. Campinas: Papirus ed, 2000.

KATZ, M. G.; KRIPALANI, S.; WEISS, B. D. Use of pictorial aids in medication instructions: a review of the literature. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 63, n. 23, p. 2391–2397, 2006.

LEITE, R. A. F. et al. Acesso à informação em saúde e cuidado integral: percepção de usuários de um serviço público. **Interface: comunicação saúde educação**. Botucatu, 2014 [online]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/icse/2014nah-ead/en_1807-5762-icse-1807-576220140653.pdf

LIMA, R. C. **Análise da infografia jornalística**. 2009. 143 f. Dissertação (Mestrado em Design) — Escola Superior de Desenho Industrial, UERJ, Rio de Janeiro, 2009.

MARTINEZ-SILVEIRA, M.; ODDONE, N. Necessidades e comportamento informacional: conceituação e modelos. **Ciência da Informação**, v. 36, n. 2, p. 118–27, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652007000200012>

MEDICONNECT. Disponível em: <http://www.medicalindiatourism.com/blog/mediconnect-awareness-mission-world-hepatitis-day-28-july.html>. Acesso em: nov 2014.

MÉDICOS NA MÍDIA. Disponível em: <http://medicosnamidia.com.br/2014/05/fibromialgia-reumatologistas-organizam-cartilha-educativa-para-esclarecer-sintomas-causas-e-tratamentos-da-sindrome-que-provoca-dores-cronicas-no-corpo/>. Acesso em: nov 2014.

PAIVIO, A. **Mental representations**. New York: Oxford University Press, 1986.

RUIZ, J. G.; COOK, D. A.; LEVINSON A. J. Computer animations in medical education: a critical literature review. **Medical education**, v. 43, n. 9, p. 838–846, 2009.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem, cognição, semiótica, mídia**. São Paulo: Iluminuras, 1998.

SAUDE MEDICINA. Disponível em: <http://www.saudemedicina.com/leucemia-sintomas-tem-cura/>. Acesso em: nov 2014.

SCI, J.; BLENKINSOPP, A.; RAYNOR, D. K.; POLLOCK, K.; KNAPP, P. The role and value of written information for patients about individual medicines: a systematic review. **Health Expect**, v. 10, n. 3, p. 286–298, 2007.

WEITZEL, L.; OLIVEIRA, J. P. M. Sistemas de recomendação de informação em saúde baseado no perfil do usuário. **Journal of Health Informatics**, ano 20, v. 20, 2010. Disponível em: http://www.ufpa.br/campusmaraba/index/cache/publicacoes/leila_facom_3.pdf.

A importância de símbolos compreensíveis para sinalização de ambientes de saúde

● ELIANA FORMIGA

1 Introdução

O Design, entre muitas atribuições, é responsável por resolver adequadamente e de maneira eficaz a sinalização de locais públicos complexos e com grande afluência de pessoas. Essas mensagens de direção e indicativas de lugar são de extrema importância para os usuários desses ambientes evitando confusões e perda de tempo.

Num ambiente complexo como uma rodoviária ou aeroporto, os usuários estão inevitavelmente em condições de stress, seja por apreensão de atendimento ou por pressão do tempo. Essa sensação os mobiliza ou os confunde na procura de informações de direção, indicativa de local ou equipamento. Nos hospitais públicos e privados como em serviços de saúde, onde a afluência de público é muito grande, essa condição de stress também está presente nas pessoas, sendo elas pacientes, acompanhantes ou visitantes. A boa sinalização de um hospital ajuda o fluxo das pessoas e facilita o serviço do *staff* (médicos, atendentes e funcionários). Para isso, a utilização dos símbolos é essencial, visto que o nível cultural, educacional e etário do público interno e externo é muito diverso, principalmente no hospital público. Esses símbolos podem ocorrer na forma de desenhos esquemáticos, cores e cheiros, piso tátil, texto em braile e relevos,

mas as mensagens utilizadas têm que ser claras e objetivas não dando brecha para duplas interpretações. Uma dúvida normal dos usuários acarreta também um desgaste de tempo dos funcionários dos locais.

Conforme estudo de Rupert Jensen & Associates (FOLLIS; HAMMER, 1979), em um hospital típico de 800 leitos sem sinalização adequada, cerca de 8.000 horas são gastas por ano pelo *staff* dos membros do local dando informações aos visitantes. O custo da instalação de um bom sistema que corrige essa ineficiência é recobrado em um período curto de tempo. O trabalho terceirizado de limpeza e mensageiros faz com que os funcionários que trabalham nesses ambientes não estejam familiarizados com o local, resultando na necessidade também de sinalização que os informe.

2 Compreensão de mensagens visuais

No mundo globalizado, a necessidade de entendimento e interpretação das informações é primordial. Conforme Mijksenaar e Westendorp (2000), “nosso atual universo é *kafkiniano*¹, cheio de tecnologias incompreensíveis, de embalagens frustrantes, de kits desastrosos. O *esperanto*² visual informativo das instruções visuais que deveria ajudar o consumidor na nossa vida moderna é um teste de inteligência contínuo”.

Para haver compreensão correta de uma mensagem é necessário que o usuário domine o respectivo repertório ou que a mensagem

1. Kafkaniano: complicado, confuso, adjetivo baseado nos romances *O processo* e *A metamorfose* do escritor checo de língua alemã Franz Kafka (Praga, 3 de julho de 1883 – Klosterneuburg, 3 de junho de 1924).
2. Esperanto: é a língua planejada mais vastamente falada. Seu iniciador, Ludwik Lejzer Zamenhof, publicou a versão inicial do idioma em 1887, com a intenção de criar uma língua de mais fácil aprendizagem, que servisse como língua franca internacional, para toda a população mundial (e não, como muitos supõem, para substituir todas as línguas existentes).

seja tão clara que a relação com o objeto, ação ou ideia seja feita imediatamente. A resposta e a percepção do usuário aos símbolos são condicionadas por características ergonômicas.

Alguns dos pictogramas ou símbolos usados na área de saúde são facilmente reconhecidos pela semelhança com o objeto referente, outros dependem de interpretações; nesses casos os usuários têm que manter com esses símbolos relações diferentes de tradução, o que complica sua compreensão. O repertório do público: cultura, costumes, vivência no contexto, experiência com o equipamento ou similares, influencia o grau de compreensão que ele tem do símbolo. Depois de um aprendizado básico da tradução do símbolo, o seu reconhecimento é mais rápido e eficaz. Ele passa a notar detalhes da informação e até questionar a escolha daquele elemento para aquela informação.

3 Hospitalidade e ergonomia cultural

A palavra de significado complexo, hospitalidade, é originária de hospital – lugar onde se acolhia os mendigos e lhes dava conforto. Hospitalidade significa acolher o outro, dar conforto, orientar, mostrar empatia, fluidez e flexibilidade.

Grinover (2002, apud CAMPOS, 2008), relata em sua obra as raízes históricas da hospitalidade da seguinte forma:

Vale assinalar que a palavra hospitalidade tal como ela é usada hoje teria aparecido pela primeira vez na Europa, provavelmente no início do séc. XIII, calcada na palavra latina Hospitalis. Ela designava a hospedagem gratuita e a atitude caridosa oferecidas aos indigentes e aos viajantes acolhidos nos conventos, hospícios e hospitais.

Tantos são os significados que poderíamos dissertar longamente sobre suas possibilidades. A informação que dá segurança e conforto

à pessoa que chega a um ambiente estranho, ao estrangeiro, deve ser projetada visando proporcionar acolhimento e receptividade. Um mau projeto causa hostilidade, contrária ao objetivo da boa sinalização. Um símbolo ou pictograma incapaz de ser compreensível inibe o outro causando constrangimento e exclusão.

Atrelado ao conceito de hospitalidade, devemos pensar nos usuários de ambientes de saúde como pessoas que podem ter culturas, costumes e conhecimentos diversos. Para entendê-los melhor temos subsídios dos estudos da ergonomia cultural. Conforme Smith-Jackson e Wogalter (2000), a ergonomia cultural (*cultural ergonomics/human factors – CE/HF*) é uma abordagem que considera situação e características baseadas nas variações entre as culturas.

Com a globalização e migrações internacionais, os grupos de pessoas que frequentam um hospital estão cada vez mais diversificados. O design de informação quer seja de orientação ou de segurança tem como responsabilidade comunicar claramente os locais específicos e instruções de segurança. Deve-se considerar as necessidades e capacidades de todos buscando proteger funcionários, pacientes e visitantes, para isso, as informações de segurança não devem apenas refletir o entendimento comum, mas também os valores culturalmente diferentes.

4 Vantagens do uso de símbolos na sinalização

Em princípio, símbolos gráficos têm vantagens claras sobre as mensagens escritas. Símbolos têm linguagem livre; um símbolo é suficiente para apresentar uma informação acessível a todos, sem precisar o conhecimento da língua. Comparando com uma mensagem escrita do mesmo tamanho, um símbolo pode ser visto de uma distância maior. Um símbolo também ocupa menos espaço numa embalagem do que a mensagem escrita equivalente. Dependendo do seu design, muitos símbolos são mais resistentes a deformações perceptivas resultantes

de reduções ou baixa qualidade de impressão do que um texto. Isto acontece muito em mapas, em tabelas de tempo ou em impressões sobre vários tipos de materiais em embalagens (EDWORTHY; ADAMS, 1996).

Conforme Edworthy e Adams (1996), a razão mais óbvia para se usar símbolos é devido ao crescimento de viagens internacionais e comunicação que são facilitados se alguns conceitos básicos são comunicados de um modo compreensível para muitas pessoas de idiomas diferentes. Com isso, escolhendo apropriadamente um símbolo, a comunicação com alguém que não sabe ler o idioma do país é facilitada. Os símbolos têm vantagens, como: para sinais do mesmo tamanho, a versão simbólica pode ser reconhecida a distâncias maiores; os símbolos podem ser reconhecidos mais rapidamente e com mais precisão do que o sinal equivalente em texto; o símbolo pode suportar maior degradação e continuar reconhecível, e o símbolo usado em conjunção com texto pode ser mais efetivo do que o texto usado sozinho.

Segundo Lansdale et al. (apud Matias 2002) afirma-se que os ícones são mais rapidamente entendidos, o que está em desacordo com os vários estudos que falam das dificuldades de criarem-se conjuntos de ícones que sejam compreensíveis e não confundam os usuários. Lansdale ainda afirma que quando outros fatores são controlados, os ícones não são mais fáceis de memorizar que as palavras equivalentes. Um experimento do mesmo autor, entretanto, mostra claramente que os ícones foram mais rapidamente localizados do que as palavras e não implicaram na maior quantidade de erros. Segundo Lansdale a razão para isso é que os ícones são identificáveis através da visão periférica dos sujeitos, o que reduz o tempo de busca.

De acordo com Kolers (1969, p. 360) “pictogramas não podem substituir totalmente um alfabeto linguístico nem são um caminho mágico para a comunicação internacional”. Eles estão restritos a identificar e localizar objetos e instruções convenientes. Um problema é que não existe um vocabulário pictográfico. Kolers sugere que o que

nós precisamos não é um dicionário de figuras, mas conhecimento de tipos de informação que diferentes culturas têm encontrado com uso conveniente das imagens.

Nós também precisamos conhecer os processos cognitivos que estão por trás da interpretação dos símbolos: como as pessoas codificam, interpretam e usam os símbolos. Nós precisamos saber a sintaxe da escrita pictórica.

Com respeito ao uso potencial do método de comunicação visual, Kolers (1969, p. 348) conclui que: “deveria ser claro que as pretensões da imediaticidade e direcionamento da compreensão de pictogramas e especialmente as pretensões da linguagem instantânea são drasticamente excessivos”.

É clara a necessidade de coordenar esforços de designers, ergonomistas, psicólogos e especialistas da visão para aperfeiçoar a qualidade de pesquisa e eficiência/eficácia de símbolos para informação pública.

5 Classificação e importância de uso de imagens pictóricas

Existem várias razões para o uso de imagens/símbolos em informações, que podem ter classificação diferente de acordo com a abordagem.

Modley (1966) e Dreyfuss (1972) relacionam três categorias de símbolo:

- imagem relacionada ou representacional;
- conceito relacionado ou abstrato;
- arbitrário.

A **imagem relacionada ou representacional**, como o nome diz, representa um objeto ou ação de maneira clara e de fácil compreensão seja por intermédio de foto, ilustração pictórica ou desenho esquemático.



1.



2.

FIGURA 1. Parada de táxi e ônibus
(AIGA, 1981)

FIGURA 2. Telefone de emergência
(DFT, 2016)

Modley (1966) apontou que **símbolos representacionais** tendem a mudar com o tempo, então, por exemplo, um símbolo de gravação de arquivo que poderia ser representado por um disco flexível ou disquete não tem mais expressão atualmente, mas a imagem de um cd ou pendrive seria mais compreensível, o que talvez não seja mais daqui a alguns anos.



3.



4.



5.



6.

FIGURA 3. Disquete flexível (1986)

FIGURA 4. Disquete (1995)

FIGURA 5. CD (2000)

FIGURA 6. Pendrive (2008)

Uma placa mostrando uma buzina de corneta com uma faixa em diagonal sobre ela (Figura 7), poderia ter significado para gerações passadas, mas não provavelmente para os usuários atuais de estradas. Mas como essa imagem continua existente e este símbolo está presente, normalmente em relevo, sobre a área de buzina do volante, seu uso é mantido.



FIGURA 7. Placa de Proibido Buzinar
(IDETTRAN, 2016)

Em muitas placas de telefone, a imagem usada é um fone de um aparelho antigo que hoje tem seu uso mais raro (Figura 2), no entanto essa imagem ainda é bastante representativa, pois ele está presente nos telefones públicos e alguns aparelhos fixos.

Já, onde uma imagem adequada existe, esta imagem pode prover uma evocação poderosa e sem ambiguidade do objeto retratado. Isto não é, todavia, garantia que o significado deste símbolo no contexto seja claro.

Símbolos relacionados a conceitos ou abstratos têm, alguns deles, aspectos de um conceito emprestado para simbolizar uma forma que pode evocar o conceito prontamente, como uma seta voltada para a direita sugere virar à direita. Na verdade, a ideia de colocação de uma faixa transversal indicar proibição é em si uma noção de conceito relacionado.



8.



9.



10.

FIGURA 8. Símbolos de conceito relacionado ou abstrato: sentido à direita abaixo (AIGA, 1981).

FIGURA 9. Saída de emergência (ALKOBEL, 2017).

FIGURA 10. Sentido em frente proibido (DETRAN, 2017).

Símbolos arbitrários são aqueles que o significado é arbitrariamente atribuído. Como os pontos de exclamação e de interrogação não indicam nenhum aspecto do objeto do mundo real, mas têm um significado que tem sido arbitrariamente atribuído a eles. Nós temos que aprender para entender sem nenhuma assistência de elementos gráficos representativos deles mesmos. Para cada símbolo arbitrário são usadas imagens gráficas que podem ser simples e diferenciadas claramente de qualquer outro símbolo usado num contexto similar.



11.



12.

FIGURA 11. Símbolos arbitrários: informações (PIERCE, 1997)

FIGURA 12. Contramão (MORANDO NA ALEMANHA, 2017)

A placa de contramão (símbolo arbitrário, Figura 12) caiu em desuso, talvez pela dificuldade de entendimento. Ela foi substituída por sentido proibido (símbolo de conceito relacionado, Figura 10), símbolo de compreensão mais fácil.

Outra classificação proposta por Easterby e Hakiel (1981) classificou os símbolos de advertências em três tipos diferentes:

- **descritivo** (mostram a natureza do perigo);



13.



14.

FIGURA 13. Veneno (CLP, 2017)

FIGURA 14. Inflamável (CLP, 2017)

- **prescritivo** (mostram o que deve ser feito);



15.



16.



17.

FIGURA 15. Usar capacete (DFT, 2016)

FIGURA 16. Usar fones (DFT, 2016)

FIGURA 17. Jogar papel no lixo (AIGA, 1974)

- **prospectivo** (mostram o que não deve ser feito).



FIGURA 18. Símbolos prospectivos: não fumar (AIGA, 1981)

A resposta e a percepção do usuário aos símbolos são condicionadas por características físicas e cognitivas conhecidas como fatores ergonômicos. Como foi mencionado, para haver compreensão correta da mensagem é necessário que o usuário domine o respectivo repertório ou que a mensagem seja tão clara que a relação com o objeto, ação ou ideia seja feita imediatamente.

Como ressaltam Edworthy e Adams (1996), no reino dos símbolos de avisos é importantíssimo testar com os usuários a compreensão. Existe a tendência de achar que se o designer entende o símbolo e consegue convencer seu colega, outros irão entender.



FIGURA 19. Símbolo de diabetes confundido com fator positivo ou negativo do sangue (FOTOLIA, 2017)

6 Unificação de sistemas internacionais

Os estudos para unificação internacional de sinalização ocorreram primeiramente na área da sinalização rodoviária devido à necessidade do crescimento do turismo e com isso o uso constante de estradas e ruas por motoristas estrangeiros. A carência dessa sinalização adequada e internacional ocasionava grandes e contínuos desastres, fator primordial para a urgência da pesquisa e desenvolvimento de símbolos tanto para alertar as situações estranhas das estradas como para recomendar procedimentos e ações que o motorista deveria efetuar.

Para hospitais e serviços de saúde, as tentativas de internacionalização de sinalização do Comitê ISO (*International Standard Organization*) e do AIGA (*American Institute of Graphic Arts*) não foram bastante divulgadas e/ou fundamentadas devido às diferenças culturais entre os diversos países e à falta de consciência dos governos desta necessidade. Como Brugger (2006) nos relata em seu artigo sobre normalização de símbolos, os testes para sua avaliação e consequente aceitação internacional são onerosos, o que dificulta os procedimentos adequados a cada conjunto de símbolos. Algumas avaliações têm sido feitas para grupos de símbolos gráficos direcionados a uma atividade industrial quando são patrocinadas por uma empresa interessada.

Selecionar o símbolo ou palavra apropriada para a implementação ou padronização é desafiador devido ao repertório diversificado da audiência. A maioria dos usuários da sinalização de hospitais é de pacientes e visitantes, seu conhecimento médico é diferente daquele dos funcionários da área médica.

Uma larga variedade de símbolos pictográficos para referentes similares ou idênticos foram criados e são usados na sinalização de hospitais ao redor do mundo. Eles objetivam superar a barreira da linguagem e requerem menos espaço do que o texto quando várias línguas se fazem necessárias.

7 Normas e sistemas padronizados

Gibson (2009) fala da importância do AIGA, uma associação profissional de design gráfico reconhecida, que desenvolveu um conjunto de 50 pictogramas para o departamento de transportes dos EUA (U. S. Department of Transportation – DOT) composto por uma família standard de símbolos para sinalização proposta desde 1981. Este sistema é bastante difundido na orientação de lugares públicos.



FIGURA 20. Sistema de pictogramas desenvolvido para o Departamento de Transportes dos Estados Unidos pela AIGA (1981)

Todd Pierce (1997) conta no seu livro sobre sua experiência de quando fez o projeto de sinalização de Portland, que usou os regulamentos do *Americans with Disabilities Act* (ADA) conforme sua interpretação. Esses regulamentos foram elevados à categoria de lei em 1990 que está projetada para dar a todos os norte-americanos com deficiência, oportunidades e acessos iguais ao resto da população. Como em todas as legislações, muitos detalhes ficam ao sabor das interpretações.



FIGURA 21. Sistema de pictogramas da ADA (PIERCE, 1997)

Ao mesmo tempo em que houve uma preocupação de normatização e design dos símbolos gráficos, os designers questionavam a compreensibilidade dos mesmos. A ISO criou comitês para discutir a eficiência de transmissão das mensagens desde 1971, renovando ao longo dos anos essas normas de avaliação sendo a última forma em 2010. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) instaurou em 2012 uma Comissão de Estudo Especial de Símbolos Gráficos (ABNT/CEE-168) tendo como base da discussão a norma ISO. Essa comissão vem trabalhando buscando uma normatização de símbolos pictóricos para diversos setores.

Enquanto esperamos essa normatização para símbolos pictóricos para a área de saúde, devemos entender como nosso usuário se comporta quando está diante de informações que vão lhe orientar, lhe dar instruções ou lhe avisar de advertências importantes. O Modelo c-HIP de Wogalter (1999) nos esclarece para que possamos abordar as informações de forma eficiente.

8 Modelo c-HIP

Além de métodos de avaliação de compreensibilidade, para que a eficiência das imagens seja maximizada precisamos entender o processo mental do nosso usuário. Para isso, podemos nos basear no modelo *Communication-Human Information Processing* (c-HIP) de Wogalter (1999), misto de modelo comunicacional e de processamento humano de informação onde o processo mental se desdobra em várias fases subsequentes: Fonte; Canal; Atenção; Compreensão; Crenças e Atitudes; Motivação e Comportamento.

Explicando sinteticamente o modelo, teremos:

- **Fonte.** É a entidade transmissora inicial da informação. É preciso estar ciente da mensagem a ser transmitida, de preferência simples.
- **Canal.** Está relacionado ao modo como a mensagem é transmitida, da fonte ao receptor. As informações podem ser apresentadas ao receptor em uma ou mais modalidades sensoriais: visual, auditiva, vibração e olfato.

Etapas relativas ao receptor:

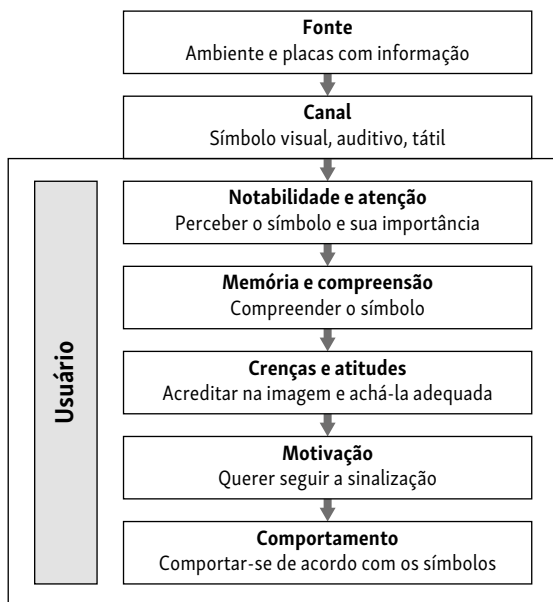
- **Notabilidade e atenção.** É essencial que a informação chame a atenção do usuário.
- **Memória e compreensão.** É essencial que o usuário entenda o significado da mensagem.

- **Crenças e atitudes.** A mensagem transmitida não deve ser antagonista ao conjunto de crenças do usuário.
- **Motivação.** A mensagem deve motivar o usuário a usá-la.
- **Comportamento.** Para que a mensagem tenha um valor efetivo é preciso que o usuário obedeça a mensagem, tendo seu comportamento adequado a ela.

Conforme Amado (2009), numa análise de estudos na perspectiva da modelagem proposta por Wogalter (1999), pode-se identificar que cada pesquisa tem um enfoque dentro de um ou mais estágios do modelo C-HIP.

Aplicando o modelo C-HIP para avaliar a compreensibilidade de imagens pictóricas de sinalizações, podemos traduzir os estágios, como:

GRÁFICO 1. Modelo *Communication-Human Information Processing* (C-HIP) de Michael Wogalter (1999), transposto para sinalização



Podemos utilizar os modelos C-HIP de Wogalter (1999) e de Smith-Jackson e Wogalter (2000) para entender o comportamento do usuário em diversas situações de sinalização de indicação, orientação ou advertência.

Devemos considerar também as diferenças de compreensão de acordo com fatores humanos como: gênero, idade, nacionalidade e experiências pessoais. Esses fatores são preocupação da Ergonomia Cultural.

9 Design de símbolos gráficos, pictogramas e símbolos de relação conceitual

De acordo com Johnson (1980, apud GORNI, 1996), a questão da projeção de símbolos gráficos deve ser dividida em dois pontos distintos: aquele relativo ao “**o que mostrar**”, ou seja, o conteúdo do símbolo e o relativo ao “**como mostrar**”, ou seja, a forma de apresentação dos símbolos. Conforme este mesmo autor, a percepção e decodificação das imagens variam de acordo com a experiência visual do usuário. A principal característica de um símbolo eficiente, considerando seu conteúdo apropriado, é a sua “economia visual”. Esta também é recomendada pela norma ISO que recomenda que um símbolo gráfico deve ser tão simples quanto possível. Esta simplicidade, porém, não pode prescindir da correta decodificação de seu significado.

9.1 Design de acordo com as recomendações da ISO 7001/TR 7239

A norma ISO 7001 trata especificamente de símbolos para informações públicas. Segundo a norma, os elementos estruturais básicos de um sinal são: símbolo, fundo e moldura. As recomendações da norma ISO/TR 7239 são:

- somente aqueles detalhes que efetivamente possam contribuir para uma melhor compreensão dos símbolos devem ser incluídos no seu desenvolvimento gráfico;
- silhuetas são preferíveis aos contornos. Caso se imponha a necessidade de utilização dos contornos, é recomendado que o interior do desenho do símbolo seja diferente do fundo. Esta diferenciação deve ser prioritariamente relacionada com cores e padrões;
- símbolos com simetria são preferíveis aos assimétricos;
- o projeto de um símbolo que conduz a informações direcionadas (como setas) deve permitir a inversão deste direcionamento: conflitos devem ser evitados;
- símbolos que são similares em altura e largura são preferíveis aos símbolos cuja figura é alongada e estreita. A razão de proporção entre altura e largura não deve ser superior a 4 : 1;
- o dimensionamento de detalhes importantes dentro do desenho do símbolo (m) deve ser de, pelo menos, 1 mm para cada metro de distância de visão (D). Como consequência, $m \geq 0,001D$;
- onde não há interferência de outros elementos visuais, a largura da linha de detalhes importantes do desenho do símbolo (w) não deve ser menor que 0,5 mm para cada metro de distância de visão. Assim, recomenda-se que $w \geq 0,001D$;
- os símbolos devem ser apresentados dentro de uma moldura quadrada. Em situações específicas, molduras circulares, triangulares ou com forma de diamante podem ser utilizadas. A distância entre a extremidade do símbolo e a extremidade interna da moldura não deve exceder 1,5 cm ou 2,5 cm, se as extremidades são paralelas. Também é recomendado que as bordas da moldura do símbolo sejam arredondadas;
- o tamanho do símbolo (z) deve ser geralmente especificado como o comprimento da extremidade interna da moldura quadrada. Recomenda-se, para melhor legibilidade que $z = 0,012D$, baseado na hipótese de que o símbolo esteja locado dentro de 150 dentro da linha de visão.

9.2 Classificação e recomendações de Robert Dewar (1994) para o design de símbolos

Conforme Dewar, um número grande de tentativas têm sido feitas para desenvolver um sistema classificatório de sistemas para organizar e classificar símbolos.

Algumas categorias importantes parecem ser: arbitrário/abstrato × pictórico/concreto; análogo; exemplares.

As classificações podem também ser por: forma; função; referente; ou mapeando referentes.

Os símbolos, hoje em dia, são divididos em 5 categorias principais:

- industrial e ocupacional (em estação de trabalho);
- representando métodos (máquina e instrução);
- serviços públicos (transporte, hospital, museu, turismo);
- área do conhecimento (música, física, astronomia);
- atividades particulares (esporte).

Existem inúmeras vantagens no uso de símbolos para informação:

- podem ser classificados e identificados a grandes distâncias e mais rapidamente;
- podem ser identificados mais acuradamente num relance;
- podem ser vistos melhor em condições adversas de visibilidade;
- podem ser entendidos por pessoas que não leem a língua;
- podem ser detectados mais rapidamente que palavras;
- são mais compactos;
- podem ser multidimensionais incorporando características de cor, sombra, tamanho e suas combinações.

Para Dewar (1994), podemos nos basear em vários critérios para tornarmos um símbolo eficiente.

- é necessário que chame atenção e seja rapidamente detectado pela pessoa que necessita a informação;
- precisa ser legível à distância apropriada, frequentemente em um tempo curto e em condições adversas de visibilidade.

A importância relativa desses vários critérios nunca foi estabelecida. Eles não são da mesma importância e podem estar em conflito. De acordo com a situação esses critérios podem estar em níveis de importância diferentes. Eles nunca foram totalmente mensurados em um único estudo, como também não houve esforço em assinalar pesos relativos a eles.

É importante examinar os processos psicológicos envolvidos no reconhecimento e na compreensão das imagens pictóricas. A frequência de encontrar um pictórico e a adequação ao seu contexto são mais importantes para entender um símbolo abstrato que um concreto. Interpretação de símbolos concretos podem recrutar recursos envolvidos em interpretar o mundo real. Os abstratos invocam referentes só no nível conceitual, enquanto os concretos invocam objetos específicos ou exemplares. A experiência cultural e do contexto podem representar um papel na compreensão de pictóricos. Pode-se constatar isso nos exemplos do pictograma de trem onde se usa a imagem da locomotiva antiga que é mais característica. Também no exemplo de aviso que pode indicar a natureza do acidente ou sua consequência: curva perigosa ou local escorregadio.

É essencial que os símbolos sejam projetados dentro de um sistema para um local desejado e que os novos símbolos sejam introduzidos dentro desses sistemas sem causar confusão e mantendo a coerência com os demais. Os critérios específicos para símbolos individuais ou em conjunto dependem de sua aplicação.

A preocupação do design para símbolos, deve ser:

- complexidade e detalhe;
- uso de elementos simbólicos específicos;

- uniformidade de design;
- discriminabilidade;
- legibilidade.

Dewar (1994) conclui que a despeito das vantagens do uso de símbolos, existem problemas associados ao seu uso: de visibilidade, de legibilidade, de detalhes desnecessários, de muita semelhança causando confusão. Parte dessa dificuldade pode ser pela falta de regras sintáticas e semânticas equivalentes às da linguagem.

10 Escolha de parâmetros para projetos de sistemas de sinalização

Cada referente, como por exemplo: ambulatório, pediatria, cardiologia, etc., pode ser representado por elementos distintos. Pode-se representá-lo por tipo de doença, por meio de uma síntese gráfica do órgão afetado; pelo ambiente em que a doença é tratada; pelo comportamento e atitude das pessoas envolvidas no processo; por utensílios usados no ambiente ou tratamento ou ainda pelo sintoma que facilita o diagnóstico. A escolha desses símbolos pode ser feita a partir do método de produção, onde os usuários desenham uma figura que melhor representa o referente, mostrando aos designers qual é o seu repertório. Também se pode escolher um partido gráfico para reforçar o sistema gráfico, como: todas as doenças serão representadas por seus órgãos; todos os pictogramas do sistema terão a figura humana incluída ou todos terão os utensílios usados no tratamento da doença. Dependendo da cultura do país, principalmente no que diz respeito à visão da medicina oriental ou ocidental, teremos pontos de partida diferentes.

Explicitamos e exemplificamos aqui algumas escolhas possíveis que podem servir como parâmetros de projeto:

- Órgão do corpo a ser tratado;



22. Cardiologia



23. Medicina interna



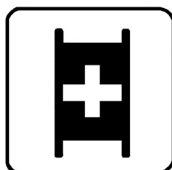
24. Obstetrícia

FIGURAS 22, 23, 24. Modley (1976).

- Utensílios que identificam o tratamento;



25. Ambulatório



26. Emergência



27. Farmácia



28. Mamografia

FIGURA 25. Olmstead (1994)

FIGURA 26. Modley (1976).

FIGURA 27. Olmstead (1994).

FIGURA 28. Abdullah e Hübner (2006).

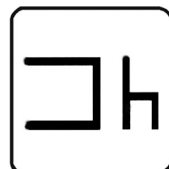
- Mobiliários que identificam o local de tratamento;



29. Sala de espera



30. Sala de espera



31. Sala de espera

FIGURAS 29, 30, 31. Olmstead (1994)

- Comportamento do paciente, médico, enfermeiro ou funcionário que simulam uma situação de tratamento ou local de atendimento;



32. Admissão



33. Admissão



34. Admissão



35. Ambulatório



36. Emergência



37. Cirurgia



38. Enfermaria



39. Enfermaria



40. Enfermaria



41. Enfermaria

FIGURAS 32–36. Olmstead (1994).

FIGURA 37. Association Japan Typography (1985).

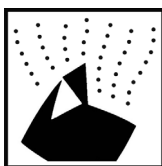
FIGURAS 38. Modley (1976).

FIGURAS 39, 40, 41. Olmstead (1994).

- Sintoma da doença;



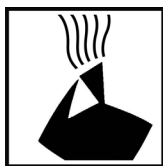
42. Calafrio



43. Calores



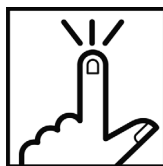
44. Dor de cabeça



45. Dor de cabeça



46. Dor de ouvido

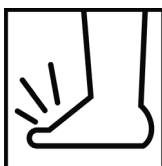


47. Dor no dedo

FIGURAS 42-47. Association Japan Typography (1985)



48. Dor no ombro



49. Dor no pé



50. Espirro



51. Febre



52. Magreza



53. Musculatura

FIGURAS 48-53. Association Japan Typography (1985)



54. Obesidade



55. Palpitações



56. Desmaio



57. Tonteira



58. Tremor



59. Vômito

FIGURAS 54–59. Association Japan Typography (1985)

- símbolo de relação conceitual de acordo com a cultura do lugar;



60. Enfermaria



61. Farmácia



62. Farmácia



63. Pediatria

FIGURAS 60, 61, 62. Olmstead (1994)

FIGURA 63. Association Japan Typography (1985)

- Símbolo baseado em inicial ou sinal ortográfico.



64. Informações



65. Informações



66. Informações

FIGURAS 64, 65. Modley (1976).

FIGURA 66. Olmstead (1994).

Devemos então coordenar o partido gráfico adotado com todas as recomendações dos diversos órgãos institucionais para que o projeto cumpra suas funções com a maior eficiência e adequação.

11 Recomendações para design de símbolos do American Institute of Graphic Arts (AIGA)

Conforme Todd Pierce (1996) relata: na década de 70, 28 sistemas de pictogramas estavam em uso no mundo. Porém somente 9 desses compreendiam uma normatização consistente graficamente e apropriada ao reconhecimento internacional. Em 1974, o AIGA, comissionado pelo DOT U. S. e suportados pela *National Endowment for the Arts* estabeleceu um comitê para desenvolver um sistema uniforme e simples de reconhecimento internacional.

O comitê AIGA, encabeçado por Thomas H. Geismar, desenvolveu critérios para avaliação de sistemas existentes. A meta era estabelecer uma coleção de símbolos consistentes e inter-relacionados para servir de ponte entre as barreiras das linguagens e simplificar mensagens básicas para serviços de transporte pelo mundo. Através de uma ampla divulgação, aceitação e uso, este conjunto normatizado de signos viria a ser o mais usado sistema de pictogramas no mundo.

De acordo com o AIGA (1974), baseado em Charles Morris, um design para símbolos gráficos deve incluir uma preocupação com as três dimensões presentes em toda comunicação audiovisual: semântica, sintática e pragmática.

- A **dimensão semântica** se refere à relação da imagem visual com determinado significado.
- A **dimensão sintática** se refere à relação de uma imagem visual com outra.
- A **dimensão pragmática** se refere ao relacionamento de uma imagem visual com um usuário.

As regras básicas que nortearam o projeto do AIGA para símbolos gráficos de serviços de transporte foram:

- Adotar imagens visuais para os tipos de mensagens de orientação e indicação de direções mais usadas e reconhecidas.
- Evitar uma sobrecarga visual que diminui a capacidade do público tanto para ver como para compreender mensagens vitais.
- Ter a preocupação em conseguir um conjunto coerente.
- Os elementos dos pictogramas – setas, figuras humanas, chamadas, etc. – devem ser ilustrados com consistência e em escalas idênticas e em um fundo escuro com os elementos em branco pois resulta num nível ótimo de legibilidade (exceto para aqueles pictogramas que são impressos em cor).

E as recomendações específicas para:

Fundo e figura: aconselha-se mostrar os pictogramas em negativo porém é aceitável usar um fundo claro e uma figura escura. Por um fenômeno ótico conhecido como efeito “ona”, uma figura clara tende a “sangrar visualmente” ou estender-se sobre um fundo escuro, parecendo maior que no caso inverso. Um fundo claro, por outro lado, tende a comer visualmente a figura, fazendo-a parecer menor. Isto acontece com todos os pictogramas, mas especialmente com os sinais de letras. Fundo e figura devem manter-se intactos sempre que possível. Com os sinais, sem dúvida, é aceitável usar somente a figura, já que o transfundo do sinal serve de fundo. Quando vários pictogramas são usados num só sinal, fundo e figura devem manter-se sempre intactos para que cada mensagem seja distinguida.

Cor: os fundos escuros devem se limitar ao preto, cores escuras neutras – cinzas e marrons – verde bosque, azul marinho, etc. Não se recomendam as cores chamativas, já que tonalidades como

o vermelho, azul ou amarelo intensos são projetadas exclusivamente para pictogramas de categoria reguladora.

Tamanho: o tamanho de um pictograma depende de seu uso e sua situação. Se um pictograma se usa como sinal ou sobre um sinal, se aconselha a determinar seu tamanho de acordo com o ambiente em que vai ser instalado. Os pictogramas com figuras menos confusas poderão ser lidos a distâncias maiores.

Apresentação dos pictogramas sobre os sinais: um sinal que mostra um pictograma é na maior parte dos casos suficiente para transmitir uma mensagem. Sem dúvida, se recomenda que os pictogramas sejam acompanhados de mensagens e/ou sinais com caracteres. Em nenhuma circunstância se deveriam somar caracteres ao fundo do pictograma. Se aconselha que as mensagens/legendas sejam colocadas diretamente abaixo do pictograma ou ao seu lado.

12 Fatores que influenciam um teste de avaliação de compreensão de símbolos gráficos

Para aplicar testes de compreensão de símbolos, é necessário estabelecer parâmetros mínimos ergonômicos para entendimento da informação sem prejuízo dos índices comparativos:

- quanto à **legibilidade** – considerar o tamanho mínimo do símbolo para visualização de uma distância usual entre o usuário e o suporte da comunicação, similar à situação real de hall e corredor; localizar o símbolo dentro de um campo visual em altura confortável (pelas normas ISO nunca um ângulo maior que 15°); considerar a possível poluição visual do entorno e pequenos desvios oftalmológicos do usuário;

- **nível de iluminação** que ofereça ao usuário conforto de visualização;
- **contraste de figura e fundo**, considerando as cores normalmente escolhidas para sinalização de hospitais: azul ou verde combinados com branco, bege ou cinza claro, senão, preto e branco;
- **velocidade de leitura** – considerar o tempo mínimo suficiente para leitura e compreensão dos símbolos, levando em consideração que fatores como idade, inteligência e educação influenciam a rapidez de leitura.

Como podemos observar em **Design de acordo com as recomendações da ISO 7001/TR 7239**, as orientações para design de símbolo enfocam que os símbolos devem ser cheios de significado, possíveis de ser apreendidos e memorizáveis e devem ser usados consistentemente.

Kolers (1969) propõe o uso de características marcantes e diferenciadas, mais fáceis para o reconhecimento que a fotografia. A estilização envolvida é o uso de elementos essenciais do objeto relativo à sua função.

Easterby (1969) sugeriu um número de considerações que determina a percepção e o reconhecimento do símbolo, baseado na pesquisa de percepção: boa definição de contorno; estabilidade de figura/fundo; integração visual dos elementos e alta discriminação.

Podemos subtrair alguns pontos comuns apresentados aqui pelos designers, ergonomistas e normas internacionais.

Os símbolos devem ser:

- simples e claros;
- devem ter elementos gráficos de fácil identificação e boa legibilidade;
- devem ter um bom contraste entre figura e fundo;
- devem ter uma identidade comum ao projeto;

- devem ser adequados ao contexto, principalmente ao ambiente e ao usuário;
- devem ser visíveis a uma boa distância;
- devem ser compostos por desenhos familiares ao usuário, e
- de preferência estarem dentro de uma moldura (borda) quadrada.

Por fim, convém realçar que todos concordam que deveriam ser feitos testes para avaliar a compreensibilidade de cada um deles. Usando as palavras de Johnson, não basta saber “**como mostrar**” é preciso saber “**o que mostrar**”.

13 Métodos, técnicas e testes para avaliação da compreensibilidade de símbolos

O objeto de estudo da ergonomia, assim como do design da informação trata da interface do sujeito com a informação que pode se apresentar como orientação espacial (sinalização); uso e instruções de produtos; avisos ou advertências, sempre considerando a relação homem-tarefa-máquina.

Essas informações podem estar na forma de texto, tabela, gráfico, infográfico, ilustração, símbolo gráfico, relevo, foto, cor ou luz.

Conforme os autores Wogalter (1999), Zwaga, Boersema e Hoonhout (1999) e Brugger (1994), os métodos da Ergonomia Informacional podem contribuir para o Design da Informação como avaliação formativa, somativa ou de pós-ocupação. Esses métodos podem ser aplicados com especialistas ou usuários do produto ou serviço, dependendo do método a ser aplicado e dos objetivos da pesquisa, podendo apurar o entendimento tanto de instruções textuais quanto pictóricas.

- A avaliação **formativa** ajuda na etapa inicial de conceituação do design da informação;

- A avaliação **somativa** pode ser usada para reformular projetos em andamento ou fundamentar o design proposto da informação;
- A avaliação de **pós-ocupação** serve para diagnosticar e avaliar projetos já implantados.

Para se ter certeza do grau de compreensibilidade dessas informações consideradas em todo o texto, podemos aplicar métodos que irão nos garantir que nosso usuário (público alvo) entenderá os símbolos, pictogramas ou ícones que farão parte do projeto.

Foram relacionados diferentes métodos, técnicas e testes já comprovados cientificamente em pesquisas internacionais e nacionais que podemos utilizar para medir o grau de compreensibilidade de símbolos (ícones, pictogramas, símbolos gráficos e símbolos de relação conceitual) tanto para sinalização, quanto para informações de avisos e advertências em embalagens e equipamentos, com usuários de um determinado serviço. Alguns desses métodos são recomendados na norma ISO 9186-2014 para testar símbolos públicos. A seguir falaremos resumidamente sobre eles (FORMIGA, 2011):

1. Métodos de pré-seleção
2. Método de produção
3. Teste de compreensão
4. Método de reidentificação
5. Teste de eleição
6. Teste de classe de adequação
7. Teste de distribuição de classes de adequação
8. Teste de estimativa de compreensibilidade
9. Métodos de pós-ocupação: observação, questionários e reidentificação

13.1 Métodos de pré-seleção

O primeiro item abordado em qualquer experimento para medir o grau de compreensão é a dificuldade de **seleção das imagens a serem testadas** de acordo com os conceitos desejados.

Como existem muitas variantes para cada conceito, e não é possível testá-las todas, um método preliminar é necessário para reduzir o número de símbolos por conceito.

Um método baseado em **valores de escala categórica** (TORGERSON, 1960, apud BRUGGER, 1994) simplifica a pré-seleção dos símbolos, escolhendo por eleição os melhores símbolos para serem testados. É recomendável selecionar de 3 a 10 variantes de cada conceito, o que fundamenta melhor os testes.

13.2 Método de produção

Os participantes da pesquisa **reproduzem em desenho, conceitos** que foram expressos verbalmente ou por escrito numa pré-apresentação.

O objetivo deste método é a análise das variações de repertórios de símbolos de acordo com a cultura, nível social ou intelectual dos participantes.

Como conclusão podemos escolher os símbolos / elementos gráficos mais desenhados para dar base aos novos pictogramas.

13.3 Teste de compreensão

O **teste de compreensão** mostra o grau de entendimento correto de cada símbolo e é sem dúvida o procedimento de **teste mais importante** no desenvolvimento de símbolos para informação pública.

Um máximo de **6 variantes** para **cada referente**. Cada variante é escolhida para um grupo de teste diferente. Cada símbolo impresso

com 3 × 3 cm num cartão formato A7 (7,4 × 10,5 cm) em p/b. Os símbolos são arrançados em **ordens diversas**. Cada sujeito fica com um bloco para escrever abaixo de cada símbolo, sua interpretação do significado. Nenhuma informação sobre o contexto de uso é dada.

Scoring. De acordo com a ISO 9186, cada resposta é classificada com uma categoria pela tabela 1 por 3 juizes independentemente. Através de avaliações das respostas obtidas feitas por 3 juizes independentemente são firmadas 7 categorias. Se uma variante excede o critério de aprovação de 66% das respostas, nas categorias certo e provável ela será usada como base para imagem padrão, que é uma descrição verbal dessa variante.

TABELA 1. Categorias de resposta recomendadas por Brugger (1994) e pela ISO 9186/2001

1.	Entendimento correto do símbolo como CERTO = 6 pontos
2.	Entendimento correto do símbolo como PROVÁVEL = 5 pontos
3.	Entendimento correto do símbolo como PROVÁVEL MARGINALMENTE = 4 pontos
4.	A resposta é OPOSTA ao significado desejado = 3 pontos
5.	A resposta é ERRADA = 2 pontos
6.	A resposta dada é NÃO SEI = 1 ponto
7.	NENHUMA resposta é dada = 0 pontos

Fonte: A autora.

13.4 Método de reidentificação

É possível avaliar por este método a facilidade de compreensão e de memorização de cada conceito × símbolo. Neste método se apresenta aos indivíduos participantes do ensaio, uma série de símbolos gráficos para que eles anotem ou falem o significado que sugere cada um

deles. Ele costuma ser aplicado em dois momentos: (a) sem exposição prévia mas com apresentação dos símbolos em conjunto; (b) com breve aprendizagem e apresentação dos símbolos isoladamente ou em conjunto.

Este teste não tem valor pré-fixado de grau de aceitação, pelo que pudemos apurar. Consideramos o grau de 87% de acerto, equivalente ao grau de estimativa para aceitação do símbolo no teste.

13.5 Teste de eleição, Teste de classe de adequação e Teste de distribuição de classes de adequação

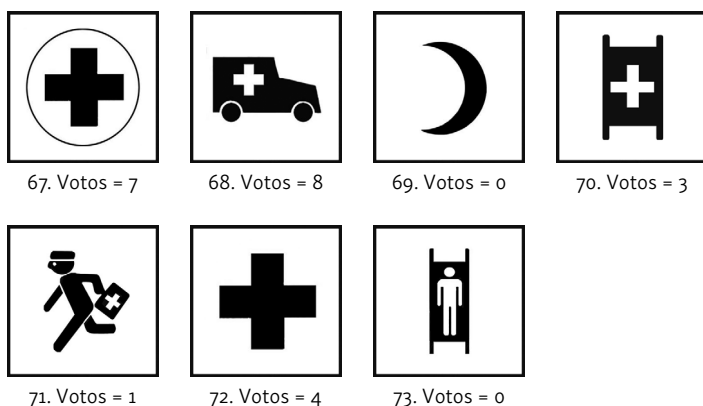
Estes três testes são muito parecidos mas diferenciados pelo julgamento de preferência do sujeito entrevistado.

No **Teste de eleição**, os participantes elegem o símbolo que lhes parece preferível para cada conceito entre uma série de símbolos alternativos. De acordo com o objetivo da pesquisa deverão ser selecionados 1, 2 ou 3 símbolos eleitos pelo ranking.

A avaliação por percentual resulta numa ordem de preferência para os símbolos do mesmo conceito. Este teste é muito usado como teste final em experimentos de avaliação.

Exemplos de símbolos para informar Emergência. De acordo com o número de votos escolhemos os 2 ou 3 mais votados para aplica-los em outros testes (Figuras 67-73).

No **Teste de classe de adequação**, os sujeitos, estando diante dos símbolos mostrados para o mesmo conceito, têm que escolhê-los numa ordem descendente de mérito – 1º ao 5º lugares – de acordo com a adequação considerada por ele. Este teste não mostra a qualidade do símbolo, apenas a sua posição relativa no grupo. Podemos escolher os símbolos que obtiveram maior pontuação para desenvolvê-los melhor ou aplicá-los em outros testes.



FIGURAS 67-73. Olmstead (1994)

O **Teste de distribuição** de classes de adequação serve para taxar a adequação dos símbolos em uma escala de 3 grupos (e.g., bom, regular, ruim ou adequado, não adequado, indiferente). Este procedimento traz mais informação que o de classe de adequação que só mostra a posição relativa do símbolo no seu grupo. Depois de ler a informação do cartão, o sujeito separa os símbolos da pilha em 3 categorias: altamente adequado; levemente adequado; e não adequado. As respostas podem ser pontuadas com valores de 1 a 3.

De acordo com a **frequência das respostas de classe 1** (altamente adequado) ela é usada como medida de aceitação.

13.6 Teste de estimativa de compreensibilidade

Este é um procedimento baseado em estimar a percentagem da população que irá compreender um símbolo de informação pública. Esta estimativa é dada por cada sujeito numa escala de 0 a 100%. É um dos testes que fazem parte da norma ISO 9186-2000. Zwaga, Boersema e Hoonhout (1999) propuseram que o teste tenha grau de aceitação de

87%. Caso essa taxa seja alcançada, o símbolo não terá necessidade de ser testado por outros métodos. Este teste é de fácil e rápida aplicação.

Os símbolos são mostrados da mesma maneira: em p/b, com 3×3 cm, mas arranjados em um círculo para cada referente, com o nome do referente e sua função impressos no meio do círculo.

Os sujeitos são instruídos para escrever perto de cada símbolo um percentual da população estimada que irá entender seu significado. Cada símbolo recebe como pontuação a média de seus percentuais, como fizeram Zwaga, Boersema e Hoonhout (1999).

Ele é uma boa fonte de informação quando existem várias possibilidades encaminhadas. Ele é fácil de administrar e de processar seus dados rapidamente. Ele costuma ser usado nas fases iniciais do projeto. A informação obtida com o teste embasa decisões como: excelente ideia; possibilidade ou proposta ruim.

13.7 Métodos de pós-ocupação: observação, questionários e reidentificação

A avaliação de pós-ocupação abrange métodos de observação, questionários e reidentificação que servem para diagnosticar e avaliar projetos já implantados. Esses métodos foram apurados pelas pesquisas aplicadas por Nirmal Kishnami (1994) no aeroporto de Stansted e no estudo de Car (1973) – testes de laboratório e de campo em Boston (CAR, 1973, apud FORMIGA, 2011). Eles são bons exemplos de redesign de projeto com abrangência, seriedade e mostram resultados positivos quando incorporam opiniões e experiências do público alvo.

14 Conclusão

Pesquisas comprovam que ambientes sinalizados corretamente trazem segurança aos seus usuários permitindo mais liberdade no seu

deslocamento. A intenção deste capítulo foi apresentar a importância de símbolos gráficos para uma informação rápida e uma compreensão imediata. Para que os resultados sejam eficientes é preciso que os designers tenham consciência da responsabilidade envolvida no processo. Falta de conhecimento de métodos para avaliação de compreensão e usabilidade de instruções de uso pelos designers pode interferir em um projeto ocasionando resultados inadequados.

Foram apresentadas normas internacionais existentes e parâmetros para desenvolvimento de sistemas de símbolos para ambientes públicos e em especial ambientes de saúde. A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) está desenvolvendo sistemas básicos para nortear designers e fabricantes ajudando melhores sistemas de imagens pictóricas também para nossos produtos.

Pesquisas de Design da Informação usam métodos da Ergonomia Informacional que têm como referenciais teóricos internacionais: Paivio (1986), Mayer e Laux (1990), Wogalter (1999), Zwaga, Boersema e Hoonhout (1999), Olmstead (1994), Brugger (2006) e outros que deverão ser acrescidos com os referenciais usados por pesquisadores brasileiros como Moraes (2002), Mont’Alvão (2002), Spinillo, Padovani e Lanzoni (2010), Maia e Spinillo (2011), Amado (2009), Padovani e Smythe (2011) e Formiga (2002) que também têm estudado a compreensibilidade de usuários focando em manuais de instrução e sinalizações de advertência.

Referências

ABDULLAH, R.; HÜBNER, R. **Pictograms, icons & signs**. New York: Thames & Hudson, 2006.

AIGA. American Institute of Graphic Arts. **Symbol signs**. The development of passenger/pedestrian oriented symbols for use in transportation-related facilities. New York: AIGA, 1974.

AIGA. American Institute of Graphic Arts. **Symbols signs**. New York: AIGA, 1981.

AIGA SYMBOLS. Disponível em: <http://www.vectorportal.com/Symbols/Pedestrian-signs/>. Acesso em: 10 set. 2019.

ALKOBEL. Disponível em: <http://www.alkobel.be/nl/catalogus-20354.htm>. Acesso em: 10 set. 2019.

AMADO, G. O. **Ergonomia informacional na travessia de pedestre**. 2009. 299 f. Tese (Doutorado em Artes e Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIATION JAPAN TYPOGRAPHY. **Index LTSP: logotype, typeface, symbol-mark, pictogram**. Tóquio: Rohbundo, 1985.

BRUGGER, C. **Comprehensibility Judgement Test**. Report In-Safety, 506716. CH, 2006.

BRUGGER, C. Public information symbols: a comparison of ISO testing procedures. In: SYMPOSIUM, PUBLIC GRAPHICS, 1994, Lunteren. **Proceedings** [...]. London: Taylor & Francis, 1999. p. 305–314.

CAMPOS, S. R. Os cinco sentidos da hospitalidade. **Revista acadêmica**, v. III, n. 1, p. 1–17, 2008.

CLP PICTOGRAMS. <http://thescaffoldassociation.blogspot.com.br/2015/06/clp-pictograms.html>. Acesso em: 12 ago. 2017.

DEWAR, R. **Informações públicas**. Tradução de Marcia Ponce de Leon, 2000. Stichting Public Graphics Research. Holanda, 1994.

DFT. Department for Transport. Disponível em: <http://www.dft.gov.uk/mca/mcga-mnotice.htm?textobjid=9CDAFDC12EFB3Fo6>. Acesso em: 20 set. 2016.

DREYFUSS, H. **Symbol sourcebook**. New York: McGraw-Hill, 1972.

EASTERBY, R. S.; HAKIEL, S. R. Field testing of consumer safety signs: the comprehension of pictorially presented messages. **Appl. Ergon.**, v. 12, n. 3, p. 143–152, 1981.

EASTERBY, R. S. The grammar of symbols. **Print**, v. 13, p. 32–35, 1969.

EDWORTHY, J.; ADAMS A. **Warning design**: a research prospective. London: Taylor & Francis, 1996.

FOLLIS, J.; HAMMER, D. **Architectural signing and graphics**. Whitney Library of Design, 1979.

FORMIGA, E. **Ergonomia informacional**: compreensibilidade de símbolos para sinalização de hospitais públicos e unidades de saúde no Rio de Janeiro. 2002. 287 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

FORMIGA, E. **Símbolos gráficos**: métodos de avaliação de compreensão. São Paulo: Blucher, 2011.

FOTOFOLIA. Disponível em: <http://us.fotolia.com/id/31774473>. Acesso em: 12 ago. 2017.

GIBSON, D. **The wayfinding handbook**. USA: Princeton Architectural Press, 2009.

GORNI, L. **Ergonomia de transporte**: informação e segurança veicular de ônibus interurbanos. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

IDETRAN. Instituto de desenvolvimento para educação no trânsito. Disponível em: <http://idetran.blogspot.com/2011/10/buzina.html>. Acesso em: 12 ago. 2017.

ISO. International Standard Organization. TR 7239. **Development and principles for application of public information symbols**. Geneva, Switzerland: ISO, 1984.

ISO. International Standard Organization. ISO 3461-1. **General principles for the creation of graphical symbols**, Part I: Graphical symbols for use on equipment. Geneva, Switzerland: ISO, 1988.

ISO. International Standard Organization. ISO 7001. **Public information symbols**. Geneva, Switzerland: ISO, 1990.

ISO. International Standard Organization. ISO/DIS 9186. **Procedures for the development and testing of public information symbols**. Geneva, Switzerland: ISO, 2001.

KISHNAMI, N. **Space, signs, information: an evaluation of the wayfinding system at Stansted Airport**. Stichting Public Graphics Research, Holanda, 1994.

KOLERS, P. A. Some formal characteristics of pictograms. **American Scientist**, v. 57, n. 3, p. 348–363, 1969.

LANDSALE, M.; JONES, M.; JONES, M. R. Visual search in iconic and verbal interfaces. In: MATIAS, N. **A aplicação da comunicação e da semiótica na compreensão das advertências**. 2002. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

MAIA, T. C.; SPINILLO, C. G. Estudo de compreensibilidade de representações pictóricas de dimensões de tempo de instruções visuais. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 5., 2011, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: SBDI, 2011.

MAYER, D. L.; LAUX, L. F. **Recognizability and effectiveness of warning symbols and pictorials**. Texas: HFES, 1990.

MIJKSENAAR, P.; WESTENDORP, P. **Côte à ouvrir**. Cologne: Köneman, 2000.

MODLEY, R. **Graphic symbols for world-wide communication**. New York: Dover Publications, 1966.

MODLEY, R. **Handbook of pictorial symbols**. New York: Dover Publications, 1976.

MORAES, A. **Avisos, advertências e projeto de sinalização**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

MONT'ALVÃO, C. **Design de Advertências para embalagens**. Rio de Janeiro: 2AB, 2002.

MORANDO NA ALEMANHA. Disponível em: <https://morandonaalemanha.wordpress.com/2012/08/07/sinalizacao-de-transito>. Acesso em: 12 ago. 2017.

OLMSTEAD, W. T. **Cultural differences in comprehension of public information symbol for health care facilities**. Indiana, USA: West Lafayette, 1994.

PADOVANI, S.; SMYTHE, K. C. A. S. Investigando a compreensão de representações diagramáticas utilizadas em análise da tarefa: um estudo comparativo entre modelagem hierárquica e sequencial. **Infodesign**, v. 8, n. 2, p. 25–37, 2011.

PAIVIO, A. **Mental representations**: a dual coding approach. New York: Oxford University press, 1986.

PIERCE, T. **The international pictograms standard**. Ohio: Watson-Guptill, 1997.

SMITH-JACKSON, T.; WOGALTER, M. Applying cultural ergonomics/human factors to safety information research. In: HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS SOCIETY ANNUAL MEETING, 2000, San Diego, CA. **Proceedings** [...]. San Diego, CA: HFES, 2000.

SPINILLO, C. G.; PADOVANI, S.; LANZONI, C. Ergonomia informacional em bulas de medicamentos e na tarefa de uso: um estudo sobre fármaco em suspensão oral. **Ação Ergonômica**, v. 5, n. 1, p. 2–10, n. 2010.

WOGALTER, M. S. Factors influencing the effectiveness of warnings. In: ZWAGA, H. J. G; BOERSEMA, T.; HOONHOUT, H. C. M. **Visual information for everyday use**: design and research perspectives. Taylor & Francis, 1999, p. 93–110.

ZWAGA, H. J. G; BOERSEMA, T.; HOONHOUT, H. C. M. **Visual information for every day use**. London: 1999.

O uso de artefatos informacionais durante a orientação espacial (*wayfinding*) em ambientes hospitalares

Relações entre metacognição e aquisição do conhecimento espacial

● KELLI C. A. S. SMYTHE

1 Introdução

Desde que nascemos buscamos orientar-nos espacialmente e para tanto experienciamos espaços, objetos e informações que nos permitem encontrar um local que procuramos. O processo de orientação espacial é denominado na literatura especializada de “*wayfinding*”. Este diz respeito a sistemas de informações complexas e, de acordo com Arthur e Passini (2002), refere-se ao modo pelo qual os usuários chegam a um destino e como se situam no espaço. Engloba ainda, segundo os autores, processos perceptuais, cognitivos e comportamentais que estão envolvidos no alcance de um destino (ARTHUR; PASSINI, 2002). Deste modo, entende-se *wayfinding* como um processo cognitivo do usuário, já os sistemas de sistemas de *wayfinding* são os auxiliares desse processo na medida em que são concretizados a partir de artefatos gráficos informacionais (e.g., mapas, placas, folders, totens etc.) os quais são utilizados no comportamento de busca de informação e cognição espacial.

De acordo com Mollerup (2009), sistemas de *wayfinding* deficientes podem levar a dificuldades de localização dos usuários nos ambientes,

resultando em maior esforço cognitivo e podendo levar ao insucesso na tarefa de localização. Em ambientes construídos, como os hospitalares, encontrar o caminho pode ser uma tarefa estressante. Nesses ambientes a percepção de satisfação, de bem-estar social e até mesmo a produtividade podem ser afetados pela ausência ou mesmo deficiências nos sistemas de *wayfinding*. A importância de um bom sistema de *wayfinding* em ambientes hospitalares, segundo Gifford et al. (2010), é que ele não só reduz o estresse e a ansiedade dos pacientes como também leva à melhora no estado do paciente, à segurança e utilização do ambiente, bem como a rentabilidade da instituição.

Para que a orientação espacial aconteça é necessário o planejamento de rotas, tomada de decisão e interpretação da informação visual disponível nos artefatos gráficos informacionais que compõem os sistemas de *wayfinding* (SMYTHE; SPINILLO, 2014). Nesse sentido, entender como ocorre o comportamento informacional dos usuários e o processamento metacognitivo na aquisição da informação pode fornecer subsídios para a compreensão sobre o papel dos artefatos gráficos desenvolvidos nos sistemas de *wayfinding*. A partir do exposto, este capítulo discute a cognição espacial e a metacognição no âmbito do *wayfinding* em ambientes hospitalares. Assim, inicialmente são apresentados conceitos e teorias sobre cognição espacial e comportamento informacional humano enfatizando o processo metacognitivo. E em seguida, busca-se relacionar os principais aspectos identificados a situações de necessidade de orientação espacial em ambientes hospitalares a partir da exemplificação de artefatos gráficos utilizados em sistemas de *wayfinding*.

2 Wayfinding: artefatos gráfico-informacionais na aquisição do conhecimento espacial

O processo cognitivo na orientação espacial tem sido discutido sob a ótica de várias áreas do conhecimento como antropologia, psicologia,

arquitetura, design, geografia etc. (DOWNS; STEA, 1977; GELL, 1985; LYNCH, 1999 [1960]; GOLLEDGE, 1999; ISTOMIN; DWYER 2009; ARTHUR; PASSINI, 2002). Neste capítulo destaca-se a importância do mapa cognitivo que é realizado durante a orientação espacial. Padovani e Moura (2008) descrevem o mapa cognitivo como uma representação mental da imaginação do usuário juntamente com a sua organização espacial das relações dos elementos (como rotas, distâncias etc.) presentes no ambiente espacial em questão. As autoras acrescentam que essa representação pode ser construída através da interação direta com o ambiente ou da consulta de representações externas. Tal importância pode ser explicitada na descrição de Raubal et al. (1997), segundo os quais, para que ocorra o processo de orientação espacial ou *wayfinding* de forma bem sucedida, as pessoas precisam ter várias habilidades cognitivas (como o reconhecimento de objetos) e também conhecimento espacial. Tal conhecimento é elaborado, de forma integrada, nos níveis de ação no espaço, percepção do espaço e, concepção sobre o espaço (SIEGEL; WHITE, 1975). Os autores acrescentam que a construção da representação espacial é realizada a partir da aprendizagem/conhecimento de:

- **marcos referenciais**/landmarks (evento perceptual como um reconhecimento do contexto);
- **rotas** (evento sensório-motor, relativo a caminhos específicos para deslocamento de um ponto a outro) e;
- **configuração**/levantamento/visão geral (informação métrica sobre a localização relativa e distância estimada entre os marcos referenciais, como a interligação das rotas em rede como um conjunto).

Considera-se que no processo de *wayfinding*, a compreensão do ambiente (orientação) para a ação de deslocamento em si (navegação), pode ser auxiliado por indicadores de localização, de circulação, sinalização de emergência, arquitetura, pontos de referência etc. (PADOVANI;

MOURA, 2008, p. 47). Alguns desses auxílios podem ser concretizados em artefatos gráficos. No ambiente hospitalar, os usuários podem se deparar com diferentes os artefatos gráficos informacionais, a exemplo de placas indicativas (Figura 1) com nome/pictograma das salas internas ou nome do hospital na entrada; placas direcionais (Figura 2) indicando a direção a ser seguida para chegar ao destino (e.g., ambulatório); placas de orientação (Figura 3) como mapas que mostram uma visão geral de todos os andares e; placas de regulação (Figura 4) com advertências e restrições (e.g., entrada proibida, saída de emergência).

Pelo exposto, o mapeamento cognitivo, como um processo de aquisição de conhecimento espacial, aborda, segundo Golledge (1999),

FIGURA 1. Exemplos de artefatos de identificação: pictogramas e fachada de hospital



Fonte: Gibson (2009) e Sinalizarblog (2014).

FIGURA 2. Exemplos de artefatos de direção: linhas no chão, setas e placa



Fonte: Sinalizarblog (2014).

a forma como a mente estrutura, dá sentido e lida com as complexidades do ambiente externo. Deste modo, pode-se dizer que a aquisição do conhecimento espacial envolve interação com artefatos gráficos os quais são fontes de informação para o usuário.

FIGURA 3. Exemplos de artefatos de orientação: mapas de localização



Fonte: Sinalizarblog (2014) e Clapvisual (2016).

FIGURA 4. Exemplos de artefatos de regulação: placas saída de emergência e restrição entrada



Fonte: Projeb Extintores (2016).

Assim, em se tratando de *wayfinding*, a interação com os artefatos está pautada na necessidade informacional que os usuários possuem e que direciona o seu comportamento de busca por informação a partir de um processo metacognitivo, como descrito a seguir.

3 A metacognição na necessidade informacional

O comportamento informacional, segundo Wilson (1997), se refere ao entendimento de como as pessoas: (a) procuram e usam a informação; (b) que canais utilizam para obter acesso à informação e; (c) os fatores que inibem ou estimulam uso da informação. O autor complementa que a busca pela informação é uma tentativa intencional de encontrar informação como consequência de uma necessidade de satisfazer um objetivo (WILSON, 1997).

A necessidade por informação tem sido discutida na literatura sob diferentes óticas, no entanto, Miranda (2006) sintetizou o conceito de necessidade informacional como “um estado ou um processo no qual alguém percebe a insuficiência ou inadequação dos conhecimentos necessários para atingir objetivos e/ou solucionar problemas, sendo essa percepção composta de dimensões cognitivas, afetivas e situacionais (MIRANDA, 2006). No mesmo sentido, Derr (1983) acrescenta que a necessidade informacional refere-se a uma condição objetiva, na

qual a informação visa atender a um propósito informacional genuíno ou legítimo (DERR, 1983, p. 276).

Vale destacar que, no comportamento informacional o processo de procura e uso da informação pode não atender à necessidade informacional e assim não resolver o problema que o indivíduo possui (por exemplo, achar um local dentro de um hospital). Neste sentido, Wilson e Walsh (1996) pressupõem que determinada pessoa, mesmo ciente da utilidade de uma fonte de informação, pode falhar no uso da mesma se estiver insegura sobre sua capacidade de lidar corretamente com ela. Considera-se que, nessa busca por informação, o indivíduo pode interagir com diferentes sistemas de informação (fontes de informação), incluindo interação interpessoal para atender à sua necessidade. Quando tal necessidade relaciona-se com a resolução de algum problema espacial, como por exemplo, orientar-se e deslocar-se em um hospital, torna-se relevante entender o papel da metacognição no comportamento informacional diante da orientação espacial.

Inicialmente vale esclarecer a diferenciação entre o processo cognitivo e processo metacognitivo. Para Marchi (2016) processo cognitivo, em um sentido amplo (seja pensamento, crença ou percepção), é um processo mental (como a atenção, percepção, memória, aprendizagem) que trata de algo não-mental, por exemplo, objetos ou eventos do mundo externo. Já o processo metacognitivo, continua o autor, é um processo mental sobre outros processos mentais, por exemplo, pensamento sobre um pensamento (MARCHI, 2016). Para Jou e Sperb (2006, p. 180) a metacognição é entendida como uma “[...] fase de processamento de alto nível que é adquirida e desenvolvida pela experiência e pelo acúmulo do conhecimento específico”. Desta forma, o processo metacognitivo possibilita aos indivíduos monitorar, auto-regular e elaborar estratégias para potencializar sua cognição (STEINBERG, 2000; JOU; SPERB, 2006). Assim, aprender um conteúdo e perceber como aconteceu a compreensão ou aperceber-se do não entendimento deste são exemplos do fenômeno metacognitivo (GRENDENE, 2007).

Embora a metacognição, de acordo com Grendene (2007), tenha sido discutida por diferentes áreas (Linguística, Ciências Sociais, Filosofia, Psicologia, Medicina, Biologia e a Neurociência) todas procuraram pontos de convergência e lugares transdisciplinares para investigar o assunto. No entanto, segundo o autor, os fundamentos baseiam-se prioritariamente no modelo teórico desenvolvido por Flavell em 1979. No modelo global de monitorização, Flavell (1979) afirma que o conhecimento, o monitoramento e a auto-regulação cognitiva interagem entre si à medida que influenciam as atividades cognitivas. Complementando, o autor descreve que quando avaliamos o processo metacognitivo estamos avaliando o auto-monitoramento (também chamado de monitoramento ou monitoramento cognitivo) (FLAVELL, 1979). O **monitoramento cognitivo** é composto por quatro aspectos correlacionados, conforme descritos a seguir com base em Flavell (1979):

- (a) O **Conhecimento metacognitivo** refere-se ao conhecimento acumulado a respeito de questões cognitivas e aglutina os componentes sensibilidade e conhecimento das variáveis das categorias pessoa, tarefa e estratégia. Portanto, o conhecimento metacognitivo relaciona-se com o que o indivíduo crê, em suas condutas de resolução (reconhecer e representar situações, mais fácil acesso ao repertório e poder de seleção da estratégia aplicável) e; na avaliação da conduta (reforço ou alteração da estratégia selecionada).
- (b) As **experiências metacognitivas** estão ligadas aos sentimentos, impressões e percepções antes, durante ou após uma tarefa. Por exemplo, dificuldade ou falta de compreensão de algo pode gerar sentimento de ansiedade, ou seja, uma experiência metacognitiva.
- (c) Os **objetivos** dão o impulso e mantêm o empreendimento cognitivo, podendo ser: (1) impostos (e.g., pelo professor/fornecedor da informação) ou; (2) selecionados pelo próprio aprendiz/

receptor da informação. Destaca-se a menção do autor de que os objetivos do receptor podem ser diferentes do colocado ou imposto pelo fornecedor da informação, podendo modificar-se no decorrer da realização da tarefa;

- (d) As **ações** podem ser entendidas como **estratégias** metacognitivas, as quais ao regular tudo que está relacionado com o conhecimento (decidindo quando usar esta ou aquela estratégia), produzem experiências metacognitivas e resultados cognitivos ou ainda o progresso cognitivo (FLAVELL, 1979).

Utilizadas para potencializar e avaliar o progresso cognitivo, as estratégias podem estar a serviço do progresso da monitorização, uma vez que sempre estão em causa da avaliação da situação.

Relacionando esses aspectos Flavell (1979) destaca que o conhecimento metacognitivo e as experiências metacognitivas estão interligados, na medida em que o conhecimento permite interpretar as experiências e agir sobre elas. Estas, por sua vez, contribuem para o desenvolvimento e a modificação desse conhecimento.

Na tentativa de teorização, considerando o modelo de monitorização de Flavell (1979), Grendene (2007) sugere que o fenômeno metacognitivo acontece simultaneamente em todas suas ordens (referindo-se aqui ao conhecimento, monitorização e regulação cognitiva) de forma hierárquica. A **primeira** hierarquia refere-se ao **conhecimento metacognitivo**, onde há a ancoragem básica das próprias cognições. A **segunda** hierarquia refere-se ao **monitoramento**, onde o indivíduo se dá conta do que está acontecendo. Por fim, a **terceira** hierarquia refere-se à **regulação cognitiva**, onde há emissão de um modelo explicativo, admitindo-se que todas as hierarquias ocorram simultaneamente. O autor exemplifica que é possível alguém passar por todas as hierarquias de informação e, no entanto, não verbalizá-las por um motivo qualquer, nessa situação, o fenômeno metacognitivo aconteceu, embora não tenha ocorrido a resolução da tarefa. Por fim, o autor declara que todos estes processos

fazem parte de um *continuum* cognitivo e que na teoria do processamento da informação estão interligados, acontecendo em paralelo (GRENDENE, 2007).

De modo similar Fernandez-Duque et al. (2000) destacam que a metacognição está intimamente relacionada com função executiva, que envolve a capacidade de monitorar e controlar o processamento de informação necessária para produzir a ação voluntária. Neste sentido, os autores explicam, com base em Flavell (1979), o **conhecimento metacognitivo** como o conhecimento as pessoas têm sobre as suas capacidades cognitivas (e.g., “eu tenho uma memória ruim”), sobre estratégias cognitivas (e.g., “para lembrar um número de telefone devo treinar/ensaiar”), sobre as tarefas (e.g., “itens categorizados são mais fáceis de lembrar”). Os autores, ainda descrevem a **regulação metacognitiva** (com base em NELSON; NARENS, 1990; REDER; SCHUNN, 1996) como referente aos processos que coordenam a cognição sendo eles: (a) processo bottom-up (de baixo para cima) chamado **monitoramento cognitivo** (e.g., detecção de erros, monitoramento da fonte na recuperação da memória) e; (b) processo top-down (de cima para baixo) chamado **controle cognitivo** (e.g., resolução de conflitos, correção de erros, controle inibitório, planejamento, alocação de recursos) (FERNANDEZ-DUQUE et al., 2000).

Depreende-se pelas descrições de Fernandez-Duque et al. (2000) e Grendene (2007) que o processo metacognitivo é permeado pelo monitoramento e controle cognitivos como integrantes do processo de regulação metacognitiva, o qual consegue emitir uma explicação do ocorrido. Vale destacar que, segundo Grendene (2007), a regulação cognitiva (a terceira hierarquia metacognitiva), algumas vezes tem sido confundida com a tomada de decisão, pois o processo de regulação é, em si, uma mudança que acontece durante a experiência metacognitiva e não posterior a ela.

No que concerne metacognição relativa à tomada de decisão, Yeung e Summerfield (2012) defendem que há uma seleção de ações com base em um fluxo de informação sensorial recebida. Tais escolhas

estão teorizadas em modelos formais que buscam definir a localização da decisão (*locus decisional*) e a localização pós-decisional. Estas se referem, respectivamente, à confiança na decisão e a monitorização de erro pelo indivíduo.

A **confiança na decisão (*locus decisional*)** baseia-se na evidência disponível no momento do julgamento, ou seja, a confiança reflete algum tipo de interação entre a quantidade e a qualidade da evidência. No modelo **pós-decisional** a confiança também depende do acúmulo de evidências, sendo que aqui o **monitoramento** de erros refere-se, segundo Yeung e Summerfield (2012), ao processo metacognitivo pelo qual somos capazes de detectar e sinalizar os nossos erros, logo que a resposta tenha sido selecionada. O processamento pós-decisional desempenha um papel de destaque nos julgamentos metacognitivos, os quais podem levar a mudanças de opinião ou apoio a classificações de confiança em uma decisão inicial. Este processo tem uma grande relevância na adaptação do comportamento humano, permitindo que nossas ações sejam moldadas por seus resultados, tanto no curto prazo (e.g., leitura cuidadosa de uma placa com perguntas complementares durante um trajeto) quanto no longo prazo (e.g., aprendizagem gradual de um sistema de sinalização em um hospital – como pictogramas, tipos de placas etc.).

Como forma de facilitar a visualização do processo cognitivo uma síntese das informações sobre os aspectos da metacognição, pode ser observada no Diagrama 1. Esta síntese baseia-se nas descrições do modelo de Flavell (1979), e nas considerações de Yeung e Summerfield (2012).

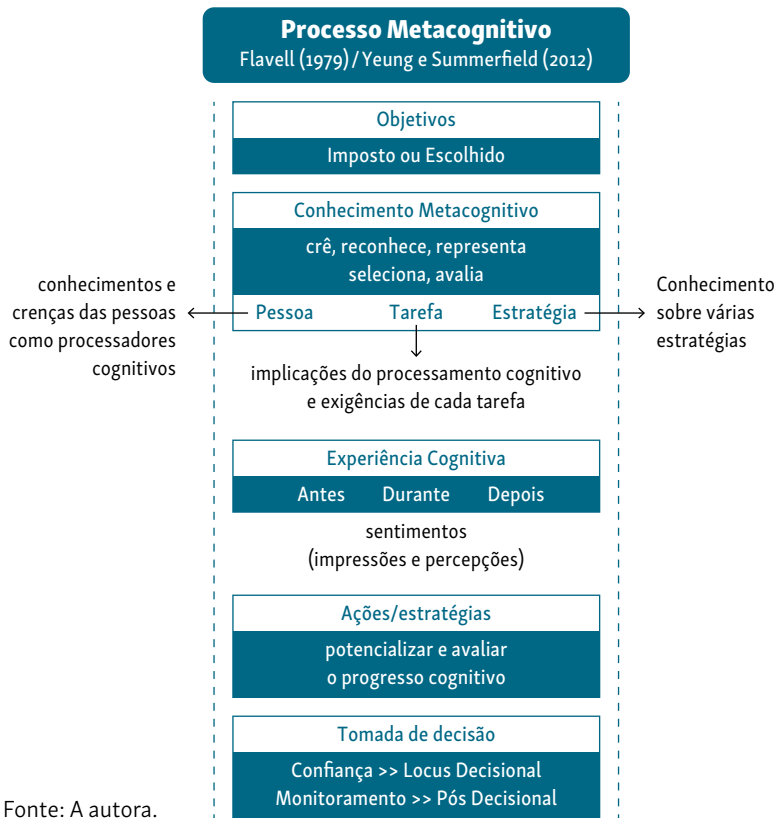
Ressalta-se que a regulação metacognitiva (enquanto processo coordenador da cognição integrando o controle e a monitorização) ocorre de modo simultâneo ao conhecimento metacognitivo, ou como descrito anteriormente por Grendene (2007), são processos que fazem parte de um *continuum* cognitivo acontecendo paralelamente.

Foram expostos até aqui teorias sobre como ocorre a orientação espacial, considerando o processo cognitivo e os artefatos visuais envolvidos na aquisição do conhecimento espacial, assim como

aspectos da metacognição como possibilidade de auxílio na resolução de tarefa/aprendizagem.

No intuito de relacionar tais teorias e, tentativa de entender como, no processo metacognitivo, as pessoas podem identificar os artefatos gráficos informacionais e de que modo estes podem afetar a tomada de decisão para a orientação e deslocamento espacial no ambiente hospitalar, a seguir serão descritas algumas situações possíveis na orientação espacial do usuário neste tipo de ambiente.

DIAGRAMA 1. Síntese dos aspectos metacognitivos



4 Metacognição e conhecimento espacial durante o *wayfinding* no ambiente hospitalar

As relações entre os aspectos referentes aos sistemas de *wayfinding* em ambientes hospitalares com os referentes ao comportamento informacional e a metacognição serão aqui descritas considerando os usuários finais destes ambientes: os pacientes e seus acompanhantes. Para ilustrar aspectos referentes à metacognição em *wayfinding* em ambientes hospitalares será considerada, para fins deste capítulo, uma situação contextual na qual o usuário necessita chegar a uma consulta eletiva (consultas que são agendadas previamente) dentro de um ambiente hospitalar desconhecido. Durante sua orientação e deslocamento ele terá contato com artefatos informacionais como placas de identificação, de direção e mapas de orientação. Poderá também ter contato com marcos referenciais, quer relativos a artefatos visuais (móveis, decoração etc.) ou à arquitetura (divisórias, escadas etc.), sendo ambos possíveis fontes de informação. A Figura 5 mostra exemplos artefatos visuais possíveis de serem utilizados na orientação espacial de ambientes hospitalares, como placas diretivas e indicativas em entrada de hospitais, mapas de orientação, placas diretivas e placas indicativas informando um local específico como consultórios, sala e posto de enfermagem.

A partir da apresentação dos artefatos gráficos auxiliares no processo de *wayfinding*, relacionam-se a metacognição com as habilidades necessárias para que ocorra a orientação espacial (*wayfinding*) a exemplo do reconhecimento de objetos (artefatos) e a aquisição do conhecimento espacial.

No que diz respeito ao processo metacognitivo (avaliação do monitoramento cognitivo) este ocorre a partir do relacionamento do conhecimento metacognitivo, das experiências metacognitivas, objetivos e ações (FLAVELL, 1979), e da confiança na decisão e pós-decisão (YEUNG; SUMMERFIELD, 2012) conforme descrito anteriormente. No processo cognitivo durante a orientação espacial no ambiente

FIGURA 5. Coletânea de exemplos de artefatos visuais utilizados na orientação espacial de ambientes hospitalares



Fonte: Hospital Geral da Japuíba-RJ; Ascotsigns; Lexsign; Buro North; ThoughtForm Design; CBA B+G; Sinalizarblog (2013).

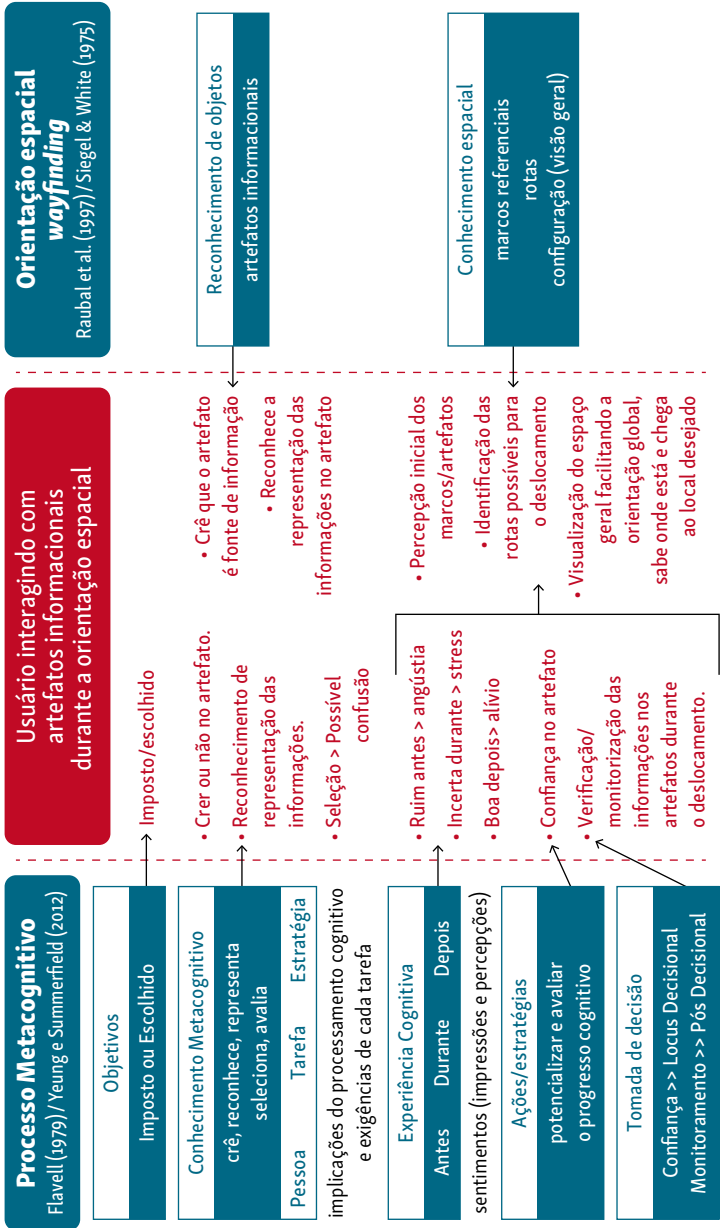
hospitalar do usuário/paciente ou acompanhante deste, entende-se que os artefatos informacionais funcionam como ferramentas metacognitivas na compreensão do espaço e realização da tarefa de achar a sala de consulta.

No Diagrama 2, o processo metacognitivo é representado (à esquerda) como um conjunto de aspectos inter-relacionados. Para melhor visualização, a representação foi desenvolvida de modo sequencial/hierárquico, no entanto pode ser entendida como um sistema, já que os aspectos descritos ocorrem simultaneamente. Salienta-se que o Diagrama 2 sintetiza o que pode ocorrer na interação do usuário com os artefatos informacionais em ambientes hospitalares a partir dos aspectos metacognitivos, à esquerda, e sua relação com os aspectos cognitivos envolvidos na orientação espacial (*wayfinding*) à direita. Nesta representação, percebe-se que o reconhecimento de objetos tem correspondência em alguns tópicos do conhecimento metacognitivo. Já o conhecimento espacial (marcos, rotas e configuração) encontra correspondentes nos aspectos relativos experiência metacognitiva, ações e estratégias e confiança e monitoramento.

O objetivo da aquisição da informação pode ser imposto ou escolhido, alterando-se na medida em que o usuário tem contato com a informação. Deste modo infere-se que, para o usuário, o objetivo da utilização do artefato pode ser parte de uma escolha de auxílio metacognitivo.

No conhecimento metacognitivo (compreendido na relação que a pessoa tem com a informação que está sendo apresentada, como a pessoa crê, reconhece, representa, seleciona, e avalia as informações) o usuário/paciente pode, num primeiro momento, crer (ou não) que as placas irão auxiliá-lo na tarefa de localização. E, a partir do contato com o conjunto de placas, ele passe a reconhecer a informação como um sistema, resultando possivelmente numa representação mental do sistema de *wayfinding* do hospital. Todavia, deficiências nos artefatos do sistema de *wayfinding* poderão levar à confusão, afetando a orientação no ambiente como, por exemplo, placas mal posicionadas, setas

DIAGRAMA 2. Relações metacognitivas e de wayfinding no durante a interação do usuário com artefatos informacionais



Fonte: A autora.

imprecisas na indicação do caminho a seguir, ou mesmo terminologia desconhecida para o usuário (paciente ou acompanhante).

Em relação ao aspecto da experiência metacognitiva, são considerados os sentimentos (impressões e percepções) que a pessoa possui antes, durante ou após uma tarefa. Neste sentido, pode-se dizer, conforme o Diagrama 2, que no usuário/paciente a experiência cognitiva pode fluir entre uma sensação: (a) ruim antes da tarefa (não sei onde estou nem para onde ir) podendo gerar certa angústia; (b) incerta durante a utilização (não estou compreendendo a lógica dessas placas, será que é por aqui, acho que não estou no caminho certo) podendo ocasionar estresse e; (c) Boa depois de uso (esse é o local que tenho consulta, tenho certeza já que a placa indica sala x) e essa situação pode gerar sensação de alívio.

As ações ou estratégias que serão tomadas servirão para potencializar e avaliar o progresso cognitivo (FLAVEL, 1979) e estão relacionadas, conforme o Diagrama 2, à tomada de decisão a qual, por sua vez, ocorre a partir da escolha perceptual com base no fluxo de informação sensorial (YEUNG; SUMMERFIELD, 2012). Essa tomada de decisão é relacionada ao *locus* decisional (onde se tem a confiança na informação) e pós-decisional (onde ocorre o monitoramento de erro das ações/estratégias, ou seja, um julgamento metacognitivo). Deste modo, as ações/estratégias do usuário na interação com os artefatos informacionais poderão ocorrer em relação à confiança nos artefatos. Tem-se então, na tomada de decisão, no momento do deslocamento espacial do usuário no ambiente hospitalar, a verificação e monitorização da ação de modo a corrigir incompreensões da informação disponível nos artefatos. Assim, pode-se depreender que todo esse processo descrito ocorre de modo não linear, embora a tentativa aqui de delimitar os aspectos no tempo e espaço. Isso porque não há a finalização de uma tomada de decisão e o monitoramento das ações faz com que o processo metacognitivo se repita e se retroalimente.

No referente à orientação espacial em um ambiente hospitalar, considera-se que as pessoas precisam reconhecer objetos e ter conhecimento espacial (RAUBAL et al., 1997), sendo que este último se dá pela construção da representação espacial, a qual ocorre através do aprendizado de: (a) marcos referenciais (evento perceptual – reconhecimento do contexto); (b) de rotas (como evento sensório-motor, relativo a caminhos específicos para deslocamento de um ponto a outro) e; (c) da configuração/visão geral (SIEGEL; WHITE, 1975) conforme descrito anteriormente. Deste modo, as habilidades necessárias para que ocorra a orientação espacial (*wayfinding*) no ambiente hospitalar, como o reconhecimento de objetos e a aquisição do conhecimento espacial, são relacionadas com os aspectos cognitivos. No Diagrama 2 (lado direito) considera-se que o reconhecimento de objetos refere-se à percepção que o usuário tem em relação aos artefatos quando interage com esses. Neste sentido, o reconhecimento está ligado a alguns pontos do conhecimento metacognitivo, já que tanto naquele como neste, o usuário crê que os artefatos são fonte de informação e reconhece a representação das informações neles contida.

Quanto à aquisição do conhecimento espacial, infere-se que este esteja relacionado com os aspectos da metacognição: experiências metacognitivas, ações e estratégias e a confiança decisional e pós decisional. Isto porque no processo de aquisição do conhecimento espacial ocorre, no usuário, a percepção inicial dos marcos/artefatos; a identificação das rotas possíveis para o deslocamento e; a visualização do espaço geral, facilitando a orientação global (saber onde está e chegar ao local desejado).

Diante do exposto, tem-se que as habilidades de reconhecer objetos e o conhecimento espacial (RAUBAL et al., 1997) através da construção de representações espaciais (SIEGEL; WHITE, 1975) se dão em um processo metacognitivo (FLAVELL, 1979; YEUNG; SUMMERFIELD, 2012) durante a percepção e ação no espaço.

5 Considerações finais

Diante da exposição teórica realizada depreende-se que a metacognição apresenta-se como um meio para entender, monitorar e regular a cognição. Já o *wayfinding*, entendido como um processo que visa à resolução de um problema espacial, engloba o processo cognitivo espacial no qual se insere a necessidade da aquisição do conhecimento espacial para que ocorra a orientação no ambiente. Considerando a necessidade desse conhecimento, acredita-se que o entendimento da metacognição pode ter relevância na compreensão de como o usuário utiliza os artefatos informacionais durante a orientação espacial (*wayfinding*) em hospitais. Isso porque, a forma como o usuário crê, reconhece, seleciona e avalia as informações disponíveis nos artefatos informacionais, compositivos dos sistemas de *wayfinding*, são determinantes na identificação da efetividade de tais artefatos e do sistema como um todo. Como decorrência, pode-se estabelecer novas formas de entender como sistemas de *wayfinding* são utilizados pelos usuários e, posteriormente identificar se as “traduções” visuais das informações estão sendo entendidas e aceitas.

Este capítulo levanta uma discussão inicial sobre os aspectos metacognitivos na orientação espacial e faz inferências sobre os aspectos primários da metacognição. Destaca-se que, embora existam habilidades inerentes aos seres humanos quando da utilização de estratégias metacognitivas, uma maior reflexão e discussão sobre o tema pode possibilitar o desenvolvimento de sistemas de *wayfinding* que aprimorem tais habilidades. Portanto, admite-se a necessidade de discussões futuras sobre outros aspectos inter-relacionados como: a carga cognitiva envolvida na tarefa, a ansiedade, emoção, motivação e o contexto cultural dos usuários diante do empreendimento cognitivo da orientação espacial em hospitais.

Por fim, espera-se que este estudo possa contribuir para a compreensão do processamento metacognitivo como uma ferramenta de melhoria da cognição espacial de usuários de ambientes hospitalares.

Como consequência, acredita-se que tal compreensão contribuirá para a eficácia do design da informação em sistemas de *wayfinding*.

Agradecimento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo incentivo à pesquisa através da bolsa de auxílio financeiro para esta pesquisa.

Referências

ASCOTSIGNS. **Signage and architectural**. Disponível em: <https://www.ascotsigns.com/projects/sports-leisure/caerphilly-hospital>. Acesso em: nov 2016.

ARTHUR, P.; PASSINI, R. **Wayfinding**: people, signs, and architecture. (1. ed. 1992). New York: McGraw-Hill, 2002.

BURO NORTH DESIGN. Disponível em: <http://buronorth.com/royal-children-s-hospital>. Acesso em: fev 2014.

CBA B+G. **Brand and design**. Disponível em: <http://www.cba-bmaisg.com/what-we-do/unimed-unimed---rio>. Acesso em: abr 2017.

CLAPVISUAL. Cla Programação Visual. Disponível em: <http://www.clapvisual.com.br>. Acesso em: abril 2017.

DERR, R. L. A conceptual analysis of information need. **Information Processing and Management**, v. 19, n. 5, p. 273–8, 1983.

DOWNS, R. N.; STEA, D. **Maps in minds**: reflections on cognitive mapping. New York: Harper & Row, 1977.

FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive – developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906–911, 1979.

GELL, A. How to read a map: remarks on the practical logic of navigation. **Man**, v. 20, n. 2, p. 271–286, 1985.

GIBSON, D. **The wayfinding handbook**: information design for public places. Princeton: Architectural Press. 2009.

GIFFORD, S. et al. How hospital wayfinding is important to healthcare. In: **AllBusiness.com**, 2010. Disponível em: <http://www.allbusiness.com/operations/facilitiescommercial-real-estate/3899970-1.html>. Acesso em abr 2012.

COLLEDGE, R. G. **Wayfinding behavior**: cognitive mapping and other spacial process. EUA: Johns Hopkins University Press, 1999.

GRENDENE, M. V. C. **Metacognição**: uma teoria em busca de validação. 2007. 53 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

HOSPITAL GERAL DA JAPUÍBA. Angra dos Reis, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://fradeonline.blogspot.com.br/2014/01/conheca-o-hospital-geral-da-japuiba.html>. Acesso em: abr 2017.

JOU, G. I.; SPERB, T. M. A Metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 19, n. 2, p. 177–185, 2006.

ISTOMIN, K. V.; DWYER, M. J. A Critical discussion of anthropological theories of human spatial orientation with reference to reindeer herders of Northeastern Europe and Western Siberia. **Current Anthropology**, v. 50, n. 1, 2009.

FERNANDEZ-DUQUE, D.; BAIRD, J. A.; POSNER, M. I. Executive attention and metacognitive regulation. **Consciousness and Cognition**, v. 9, n. 2, p. 288–307, 2000.

LEXSIGN. **Signage**. Disponível em: <http://www.lexsign.se/>. Acesso em: fev 2014.

LYNCH, K. **A Imagem da Cidade**. 1. ed. brasileira, 2. reimpressão. São Paulo: Martins Fontes. 1. ed. 1960. Cambridge: The MIT Press, 1999.

MARCHI, F. Attention and cognitive penetrability: the epistemic consequences of attention as a form of metacognitive regulation. **Consciousness and Cognition**, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.concog.2016.06.014>

MIRANDA, S. Como as necessidades de informação podem se relacionar com as competências informacionais. **Ciência da Informação**, v. 35, n. 3, p. 99–114, 2006.

MOLLERUP, P. Wayshowing in hospital. **Australasian Medical Journal**, v. 1, n. 10, p. 112–114, 2009.

PADOVANI, S.; MOURA, D. **Navegação em hipermidia**: uma abordagem centrada no usuário. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2008.

PROJEB EXTINTORES. **Projetos e materiais de combate ao incêndio**. Disponível em: <http://www.extintores.projebengenharia.com.br>. Acesso em: abr 2017.

RAUBAL, M. et al. Structuring space with image schemata: wayfinding in airports as a case study. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SPATIAL INFORMATION THEORY, 3., 1997, Laurel Highlands. **Proceedings [...]**. Berlin: Springer, 1997. p. 85–102. Disponível em: http://ftp.geoinfo.tuwien.ac.at/raubal/cosit97_raubal.pdf. Acesso em mar 2011.

SIEGEL, A. W.; WHITE, S. H. The development of spatial representations of large-scale environments. In: REESE, H. W. (Ed.). **Advances in Child Development and Behavior**, v. 10, p. 9–55. London: Academic Press, 1975.

SINALIZARBLOG. Blog sobre sinalização. Disponível em: <https://sinalizarblog.com/>. Acesso em: mar 2015

SMYTHE, K. C. A. S.; SPINILLO, C. G. What happens to one's mind when finding a way in unknown environment? A discussion on the role of cognitive processes in the design of wayfinding systems. In: INFORMATION DESIGN INTERNATIONAL CONFERENCE, 6., 2013, Recife. **Proceedings [...]**. São Paulo: Blucher, 2014. p. 276–287.

STERNBERG, R. **Psicologia cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

THOUGHTFORM. **A communication design consultant**. Disponível em: [http
https://www.flickr.com/photos/thoughtforminc/albums/72157623423838707](http://https://www.flickr.com/photos/thoughtforminc/albums/72157623423838707). Acesso em: mar 2016.

WILSON, T. D. Information behaviour: an interdisciplinary perspective. In: **Information Processing & Management**, v. 33, n. 4, p. 551–572, 1997.

WILSON, T. D.; WALSH, C. Information behaviour: an inter-disciplinary perspective — A review literature. **British Library Research and Innovation Report**. Sheffield, UK, n. 10, 1996. Disponível em: [http://informationr.net/tdw/publ/
infbehav](http://informationr.net/tdw/publ/infbehav). Acesso em nov 2014.

YEUNG, N.; SUMMERFIELD, C. Metacognition in human decision making: confidence and error monitoring. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, v. 367, p. 1310–1321, 2012.

• Sobre os autores

Amanda Rutiquewiski Gomes p. 99

Mestranda na Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná (UFPR), com previsão de conclusão em fevereiro de 2020 (bolsista CAPES) na linha de pesquisa Sistemas de Informação. Especialista em Narrativas Visuais pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2018). Formada em Design Gráfico na UFPR (2016), com Graduação Sanduíche em Rochester Institute of Technology, Estados Unidos, pelo Programa Ciência sem Fronteiras de agosto de 2014 a maio de 2015. Foi bolsista de Iniciação Científica (Projeto: Sequências Pictóricas de Procedimentos Animadas – SPPAS sobre uso de medicamentos: um estudo para bula de medicamentos eletrônica) de setembro de 2015 a agosto de 2016.

Camila Klocker Costa p. 49

Graduada em Farmácia Industrial pela Universidade Federal do Paraná (2003), especialista em Farmácia Magistral (2004) e mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Paraná (2007). Atualmente é professora do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná e Coordenadora da Farmácia Escola. Atua na área de Farmácia, com ênfase em Educação em Saúde, Farmácia Comunitária, Farmacotécnica Alopática e Cosmetologia.

Carla G. Spinillo p. 99

Doutorado em Tipografia e Comunicação Gráfica pela University of Reading, Inglaterra (2000) e pós-doutorado na University of Avans, Holanda (2010). É docente e pesquisadora do PPGDesign da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Seu principal interesse

em pesquisa é na área de saúde, tendo publicado nesses temas no Brasil, Alemanha, Inglaterra, EUA, Argentina e no México. Além de sua atuação acadêmica, foi co-editora da *Revista Brasileira de Design da Informação* – InfoDesign (2003-2013) e é editora geral do IDJ – *Information Design Journal* (John Benjamins Publishers, Holanda). É membro do corpo editorial do JVL – *Journal of Visual Literacy* (Routledge, EUA) e do Conselho Científico da Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI).

Cassia Garcia Moraes Pagano p. 13

Farmacêutica-Bioquímica formada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 2010. Em 2013, concluiu o Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Faculdade de Medicina, UFRGS, onde também concluiu o Doutorado em Epidemiologia no ano de 2016. Atualmente, é Pesquisadora do Escritório de Projetos, vinculado ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) e Professora de Pós-Graduação do Instituto de Educação e Pesquisa do Hospital Moinhos de Vento.

Christopher Hammerschmidt p. 115

Mestre em Design pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 2014. Possui graduação no curso de Tecnologia em Artes Gráficas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2011. Atua como designer gráfico, designer de tipos, calígrafo e professor. Selecionado para a Sétima Bienal de Tipografia Latino-Americana (Tipos Latinos 2016), na categoria Texto, com a família tipográfica Capitolina. É responsável pelo projeto *Matizes Caligráficos*, que oferece cursos de caligrafia artística voltados ao uso da pena flexível. Tem experiência em docência universitária em cursos de graduação e pós-graduação *lato sensu*. Atualmente é professor assistente no curso de Design Gráfico do Centro Universitário Curitiba (UNICURITIBA), com interesse acadêmico nas áreas de Tipografia, Design de tipos e Interação Humano-Computador.

Eliana de L. Formiga p. 257

Possui graduação em Curso de Desenho Industrial pela ESDI – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1972), curso de especialista em 2000 em Desenvolvimento para Alta Gerência na UniverCidade com ênfase em Marketing, mestrado em Design pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2002) e doutorado na linha de pesquisa de Ergonomia Informacional na PUC-Rio. Coordenadora do curso de Design da ESPM-Rio de janeiro de 2005 a 2017. Atualmente é professora titular II do curso de Design da ESPM-Rio, pesquisadora e professora do curso de mestrado profissional em Economia Criativa da ESPM. Tem experiência na área de Desenho Industrial, com ênfase em Ergonomia, atuando principalmente nos seguintes temas: compreensibilidade, pictogramas, informacional, ergonomia e símbolos e na área de comunicação visual atuando em identidade visual, embalagem e editorial.

Eurides F. de Castro Jr. p. 147

Possui mestrado em Design e Produtos Multimídias pelo PPGDG-UFMA (Programa Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão), especialização em Gestão de Negócios pelo IBMEC-RJ e graduação em Comunicação Social – Publicidade & Propaganda pela Universidade Ceuma. Tem competências nas áreas de Gestão, Marketing e Design: Experiência do Usuário (ux) com foco na pesquisa com usuário (User Research). Acumulou experiência como coordenador adjunto no segmento educacional por mais de 8 anos e atuou como professor nos cursos de Publicidade & Propaganda e Marketing & Propaganda e produz pesquisas na área de Design voltadas para Experiência do Usuário em produtos multimídias.

Helena Hiemisch Lobo Borba p. 83

Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Paraná. Possui graduação em Farmácia e mestrado em Ciências Farmacêuticas pela mesma universidade. Realizou doutorado sanduíche pelo período de seis meses na Private Universität für

Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik (UMIT), Áustria, durante o qual desenvolveu análises de custo-efetividade e custo-utilidade. Atualmente é professora substituta (disciplina de Atenção Farmacêutica II) na UFPR e desenvolve projetos de pesquisa na área de Avaliação de Tecnologias em Saúde, trabalhando com revisões sistemáticas, meta-análises e avaliações econômicas.

Kelli C. A. S. Smythe p. 297

Graduada em Design Gráfico, mestre em Design (2014) e doutora em Design pela Universidade Federal do Paraná (2018), na linha de Sistemas de Informação (bolsista CAPES). Atualmente faz estágio Pós-doutoral (PDJ-CNPq) no Laboratório de Ergonomia e Usabilidade da Universidade Federal do Paraná com projeto voltado à avaliação de tecnologias assistivas. Foi bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq pela UFPR em três projetos e bolsista AT-NS CNPq pela mesma instituição. É colaboradora da Aurus estúdio de Design desde 1999 e desenvolve projetos e pesquisas nas áreas de Design da Informação, Design Centrado no Usuário, Processos de Design, Sistemas de Wayfinding, Experiência do Usuário e acessibilidade. Tem ministrado cursos nessas áreas, além de consultorias em design instrucional e metodologias com foco no usuário.

Larissa Yumi Asami p. 99

É graduanda do curso de Design Gráfico da Universidade Federal do Paraná. Participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, na disciplina de Teoria da Cor, em 2014; do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, no projeto “Design e Validação de SPAs sobre uso de Medicamentos Ministrados via Oral e Nasal para Bulas Eletrônicas”, em 2017; do Núcleo de Design e Sustentabilidade da UFPR no projeto Ciclos em 2018. Atualmente, participa do Projeto de Voluntariado Acadêmico no Núcleo de Design e Sustentabilidade da UFPR.

Rafael Castro Andrade p. 181

Mestre em Design pela Universidade Federal do Paraná (2014), graduado em Design Gráfico pela Universidade Estadual de Londrina (2008). Atua como professor do Curso de Design da Universidade Positivo e Designer Gráfico com ênfase em projetos de design da informação. Possui experiência nas áreas de: webdesign, infografia e design da informação. Tem interesse nos seguintes temas: história do design, infografia e linguagem gráfica. É um dos fundadores do podcast sobre design *Visual+mente* e organiza desde 2014 o *Pensar Infográfico* um projeto de ensino que busca promover a discussão e a prática da infografia.

Tatiana de Trotta p. 223

Doutora em Design pela Universidade Federal do Paraná (2017) com bolsa sanduíche CAPES na Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa por nove meses. Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2002). Especializada em Magistério superior pela Faculdades Integradas Espírita do Paraná (2000). Graduada em Comunicação Visual pela Universidade Federal do Paraná (1992), em Pintura (1989) e em Desenho (1986) pela Escola de Música e Belas Artes do Paraná. É professora titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência nas áreas de Artes e Design, atuando principalmente com design da informação, ilustração e desenho. É pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa 'Ilustração como informação sobre saúde' (2017-2019) homologado no PDTI (Projetos de Pesquisa e de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação) da UTFPR.

Tatiane da Silva dal Pizzol p. 13

Possui graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 1996, mestrado em Ciências Farmacêuticas pela UFRGS (1999) e doutorado em Epidemiologia pela UFRGS (2006). Professora associada do Departamento de Produção e Controle de

Medicamentos da Faculdade de Farmácia da UFRGS, orientadora de mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia (UFRGS) e de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Assistência Farmacêutica. É membro associado da Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Farmacoepidemiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: estudos de utilização de medicamentos envolvendo crianças e gestantes, métodos aplicados a estudos de utilização de medicamentos, avaliação de bulas e rótulos de medicamentos, revisões sistemáticas de avaliação de medicamentos e de outras intervenções em saúde.

Este livro foi projetado e diagramado por Christopher Hammerschmidt entre o outono e o inverno de 2019, em Curitiba, como E-book para distribuição em formato PDF.

Os textos são compostos com tipos serifados e sem serifas da família Skolar, desenvolvida por David Březina, distribuída pela fundição Rosetta.