

Faculdade de Filosofia e Ciências - Campus de Marília
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

NANDIA LETICIA FREITAS RODRIGUES

**O DESIGN DA INFORMAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA COMUNICAÇÃO
EM SAÚDE: a utilização da informação visual no auxílio às famílias de
crianças com microcefalia**

Marília/SP
2021

NANDIA LETICIA FREITAS RODRIGUES

**O DESIGN DA INFORMAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA COMUNICAÇÃO
EM SAÚDE: a utilização da informação visual no auxílio às famílias de
crianças com microcefalia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Campus de Marília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Informação, Tecnologia e Conhecimento.

Linha de Pesquisa: Informação e Tecnologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria José Vicentini Jorente

Apoio Financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).



Laboratório de Pesquisa
em Design e Recuperação
da Informação

R696d	Rodrigues, Nandia Leticia Freitas O Design da Informação como estratégia para comunicação em saúde : utilização da informação visual no auxílio às famílias de crianças com microcefalia / Nandia Leticia Freitas Rodrigues. -- Marília, 2021 159 p. : il., tabs. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília Orientadora: Maria José Vicentini Jorente 1. Informação e Tecnologia. 2. Design da Informação. 3. Linguagem Visual. 4. Informação em Saúde. 5. Microcefalia. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

NANDIA LETICIA FREITAS RODRIGUES

O DESIGN DA INFORMAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA COMUNICAÇÃO
EM SAÚDE: a utilização da informação visual no auxílio às famílias de
crianças com microcefalia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Informação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Campus de Marília, como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Informação, Tecnologia e Conhecimento.

Linha de Pesquisa: Informação e Tecnologia.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria José Vicentini Jorente (Orientadora)

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Filosofia e Ciências
(UNESP), Câmpus de Marília, Departamento de Ciência da Informação

Prof. Dr. Edberto Fernalda

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Filosofia e Ciências
(UNESP), Câmpus de Marília, Departamento de Ciência da Informação

Profa. Dra. Joana Gusmão Lemos

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Ciência e Gestão da Informação

Local: Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus de Marília

Data: 25/05/2021

A VIDA na fazenda se tornara difícil. Sinhá Vitória benzia- se tremendo, manjava o rosário, mexia os beiços rezando rezas desesperadas. Encolhido no banco do copiar, Fabiano espiava a catinga amarela, onde as folhas secas se pulverizavam, trituradas pelos redemoinhos, e os garranchos se torciam, negros, torrados. No céu azul as últimas arribações tinham desaparecido. Pouco a pouco os bichos se finavam, devorados pelo carrapato. E Fabiano resistia, pedindo a Deus um milagre [...].

*Saíram de madrugada. Sinhá Vitória meteu o braço pelo buraco da parede e fechou a porta da frente com a taramela. Atravessaram o pátio, deixaram na escuridão o chiqueiro e o curral, vazios, de porteiras abertas, o carro de bois que apodrecia, os juazeiros. Ao passar junto às pedras onde os meninos atiravam cobras mortas, Sinhá Vitória lembrou-se da cachorra Baleia, **chorou, mas estava invisível e ninguém percebeu o choro.***

(Graciliano Ramos, Vidas secas, 1938).

*Dedico esse trabalho aos meus pais Fernando Rodrigues
Freitas e Sildete de Freitas e aos meus irmãos Andreiza,
Romário, Fernando e Fernanda, pois sem cada um de vocês
nada faria sentido.
Sou porque és em mim.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família. Meus pais: “Seu” Fernando (Melete) e Sildete (Dona Dete) e a meus irmãos Andreiza, Romário, Fernando e Fernanda, vocês são a minha base, sem vocês eu não seria um terço do que eu sou hoje. Obrigada por acreditarem em mim e me incentivarem sempre a ir em busca dos meus sonhos.

Agradeço à professora, orientadora e mentora Maria José que desde o meu primeiro ano de graduação na faculdade me abraçou como filha e me fez sentir que eu não estava sozinha em Marília, neste mundo novo de descobertas. Obrigada por acreditar em mim desde o início (lá nos idos de 2013), me apoiar, me incentivar em toda minha trajetória acadêmica até aqui.

Agradeço aos colegas do LADRI (Laboratório de Pesquisa em Design e Recuperação da Informação): Lucineia, Mariana, Laís, João Augusto, Natalia, Gabriela, Stephanie, Isabelle, Alexia, e Simão, pelo apoio e cooperação nos mais diversos trabalhos. Muito obrigada pelas trocas e compartilhamentos de informações e conhecimentos, sempre.

Agradeço a todos os docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, pelas discussões e aprendizado, e a todos os servidores técnico-administrativos, pela dedicação e trabalho, sem os quais nada disso seria possível.

Agradeço aos professores que compõem a banca.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Muito obrigada à todas e todos!

RESUMO

A Linguagem Visual possui capacidade de compreensão universal, e tem sido fortemente aplicada como estratégia de comunicação na contemporaneidade. A leitura e a escrita não são formas de comunicação que alcançam toda a população de forma unânime. Para os analfabetos ou indivíduos com limitações na literacia a compreensão da mensagem depende da oralidade, da imagem e dos símbolos. O Brasil vivencia atualmente um aumento significativo de crianças nascidas com microcefalia, e o sertão nordestino tem sido o epicentro da doença, que tem afetado majoritariamente as populações negras e originárias, pobres, rurais e com significativas defasagens na literacia. Considerando as limitações do alfabetismo verbal e o direito do cidadão ao acesso à informação em saúde, a presente pesquisa, sob a égide da Ciência da Informação e disciplinas correlatas, tem como objetivo estudar a utilização estratégica do Design da Informação no desenvolvimento de materiais de comunicação em saúde no auxílio às famílias com crianças nascidas com microcefalia. O problema de pesquisa surge a partir da seguinte indagação: como o Design da Informação, por meio das informações imagéticas, estáticas e dinâmicas, compartilhadas através de ambientes *Web* e aplicativos de telefone celular, pode auxiliar as famílias com crianças diagnosticadas com microcefalia? A metodologia é de natureza aplicada, fundamentada em estudo bibliográfico e exploratório do tema proposto, no qual se utiliza de referencial teórico baseado no Design da Informação, retórica visual-verbal, e Linguagem Visual no âmbito da comunicação em saúde em mídias digitais e abordagens interdisciplinares que versem ao tema de pesquisa. Os resultados obtidos consistem em uma exposição teórico/estratégica para a apresentação e representação eficiente da informação em saúde para sujeitos com diferentes níveis de literacia. Evidenciou-se que, para indivíduos com limitações na literacia, a comunicação em saúde ocorre com mais eficiência e eficácia se realizada por meio de conteúdos informacionais visuais projetados com um design adequado e com mensagens bem delimitadas. Considerando a emergência das discussões sobre tema e a responsabilidade social da presente pesquisa, espera-se que os resultados obtidos a partir deste estudo possam futuramente contribuir com o aperfeiçoamento dos ambientes digitais de saúde com ênfase nas necessidades informacionais da população afetada pela microcefalia.

Palavras-chave: Informação e Tecnologia; Design da Informação; Microcefalia; Linguagem Visual; Comunicação em Saúde.

ABSTRACT

Visual Language has the ability to understand universally, and has been heavily applied as a communication strategy nowadays. Reading and writing are not forms of communication that reach the entire population unanimously. For illiterate people or individuals with limited literacy skills, understanding the message depends on orality, image and symbols. Brazil is currently experiencing a significant increase in children born with microcephaly, and the northeastern hinterland has been the epicenter of the disease, which has mostly affected black and native populations, poor, rural and with significant gaps in literacy. Considering the limitations of verbal literacy and the citizen's right to access health information, this research, under the aegis of Information Science and related disciplines, aims to study the strategic use of Information Design in the development of communication materials in health in helping families with children born with microcephaly. The research problem arises from the following question: how can Information Design, through imagery, static and dynamic information, shared through Web environments and cell phone applications, help families with children diagnosed with microcephaly? The methodology is of an applied nature, based on a bibliographic and exploratory study of the proposed theme, which uses a theoretical framework based on Information Design, visual-verbal rhetoric, and Visual Language in the context of health communication in digital media and interdisciplinary approaches that deal with the research topic. The results obtained consist of a theoretical/strategic exposition for the presentation and efficient representation of health information for subjects with different levels of literacy. It was evident that, for individuals with literacy limitations, health communication occurs more efficiently and effectively if performed through visual informational content designed with an appropriate design and well-defined messages. Considering the emergence of discussions on the subject and the social responsibility of this research, it is expected that the results obtained from this study may in the future contribute to the improvement of digital health environments with emphasis on the informational needs of the population affected by microcephaly.

Keywords: Information and Technology; Information Design; Microcephaly; Visual Language; Communication in health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Indicadores estatísticos do uso da Internet, celulares e mídias sociais	44
Figura 2 - Tempo diário gasto usando a Internet.....	45
Figura 3 - Uso de Aplicativos móveis por categoria	46
Figura 4 - Usuários de Internet no Brasil	47
Figura 5 - Usuários de Internet que usam o celular de forma exclusiva no Brasil	48
Figura 6 - Domicílios com computador por tipo e por classe social.....	48
Figura 7 - Modelo conceitual integrado de literacia em saúde.....	57
Figura 8 - Comunicação Pública do Ministério da Saúde no Facebook	71
Figura 9 - Notificações de malformação congênita associada ao Zika vírus	73
Figura 10 - Intersecção entre Design da Informação, Interação e Sensorial.....	87
Figura 11 - Cadeia do contínuo do entendimento segundo Shedroff	88
Figura 12 - Variáveis visuais propostas por Bertin	89
Figura 13 - Modelo de linguagem proposto por Twyman	92
Figura 14 - Elementos morfológicos.....	93
Figura 15 - Esquema do funcionamento da aprendizagem multimídia.....	100
Figura 16 - Aspectos de Design da Informação para Ambientes Digitais em Saúde	105
Figura 17 - Princípios do Design da Informação de Pettersson	107
Figura 18 - Interfaces do aplicativo Zika vírus – Minha Vida	123
Figura 19 – Notificação de erro do aplicativo.....	124
Figura 20 – Problema na recuperação da informação na Interface de busca.....	125
Figura 21 – Interfaces do aplicativo Coronavírus-SUS.....	127
Figura 22 - Seção de stories no aplicativo.....	128
Figura 23 - Seção de Dicas Oficiais	127
Figura 24 - Área de notícias do aplicativo e direcionamento ao <i>Twitter</i>	130
Figura 25 - Notificação de exposição ativa no Coronavírus-SUS.....	132
Figura 26 - Interfaces do aplicativo <i>Pediatric Disease and Treatment</i>	133
Figura 27 - Subseções da seção <i>all pediatric diseases</i>	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Técnica de Comunicação Visual de Donis A. Dondis.....	95
Quadro 2 - Fatores que influenciam no processamento da informação	101
Quadro 3 - Dez "Melhores Práticas" para desenvolver materiais textuais eficazes para comunicação em saúde	102
Quadro 4 - Elementos para a representação visual da informação em saúde	104
Quadro 5 - Princípios do Design da Informação de Pettersson.....	111
Quadro 6 - Princípios do Design da Informação, elementos e questões para a análise dos aplicativos selecionados.....	120
Quadro 7 - Análise das interfaces do aplicativo Zika vírus – Minha Vida	126
Quadro 8 - Análise das interfaces do aplicativo Coronavírus-SUS	131
Quadro 9 - Análise das interfaces do aplicativo Pediatric Disease and Treatment	134
Quadro 10 - Resultado da observação participante nos aplicativos móveis	135

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1.1 Problema de Pesquisa	17
1.2 Objetivos	21
1.3 Justificativa	22
1.4 Metodologia	24
1.5 Estrutura da Dissertação.....	27
2 A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: relações entre informação, tecnologia e sociedade	30
2.1 O paradigma tecnológico da informação e sua relação com as transformações nas formas e processos sociais	35
2.2 Tecnologias de Informação e Comunicação e o impacto na configuração social e nas ecologias cognitivas	39
3 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E OS AMBIENTES E-SAÚDE NA PROMOÇÃO DA SAÚDE	42
3.1 Ambientes e-Saúde e o compartilhamento da informação em saúde	50
3.2 A Literacia em Saúde	54
4 O ZIKA VÍRUS E A MICROCEFALIA NO BRASIL: UMA EMERGÊNCIA EM SAÚDE PÚBLICA GLOBAL	61
4.1 Sobre a associação do Zika vírus e a microcefalia: entre descobertas científicas, incertezas e o drama das famílias afetadas pela epidemia.....	64
4.1.1 Um problema em Saúde Pública: reflexões sobre o enfrentamento das epidemias de Zika e microcefalia no Brasil	67
4.2 Mulheres-mães de crianças com microcefalia em decorrência do Zika vírus: um retrato da desigualdade de gênero, classe, raça e saúde no Brasil.....	72
5 DESIGN DA INFORMAÇÃO E A LINGUAGEM VISUAL NA PROMOÇÃO DO ACESSO À INFORMAÇÃO EM SAÚDE	81
5.1 O Design da Informação: definições e fundamentos.....	84
5. 2 Linguagem Visual e a representação da informação	911
6 ASPECTOS GERAIS DA APLICAÇÃO DO DESIGN DA INFORMAÇÃO E DAS LINGUAGENS VISUAIS EM COMUNICAÇÕES EM SAÚDE	98
6.1 Representação textual e visual do conteúdo em ambientes e-Saúde.....	101
6.2 Princípios do Design da Informação	106
7 APLICATIVOS MÓVEIS DE SAÚDE E A APLICAÇÃO ESTRATÉGICA DOS PRINCÍPIOS DO DESIGN DA INFORMAÇÃO PARA A COMUNICAÇÃO EM SAÚDE: ANÁLISES E DISCUSSÕES.....	114
7.1 Apresentação e análise de aplicativos móveis de saúde	119
7.2 Resultados e discussões: observação dos ambientes digitais.....	122
7.2.1 Observação participante dos ambientes digitais – Aplicativos móveis....	123

7.2.2 Resultados da observação participante nos aplicativos móveis de saúde	135
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
REFERÊNCIAS	142

INTRODUÇÃO

A Revolução Tecnológica iniciada na metade do século XX - e ainda em curso nos dias atuais - provocou mudanças profundas na sociedade, com fortes implicações nas esferas econômicas, culturais, sociais, políticas e na comunicação. Após a Segunda Guerra Mundial, a inserção dos meios automáticos e das tecnologias informacionais no cotidiano dos sujeitos englobou progressivas alterações no cenário social da vida humana e impulsionou uma vertiginosa reestruturação global das bases materiais da sociedade.

No cenário paradigmático do Pós Segunda Guerra, a sociedade testemunha o desenvolvimento e aprimoramento das Tecnologias de Informação e Comunicação, suscitados pela globalização e o aumento massivo e irreprimível de dados e informações. Neste contexto, emerge a disciplina da Ciência da Informação, que, de acordo com Barreto (2012, p. 3) “[...] se constrói ao sabor das inovações na tecnologia”, e busca nestas alicerces para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas técnicas voltadas a guarda, recuperação, transferência e compartilhamento de informação.

De natureza inter e multidisciplinar, a Ciência da Informação estabelece estreitas relações com as Tecnologias de Informação e Comunicação e com a sociedade, e desempenha um papel fundamental na sociedade contemporânea ao contribuir potencialmente para o livre fluxo de informação e da distribuição equitativa do conhecimento.

Os aparatos tecnológicos contemporâneos, sobretudo a Internet e a Web 2.0 abreviam o tempo das transações e favorecem os processos de avaliação, seleção e atribuição de valor e significado à densa massa de dados operacionais, produzidos e disponibilizados instantaneamente nos mais diversos suportes e sistemas informacionais.

Ubíquas no cotidiano, a expansão e o crescente uso das tecnologias informacionais permeiam constantemente a vida dos indivíduos e do entorno social, medeiam praticamente todas as ações cotidianas, modificam o comportamento, visão de mundo, práticas comunicacionais, a forma com que as pessoas produzem, buscam, acessam, adquirem e compartilham informações e conhecimentos, e transformam, inclusive, o modo como sujeitos lidam com as questões relacionadas à saúde-doença.

No âmbito da saúde, as novas ferramentas informacionais, por meio de artefatos educativos de comunicação na Internet, com representações de diferentes fontes visuais e imagéticas, potencialmente propiciam mudanças significativas de aprendizagem, comportamento em saúde e autocuidado, e auxiliam nos processos de tomadas de decisões em relação à saúde dos sujeitos a partir do acesso à informação de qualidade.

A clareza informacional é um dos elementos centrais da área da Comunicação em Saúde. Assim, as composições visuais de informação em saúde, além do engajamento emocional e da persuasão da audiência, buscam “pela clareza informacional, em uma intenção primordial de esclarecer assuntos complexos e de aproximar o público ao tema tratado” por tais composições (ESCOBAR; SPINILLO, 2016, p. 170).

Os processos comunicacionais em saúde por meio dos sistemas informacionais auge desenvolver competências comunicacionais e de conhecimento no cidadão referentes à saúde, com vistas a promover mudança comportamental promotora de saúde na população e capacitar o sujeito para a tomada de decisão clínica e de autocuidado (SANTOS, 2010).

Ainda de acordo com Santos (2010, p. 128), “apesar de ser consensual que o conhecimento relacionado com aspectos de saúde não é uma condição suficiente para a mudança comportamental, este tipo de conhecimento é entendido como condição necessária”.

A leitura e a escrita são promissores canais de comunicação, com possibilidades de combinações e expressões infinitas para aqueles indivíduos que dominam os componentes básicos da linguagem escrita. No entanto, são canais que não alcançam toda a população de forma unânime.

Para sujeitos analfabetos ou com limitações na literacia, o acesso, a comunicação e a compreensão da mensagem dependem da oralidade, da imagem e dos símbolos (DONDIS, 1997). Neste sentido, para estas comunidades específicas o acesso e o processamento de informações textuais sobre saúde, - por vezes demasiadamente complexas - são dificultados, compromete o processo comunicativo em saúde e a transmissão da informação não ocorre com a eficiência e eficácia desejada.

As composições visuais em saúde possibilitam traduzir, elucidar e transmitir mensagens e conceitos complexos de forma simplificada e com clareza (LIMA, 2009).

A representação visual de conceitos complexos é essencial no processo de aprendizagem. Assim, a interação com representações visuais adequadas, como diagramas, gráficos, equações, dentre outros elementos de Linguagem Visual, pode trazer benefícios únicos no processo de literacia em saúde da população.

Para Ainsworth (2008), artefatos com representações visuais, sobretudo com animações, são muito úteis para aprendizagem e visualização de situações abstratas, como por exemplo, na explicação/equivalência de conceitos científicos empregados em contextos educacionais. Em artefatos de informação em saúde, em que a clareza e detalhamento das informações são prioridade, demanda-se a aplicação do Design da Informação (ESCOBAR; SPINILLO, 2016).

Neste contexto, inserem-se as potencialidades do Design da Informação, que desempenha um papel fundamental na criação, aprimoramento e avaliação de artefatos analógicos e digitais de aprendizagem, tais como vídeos, imagens, e textos interativos e animados, explora e explica conceitos complexos de forma dinâmica a partir das inovações do Design.

Oliveira e Jorente (2017) destacam que o Design da Informação, a partir de seus métodos, técnicas, princípios e conhecimentos, ao tratar grandes massas de dados desestruturados, tornando-os decodificáveis e atribuindo-lhes sentido e valor, contribui com a democratização e livre acesso à informação e ao conhecimento, e ressignifica o papel do profissional da informação para com a comunidade.

O Design da Informação, de acordo com Oliveira e Jorente (2017), vai muito além das atividades de preparação de dados e camadas de informação, do desenvolvimento das interfaces gráficas ou apresentação das informações e diagramação dos dados. Trata-se de uma disciplina que desempenha, também, um significativo papel social.

Nesta perspectiva, Reidg (2004, p. 61) orienta que o Design da Informação “está no eixo do sistema democrático. Não existe democracia sem informação clara, e verdadeira”, e nem informação sem Design.

Frascara (2011) afirma que o Design da Informação é uma necessidade social, pois possibilita que grandes volumes de informação produzidos e

disseminados nos ambientes digitais sejam processados e apresentados de forma clara e legível, criando, assim, homogeneidade de acesso à informação oferecida à população.

Os recursos de Linguagem Visual combinados às estratégias de Design da Informação na composição de artefatos informativos em saúde, tanto em suportes físicos quanto em suportes digitais, com vistas à representação visual de conteúdos complexos é uma forma de facilitar a compreensão da informação para públicos diversificados.

1.1 Problema de Pesquisa

Pesquisas científicas, advindas de diversas áreas do conhecimento nas últimas décadas, abordam a intersecção entre as Tecnologias de Informação e Comunicação e a informação em saúde e evidenciam que o acesso à informação em saúde é um elemento fundamental no enfrentamento de doenças, no processo de literacia em saúde e com implicações significativas na forma como as pessoas lidam com as questões relativas à saúde, doença e autocuidado no cotidiano. Os diferentes graus de literacia dos sujeitos e sua relação com a adequação dos serviços eletrônicos são questões abordadas em muitos estudos recentes no âmbito da saúde e tecnologia.

O cenário da epidemia de Zika vírus no Brasil promoveu um crescimento na produção científica sobre o tema. No entanto, embora a disponibilização e o acesso das informações científicas, técnicas e especializadas para os profissionais de saúde e pesquisadores da área sejam de excepcional importância, para a população leiga - cidadão comum – a falta de domínio e a complexidade dos termos científicos podem representar uma barreira na compreensão das mensagens e uma consequente desinformação.

As problemáticas em torno do acesso à informação em saúde acentuam-se ainda mais considerando os diferentes níveis de literacia da população. Para pessoas com baixos níveis de literacia ou analfabetas as dificuldades no processamento e compreensão de textos científicos e técnicos em saúde configuram barreiras comunicacionais para o efetivo acesso à informação. Neste contexto, insere-se a problemática da presente pesquisa.

O Brasil testemunhou recentemente (entre os anos de 2015 e 2016) um aumento alarmante e sem precedentes na história de casos de crianças nascidas com microcefalia congênita, malformação oriunda da contaminação de gestantes pelo Zika vírus.

A microcefalia é uma enfermidade já muito conhecida na medicina, e que pode ocorrer por meio de uma infinidade de causas possíveis, como por exemplo: pela exposição do feto à substâncias tóxicas durante o período neonatal, toxoplasmose, à infecção por vírus como os da rubéola e da Zika, dentre outras. Trata-se de uma condição neurológica congênita que gera uma alteração na estrutura óssea craniana na qual a criança nasce com a cabeça menor do que o esperado quando comparado à bebês de mesmo sexo e idade, ou na qual a cabeça da criança para de crescer após o nascimento e que pode gerar diversas alterações, como paralisia cerebral, epilepsia, anormalidades auditivas e visuais entre outras (LIMA, 2017; TEIXEIRA et al., 2020).

No Brasil, a microcefalia em decorrência do Zika vírus atinge majoritariamente uma geografia, gênero, classe social, e recorte racial/étnico específico. As maiores concentrações de casos de crianças diagnosticadas com microcefalia estão no sertão nordestino, situadas nas regiões de Bahia, Pernambuco, Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte.

De acordo com dados do Ministério da Saúde, os sujeitos mais afetados pelos efeitos do Zika vírus são: mulheres-mães, negras e pardas, sertanejas, em situação de vulnerabilidade, pobres, com baixa escolaridade, possuidoras de linguagem majoritariamente oral, como formação na leitura e escrita deficitárias e dependentes dos serviços públicos de saúde.

As mulheres-mães de crianças com microcefalia causada pelo Zika vírus são os sujeitos que precisam lidar todos os dias com os desafios e as dificuldades dessa nova realidade imposta. Acometidas por inúmeras sobreposições de desigualdades e vulnerabilidades, provenientes de comunidades que prevalecem na cultura oral e possuidoras de significativas limitações na literacia, essas mulheres carecem de informações em saúde estrategicamente direcionadas a elas, que respondam às suas dúvidas e anseios, sobretudo, referentes ao sistema de manifestações desta nova condição em saúde, aos tratamentos e às práticas de cuidados.

No transcurso da epidemia de microcefalia em decorrência da infecção pelo Zika vírus no Brasil faz-se necessário o estabelecimento de amplas e profundas discussões acerca da temática. Considerando os diferentes graus de literacia e a importância que reside na promoção do pleno acesso à informação no enfrentamento da microcefalia, é urgente pensar em estratégias de comunicação que atendam às necessidades informacionais específicas dessa população diretamente afetada.

Nossa premissa é que, a aplicação dos elementos e princípios do Design da Informação, aliada às Tecnologias de Informação e Comunicação e às linguagens visuais possa articular conceitos complexos de forma dinâmica com detalhamento e clareza. Dessa forma, parece ser uma estratégia comunicacional promissora no atendimento das demandas informacionais em saúde de comunidades com baixos níveis de literacia, como é o caso de grande parte das populações afetadas pela microcefalia no Brasil.

Nesta perspectiva, o problema da pesquisa ora apresentado se constrói a partir da seguinte indagação: como o Design da Informação, por meio das informações imagéticas, estáticas e dinâmicas, compartilhadas através de ambientes Web e aplicativos de telefone celular, pode auxiliar as famílias com crianças diagnosticadas como microcefalia?

A Internet se configura como um terreno fértil para o desenvolvimento de iniciativas voltadas à promoção e compartilhamento de informação e comunicação em saúde para o cidadão.

Partimos do pressuposto que, nestes ambientes digitais, os artefatos visuais comunicativos, com infográficos ou pequenos vídeos e animações sobre temas complexos, como informações sobre a microcefalia, exerce um ideal educacional em saúde, com potencialidades de solucionar ou ao menos facilitar, por meio do acesso à informação, a vida das mães de crianças afetadas pela síndrome congênita do Zika vírus – a microcefalia.

No estado atual do desenvolvimento tecnológico, evidencia-se que o acesso à Internet e às mídias digitais nas últimas duas décadas tem sido crescente e impacta de forma direta e/ou indiretamente nas relações culturais e sociais dos indivíduos, nas interações humanas como os sistemas computacionais, e, inclusive na forma com que as pessoas se comunicam e compreendem o mundo a sua volta.

O acesso à Internet, às mídias digitais e sociais, e à utilização dos telefones celulares cresce progressivamente a cada ano, e tornaram-se parte indispensável da vida cotidiana das pessoas em todo o mundo.

No Brasil, de acordo com os dados da Pesquisa TIC Domicílios 2019, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), atualmente (2020) 71% dos domicílios brasileiros possuem acesso à Internet. Constata-se que 99 % dos indivíduos conectados à rede possuem acesso à Internet no telefone celular, e desse percentual, 58% acessam a Internet exclusivamente pelo celular.

Nesta perspectiva, considerando a massiva adesão do acesso à Internet e dos dispositivos móveis no Brasil, tem-se no uso destes aparatos tecnológicos, um grande potencial de promoção de informação em saúde.

Na internet, com a possibilidade da utilização de imagens em movimento, a visualização das informações na interface torna-se mais complexa e atraente ao público. Estima-se que os conteúdos audiovisuais nas redes sociais são compartilhados por quase quatro bilhões de pessoas diariamente no mundo. Assim, acredita-se que a comunicação visual em saúde, devidamente projetada por meio do Design da Informação, e compartilhada a partir dos dispositivos móveis conectados às redes sociais online e aplicativos de telefone celular possa informar e orientar as mães de crianças com microcefalia, na produção de conhecimento e tomada de decisão, especialmente no que se refere à saúde e autocuidado.

Neste sentido, embasada pela Ciência da Informação e disciplinas convergentes, a presente pesquisa propõe a realização de um estudo das potencialidades das linguagens visuais a fim de identificar as possibilidades de utilização estratégica do Design da Informação na projeção de conteúdos imagéticos - estáticos e dinâmicos - sobre saúde, a serem compartilhados nos ambientes digitais, visando o auxílio às necessidades informacionais das famílias afetadas pela microcefalia.

Busca-se evidenciar a importância do desenvolvimento adequado de comunicações visuais interativas no processo de literacia em saúde. Além disso, questiona-se sobre quais os esforços coletivos podem ser realizados para fornecer um acesso à informação mais humano no ambiente Web, bem como, sobre como humanizar as relações entre: a saúde, as tecnologias e o cidadão.

A comunicação visual, com o emprego adequado de elementos metafóricos, imagéticos e figuras de linguagem, para representar temas complexos em saúde é uma alternativa para disponibilizar informação de forma simples, dinâmica e com amplo alcance à população, de forma a atender as necessidades informacionais inclusive de pessoas com pouco ou nenhum domínio da leitura e escritas.

1.2 Objetivos

O objetivo geral da presente pesquisa é estudar a utilização estratégica do Design da Informação na concepção de materiais de comunicação visual em saúde para o auxílio às famílias com crianças nascidas com microcefalia.

Para isso, foram definidos os objetivos específicos a seguir.

- Realizar um estudo teórico sobre as relações entre a Ciência da Informação, as Tecnologias de Informação e Comunicação, e o Design da Informação em Informação em Saúde.
- Discutir as potencialidades da aplicação do Design da Informação e a Linguagem Visual na promoção do acesso à informação em saúde
- Analisar o Design da Informação de aplicativos de celular sobre saúde e enfermidades pediátricas que se utilizem de comunicação visual interativa e educativa, com fins de identificar estratégias do Design da Informação para composição de conteúdos informacionais visuais capazes de auxiliar as famílias de crianças com microcefalia.
- Discutir aspectos sociais e culturais que devem ser observados nos processos de Design da Informação na composição de conteúdos informacionais visuais e considerá-los no contexto do surto de microcefalia em decorrência do Zika vírus no Brasil, atentando-se principalmente aos níveis de literacia e necessidades informacionais em saúde das populações afetadas.

1.3 Justificativa

A microcefalia associada ao Zika vírus é um problema emergente e complexo, que exige da pesquisa e do conhecimento científico uma observação abrangente e interdisciplinar, considerando as múltiplas dimensões do contexto e do universo que envolve o problema, e nos impulsiona a “adotar uma postura científica de observação de forma multidimensional, considerando aspectos e variáveis ligadas ao ambiente, ao contexto e aos sujeitos envolvidos” (JORENTE; LANDIM; SILVA, 2018, p. 1).

O estabelecimento do diálogo, a convergência e a interação entre um múltiplo de disciplinas que envolvam um objeto comum é fundamental para o desenvolvimento de uma ampla compreensão deste, possibilitando - a partir do compartilhamento de saberes específicos de cada área de estudo - a geração de um conhecimento científico mais rico, com novas percepções e concepções científicas, bem como, a possibilidade de compreender, interpretar, e buscar soluções plausíveis para os problemas suscitados.

Frente ao problema biopsicossocial da microcefalia, é de nosso entendimento que o apoio e o fortalecimento pessoal das mães de crianças acometidas pela microcefalia é um dever ético e social.

Considerando todos os determinantes sociais citados anteriormente, sobretudo no tocante da identificação e reconhecimento de que o surto da microcefalia no Brasil atinge uma etnografia específica; a desinformação; a negligência dos poderes públicos para com famílias afetadas, e a necessidade eminente de que essas mulheres/mães anônimas falem e sejam ouvidas em meio a essa seara de discussão sobre o tema; é urgente garantir o acesso à informação como forma de proteção de vida das famílias afetadas pela microcefalia.

O acesso a ambientes digitais de informação e às informações devidamente projetadas para atender as necessidades informacionais dessas famílias representa uma possibilidade de avanço na busca por equidade, superação das desigualdades e enfrentamento das condições em saúde advindas com a microcefalia.

A informação é um elemento fundamental para o enfrentamento do grande problema social e de saúde pública que é o aumento exponencial da microcefalia no Brasil na atualidade.

O acesso à informação é um direito fundamental no Brasil, previsto na Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei nº 12.527/2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação – LAI. A LAI assegura a qualquer pessoa o direito de solicitar e acessar informação pública, proporcionando ao cidadão o acesso a uma grande massa de informação. No entanto, embora o acesso seja um direito do cidadão, a concretização do efetivo acesso à informação pode ser prejudicada por aspectos tanto operacionais quanto de caráter cognitivo.

A informação é o objeto de estudo primordial da Ciência da Informação, e no contexto pós-custodial, científico e informacional, pressupõe que o estudo da informação “assume o imperativo de indagar, compreender e explicitar (conhecer) a informação social, através de modelos teórico-científicos cada vez mais exigentes e eficazes”, com enfoques no acesso à informação no paradigma emergente e toda a sua complexidade (RIBEIRO, 2010, p. 69).

Assim, o desenvolvimento dessa pesquisa se justifica tanto pelos seus aspectos acadêmicos, quanto pelos aspectos sociais.

O aspecto acadêmico diz respeito às discussões na qual se insere o tema de pesquisa, com abordagens no âmbito do Design da Informação, da Linguagem Visual, da informação em saúde, da microcefalia, do compartilhamento e acesso de informação na Web, dentre outros, contribuindo como a produção científica da área da Ciência da Informação e disciplinas correlatas.

E o segundo aspecto trata-se da importância social ao considerar as especificidades das mães de crianças com microcefalia na busca e acesso às informações em saúde; reconhecendo que são mulheres possuidoras de linguagem majoritariamente oral e visual, com grandes carências na literacia, enfrentando, portanto, dificuldades na compreensão de textos complexos.

Pensar e aplicar estratégias comunicacionais com base no Design da Informação e na Linguagem Visual viabiliza, potencialmente, a projeção de recursos audiovisuais interativos e dinâmicos, capazes de realizar a transmissão da informação de forma efetiva a esse público, atendendo suas prementes necessidades de informação.

Na literatura da área da Ciência da Informação é notável uma crescente considerável de estudos relacionados às Tecnologias de Informação e Comunicação e a informação em saúde.

No âmbito da Ciência da Informação, o desenvolvimento deste estudo, justifica ainda, ao passo que a área não se exima do esforço de contribuir cientificamente neste contexto que, de algum modo, significa pensar sobre o papel da ciência como um todo nesta realidade vivida pela população brasileira.

Observa-se, porém, que, embora o aumento da incidência da microcefalia no Brasil tenha desencadeado uma produção significativa de pesquisas científicas no que se referem à patologia, causas, dinâmica de transmissão, efeitos e combate do Zika vírus, pesquisas com foco direcionado ao uso das tecnologias de informação e comunicação, atrelados aos recursos de Linguagem Visual na promoção de conhecimento e auxílio na tomada de decisão relacionada problemas de saúde, e no atendimento de problemas informacionais da população atingida pela microcefalia ainda são relativamente incipientes.

1.4 Metodologia

A construção do conhecimento científico é um processo que alimenta a ciência e potencialmente proporciona o desenvolvimento da sociedade. Trata-se de um processo que envolve o sujeito cognoscente e o seu conhecimento de mundo, que, a partir do contato com o conhecimento produzido e acumulado por outros sujeitos ao longo do tempo (conhecimento cumulativo), assimila e reflete sobre o conhecimento acessado, e tem-se a capacidade de construir um novo conhecimento a partir desse contato e a competência cognitiva, que posteriormente deve passa por uma sistematização e socialização desse novo conhecimento aos outros (VALENTIM, 2005).

É preciso competência do sujeito cognoscente em acessar o conhecimento produzido e disponibilizado, extrair novos conhecimentos a partir do contato com as novas informações e sistematizar esse novo conhecimento gerado para então localizá-lo; transformando o conhecimento científico em algo popularizado, isto é, fazer com que o cidadão comum, não acadêmico, consiga facilmente acessar, assimilar e compreender esse conhecimento produzido. Trata-se da produção de conhecimento científico para a sociedade.

O conhecimento científico possui objetivamente bases empíricas atestadas por justificativas racionais, é universal e necessário (válido em todos os casos). Contudo, enquanto tal, não é definitivo, ele é um conhecimento racional provável, falível, e pode ser modificado e refutado a partir do surgimento de novos paradigmas.

A natureza da presente pesquisa se caracteriza como **qualitativa**, haja vista que busca estudar e compreender por meio de discussões teóricas as questões relativas ao objeto de estudo proposto, investigando e discutindo os conceitos e teorias da área pertinentes ao tema em busca da verificação da hipótese, com respostas e possíveis soluções para o problema de pesquisa apontado.

Para a verificação da hipótese, o alcance dos objetivos e o subsídio das discussões ao longo da investigação, são utilizados materiais científicos disponíveis em fontes primárias, secundárias e terciárias, em âmbito nacional e internacional. A seleção foi realizada a partir da pertinência e relevância que estes apresentem em relação ao tema da investigação.

A presente pesquisa utiliza-se de abordagem do tipo **exploratória**, buscando estabelecer maior familiaridade com o problema e o objeto de estudo, com vistas a torná-lo mais explícito e desenvolver novas ideias e elucidar considerações e hipóteses relativas ao tema da investigação proposto.

Segundo Braga (2007) por meio da pesquisa exploratória é possível desenvolver novas hipóteses sobre o problema de pesquisa, e sugerir questões para estudos posteriores. Braga (2007) orienta ainda que os métodos de pesquisa mais adequados à pesquisa do tipo exploratória incluem o estudo de caso, a observação e a análise histórica, e os levantamentos em fontes secundárias, como informações bibliográficas e documentais.

Assim, o **método** para o desenvolvimento dessa pesquisa está relacionado à sistematização do conhecimento. Foram realizados levantamentos bibliográficos em fontes secundárias, em busca de estudos publicados em livros, periódicos e artigos indexados nas principais bases de dados da Ciência da Informação em âmbito nacional e internacional. Os levantamentos bibliográficos foram realizados nas bases: *Scopus*, *Web of Science*, Portal de Periódicos CAPES e Brapci, além do Google Acadêmico e os periódicos *Information Design Journal* e *InfoDesign* -

Revista Brasileira de Design da Informação, importantes fontes informacionais da área do Design da Informação.

A busca bibliográfica foi baseada nos seguintes termos e estratégias de buscas:

- Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC / ICT;
- Web 2.0;
- Design da Informação / *Information Design*;
- Design de Interação / *Interaction Design*;
- Linguagem Visual / *Visual Language*
- Retórica visual e verbal;
- Literacia em Saúde / *Health Literacy*;
- E-Saúde / *eHealth*
- Informação em saúde
- Comunicação em saúde

A princípio, optamos por selecionar textos publicados a partir da década 1990, considerando o período de advento da Internet e das Tecnologias de Informação e Comunicação, e atentando-nos à obsolescência de alguns estudos frente às rápidas transformações e desenvolvimentos constantes dos aparatos tecnológicos. Considerou-se as pesquisas de: Jorente (2012, 2015, 2018), Capurro (2007), Barreto (2012); Horn (2000), Bonsiepe (1997, 1999), Frascara (1997), Shedroff (1994), Mijksenaar (1997), Castells (1999 e 2005), Sáez Vacas (2005); Saracevic (1996); Dondis (1997), Quintão e Triska (2013), Twyman (1985), Abbot (2008); Ribeiro (2011); Pinheiro (1998); Ferguson e Frydman (2004); dentre outros pesquisadores da área.

No entanto, também integramos ao conjunto bibliográfico, alguns textos mais antigos, porém considerados clássicos nas temáticas estudadas, de autores como: Taylor (1966); Borko (1968); Bush (1945); McLuhan (1964-1972); Benjamin (1955); Mumford (1952), dentre outros.

Com o objetivo de delinear os princípios e recursos específicos do Design da Informação para composições de comunicação em saúde, considerando principalmente os elementos das linguagens visuais, com informações imagéticas, estáticas e dinâmicas, compartilhadas através de ambientes digitais e aplicativos de telefone celular, após o levantamento bibliográfico, análise e sistematização do

conhecimento, tornou-se necessário estudar as formas de comunicação no contexto e-Saúde. Apresentamos as ações comunicacionais e a estrutura de Design da Informação e das Linguagens visuais em uso nos ambientes digitais de aplicativos móveis para o compartilhamento de informação e comunicação em saúde usada atualmente.

Para a análise dos aplicativos, consideramos **a metodologia da observação participante** com a imersão nos ambientes digitais selecionados. Tendo em vista o aspecto sistêmico e complexo, pesquisas com configurações tecnológicas na área da Ciência da Informação têm utilizado amplamente a metodologia de observação participante. A observação participante é uma técnica de investigação dinâmica, que envolve o investigador na observação e descrição detalhada dos componentes de uma situação, na recolha dos dados e na forma com que estes são interpretados.

Dentre as contribuições da literatura consultada, para a definição dos parâmetros e elaboração do roteiro de observação participante nos ambientes digitais de saúde, consideramos as contribuições advindas das variáveis visuais propostas Jacques Bertin na década de 1970, das teorias de representação e percepção de Arnheim (1980), das técnicas de comunicação visual de Dondis (1997), dos novos Fundamentos do Design e os novos elementos de linguagem visual no meio digital abordados por Lupton, Phillips e Borges (2008) e dos Princípios do Design da Informação propostos por Pettersson (2012).

A identificação das práticas e ações de comunicação em ambientes e-Saúde, neste caso específico os aplicativos móveis de saúde, e as contribuições advindas das áreas do Design da Informação e das Linguagens Visuais, proporcionaram dados qualitativos para o desenvolvimento das possíveis sugestões de estratégias e planos de ação adequados, com baseados nos Princípios do Design da Informação para a execução de processos comunicacionais em saúde mais eficientes e eficazes nos ambientes digitais.

1.5 Estrutura da Dissertação

No explicitado contexto, esta Dissertação está estruturada da seguinte forma: uma Introdução, seis Capítulos e as Considerações Finais, conforme delimitado a seguir.

A **Introdução** traz uma sucinta apresentação das temáticas a serem abordadas na pesquisa, bem como a perspectiva a partir da qual será desenvolvido o presente estudo, além dos objetivos - geral e específicos -, o problema, a justificativa e a metodologia.

O Segundo Capítulo **a Ciência da Informação e as Tecnologias de Informação e Comunicação: relações entre informação, tecnologia e sociedade**, aborda os determinantes e o desenrolar histórico e social em torno do surgimento e desenvolvimento da Ciência da Informação como área do conhecimento, sua natureza interdisciplinar e a relação da área com as Tecnologias de Informação e Comunicação. Discute sobre o paradigma tecnológico da informação, os desafios relacionados ao trato com a grande massa de dados informacionais na Web, e o impacto das tecnologias nas configurações sociais e nas ecologias cognitivas.

O Terceiro Capítulo **as Tecnologias de Informação e Comunicação e os ambientes e-Saúde na promoção da saúde** discute as questões em torno da relação entre as Tecnologias de Informação e Comunicação, e a informação em saúde, a fim de explorar o papel das tecnologias e os ambientes e-Saúde na promoção da saúde e nos processos de literacia em saúde. Apresenta alguns estudos teóricos, nacionais e internacionais, que abordam a importância e o impacto da Internet e da Web 2.0 nos processos de saúde e doença, expõem indicadores estatísticos sobre o uso da Internet no Brasil e no mundo e apresenta os conceitos da e-Saúde e da Literacia em saúde.

O Quarto Capítulo **o Zika vírus e a microcefalia no Brasil: uma emergência em saúde pública global** aborda questões em torno das complexidades que envolvem o contexto da epidemia de Zika vírus e a microcefalia no Brasil. Traz reflexões sobre o enfrentamento das epidemias, atentando-se os aspectos sociais da população afetada pelo Zika, e os inúmeros problemas estruturais, precarizações, vulnerabilidades e desigualdades do País que agravam ainda mais a situação em saúde desta comunidade.

O Quinto Capítulo **o Design da Informação e a Linguagem Visual na promoção do acesso à informação em saúde** apresenta as principais definições, os fundamentos e as potencialidades da aplicação do Design da Informação e da Linguagem Visual na promoção do acesso à informação em

saúde. Aborda a relação interdisciplinar, os elementos oferecidos por essas duas áreas, e as técnicas do Design utilizadas para se trabalhar a comunicação visual.

O sexto Capítulo os **Aspectos gerais da aplicação do Design da Informação e das Linguagens Visuais em comunicações em saúde** aborda os fatores que influenciam no processamento da informação, apresenta uma síntese de melhores práticas e os elementos necessários a serem aplicadas no desenvolvimento de materiais textuais e representação visual da informação, e explana sobre os Princípios do Design da Informação, considerando, sobretudo, os 16 princípios do Design propostos por Rune Pettersson.

O sétimo Capítulo **Aplicativos móveis de saúde e a aplicação estratégica dos Princípios do Design da Informação para a comunicação em saúde: análises e discussões** apresenta e analisa os três aplicativos móveis de saúde selecionados e traz os resultados e discussões obtidos a partir da observação participante nos ambientes digitais e das contribuições advindas do referencial teórico.

Nas **Considerações finais** estão sintetizadas as principais descobertas possibilitadas pelo estudo realizado.

2 A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: relações entre informação, tecnologia e sociedade

Neste capítulo são abordados os determinantes e o desenrolar histórico e social do surgimento e desenvolvimento da Ciência da Informação como área do conhecimento, sua natureza interdisciplinar e a relação inexorável com as Tecnologias de Informação e Comunicação. Discute sobre o papel desempenhado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação na sociedade contemporânea no que tange o livre fluxo de informação e da distribuição equitativa do conhecimento. Este capítulo discute também sobre as progressivas alterações que as tecnologias englobam no cotidiano social e o impacto nas configurações sociais e nas ecologias cognitivas.

O desenvolvimento tecnológico, científico e industrial, e o incremento das atividades de ciência e tecnologia em meados dos anos 1950 e 1960 faz emergir a chamada *Explosão da Informação*, fenômeno no qual a informação torna-se, segundo Pinheiro e Loureiro (1995) essencial e o principal motor para o progresso econômico, social e cultural.

A Explosão Informacional, como orientam Silva e Ribeiro (2011), “desencadeou, naturalmente, mudanças profundas nos serviços, nos meios de difusão e nas técnicas de tratamento da informação”. Posteriormente, o advento da Internet – a rede das redes – no final dos anos 90 e com forte adesão nas duas primeiras décadas do século XXI eclodiu como um tsunami de informações a inundar a vida dos sujeitos e afetando todas as dimensões da vida humana (PASSARELLI; GOMES, 2020).

Neste contexto da revolução técnica e científica, posterior à Segunda Guerra Mundial (1939-1945), e, frente aos problemas causados pela Explosão Informacional, nos anos de 1960, emerge a disciplina da Ciência da Informação (SARACEVIC, 1996), inicialmente com enfoque nos estudos de organização e recuperação da informação em sistemas de informação analógicos e digitais, e as clássicas atribuições de bibliotecários e documentalistas, e, posteriormente com investigações centradas nas comunidades de interesses e interagentes da informação e nas Tecnologias de Informação e Comunicação, com enfoques marcados nos estruturas e modelos de sistemas computacionais e informacionais.

Mais recentemente, com visão mais subjetiva, as questões em torno do “caráter social da produção e do consumo da informação, bem como sobre os seus efeitos nas esferas políticas, econômicas, jurídicas, culturais, entre outras” também ganham espaço na agenda de pesquisa da Ciência da Informação (ARAUJO, 2020, p. 1).

A Ciência da Informação é uma área de conhecimento interdisciplinar, de natureza mutante, que se preocupa com as propriedades e comportamentos informacionais e os processos da comunicação humana, e, como tal, relaciona-se com diversas áreas do conhecimento (TAYLOR, 1966; BORKO, 1968; SARACEVIC, 1996; PINHEIRO, 1997).

Harold Borko, em seu texto intitulado “*Information Science: What is it?*” (Ciência da Informação: o que é isto?) publicado originalmente em 1968, a partir da síntese das ideias apresentadas por Robert S. Taylor¹ (1966) no artigo intitulado “*Professional aspects of information science and technology*” (Aspectos Profissionais da Ciência de Informação e Tecnologia) elabora uma das definições mais clássicas da área sobre o termo e a identidade da Ciência da Informação. Para Borko (1968), a Ciência da Informação é uma ciência interdisciplinar que:

[...] investiga as propriedades e o comportamento informacional, as forças que governam os fluxos de informação, e os significados do processamento da informação, visando à acessibilidade e a usabilidade ótima. A Ciência da Informação está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, e utilização da informação. Isto inclui a pesquisa sobre a representação da informação em ambos os sistemas, tanto naturais quanto artificiais, o uso de códigos para a transmissão eficiente da mensagem, bem como o estudo do processamento e de técnicas aplicadas aos computadores e seus sistemas de programação (BORKO, 1968, p. 1).

Nesta perspectiva, para além da dimensão tecnológica, destaca-se a inter-relação da Ciência da Informação com outros campos do conhecimento, tais como a Biblioteconomia, a Documentação, a Ciência Cognitiva, a Inteligência

¹ No artigo “*Professional aspects of information science and technology*”, a partir das preocupações teóricas apresentadas e discutidas nas duas Conferências do *Georgia Institute of Technology*, realizadas no *Natural Science Foundation*, no estado da Georgia, nos Estados Unidos, em outubro de 1961 e em abril de 1962, Robert S. Taylor (1966) elabora três definições para Ciência da Informação. E é baseado nas conceituações de Taylor sobre a área presentes no citado artigo, que Borko (1968) sintetiza um novo conceito para a Ciência Da Informação.

Artificial, a Comunicação, a Ciência da Computação, a Sociologia, entre outros tantos campos científicos semelhantes (SARACEVIC, 1996).

A convergência da Ciência da Informação com diversos domínios do conhecimento, com variadas abordagens e perspectivas específicas de cada área do saber, possibilita a incorporação de novos conhecimentos, influencia significativamente o desenvolvimento da área e fornece fundamentação teórica para trabalhar e buscar soluções para os problemas informacionais.

Para Saracevic (1996) há três aspectos que caracterizam e constituem a razão de existência da Ciência da Informação: 1) sua natureza interdisciplinar; 2) a forte relação com as Tecnologias de Informação e Comunicação; 3) e a sua participação ativa e deliberada no desenvolvimento da Sociedade da Informação², isto é, e as transformações sociais alicerçadas nestas tecnologias.

O imperativo tecnológico, segundo Saracevic (1996), determina a área da Ciência da Informação, impulsiona o desenvolvimento exponencial e constante dos produtos, serviços e redes de informação, e, em sentido mais amplo, potencializa o papel social e econômico da informação, e impõe modificações significativas na sociedade contemporânea.

O objeto de estudo da Ciência da Informação – a informação - é demasiadamente complexo, e as discussões para a compreensão do objeto de maneira abrangente demandam, por tanto, o olhar inter e transdisciplinar, com abordagens calcadas na complexidade.

O estabelecimento de inter-relações entre diversos campos do conhecimento que denotam pontos convergentes entre si é interessante à área da Ciência da Informação, sobretudo com vistas a compreender melhor os processos de produção, tratamento, representação e compartilhamento da informação na contemporaneidade, bem como, estudar os sujeitos e suas relações com a informação, considerando, sobretudo, os contextos em que estes estão inseridos.

² Em seu texto “Ciência da Informação: origem, evolução e relações” (1996), Saracevic relaciona o imperativo tecnológico ao desenvolvimento da chamada Sociedade da Informação. No Entanto, destaca-se que, para além da influência na Sociedade da Informação, que, de acordo com Barreto (2012, p. 4) está atrelada a utopia da realização tecnológica e é “limitada a um avanço de novas técnicas devotadas para guardar, recuperar e transferir a informação”, as Tecnologias de Informação e Comunicação impõem transformações na Sociedade do Conhecimento, esta que por sua vez, como defende Barreto (2012, p. 4) “compreende configurações éticas e culturais e dimensões políticas” com o ideal do estabelecimento de conhecimento social ampliado, isto é, “a esperança de realização do saber”. É um erro recorrente confundir sociedade da informação com a sociedade do conhecimento.

Como enfatiza Edgar Morin (2015) acerca da complexidade, encarar os fenômenos de maneira complexa e não simplificada é necessário para lançar luz às questões, reordenar as ideias, classificar, distinguir, hierarquizar, afastar incertezas a fim de uma melhor inteligibilidade das mesmas. A complexidade, para Morin (2015), nesta perspectiva, apresenta-se como um tecido único (*complexus*: o que é tecido junto) que é construído de partes heterogêneas e inseparavelmente associadas. Trata-se do paradoxo do uno e do múltiplo, o processo de desintegração e a reorganização concomitante de elementos heterogêneos que formam um único tecido.

A complexidade, segundo Jorente (2017), pressupõe a relação e a interligação de diferentes pontos convergentes em um sistema, e as conexões desses variados pontos convergentes constituem uma estrutura sistêmica estável.

Como proposto por Bush (1945), tornar acessível um acervo progressivamente crescente de dados informacionais é uma tarefa complexa, e emerge conexões interdisciplinares para solucionar os problemas decorrentes do irreprimível crescimento exponencial da informação. Consonante, Saracevic (1996, p. 48) argumenta que “problemas complexos demandam enfoques interdisciplinares e soluções multidisciplinares”. Assim, as conexões interdisciplinares e o cruzamento das ideias estabelecidas com distintas áreas do conhecimento, ampliam o debate sobre os problemas da informação a partir do prisma da complexidade e da multidimensionalidade.

O estabelecimento do diálogo, a convergência e a interação entre um múltiplo de disciplinas que envolvam um objeto comum é fundamental para o desenvolvimento de uma ampla compreensão deste, possibilitando - a partir do compartilhamento de saberes específicos de cada área de estudo - a geração de um conhecimento científico mais rico, com novas percepções e concepções científicas, bem como, a possibilidade de compreender, interpretar, e buscar soluções plausíveis para os problemas suscitados.

Com seu próprio estatuto científico, a Ciência da Informação é uma ciência social, naturalmente interdisciplinar, que apresenta interfaces com inúmeras disciplinas do conhecimento. Entre as muitas áreas com as quais a Ciência da Informação se relaciona, destaca-se a forte relação interdisciplinar que estabelece com a Ciência da Computação (PINHEIRO, 1997).

A interdisciplinaridade da Ciência da Informação com a Ciência da Computação propicia diversas abordagens em torno dos aspectos computacionais e tecnológicos associados ao tratamento das questões informacionais, a natureza da informação, e sua utilização pelos sujeitos. Destacam-se as contribuições da Ciência da Computação para a Ciência da Informação especialmente nos processos de apresentação, representação e recuperação da informação.

Para Ferneda (2003, p. 124) a aplicação dos métodos oriundos da Ciência da Computação, “contribui com a Ciência da informação ao viabilizar a operação de grandes quantidades de dados de forma rápida e ágil”, embora essa característica não resulte necessariamente em processos eficientes de recuperação da informação. Ferneda (2003) salienta ainda que a informação no contexto da Ciência da Informação está estritamente ligada ao seu significado, e por tanto, a representação da significação da informação em um sistema envolve processos cognitivos e intelectuais de abstração humana, que combinados aos procedimentos operacionais adequados, potencialmente viabilizam uma posterior recuperação consistente da informação.

Yuexiao (1988 *apud* PINHEIRO 1997, p. 129) considera que a Ciência da Computação, para além da “simbolização, estrutura e transmissão de alguns dos mais simples sistemas semânticos de informação” é também uma área do conhecimento que lida “com processos, armazenamento e disseminação de todo tipo de informação semântica, incluindo informação do conhecimento”, aspectos que evidenciam, portanto, a aproximação e a relação interdisciplinar da área com a Ciência da Informação.

No entanto, embora a área da Ciência da Informação tenha uma conexão inexorável com as Tecnologias de Informação e Comunicação, Saracevic (1996) destaca que, a Ciência da Informação possui também uma forte dimensão social e humana, acima e além da tecnologia.

[...] a Ciência da Informação é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas de efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais (SARACEVIC, 1996, p. 47).

De acordo com Zuppo (2012), o termo Tecnologias de Informação e Comunicação tem sido amplamente utilizado em distintos contextos, com diversas aplicações, e sua definição varia de acordo com a área e setor de aplicação. Embora o termo possa se diferenciar muito dependendo da área relacionada, “a definição primária de tecnologias de informação e comunicação gira em torno dos dispositivos e infraestruturas que facilitam a transferência de informações por meios digitais” (ZUPPO, 2012, p. 13, tradução nossa).

2.1 O paradigma tecnológico da informação e sua relação com as transformações nas formas e processos sociais

Para Saracevic (1996), as tecnologias da informação são centrais na Ciência da Informação e, embora um tanto incipientes, são a solução para o irreprimível crescimento exponencial da informação e seus registros.

Demasiadamente intensas, as Tecnologias de Informação e Comunicação, devido a sua disseminação e a vasta impregnação na sociedade contemporânea, modificam radicalmente tanto as formas de produção e organização, quanto às formas de compartilhamento e recuperação da informação.

Vannevar Bush (1945) em seu texto *As we may think* (Como podemos pensar) identificou e alertou sobre o problema da explosão informacional advinda no limiar da Segunda Guerra Mundial, e expõem a urgência do desenvolvimento de recursos tecnológicos de processamentos de dados capazes de organizar, recuperar e fornecer informações relevantes aos indivíduos. Bush critica a artificialidade e a insuficiência dos sistemas de indexação daquele período, que na visão do autor, o instrumental de armazenamento e recuperação da informação era limitativo e não intuitivo.

Bush alerta sobre a mudança de paradigma para a área de informação em ciência e tecnologia, que, segundo o autor “envolia: seus profissionais, seus apetrechos de trabalho e falta de condições teóricas para embasar a organização, representação e processamento da informação para sua armazenagem e recuperação pelo usuário” (BARRETO, 2012, p. 7).

Para Barreto (2012, p, 7), considerando as contribuições dadas por Bush, sobretudo ao apontar os problemas em torno do volume e do valor da informação em ciência e tecnologia, bem como dos possíveis entraves para a organização e

repassse dessa densa massa informacional à sociedade, advoga que “Vannevar Bush pode ser considerado o pioneiro da Ciência da Informação e 1945 sua data fundadora pela publicação do seu artigo”.

As preocupações em torno da rede de saber universal, do livre fluxo de informação, e da distribuição equitativa do conhecimento produzido pela humanidade acompanha a sociedade científica desde meados do século XVII.

Desde o século XVII, com o surgimento das Sociedades Científicas, passando por diferentes épocas, autores proeminentes como Henry la Fontaine (1854-1943), Paul Otlet (1868-1944), Vannevar Bush (1890-1974), Marshal McLuhan (1911-1980), Jaques Derrida (1930-2004), Lèvi-Strauss (1908-2009), Roland Barthes (1915-1980), Theodor Nelson (1937) , dentre muitos outros, em suas pesquisas compartilham do ideal da construção de uma Sociedade do Conhecimento e foram pioneiros em tratar das questões em torno da organização das redes mundiais de tratamento, a difusão da informação registrada, e anseios para uma distribuição adequada do conhecimento produzido pelos sujeitos, cujos estudos trazem ricas contribuições para a área da Ciência da Informação até os dias atuais (BARRETO, 2012).

Nas primeiras décadas do século XX, as iniciativas de Paul Otlet e Henri La Fontaine já evidenciavam o desejo de “facilitar o acesso do maior número de pessoas à informação graças a um complexo conjunto de bibliotecas conectadas por canais telegráficos e telefônicos” (BARRETO, 2012, p. 3). Juntos, Otlet e La Fontaine dois documentalistas e advogados belgas deram ao mundo “diversas organizações para disseminação do conhecimento: o Instituto Internacional de Bibliografia (1895), uma biblioteca internacional e sociedades e associações para montar uma rede de conhecimento mundial” (BARRETO, 2012, p. 3).

Nesta perspectiva, os determinantes no desenrolar histórico evidenciam, portanto, que “o ideal do acesso ao conhecimento livre e para todos não surgiu com a Internet”, mas tem sido intensificado significativamente com a popularização da mesma nos dias atuais (BARRETO, 2012, p. 7).

Buckland (2008, p. 1) afirma que “agora as ideias e escritos de Otlet são novamente um componente ativo na Ciência da Informação, com interesse histórico e também contemporâneo em relação, por exemplo, à natureza de documentos e de hipertexto”.

No contexto da Internet e sua interface gráfica, a *Word Wide Web* (comumente chamada de *www* ou *Web*), a informação ganha novas dimensões, com modificações significativas na relação entre o sujeito interagente, a informação e a geração de conhecimento.

Na rede hipertextual da interface Web, com infinitas possibilidades de interligações, as redes de informação viabilizam a produção e o compartilhamento do saber, esperançosamente caminhando para uma sociedade do conhecimento compartilhado (BARRETO, 2012).

Evidencia-se um intenso desenvolvimento tecnológico, com tamanha rapidez, abrangência e impregnação no cotidiano social nunca antes presenciado na história da humanidade, e é esta emergência das tecnologias, sobretudo das Tecnologias de Informação e Comunicação, uma das principais características que, molda e que distingue a atual sociedade dos modelos sociais anteriores (MCLUHAN, 1972; NEGROPONTE, 1995; LEVINSON, 1999; CASTELLS, 2003).

As Tecnologias de Informação e Comunicação abrangem desde os mais simples aplicativos de telefones celulares até complexos dispositivos de *hardware*, *software* e sistemas de inteligência artificial. De acordo com Roza (2018, p. 178) esse conjunto de recursos tecnológicos “[...] modificam radicalmente a forma como o indivíduo e a sociedade como um todo lidam com a informação, abrindo novos horizontes no que se refere ao acesso e à aquisição de conhecimento”.

As Tecnologias de Informação e Comunicação são um dos principais fatores responsáveis pelas mudanças sociais ocorridas nas últimas décadas (DRUCKER, 2001; CASTELLS, 1999 e 2005). McLuhan (1964, p. 10) em sua obra intitulada *Os Meios de Comunicação Como Extensões do Homem* também advoga que o desenvolvimento tecnológico é o motor das mudanças sociais em curso. Segundo o autor, “toda tecnologia gradualmente cria um ambiente humano totalmente novo”.

O historiador Eric Hobsbawm (1995), na obra *A era dos extremos*, em sua análise sobre o século XX, advoga que a humanidade nos últimos cinquenta anos (período que compreende o pós-guerra) presenciou mais inovações tecnológicas do que em todo o resto da sua história.

Walter Benjamin, em seu texto clássico *A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica* (1955) já alertava, naquela época, sobre o modo como

os aparatos tecnológicos influem na subjetividade individual e coletiva e nas relações sociais, e salienta que “no decorrer dos grandes períodos históricos, com relação ao meio de vida das comunidades humanas, via-se, igualmente, modificar-se o seu modo de sentir e de perceber” (BENJAMIN, 1955, [n.p]).

As modificações sociais decorrentes das tecnologias digitais podem ser constatadas em praticamente todos os aspectos da vida humana, como argumenta Santaella (2013, p. 33), “a história, a economia, a política, a cultura, a percepção, a memória, a identidade e a experiência estão todas elas hoje mediadas pelas tecnologias digitais”.

Para o sociólogo e pesquisador espanhol Manuel Castells, essa nova base material, criada a partir da convergência da evolução social e das tecnologias da informação para o desempenho de diversas atividades em toda a estrutura da sociedade é construída em redes, e “[...] define os processos sociais predominantes, consequentemente dando forma à própria estrutura social” (CASTELLS, 1999, p. 567).

Em sua célebre obra intitulada *A Sociedade em Rede*, sob uma perspectiva multidisciplinar e olhares altamente qualificados, Castells (1999) analisa a relação tecnologia, sociedade e as transformações ocorridas no decorrer da história, e busca demonstrar a lógica de rede – o fio da meada - que rege a teia desse novo contexto sociotécnico global. De acordo com Castells (2005):

A sociedade em rede, em termos simples, é uma estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias de comunicação e informação fundamentadas na microeletrônica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nos nós dessas redes (CASTELLS, 2005, p. 17).

Segundo Castells (1999), a sociedade em rede é um novo modelo social que emerge a partir da relação interativa entre o ser humano e os fatores tecnológicos e sociais presentes nas últimas décadas do século XX. Castells (1999) advoga ainda que, “não foi a tecnologia que determinou o nascimento e o desenvolvimento da sociedade em rede, mas sem este tipo de tecnologias, aquela não teria existido”.

Levinson (1990) e Harnad (1991) argumentam que as tecnologias computacionais têm modificado radicalmente as formas de organização social, as relações dos sujeitos, as estruturas de percepção da realidade, a atenção, a

aquisição de conhecimento, e altera inclusive, as formas da própria cognição humana. Em consonância, Sáez Vacas (2005), alerta que nos últimos anos, as ditas novas tecnologias, impregnadas em diversas atividades cotidianas dos sujeitos, geram propriedades significativas no entorno social, com implicações e modificações nos esquemas mentais dos sujeitos e nas relações humanas.

2.2 Tecnologias de Informação e Comunicação e o impacto na configuração social e nas ecologias cognitivas

Nas últimas décadas, uma série de estudos e debates provenientes de áreas científicas diversificadas, como as ciências sociais, as ciências cognitivas e as ciências da saúde, dentre outras, vêm sendo desenvolvidos em torno destas, que ainda hoje chamamos de *Novas Tecnologias de Informação e Comunicação*, com abordagens sobre os seus efeitos cognitivos e os impactos na sociedade contemporânea.

No tocante aos efeitos dos meios tecnológicos comunicacionais, McLuhan (1964, p. 34) explica que “os efeitos da tecnologia não ocorrem aos níveis das opiniões e dos conceitos: eles se manifestam nas relações entre os sentidos e nas estruturas da percepção [...]”.

Em sua máxima proposta, *o meio é a mensagem*, McLuhan (1964) argumenta que todos os artefatos tecnológicos desenvolvidos pelo homem são mediadores das principais relações dos indivíduos uns com os outros e com o seu ambiente envolvente. De acordo com o argumento McLuhaniano, o homem cria as tecnologias, motivado pelo anseio subjacente de superar as suas limitações e prolongar ou intensificar as suas capacidades, compreendendo as tecnologias como uma extensão dos corpos e sentidos do ser humano.

No contexto sociotécnico contemporâneo, observa-se que as relações humanas e os aspectos cognitivos do ser humano evoluem e passam por uma metamorfose constante e sem precedentes na história. Essas reconfigurações nas formas do conhecimento, da aprendizagem, das relações e sociabilidade entre os sujeitos e do aparato cognitivo da espécie humana são mediadas, em parte, pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, que, de forma quase ubíqua, desempenham papel ativo na nova configuração social e nas ecologias cognitivas (MCLUHAN, 1964; ASSMANN, 2000).

Mudanças têm sido instauradas não somente no âmbito das fisiologias dos meios, mas também relacionadas ao mundo cognitivo daqueles que com elas lidam: mudanças relativas aos volumes e estoques de informação gerada ou acessada, bem como à qualidade dos acessos e re-significações que deles surgem (JORENTE; SANTOS, 2010, p. 4).

A respeito das mudanças no âmbito cognitivo, Marinoff (2006) sinaliza que, ao longo da história, quatro tradições cognitivas têm contribuído para o desenvolvimento do aparato cognitivo humano, a saber, as tradições: oral, escrita, visual e digital. Cada uma das quatro tradições impacta em diferentes pilares da cognição humana.

Segundo Marinoff (2006) a tradição escrita é a mais sólida, segura e também o principal pilar do desenvolvimento cognitivo humano, no entanto, a tradição digital consegue incorporar a capacidade de impacto das três tradições anteriores, e multiplica significativamente tanto seus pontos fortes, quanto fracos. Além disso, de acordo com McLuhan (1964), os sujeitos que dominam a tradição escrita, conseguem extrair o melhor das potencialidades da tradição digital.

Para Sáez Vacas (2005), nesse novo entorno tecnossocial, gerado pela impregnação tecnológica, o uso massivo das infotecnologias e as crescentes complexidades das tecnologias e das relações humanas, o social (comunicação e relações humanas) e o tecnológico (as Tecnologias de Informação e Comunicação, sistemas, ferramentas, aplicativos, dentre outros) interagem e se influenciam de forma mútua, causando modificações, um sobre o outro. Como apontado por McLuhan (1964, p. 64) “fisiologicamente, no uso normal da tecnologia [...] o homem é perpetuamente modificado por ela, mas em compensação sempre encontra novos meios de modificá-la”.

Como parte do fenômeno tecnológico, neste contexto, destaca-se que as Tecnologias de Informação e Comunicação, muito mais que meras ferramentas ou máquinas, compostas de códigos algorítmicos e regras preestabelecidas, são meios de informação de conhecimento que dispõem de instrumentais com propriedades realmente transformadoras, capazes de facilitar a realização de diversas tarefas cotidianas dos sujeitos e auxiliar na compreensão e aprendizado para a resolução criativa no atendimento das necessidades humanas, e suas relações e processos comunicacionais (JORENTE; SANTOS, 2010).

Lewis Mumford, em sua obra *Art and Technics* publicada em 1952, já alertava para a problemática da tendência redutora que reside em considerar as tecnologias como meras ferramentas e/ou máquinas operacionais.

Segundo Mumford (1952), os aparatos tecnológicos devem ser compreendidos em sua totalidade em harmonia com a cultura material (que incluem o modo de pensar e os valores de cada sociedade), isto é, para compreender o real papel das tecnologias é premente considerar sua relação com o mundo, visto que estas acompanham o fazer humano, o desenvolvimento pessoal e as aspirações culturais, e as rearticulações das relações sociais.

Na sociedade contemporânea, as Tecnologias de Informação e Comunicação são inerentes ao potencial cognitivo e cultural do ser humano, são “feixes de propriedades ativas”, e por tanto, não devem ser entendidas apenas como instrumentos técnicos e ferramentas de aplicação no sentido tradicional (FREIRE, 2007; ASSMANN, 2000). Também para Castells (1999, p. 50-51) “[...] as novas tecnologias não são simples ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos”.

Assmann (2000, p.) argumenta que, diferentes das tecnologias tradicionais, que “serviam como instrumentos técnicos para aumentar o alcance dos sentidos (braço, visão, movimento etc.)”, as novas tecnologias são algo tecnologicamente inédito e diferente, que “ampliam o potencial cognitivo do ser humano (seu cérebro/mente) e possibilitam mixagens cognitivas complexas e cooperativas”.

No limiar das transformações e desenvolvimentos dos aparatos tecnológicos, especialmente com a popularização da Internet, o fluxo de informação e o compartilhamento de conhecimento são potencializados, e as modificações com o trato da informação atingem os diversos grupos sociais, e de diferentes formas e intensidades.

No contexto de ubiquidade das Tecnologias de Informação e Comunicação, a informação torna-se a mola motriz da atual sociedade. Nesta perspectiva, Ribeiro (2011) enfatiza que, ao longo do tempo, e particularmente na sociedade em rede, marcada pelo desenvolvimento dos meios digitais e das redes sociais mediadas tecnologicamente, a Ciência da Informação tem desempenhado um importante papel social.

3 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E OS AMBIENTES E-SAÚDE NA PROMOÇÃO DA SAÚDE

Neste capítulo são abordadas as questões em torno da relação entre as Tecnologias de Informação e Comunicação, a informação e a Saúde. Discute o papel das tecnologias e os ambientes e-Saúde na promoção da saúde. Apresenta o panorama de alguns estudos teóricos que vêm sendo desenvolvidos sobre a temática da pesquisa que demonstram a importância e o impacto das novas tecnologias, sobretudo a Internet e a Web 2.0, nos processos de saúde e doença, expõem alguns indicadores estatísticos sobre o uso da Internet no Brasil e no mundo e apresenta o conceito da e-Saúde. Discute questões sobre o acesso e o compartilhamento de informação em saúde online, e trabalha o conceito de literacia em saúde.

As tecnologias informacionais trazem novas perspectivas para a área da saúde e da medicina. No âmbito dos processos administrativos, operacionais e de serviços da área, as Tecnologias de Informação e Comunicação medeiam a organização, recuperação, acesso e uso dos dados informacionais em saúde. Além disso, esses novos aparatos tecnológicos têm desempenhado um papel essencial na educação, promoção da saúde individual e coletiva e no auxílio de processos decisórios (tanto dos médicos e demais profissionais da saúde, quanto dos pacientes) a partir da divulgação e disseminação de informações em saúde nos ambientes online.

Nos últimos anos, observa-se que diversos estudos científicos nacionais e internacionais vêm sendo desenvolvidos em torno da relação entre as novas tecnologias informacionais, a informação e a saúde, e sugerem que, o cidadão cada vez mais tem recorrido a Internet para obter informação e orientação online sobre sua saúde, doença, prevenção e autocuidado.

Historicamente acostumados a buscar meios para responder suas perguntas sobre sua saúde em casa, por conta própria, seguidos de escolhas pessoais sobre se e quando buscar ajuda médica especializada, as pessoas, neste novo contexto sociotécnico, estão progressivamente inserindo a Internet às suas caixas de ferramentas de saúde pessoal para melhor entender o que pode

estar lhes afetando, bem como em busca de orientações sobre os cuidados necessários com sua saúde (FOX; DUGGAN, 2013).

Mano (2015, n. p) argumenta que o acesso e o uso de informações em saúde online tornam-se cada vez mais importantes para os indivíduos, fornecem um canal alternativo - adicional - de comunicação em saúde, podem aumentar o “empoderamento da saúde e melhores cuidados de saúde quando os canais de comunicação entre os provedores de saúde e os e-pacientes são confortavelmente verificados com antecedência e acordados”.

São evidentes as mudanças que as tecnologias de informação e comunicação têm provocado no modo de conceber os processos de saúde e doença, na relação médico-paciente, na forma dos pacientes lidarem com a doença, no papel do paciente na autogestão de sua doença e nas novas formas de sociabilização dos pacientes com outros pacientes e com o sistema de saúde (FERNANDES; CALADO; ARAUJO, 2018, p. 1).

Os pesquisadores Littlefield, Edwards e Akers (2014), em estudo sobre intervenções para ajudar os pacientes a encontrar informações de saúde on-line confiáveis, relatam que a Internet vem sendo amplamente utilizada para disseminar informações em saúde sobre doenças e prevenção e para ajudar na obtenção de serviços de saúde.

De acordo com Tom Ferguson (1997), o amplo acesso às tecnologias e ao ciberespaço pelos pacientes, na busca de informação online para assistência e cuidados de saúde nas comunidades de autoajuda revolucionam a área da Saúde.

Ferguson e Frydman (2004) argumentam que no ambiente Web há uma reinvenção nos cuidados com a saúde, à medida que o paciente encontra nestes novos espaços informacionais online apoio para lidar com as questões sobre sua própria saúde e doença, bem como a dos seus amigos e familiares. De acordo com Ferguson e Frydman (2004, p. 1), os “e-Pacientes” em suas pesquisas de saúde online relatam dois efeitos: “melhores informações e serviços de saúde, e diferentes (mas nem sempre melhor) relacionamento com seus médicos”.

Nas últimas décadas a Internet tornou-se um elemento presente e indispensável no cotidiano social em todo o mundo e desempenha um papel cada vez mais importante na vida das pessoas.

Segundo O’reilly (2007), com o advento da Web 2.0 a Internet deixa de ser uma plataforma meramente estática e torna-se mais dinâmica e interativa,

viabilizando busca, acesso e compartilhamento de grandes quantidades de dados instantaneamente entre os internautas na rede. Dadas as inúmeras possibilidades de trocas informacionais e facilidades de interações nas mídias e redes sociais propiciadas pela Internet, as pessoas estão progressivamente se conectando.

Fox e Duggan (2013) em uma pesquisa nacional realizada nos Estados Unidos pelo *Internet & American Life Project* do *Pew Research Center* sobre saúde online constatam que um em cada três adultos americanos (35% da população) acessa a Internet especificamente em busca de informações sobre condições médicas que eles ou outras pessoas possam ter.

De acordo com o último levantamento *Digital 2020 Global Digital Overview*, realizado pelo *We Are Social* em parceria com *Hootsuite*, mais de 4,5 bilhões de pessoas atualmente (2020) usam a Internet no mundo (60 % da população mundial), mais de 5,1 bilhões de pessoas possuem telefone celular, enquanto os usuários ativos de mídias sociais já ultrapassaram a marca de 3,8 bilhões, como demonstram os dados na Figura 1.

Figura 1 - Indicadores estatísticos do uso da Internet, celulares e mídias sociais

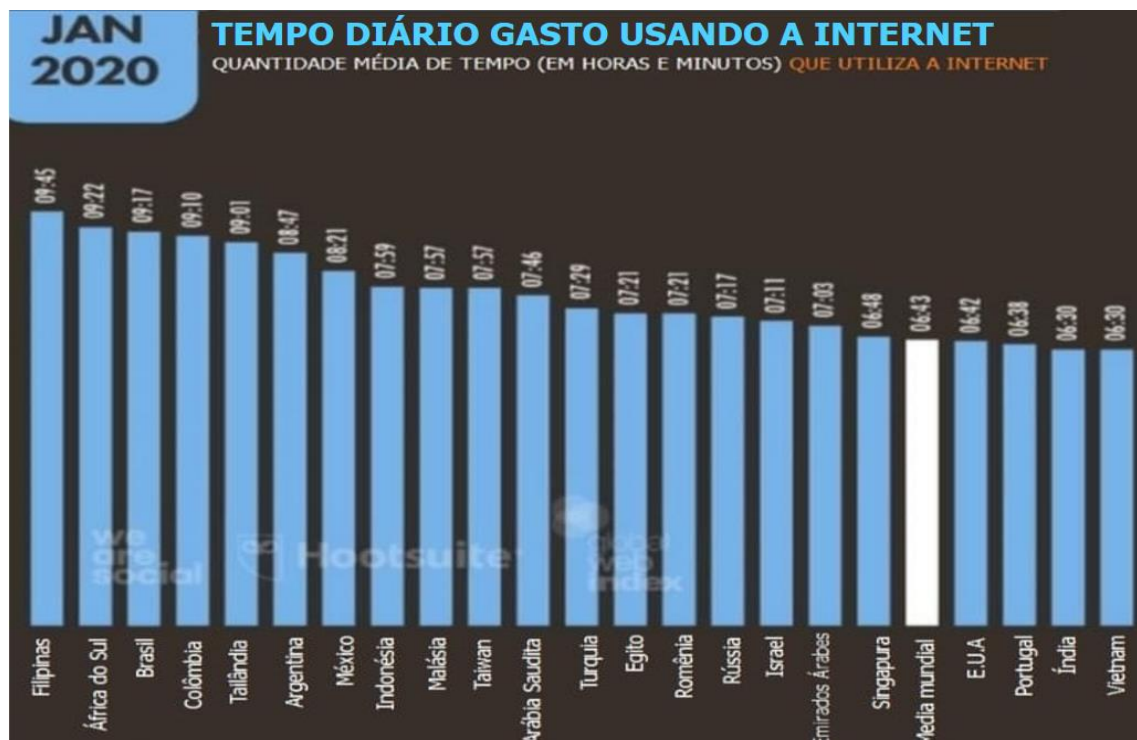


Fonte: *We Are Social* e *Hootsuite* (2020), tradução nossa.

De acordo com o levantamento, atualmente a média diária de uso de Internet por pessoa no mundo é de 6 horas e 43 minutos. No Brasil, de acordo com os dados do *We Are Social* e *Hootsuite* (2020), o brasileiro passa diariamente 9 horas e 17 minutos utilizando a Internet, e ocupa a terceira posição

no *ranking* dos países com maior tempo gasto navegando na Internet por dia no mundo, ficando atrás somente das Filipinas (9 horas e 45 minutos) e da África do Sul (9 horas e 22 minutos), como pode ser observado na Figura 2.

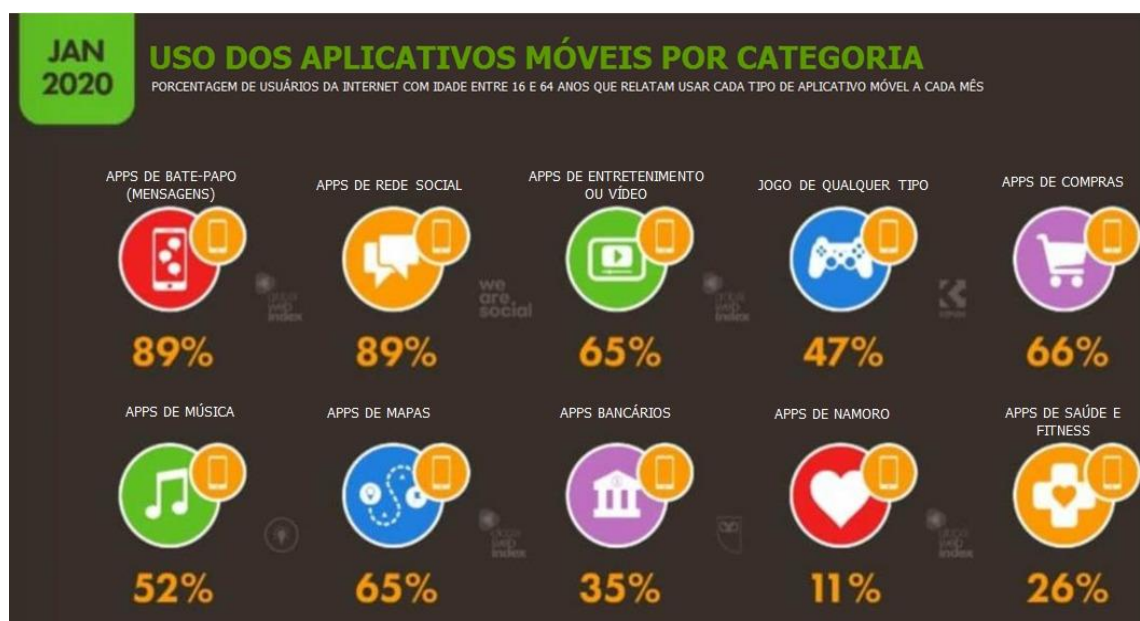
Figura 2 - Tempo diário gasto usando a Internet



Fonte: We Are Social e Hootsuite (2020), tradução nossa.

A pesquisa constatou que os dispositivos móveis são responsáveis por mais da metade de todo o tempo que as pessoas passam online em todo o mundo, embora a maioria dos usuários da Internet ainda use uma combinação de celulares e computadores para acessar a Internet. Os dados revelaram também que aplicativos móveis têm sido amplamente utilizados em uma gama cada vez mais diversificada de atividades cotidianas, seja para manter contato com a família e amigos, para administrar as finanças, para fazer compras online ou para cuidar da saúde, dentre outros, como consta na Figura 3. De acordo com o estudo, usuários de *smartphones* em todo o mundo baixaram mais de 200 bilhões de aplicativos móveis em 2019.

Figura 3 – Uso de Aplicativos móveis por categoria



Fonte: We Are Social e Hootsuite (2020), tradução nossa.

Moretti, Oliveira e Silva (2012) em seu estudo sobre os usuários de Internet e as tendências de busca e acesso às informações em saúde online no Brasil, constataram que a Internet é uma fonte de informação em saúde de grande relevância para a população brasileira. De acordo com o estudo, 86% dos entrevistados consideram que a Internet é a principal fonte de informação sobre saúde no país, com percentual superior, inclusive, à opinião de médicos ou especialistas (76%), às informações da televisão ou rádio 50%, e aos livros de saúde (39%). Constatou ainda que as principais atitudes tomadas pelas pessoas após realizarem pesquisas de informação em saúde na Internet, são: falar com os amigos/familiares sobre as informações adquiridas (70%), adotar mudança de estilo de vida (65%), falar com o médico (48%) e agendar uma consulta (30%).

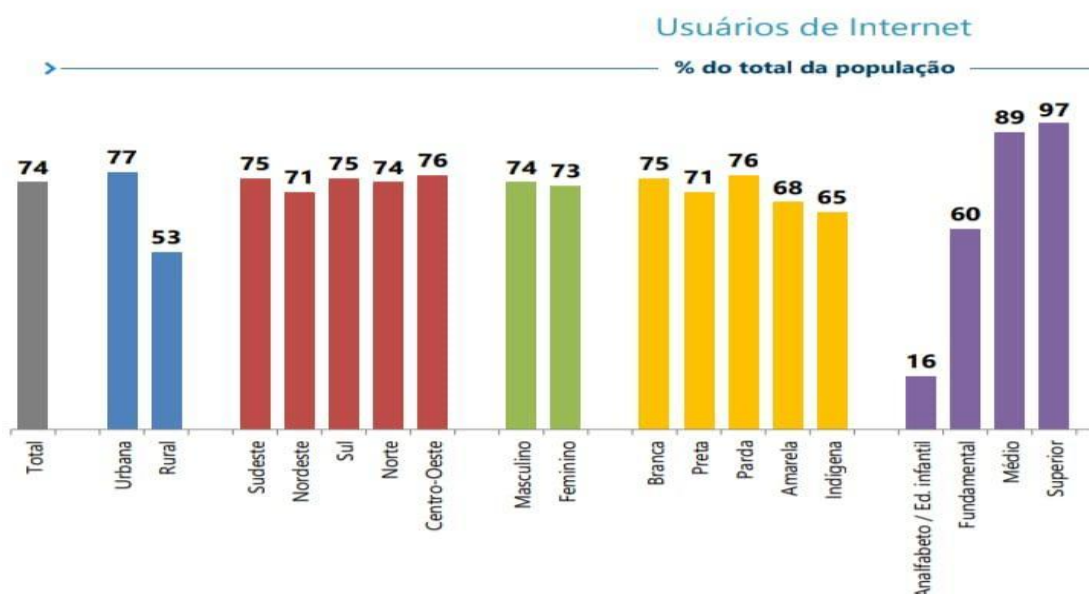
De acordo com os dados da Pesquisa TIC Domicílios 2019, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC) vinculado ao Comitê Gestor da Internet no Brasil, aplicada entre outubro de 2019 e março de 2020, constatou-se que 71% dos domicílios brasileiros possuem acesso à Internet.

As pesquisas recentes constataram que houve um crescimento vertiginoso no número de usuários na Internet nos últimos anos no Brasil. Em 2002, por exemplo, haviam no país 7,68 milhões de usuários ativos de Internet em residências, em 2009, esse número saltou para 67,9 milhões de pessoas usando

a Internet. Já no último levantamento realizado pelo CETIC, constatou-se que, em 2019, o Brasil contava com um total 134 milhões de usuários de Internet (74% da população).

Constata-se que há ainda uma disparidade significativamente no percentual de usuários de Internet entre as áreas urbanas e rurais. Os indicadores estatísticos de uso da Internet no Brasil evidenciam que o acesso à Internet pela população urbana é de 77 %, enquanto que na população rural o percentual é de 53 %. No entanto esse número (ainda que díspar entre as áreas urbanas e rurais) representa um crescimento expressivo do acesso à Internet na área rural nos últimos anos, considerando que no ano de 2011, por exemplo, apenas 15% da população rural dispunha de acesso à Internet, e em 2019 este percentual saltou para 53%, dados que podem ser mais bem visualizados na Figura 4, no gráfico desenvolvido pelo CETIC.

Figura 4 - Usuários de Internet no Brasil

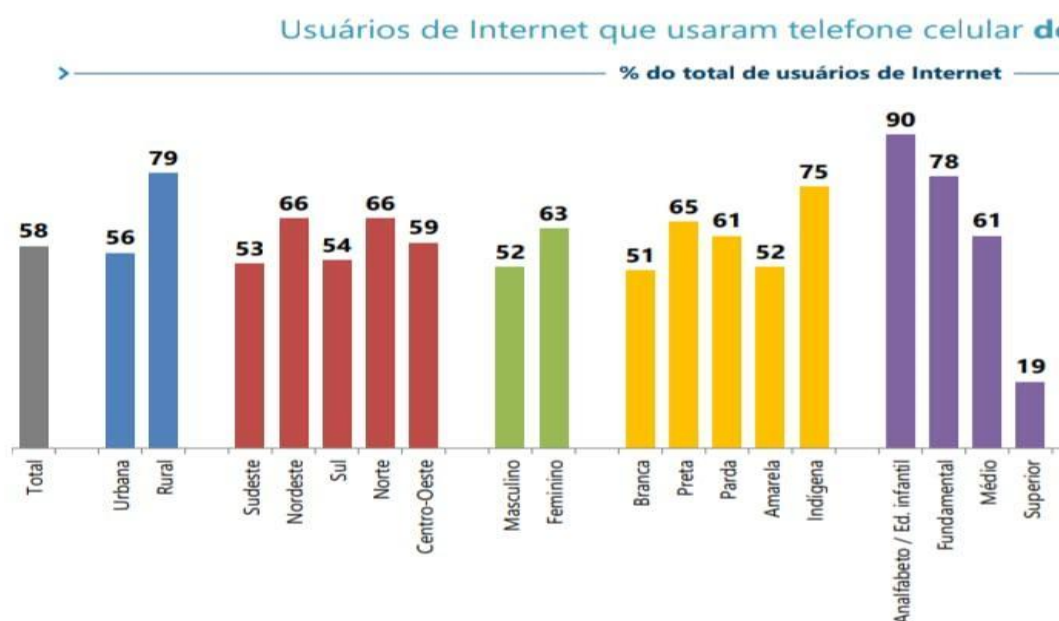


Fonte: CETIC (2020)

Ainda segundo o levantamento do CETIC (2020), o telefone celular é o dispositivo mais utilizado para o acesso à Internet no Brasil. Praticamente todo o cidadão que acessa à Internet no Brasil (99%), possui acesso pelo celular (combinados a outros aparatos tecnológicos como notebooks, *tablets*, vídeo games, televisão, etc). Contatou-se que 58% dos usuários de Internet no país

acessam a rede somente pelo celular e na Área Rural esse percentual é ainda maior, representando 79%, como pode se observado na Figura 5.

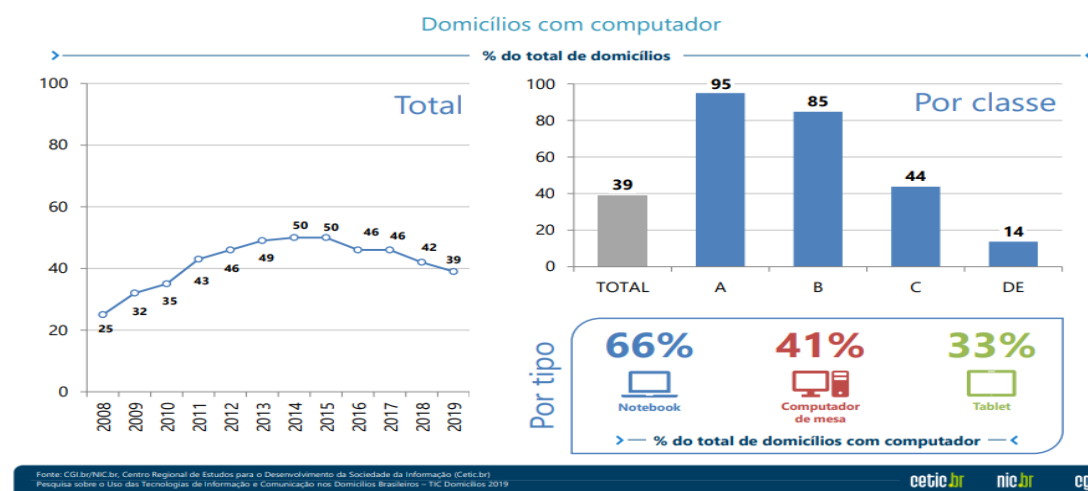
Figura 5 - Usuários de Internet que usam o celular de forma exclusiva no Brasil



Fonte: Cetic (2020)

Constata-se também que há uma redução da presença de computadores nos domicílios, e a utilização de computadores de mesa e notebooks representa grande diferença por classe social; os citados aparatos estão presentes em 95% dos domicílios das classes A e apenas em 14 % dos domicílios das classes DE, como representado na Figura 6.

Figura 6 - Domicílios com computador por tipo e por classe social



O levantamento revelou também que a comunicação é a atividade mais realizada pelos sujeitos no ambiente online. 90 % dos participantes da pesquisa revelaram ter feito uso de mídias e redes sociais como *Whatsapp*, *Skype*, *Facebook* para o envio de mensagens, e 73 % para realizar chamadas por voz ou vídeo. No que tange à atividade de busca de informação na Internet em 2019, constatou-se que 47% dessas foram sobre saúde ou serviços de saúde.

Há uma demanda considerável por informações relacionadas à saúde da população e o ambiente Web torna-se uma das fontes centrais de acesso para a população em geral na busca por informações em saúde.

Para Ferguson e Frydman (2004, [n.p.]) o aumento vertiginoso da busca por informações em saúde na rede pelos pacientes evidencia que a “Internet tornou-se uma ferramenta de saúde poderosa e familiar” e “estamos testemunhando a mais importante revolução médica tecnocultural do século passado”.

Mediada pelos novos aparatos tecnológicos, a oferta de informação em saúde sai do domínio único e restrito aos profissionais de saúde, isto é, não “cabe” mais somente aos espaços físicos e tradicionais de consultas com os profissionais de saúde, ela se expande, torna-se pública, acessível e livremente disseminada por infinitos canais de informações online (MANO, 2015).

É característico do ser humano investigar e buscar formas e mecanismos para compreender o mundo que o circunda, buscando compreender e interpretar, principalmente, os medos sociais e as enfermidades e assim dispor de meios para poder enfrentá-los.

Mais atento e preocupado com sua saúde e autocuidado, constantemente, ao ser confrontado com um problema de saúde ou incertezas sobre o seu bem-estar, o cidadão comum recorre aos sistemas de buscas de informação como o *Google* e ambientes informacionais online como websites e aplicativos móveis em busca de informações que subsidiem uma maior participação nas tomadas de decisões sobre sua saúde, melhorias nos hábitos de autocuidado e prevenção de doenças.

Com a vasta disponibilização de informações digitais na Web, o cidadão, de posse de um dispositivo móvel conectado à Internet, possui uma maior autonomia em buscar informações sobre sua saúde, prevenção, diagnósticos, tratamentos, medicamentos e autocuidado nos mais distintos canais de

informação, não mais se limitando aos espaços físicos tradicionais de informação como as bibliotecas, os arquivos, os centros de documentação, e aos consultórios médicos.

3.1 Ambientes e-Saúde e o compartilhamento da informação em saúde

As novas ferramentas informacionais, por meio de dispositivos educativos de comunicação na Internet, principalmente em fontes visuais e imagéticas, propiciam mudanças significativas de aprendizagem, comportamento em saúde, autocuidado e bem-estar.

Diariamente, no mundo todo, os pacientes se utilizam de mensagens de textos, telefones celulares, mídias sociais, computadores e a Internet, para comunicar com seus provedores de saúde, realizar intervenções de saúde, e para obter informações sobre saúde (RANDOLPH; CARY; GONZALEZ-GUARDA, 2017).

O aumento nas buscas e acesso à informação online relacionadas à saúde, em grande parte ocorre pelos seguintes determinantes: a abundância de informação disponível na Web, o subsídio na tomada de decisão, a crescente presença de aplicativos móveis e sistemas de saúde na Web 2.0, a difusão e acessibilidade da Tecnologia da Informação e Comunicação no cotidiano social, a prevalência crescente de doença crônica na sociedade, dentre outros (LEE; HOTI; HUGHES; EMMERTON, 2014).

Onipresentes na Web, as informações em saúde, tais como: dados científicos de pesquisas, registros médicos eletrônicos, sites e plataformas Web voltados para pacientes, dentre outros, além de otimizarem o desenvolvimento científico na área das ciências da saúde, potencialmente promovem mudanças no comportamento e agregam mudanças positivas no cuidado do indivíduo com a sua própria saúde e no melhoramento da saúde coletiva.

A autonomia do sujeito na busca e acesso à informação em saúde e o compartilhamento de experiência entre pares potencialmente, se traduz em um maior nível de empoderamento e literacia em saúde, fatores que influenciam na compreensão sobre sua saúde e na melhoria na qualidade de vida (FERGUSON; FRYDMAN, 2004).

A criação de comunidades de saúde no ambiente Web 2.0 e o estabelecimento da comunicação online entre pacientes no ciberespaço revolucionam o sistema de saúde e contribuem, segundo Moreira e Pestana (2012, p. 58), para promoção de maior literacia em saúde e no processo de empoderamento do cidadão, que, na visão dos autores, trata-se da “nova era de *empowerment* dos doentes e de um sistema de saúde centrado nos doentes”.

No ambiente Web 2.0, as pessoas possuem participação mais ativa na produção dos conteúdos informacionais, interagem com outros participantes no processo de aquisição da informação e são mais exigentes quanto aos conhecimentos dos profissionais da saúde que os atendem, bem como quanto à qualidade das informações que procura.

Salienta-se que o papel dos profissionais de saúde em aconselhar e auxiliar os pacientes no trato com sua saúde/doença para a tomada de decisão é indiscutível e insubstituível. Nesta perspectiva, o acesso à informação online em saúde é um fenómeno complementar no auxílio à literacia em saúde do cidadão, um canal alternativo em que o paciente, engajado no exercício de autogestão, busca na Internet informações sobre sua saúde para além das informações fornecidas (escritas e verbalizadas) por seus profissionais de saúde regulares (LEE; HOTI; HUGHES; EMMERTON, 2014).

Neste cenário, a informação em saúde cuidadosamente concebida, projetada, disponibilizada e compartilhada em ambientes informacionais online, potencialmente auxilia no entendimento, conscientização, controle e prevenção de doenças, gera mudanças no comportamento em saúde e fornece embasamento para a tomada de decisão do cidadão no decurso do dia-a-dia.

Cada vez mais utilizada para divulgação, disseminação e compartilhamento de informações em saúde online sobre doenças, prevenção, autocuidado e bem-estar, a Web 2.0 torna-se um dos recursos mais importantes de informação para a população, e altera a relação entre a área da saúde, a medicina e as Tecnologias de Informação e Comunicação.

A Web 2.0 dispõe de recursos com potencialidades de fornecer um ambiente em que os sujeitos possam, além de acessar os conteúdos informacionais, construir conhecimento coletivamente a partir da troca de ideias e experiências com seus pares no trato com sua saúde.

A Internet cria novas oportunidades de oferta de serviços para a área da saúde, com desafios e possibilidades de interação com os sistemas em rede, o aprimoramento das trocas de dados entre instituições, novas possibilidades de comunicação entre as pessoas, e novas perspectivas para a alfabetização em saúde da população (EYSENBACH, 2001).

Engendrado neste atual contexto, a partir de inovações e da estreita inter-relação entre a tecnologia e a saúde, faz emergir ambientes digitais de informação em saúde, os chamados ambientes e-Saúde (do inglês *Electronic Health* / Saúde eletrônica).

O conceito da e-Saúde, de acordo com Landim e Jorente (2019, p. 389) refere-se “aos processos de comunicação ou melhoria dos serviços e da informação em saúde por meio da Internet e demais tecnologias eletrônicas”.

Os ambientes e-Saúde, possibilitados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, especialmente por meio da Internet e os dispositivos digitais, disponibilizam ao cidadão o acesso a uma vasta quantidade de informação em saúde. Como enfatizado por Gunther Eysenbach (2001), em seu artigo “*What is e-health?*” publicado no *Journal of Medical Internet Research*, o termo e-Saúde, é bem amplo e abrange muito mais do que apenas “medicina na Internet”, ou mero desenvolvimento tecnológico.

Para Eysenbach (2001), a e-Saúde é um campo relativamente novo,

A e-Saúde é um campo emergente na interseção de informática médica, saúde pública e negócios, referindo-se a serviços de saúde e informações fornecidas ou aprimoradas por meio da Internet e tecnologias relacionadas. Em um sentido mais amplo, o termo caracteriza não apenas um desenvolvimento técnico, mas também um estado de espírito, uma forma de pensar, uma atitude e um compromisso com o pensamento global em rede, para melhorar a saúde local, regional e mundial utilizando tecnologias de informação e comunicação (EYSENBACH, 2001, p. 2, tradução nossa).

De acordo com Eysenbach (2001), entre as promessas da e-Saúde, estão:

- O aumento da eficiência na assistência à saúde;
- A melhora na qualidade dos serviços e cuidados de saúde;
- Viabilizar que as intervenções de saúde online não sejam presumidas, mas sim baseadas em evidências científicas rigorosas;

- A capacitação de consumidores e pacientes. A abertura de novos caminhos para a medicina centrada no paciente e que oriente na tomada de decisão do paciente com base em evidências;
- Estimular uma nova relação entre o paciente e o profissional de saúde;
- A educação continuada de médicos e demais profissionais de saúde por meio de fontes online, e dos pacientes (educação em saúde, informações preventivas personalizadas para o cidadão comum);
- Possibilitar a troca de informações e a comunicação de forma padronizada entre os estabelecimentos de saúde;
- A expansão do escopo dos cuidados de saúde para além de seus limites convencionais - tanto no sentido geográfico quanto no sentido conceitual;
- Ética no ambiente online de saúde. A informação online e as novas formas de interação médico-paciente e apresentam novos desafios e ameaças às questões éticas, de privacidade e questões de equidade.
- Buscar medidas que garantam o acesso equitativo aos serviços de saúde online com vistas a tornar os cuidados de saúde mais equitativos é uma das promessas da e-Saúde, mas, ao mesmo tempo existe uma ameaça considerável de que a e-Saúde possa aprofundar o fosso existente entre os ricos e os pobres.

O acesso à informação em saúde online é fundamental no processo de mobilização, conscientização e enfrentamento de doenças e das questões de saúde pública pela população. Fujita e Saldanha (2013) consideram que, em certas circunstâncias, em uma situação prática do cotidiano, o acesso e a compreensão da informação em saúde podem ser decisivas e vitais para o cidadão.

Os pesquisadores Littlefield, Edwards e Akers (2014) defendem que as tecnologias relacionadas ao acesso à informação e a saúde dispõem de poder potencial para capacitar os sujeitos a adotarem estilos de vida mais saudáveis, porém alertam que as lacunas sociais e econômicas podem interferir

negativamente na efetividade do potencial da tecnologia da informação para atenuar as disparidades na saúde.

Consonante, Zuppo (2012), em seu estudo sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação, afirma que embora onipresentes, em regiões economicamente favorecidas como, por exemplo, nos Estados Unidos, o acesso às tecnologias é desigual em diversas regiões periféricas do mundo, e, com efeito, a persistência do fosso digital entre aqueles que têm acesso às tecnologias informacionais e os que não têm acentua ainda mais as desigualdades e interfere na efetividade do potencial transformador das tecnologias no comportamento dos sujeitos.

Pessoas, que não têm dinheiro, habilidades e acesso a computadores e redes, não podem usar os computadores de forma eficaz. Como resultado, essas populações de pacientes (que na verdade se beneficiariam mais com as informações de saúde) são as que têm menos probabilidade de se beneficiar dos avanços na tecnologia da informação, a menos que medidas políticas garantam o acesso equitativo para todos (EYSENBACH, 2001, p. 2).

Nesta perspectiva, objetivando a busca para o estabelecimento de uma equidade no acesso à informação em saúde online, destaca-se que, além das questões em torno do potencial das tecnologias e a informação em saúde no ambiente Web 2.0, é urgente considerar também as disparidades de acesso impostas com o fosso digital, bem como as limitações de acesso para diferentes grupos sociais e os diversos níveis de literacia em saúde dos sujeitos.

3.2 A Literacia em Saúde

A Literacia em Saúde - do inglês *health literacy* - pode ser compreendida como a habilidade do sujeito em obter, processar e compreender informações referentes a temas relacionados à saúde. A literacia em saúde consiste na capacidade cognitiva e social do sujeito em acessar e compreender as informações básicas em saúde, de forma a fundamentar adequadamente a tomada de decisão sobre sua saúde, de seus familiares, dos amigos e da comunidade (WHO, 1998; KICKBUSCH; WAIT; MAAG, 2006).

No Brasil, o termo em inglês *healthy literacy* tem sido traduzido de diferentes formas, dentre elas: alfabetização em saúde, letramento em saúde,

letramento funcional em saúde, e literacia em saúde. Neste trabalho, optamos por adotar a tradução “literacia em saúde”.

Sujeito a várias definições e abordagens conceituais desde o seu surgimento na literatura em meados da década de 1970, a literacia em saúde é um conceito que vem ao longo do tempo sendo definido e compreendido de diversas maneiras pelos autores da área.

O aumento do interesse em literacia em saúde, bem como o debate contínuo sobre sua definição, mensuração e importância, dificulta o consenso sobre o conceito (KICKBUSCH; WAIT; MAAG, 2006; ABEL, 2008; NUTBEAM, 2009; SØRENSEN et al., 2012). Além disso, as abordagens conceituais variam amplamente em escopo, perspectiva, método e qualidade.

Presente tanto nos estudos das abordagens clínicas, quanto nas abordagens de saúde pública, a literacia em saúde é definida e conceituada sob diferentes perspectivas. As orientações clínicas compreendem, por exemplo, os impactos da literacia em saúde para os efeitos de caso único, enquanto as abordagens em saúde pública compreendem seus impactos em nível social.

Pleasant e Kuruvilla (2008, p. 152) argumentam que a literacia em saúde na abordagem clínica possui enfoques centrados principalmente em ajudar os médicos e profissionais da saúde a “comunicar melhor suas prescrições e ajudar os pacientes a compreender e cumprir melhor os regimes de tratamento”. Esse tipo de abordagem tende a caracterizar a literacia em saúde como um “problema que os pacientes têm e os médicos precisam superar”. Em contrapartida, na abordagem de saúde pública, a literacia em saúde é atrelada à educação, empoderamento do cidadão, promoção da saúde e o marketing social de intervenções de saúde pública (PLEASANT; KURUVILLA, 2008, p. 152).

As pesquisas no âmbito da abordagem clínica buscam “o desenvolvimento de ferramentas diagnósticas de alfabetização em saúde para ambientes clínicos”. Enquanto que no âmbito da abordagem de saúde pública busca, em seus estudos, o “desenvolvimento de estruturas conceituais e teorias de alfabetização em saúde” (PLEASANT; KURUVILLA, 2008, p. 152).

O conceito de “literacia em saúde” foi abordado pela primeira vez em 1974 no artigo intitulado “*Health education as social policy*” de Scott K. Simonds (1974), publicado no *Health Education Monographs*. No entanto, as definições sobre o termo surgiram somente no final da década de 90. Em 1998, a Organização

Mundial de Saúde definiu literacia em saúde como o “conjunto de competências cognitivas e sociais e a capacidade dos indivíduos para acederem à compreensão e ao uso da informação de forma a promover e manter uma boa saúde”.

Em 2012, na Conferência Europeia de Literacia em Saúde, a Organização Mundial de Saúde considera que:

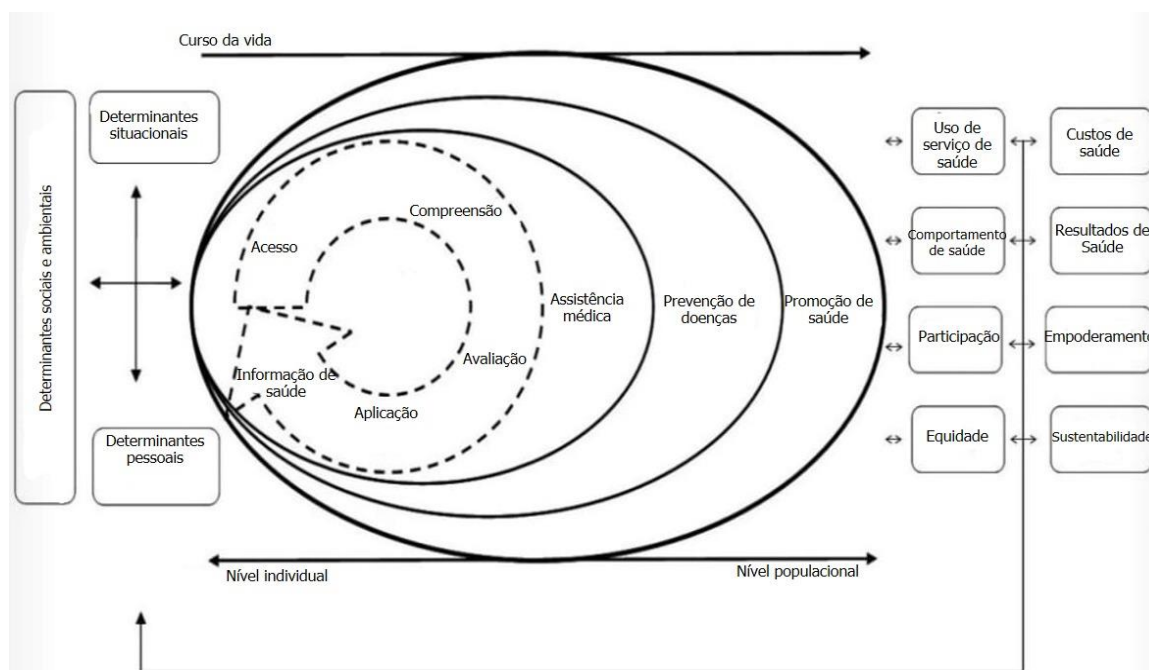
A literacia em saúde está relacionada à alfabetização e envolve o conhecimento, a motivação e as competências para acessar, compreender, avaliar e aplicar informações de saúde com o intuito de formar opiniões e tomar decisões no cotidiano em relação a cuidados de saúde, prevenção de doenças e promoção da saúde, a fim de manter ou melhorar a qualidade de vida ao longo da existência (HLS-EU CONSORTIUM et al., 2012, p. 7, tradução nossa).

Pra Sørensen et al. (2012) a literacia em saúde “diz respeito ao conhecimento e às competências das pessoas para atender às complexas demandas de saúde na sociedade moderna” e abrange três domínios dos cuidados de saúde, sendo eles: a doença, a prevenção e a promoção da saúde.

A literacia em Saúde, de acordo com Sørensen et al. (2012), é um conceito amplo, que compreende, além da habilidade básica de lidar com palavras e números em um contexto médico, o uso simultâneo de um conjunto de habilidades mais complexas e interconectadas como ler e agir com base em informações registradas de saúde, comunicar necessidades aos profissionais de saúde e compreender as instruções de saúde.

No modelo conceitual integrado de alfabetização em saúde desenvolvido por Sørensen et al. (2012) é possível visualizar a abrangência e as principais dimensões da alfabetização em saúde. Neste modelo conceitual, os autores destacam as competências relacionadas ao processo de acessar, compreender, avaliar e aplicar informações relacionadas à saúde, necessárias para tomar decisões de saúde adequadas, como pode ser observado na Figura 7.

Figura 7 - Modelo conceitual integrado de literacia em saúde



Fonte: Sørensen et al. (2012), tradução nossa.

Esse modelo conceitual integrado descreve as principais dimensões da alfabetização em saúde e mostra os principais fatores que a impactam. O núcleo do modelo mostra as quatro competências relacionadas ao processo literacia em saúde: acessar, compreender, avaliar e aplicar informações relacionadas à saúde. “Cada uma dessas competências representa uma dimensão crucial da alfabetização em saúde, requer qualidades cognitivas específicas e depende da qualidade das informações fornecidas” (SØRENSEN et al., 2012, [n.p]).

A obtenção e o acesso a informações sobre saúde dependem de compreensão, tempo e confiabilidade; a compreensão das informações depende das expectativas, utilidade percebida, individualização dos resultados e interpretação das causalidades; o processamento e a avaliação da informação dependem da complexidade, jargão e compreensão parcial da informação; e uma comunicação eficaz depende da compreensão. As competências também incorporam as qualidades de alfabetização funcional, interativa e crítica em saúde (SØRENSEN et al., 2012, [n.p]).

O modelo conceitual desenvolvido por Sørensen et al. (2012), além das competências cognitivas, com o enfoque individual e do contexto médico, considera também os “fatores sociais e individuais, que emerge da interação das habilidades dos indivíduos e as demandas dos sistemas sociais” no desenrolar do processo da literacia em saúde.

Destaca-se que a literacia em saúde é um processo multidimensional, com diferentes componentes e que envolve as etapas consecutivas de acesso, compreensão, processamento e comunicação de informações. Sørensen et al. (2012) evidenciam ainda que há uma série de fatores próximos e distantes que influenciam a alfabetização em saúde, com impacto no uso de serviços de saúde, custos e resultados.

Para Nutbeam (2009), a aquisição de conhecimento em saúde é uma parte integrante do processo de literacia em saúde e está direta e indiretamente atrelada ao nível de alfabetização do sujeito. Na perspectiva de Nutbeam (2009), a alfabetização é um conceito importante e complexo, constituído por dois elementos distintos: aqueles baseados em tarefas e aqueles baseados em habilidades.

A literacia baseada em tarefas, concentra-se na medida em que uma pessoa pode realizar tarefas essenciais de alfabetização, como ler e escrever um texto simples. Por outro lado, a literacia baseada em habilidades concentra-se no conhecimento e nas habilidades necessárias para que um adulto possa executar essas tarefas (NUTBEAM, 2009).

De acordo com Nutbeam (2009), as “habilidades variam de habilidades básicas de nível de palavra (como reconhecer palavras) a habilidades de nível mais alto (como fazer inferências apropriadas de texto contínuo)”. Os níveis de habilidades de alfabetização impactam na forma com que as pessoas buscam e acessam as informações registradas para potencializar e desenvolver seus conhecimentos. Nesta perspectiva, os níveis de alfabetização geral influenciam significativamente nos resultados da literacia em saúde do sujeito.

Nutbeam (2009) considera que, assim como na alfabetização geral, há na literacia em saúde três níveis distintos de literacia, a saber: a literacia funcional (ou básica), a literacia interativa (comunicacional) e crítica.

- Literacia funcional ou básica: refere-se às competências básicas de leitura e escrita, suficientes para o indivíduo acessar, ler e entender informações básicas em saúde, compreender as instruções básicas verbalizadas ou escritas pelos profissionais de saúde, e, posteriormente, agir com base nas informações acessadas;
- Literacia interativa ou comunicacional: refere-se às competências cognitivas e de aprendizagem mais avançadas, que, em conjunto

com as capacidades sociais, viabilizam um melhor desempenho no acesso e assimilação das informações em saúde, e auxilia na tomada de decisão. No âmbito da literacia interativa, o indivíduo, além de participar ativamente em situações cotidianas, possui habilidade necessária para extrair informações e significado de diferentes formas de comunicação e aplicá-las em variadas circunstâncias.

- Literacia crítica: refere-se às competências cognitivas mais avançadas que, juntamente com as capacidades sociais, viabilizam que o indivíduo, além do acesso e assimilação, analise criticamente as informações adquiridas, usando-as para exercer maior controle sobre as situações de saúde no dia a dia.

Os níveis de alfabetização geral do sujeito impactam na alfabetização em saúde. Alguns estudos³ realizados a partir da década de 1990 sobre o tema evidenciaram uma associação entre baixa alfabetização da população e os baixos níveis de literacia em saúde, que consequentemente resultam em uma diminuição da adesão às medicações, ao conhecimento de doenças e habilidades de gerenciamento de saúde e autocuidado, dentre outros resultados adversos.

Dewalt et al. (2004), em seu estudo sobre a relação entre alfabetização e resultados de saúde, evidenciaram que a limitada literacia implica em piores resultados em saúde. Não é surpreendente constatar que uma pessoa com pouco domínio de leitura e escrita, por exemplo, encontre dificuldades no trato com informações em saúde escritas, mesmo em se tratando de informações básicas (NUTBEAM, 2009).

³ Destaca-se entre outros, os seguintes estudos sobre que relacionam a alfabetização à saúde: o Relatório *Institute Of Medicine: Health literacy: a prescription to end confusion* (2004). Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/303697782_Health_Literacy_A_Prescription_to_End_Confusion. Acesso em 29 set. 2020.

O relatório com a avaliação Nacional de Alfabetização de Adultos (NAAL) “*The Health Literacy of America's Adults: Results From the 2003 National Assessment of Adult Literacy*” do Centro Nacional de Educação (2006). Disponível em: <https://nces.ed.gov/pubs2006/2006483.pdf>. Acesso em 29 set. 2020.

O artigo científico de Parker, intitulado “*Health literacy: a challenge for American patients and their health care providers*” publicado na *Health Promot Int.* (2000); Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/30935629_Health_Literacy_A_Challenge_for_American_Patients_and_Their_Health_Care_Providers. Acesso em 29 set. 2020.

Constata-se ainda que o baixo nível de literacia – tanto em âmbito geral quanto específico em saúde – atinge majoritariamente as populações em condições socioeconômicas precárias. De acordo com Dewalt et al. (2004), pessoas com baixa alfabetização tendem a ter piores resultados na educação em saúde, no uso de serviços de prevenção de doenças, bem como no gerenciamento da saúde e tratamento de doenças crônicas.

“Um indivíduo com um nível adequado de alfabetização em saúde tem a capacidade de assumir responsabilidade por sua própria saúde, bem como pela saúde da família e da comunidade” (SØRENSEN et al., 2012). No entanto, os baixos níveis de alfabetização da população, que atinge, sobretudo, os sujeitos à margem da sociedade, iletrados, com pouco domínio da leitura e escrita e com limitações de habilidade e acesso aos aparatos tecnológicos de informação em saúde, impactam negativamente na literacia em saúde e consequentemente na melhoria da saúde dessa parcela da população - que certamente seria a que mais se beneficiaria com o acesso à informação em saúde-, aprofundando ainda mais o fosso de desigualdades sociais.

Há muitos gargalos que interferem no acesso e na garantia da qualidade da informação. Para sujeitos com menos habilitações literárias e pouca literacia, o acesso e o processamento cognitivo de formatos complexos de informação em saúde são dificultados, afetam o processo comunicativo em saúde e faz com que a transmissão da informação não ocorra com a eficiência e eficácia desejada.

Considerando as barreiras comunicacionais impostas aos sujeitos com dificuldades de leitura, escrita e compreensão de textos escritos, a Linguagem Visual composta por informações imagéticas, estáticas e dinâmicas, mostra-se uma alternativa promissora no processo de literacia em saúde desse público.

O processamento e a compreensão da informação em saúde envolvem um complexo de fatores e dependem principalmente, da maneira como ocorre a interação entre o indivíduo e a mensagem. Em um ambiente informacional com conteúdos não coadunados às necessidades e graus de literacia do sujeito, a interação será dificultada e consequentemente o acesso à informação será comprometido. Por tanto, é necessário criar estratégias e sistemas comunicacionais eficientes e eficazes com vistas à promoção de um acesso efetivo da informação pelo cidadão, que viabilize, para além do acesso aos dados, fácil compreensão, assimilação dos conteúdos e geração de conhecimento.

4 O ZIKA VÍRUS E A MICROCEFALIA NO BRASIL: UMA EMERGÊNCIA EM SAÚDE PÚBLICA GLOBAL

[...] Os médicos que anunciavam a nova doença eram do nordeste, alguns da região do Cariri; a cena internacional projetava médicos brasileiros de beira de leito como descobridores de um novo adoecimento; as mulheres que adoeciam eram aquelas de quem ignoramos rostos e biografias em uma geopolítica da estratificação social (DINIZ, 2016a, p. 13).

Neste capítulo são abordadas questões em torno da epidemia do Zika vírus no Brasil (2015-2016) e sua relação com a microcefalia, um dos episódios mais dramáticos e angustiantes da história do País. Explanamos sobre o cenário da identificação do vírus e a descoberta da sua atuação na microcefalia nos fetos e recém-nascidos, com enfoques sobre as estratégias adotadas no Brasil pela Comunidade Científica, o Governo Brasileiro e a população para o enfrentamento da epidemia. Debruçamo-nos sobre as questões em torno das mulheres mães de crianças nascidas com microcefalia em decorrência do Zika vírus, com reflexões sobre a interseccionalidade entre saúde, cuidado, desigualdade de gênero, classe e raça, no Brasil.

As epidemias de Zika vírus e microcefalia ocorridas no Brasil entre os anos de 2015 e 2016 configuraram um grande desafio para a comunidade científica, os profissionais e gestores de saúde pública, o Estado, para a população em geral, e principalmente para as famílias afetadas pela infecção congênita do Zika vírus. Além disso, a crise sanitária causada pelo Zika no Brasil evidenciou diversas questões negligenciadas e realidades já bem conhecidas pela população brasileira: os inúmeros problemas estruturais do país, e as extremas vulnerabilidades e desigualdades - econômicas, de gênero, de classe social e de raça. Determinantes estes que impactam na susceptibilidade e nas respostas às doenças.

O Zika vírus não é uma descoberta recente da ciência (NUNES; PIMENTA, 2016). De acordo com a história oficial sobre o Zika, em abril de 1947, o vírus foi originalmente isolado no soro coletado de uma fêmea de macaco *Rhesus* febril, em uma Floresta na Uganda, na África (DICK; KITCHEN; HADDOW, 1952).

A primeira descrição do Zika vírus foi feita pelo entomologista escocês e especialista em doenças tropicais Alexandre (Alec) Haddow (1912-1978). Enquanto trabalhava no Instituto de Pesquisa de Vírus de Uganda, no transcurso de seus estudos sobre a Febre Amarela e outros arbovírus transmitidos por mosquitos, Haddow em 1947, havia registrado em seu caderno a descoberta de um novo vírus, o qual nomeou de Zika. A denominação do Zika vírus é uma homenagem e remete a Floresta de Zika, nome do local em que este foi encontrado (DICK; KICHEN; HADDOW, 1952; MACNAMARA, 1954).

O Zika é um arbovírus - membro da família Flaviviridae -, transmitido principalmente pelo *Aedes aegypti*⁴, mosquito vetor endêmico no Brasil a mais de três décadas, responsável também pela transmissão de outras doenças infecciosas - emergentes e reemergentes - como Dengue, Febre Amarela e Chikungunya.

Desde o primeiro registro do isolamento do Zika vírus na África em 1947, até o episódio dramático e angustiante que foi a epidemia de Zika no Brasil entre os anos de 2015 e 2016, a disseminação deste patógeno por mais de 60 anos foi silenciosa, poucos casos de infecção pelo Zika vírus haviam sido reportados no mundo e, até então, não representava grandes ameaças à saúde humana.

Em estudo publicado em 1954, MacNamara (1954) relata a ocorrência de três casos de infecção humana pelo vírus Zika vírus durante uma epidemia de icterícia na Nigéria naquele ano, possivelmente estas tenham sido as primeiras infecções do Zika em seres humanos de que se tem registro. Nas décadas que se seguiram, foram registrados alguns casos esporádicos de infecção pelo vírus em humanos em países da África e da Ásia.

Antes de se expandir para uma epidemia humana completamente estabelecida, configurando-se uma ameaça global à saúde pública, o Zika apresentava comportamento benigno, considerado um patógeno com

⁴ O *Aedes aegypti* é o principal vetor de transmissão do Zika vírus. No entanto, foi reconhecida em algumas regiões do mundo, a transmissão do vírus via outros mosquitos vetores, tais como: o *Aedes africanus* na África; o *Aedes hensilli* nas Ilhas Yap, na Micronésia; o *Aedes polynesiensis* na Polinésia Francesa. Recentemente no México o vírus foi detectado no *Aedes albopictus*, e até mesmo no *Culex quinquefasciatus* (mosquito popularmente conhecido no Brasil como pernilongo ou muriçoca). Além disso, há também a confirmação científica da transmissão do vírus por rotas não vetoriais, como a transmissão vertical/materno-fetal (infecção intrauterina por via transplacentária/congênita ou durante o parto), a transmissão por via sexual (pela presença do vírus no sêmen) ou por transfusão de sangue e hemoderivado (MUSSO et al., 2014; NUNES; PIMENTA, 2016).

manifestações leves, autolimitadas, com baixa virulência e letalidade, e praticamente inofensivo, que circulou por muito tempo entre os animais silvestres nos países da África e da Ásia, e só esporadicamente infectava seres humanos (NUNES; PIMENTA, 2016; LÖWY, 2020).

O potencial epidêmico do Zika só foi percebido a partir do surto massivo da doença ocorrido em 2007, nas Ilhas Yap, na Micronésia. Posteriormente, em 2013-2014 com a epidemia ocorrida na Polinésia Francesa, a mudança do padrão e com altas taxas de ataque do vírus à população (aproximadamente 11%), consolidou-se a percepção do potencial epidêmico do Zika vírus (BRITO, 2017). Antes da epidemia de 2007 nas ilhas Yap, foram relatadas menos de 20 infecções humanas por Zika ao longo de um período de 70 anos após sua descoberta em Uganda (MATTA; NOGUEIRA; NASCIMENTO, 2019).

A história do Zika no Brasil tem início em meio às incertezas e diagnósticos desconstruídos sobre um aumento espantoso de casos de pessoas adoecidas com um tipo de “alergia”, “vermelhidão” ou “dengue fraca” no nordeste do país entre o final de 2014 e início de 2015, e que rapidamente chamou a atenção de profissionais de saúde e pesquisadores.

Neste contexto de incertezas, os chamados médicos e médicas de beira de leito, no cuidado investigativo e o contato direto com os corpos dos nordestinos acometidos com a doença misteriosa correram contra o tempo atrás do desconhecido e descobriram em abril de 2015 a circulação do Zika vírus Nordeste do Brasil (DINIZ, 2016b). No entanto, diferente das infecções ocorridas pelo patógeno em outros lugares do mundo anteriormente, no Brasil o Zika vírus assumiu um perfil cruel e sem precedentes na história.

Embora a infecção por Zika não seja uma situação inédita no mundo, a epidemia de Zika no Brasil ganhou veemente destaque na mídia, na pesquisa científica, mobilizou agentes políticos e organizações nacionais e internacionais - dentro e fora do setor da saúde - e capturou a atenção mundial (NUNES; PIMENTA, 2016). O alarme internacional e a mobilização da comunidade científica mundial para a investigação sobre a epidemia de Zika vírus no Brasil se deu em decorrência das graves consequências da infecção percebidas no país. Entre os efeitos nocivos do patógeno, surge a suspeita potencialmente preocupante da associação entre às infecções do Zika em mulheres grávidas com

o aumento da incidência de recém-nascidos com microcefalia (NUNES; PIMENTA, 2016).

Os rumores ganharam força, tornam-se estatísticas avassaladoras e de difícil compreensão, e veio à confirmação: havia uma alteração significativa no padrão de bebês nascidos com microcefalia no Brasil.

4.1 Sobre a associação do Zika vírus e a microcefalia: entre descobertas científicas, incertezas e o drama das famílias afetadas pela epidemia

Em meio à epidemia de Zika no Brasil, nos últimos meses de 2015, médicos da atenção primária à saúde passaram a observar uma situação atípica em muitos hospitais do Nordeste Brasileiro, caracterizada pelo aumento desproporcional de casos de microcefalia em recém-nascidos (DINIZ, 2016a). Estima-se que entre outubro de 2015 e fevereiro de 2016 “mais de 5.600 casos suspeitos de microcefalia em recém-nascidos foram notificados, representando um aumento de mais de vinte vezes em comparação com a média histórica dos últimos cinco anos” (NORONHA et al., 2016, p. 2).

A principal hipótese levantada inicialmente foi a de infecção congênita causada provavelmente por agentes infecciosos já conhecidos dos neuropediatras com mudança de padrão, como infecção por citomegalovírus, toxoplasmose, rubéola, dentre outros. Como resultado, as primeiras investigações de campo realizadas com um grupo de gestantes e mães de crianças com microcefalia de Pernambuco, constataram ser pouco provável que a infecção congênita e o aumento expressivo no número de crianças nascidas com alterações neurológicas naquele período fossem causados por estes agentes infecciosos (BRITO, 2015; EXPRESSO, 2016; DINIZ, 2016a).

A primeira informação que causou surpresa naquele dia, foi que as mães eram procedentes de diferentes cidades do estado, o que tornava pouco provável que a infecção por alguns agentes conhecidos, transmitidos por inalantes respiratórios como rubéola ou vias de transmissão como o da toxoplasmose pudessem ser os causadores do surto, visto que não eram contatantes e tais surtos são limitados a pequenas comunidades. Estas infecções não têm padrão de rápida dispersão. [...] Além disso [...] tinha a informação de que parte das gestantes tinha realizado testes sorológicos no pré-natal e também neste internamento e foram negativos para as causas habituais (BRITO, 2017, p. 35).

Com a produção e o aprofundamento das investigações em busca da etiologia do surto de casos de alterações neurológicas em recém-nascidos, causas primárias (genéticas) e secundárias foram aventadas, e com base em aspectos clínico-epidemiológicos, diagnóstico diferencial e a correlação espaço temporal entre os surtos de Zika e microcefalia, chegou-se a hipótese – e posterior confirmação - da associação do aumento de casos de microcefalia com a infecção congênita por Zika vírus (BRITO, 2016).

As contundentes evidências disponíveis sobre o aumento anormal da incidência de casos de Microcefalia em Pernambuco e outras regiões do Nordeste, “com observação de aumento do número de casos e padrão clínico não habitual” fez o Ministério de Estado da Saúde do Brasil declarar Emergência em Saúde Pública de importância Nacional em 11 de novembro de 2015 (BRASIL, 2015).

Em novembro de 2015, pesquisas realizadas em Campina Grande, na Paraíba pela Doutora Adriana Melo, médica, pesquisadora e especialista em medicina fetal, detectaram a presença do material genético do Zika vírus no líquido amniótico de duas gestantes (Maria da Conceição Alcantara Oliveira Matias e Géssica Eduardo dos Santos⁵) com sintomas de infecção pelo Zika vírus, cujos filhos apresentavam sinais de microcefalia e outras complicações neurológicas. No mesmo mês, no Ceará, pesquisas realizadas pelo virologista Doutor Pedro Vasconcelos obtiveram resultados positivos para a presença do Zika vírus em exames de sangue e de tecidos coletados de dois natimortos com microcefalia (PAHO, 2015; CALVET et al., 2016; MELO et al., 2016; MARTINES et al., 2016; MLAKAR et al., 2016).

As evidências reforçaram e confirmaram a associação da malformação congênita com a infecção pelo Zika vírus. As pesquisas concluíram também que além da transmissão vetorial (via picada do mosquito infectado), a transmissão do Zika vírus ocorre também por via vertical (placentária), ou seja, o vírus pode ultrapassar a barreira placentária da gestante adoecida e infectar o feto (BRITO, 2017).

⁵ Conceição e Géssica são duas mulheres sertanejas, moradoras do Cariri na Paraíba, que fazem parte do primeiro grupo de grávidas que recebeu o diagnóstico de má-formação congênita em decorrência da infecção causada pelo Zika no Brasil. Essas duas mulheres doaram amostras do seu líquido amniótico para que os (as) cientistas pudessem analisar e desvendar o que estava causando o aumento da incidência de microcefalia em bebês, e contribuíram assim para o avanço da ciência.

Neste contexto, o Zika vírus, que até então era considerado inócuo e não agressivo à saúde humana, visto tão somente como mais um agente infeccioso na lista de patógenos transmitidos por mosquitos vetores, em face do impacto dramático sobre a gravidez e a associação com a microcefalia ocorrido no Brasil, rapidamente foi enquadrado como uma ameaça à segurança e evento de risco a saúde pública global, levando a Organização Mundial da Saúde a decretar em 01 de fevereiro de 2016 situação de Emergência em Saúde pública de interesse internacional.

Com a diminuição da incidência de novos casos de microcefalia em decorrência da infecção pelo Zika, em 11 de maio de 2017 foi declarado o “fim” da emergência de Saúde Pública, nos âmbitos nacional e internacional, embora o nascimento de crianças acometidas pelo Zika vírus não tenha cessado completamente. Segundo o último levantamento realizado pelo Ministério da Saúde, em média, 120 novos casos suspeitos de microcefalia congênita foram notificados mensalmente no ano de 2019 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Em primeiro momento, a microcefalia foi descrita como o principal dano grave relacionado à infecção congênita do Zika, no entanto os acompanhamentos clínicos dos casos e as pesquisas científicas constataram que os efeitos do vírus nos bebês não se restringiam apenas a esta condição neurológica. Um abrangente espectro de sintomas e lesões como: alteração no desenvolvimento psicomotor e físico, malformações osteomusculares e problemas no sistema nervoso central como epilepsia e alterações auditivas e visuais, dentre outros agravos em recém-nascidos passam a ser consideradas e estudadas no conjunto de alterações neurológicas possivelmente relacionadas à infecção congênita do Zika vírus (BRITO, 2015; HAMAD; SOUZA, 2020). Esse conjunto de alterações é conceituado como Síndrome Congênita do Zika Vírus.

Dadas as lacunas no conhecimento científico, sobre aos aspectos da doença, as incertezas do prognóstico e a ausência de soluções e respostas rápidas frente à infecção congênita do Zika vírus, a microcefalia e os diversos agravos causados por ela, o período compreendido entre os meses de outubro de 2015 e fevereiro de 2016, foi marcado por grande temor, dúvidas e incertezas. Estudos antropológicos (DINIZ, 2016a; HENDERSON; BARDOSH, 2020; KELLY et al., 2020) são categóricos em afirmar que a incerteza é uma das principais características definidoras da epidemia de Zika no Brasil.

Fato é que a epidemia de Zika associada à microcefalia tornou-se um enorme desafio para os profissionais e gestores da saúde pública no Brasil. Atualmente (cinco anos após as epidemias ocorridas em 2015) muitos enigmas sobre a infecção e a Síndrome Congênita do Zika ainda permanecem sem respostas. O Zika no Brasil configura um evento confuso, complexo e muito parcialmente compreendido (LÖWY, 2020).

4.1.1 Um problema em Saúde Pública: reflexões sobre o enfrentamento das epidemias de Zika e microcefalia no Brasil

À medida que os casos de microcefalia aumentavam em proporções assustadoras, sem respostas concretas sobre as razões da ocorrência do fenômeno e, principalmente, sobre quais seriam as reais consequências para os bebês, naquele momento o pânico e a apreensão eram evidentes. Pais e mesmo os profissionais de saúde e pesquisadores não sabiam ao certo qual a magnitude do problema com o qual estavam lidando (FORMENTI, 2017).

Qual era o risco de uma gestante infectada por Zika transmitir o vírus para o feto durante a gravidez? Quais seriam as consequências para os recém-nascidos? Seria oferecido tratamento adequado pelo Estado? Porque algumas crianças apresentam quadros mais graves que outras? Durante os primeiros meses do aumento de casos de microcefalia, essas e muitas outras perguntas sem respostas atormentavam as gestantes, pais de recém-nascidos com microcefalia, pessoas que planejavam ter filhos, e a população com um todo.

A antropóloga Débora Diniz (2016a, p. 10) aponta que “o tempo da comunicação científica é mais lento que o das urgências em saúde”. E diversas perguntas para as quais a ciência ainda hoje desconhece a resposta.

Destaca-se que, num senso de urgência, propósito e esforço coletivo, redes de pesquisas e compartilhamento de conhecimento foram formadas em busca de respostas rápidas à população sobre a “nova doença”. Houve uma intensa solidariedade entre pesquisadores e médicos brasileiros frente à emergência de saúde pública (DINIZ, 2016).

Diversos profissionais, entre médicos de atenção primária, pediatras, especialistas em medicina fetal, epidemiologistas, virologistas e cientistas locais da região nordeste do Brasil, em conjunto com profissionais da saúde e

especialistas de outras regiões do país, organizaram-se organicamente em redes, mediados pelo uso das tecnologias e redes sociais online como compartilhamento constante de mensagens de textos, áudios, vídeos e fotos em um grupo de aplicativo de mensagens instantâneas o *WhatsApp* (DINIZ, 2016a; FRONTLINE, 2016).

Esse grupo de *WhatsApp* formado por diversos especialistas com o objetivo de acompanhar a epidemia do Zika foi chamado de *CHIK a missão*. As investigações e compartilhamentos de informação e conhecimento nessas redes fizeram “com que a epidemia ocorresse em tempo real, quase que instantaneamente, com consequências importantes para a organização da pesquisa científica e a tomada de decisões políticas” (MATTA; NOGUEIRA; NASCIMENTO, 2019, p. 61).

Outra parte importante dessa rede de articulação para o enfrentamento da epidemia, foi o surgimento de grupos de *WhatsApp* criados por mães de crianças com microcefalia. Em Grupos de *WhatsApp* como o chamado *União das Mães de Anjo (UMA)*⁶, mulheres, mães de crianças afetadas pelo Zika se organizaram e se articularam com estratégia para melhor compreender a situação em comum que experienciavam. Esses grupos de mães no *WhatsApp* tornam-se redes de apoio e fortalecimento para essas mulheres, auxiliando na redução da sensação de solidão, angústia, exclusão e isolamento (SCOTT et al., 2017).

De acordo Diniz (2016b, p. 10), juntas nestes espaços de socialização, de trocas de informação e compartilhamento de experiências, dores, emoções e histórias, essas mulheres-mães, se comunicam todos os dias, e ao organizarem suas vivências de maternidade, experimentadas como *mãe especial*, *mães raras* e *mãe de anjo*⁷ agem na produção de uma “ciência doméstica do cuidado que se move paralela à ciência oficial da medicina”.

⁶ O grupo do *WhatsApp* União das Mães de Anjo (UMA) foi criado a partir da iniciativa de mães que participavam de uma associação de mães e familiares com filhos com microcefalia também denominada União de Mães de Anjos (UMA) localizada no Recife. Diante da emergência e das inúmeras dúvidas e incertezas, as mães, viram a necessidade de criar um grupo no aplicativo *WhatsApp* para discussão e troca de experiências como estratégia de reduzir a solidão o isolamento e criar novos significados para a situação nova vivenciada (SCOTT et al 2017).

⁷ Alguns estudos observam que termos como “mãe especial”, “mães raras” e “mãe de anjo”, são frequentemente utilizados por mães de crianças com síndrome congênita do Zika como forma de reconhecimento, valorização, legitimidade, identificação e positividade da experiência da maternidade e cuidado de filhos com necessidades especiais (DINIZ, 2016a; ALVES; FLEISCHER, 2018; HAMAD; SOUZA, 2019; SCOTT et al., 2017)

Assim como os cientistas, as mães, no decorrer de suas rotinas diárias de cuidados com seus filhos vão descobrindo os efeitos do Zika vírus em suas crianças, bem como suas singularidades, e por meio da maternagem e a observação cotidiana constroem uma própria ciência doméstica, como por exemplo, ao observar que o choro permanente da criança não é só irritabilidade, mas sim convulsão, ou constatações como “a cada dez minutos de sono, ela chora uma hora” (DINIZ, 2016b, p. 2). Essa experiência materna no cuidado cotidiano dos filhos trouxe importantes contributos para a identificação de outras alterações e efeitos do vírus para além da microcefalia, como a constatação da ocorrência de epilepsia e alterações na audição e visão dos bebês (DINIZ 2016a; SCOTT et al., 2017).

A resposta do Estado Brasileiro frente à epidemia do Zika, no entanto, “era predominantemente biomédica e reacionária, com consideração limitada pelas questões estruturais profundamente arraigadas no sistema público de saúde e as desigualdades sociais que, de muitas maneiras, explica a epidemiologia particular do vírus” (MATTA; NOGUEIRA; NASCIMENTO, 2017, p. 72).

Medidas emergenciais foram adotadas para tentar controlar o surto da doença e combater o *Aedes aegypti*. Salas de situação foram criadas para monitorar e intensificar a mobilização e o combate ao mosquito (Decreto Presidencial nº 8.612/2015); as Forças Armadas foram convocadas para fornecer apoio à Defesa Civil na distribuição de inseticidas e em visitas a residências [...] (SANTOS; ROSARIO, 2020, p. 15).

A vigilância epidemiológica e o controle de vetores foram as principais estratégias de enfrentamento adotadas pela saúde pública do Brasil. De acordo com Costa (2016), toda a construção do discurso oficial sobre a epidemia de Zika e seus agravos à saúde pública é centrada no âmbito da reprodução biológica, no campo das práticas biomédicas, com estratégias centradas no controle químico do mosquito vetor do vírus.

A epidemia do Zika foi enquadrada predominantemente como um espetáculo de guerra – a população contra os mosquitos, “e, conseqüentemente, contra a microcefalia e, portanto, indiretamente contra as mulheres” pelo Estado e pelo Ministério da Saúde do Brasil, “mascarando um quadro marginal que desvela desigualdades sociais e de gênero” (RIBEIRO et al., 2018, p. 142-138).

A epidemia de zika foi especialmente assustadora por causa da visão amplamente compartilhada de que pouco podia ser feito para preveni-la ou controla-la. A intervenção do Ministério da Saúde seguiu uma longa e bem estabelecida tradição relacionada a vírus transmitidos por mosquitos, concentrando-se quase exclusivamente nos perigos das picadas. [...] Os materiais educativos distribuídos no final de 2015 e início de 2016 não mencionavam o risco de transmissão sexual do zika vírus, apesar de a possibilidade de tal transmissão ter sido frequentemente evocada em 2015 por especialistas brasileiros (LÖWY, 2020, p. 34).

As políticas adotadas pelo Estado Brasileiro para o enfrentamento do problema, majoritariamente priorizavam estratégias voltadas ao combate dos mosquitos vetores do vírus ao invés de priorizar os problemas sociais de longa data, como a pobreza, as desigualdades sociais e de gênero que afetam a população (DA SILVA AUGUSTO et al., 2016; RIBEIRO et al., 2018). Como destacam Da Silva Augusto et al. (2016, p. 1052), a estratégia de controle do vetor adotada pelo governo brasileiro “não leva em consideração o gradiente social acentuado em que os aglomerados de microcefalia são encontrados nas periferias pobres das cidades, onde as condições sanitárias são ruins”.

Na Figura 8 constam duas postagens feitas pelo Ministério da Saúde em seu perfil oficial no *Facebook* em janeiro de 2016 que evidenciam que no contexto da epidemia de Zika e microcefalia a grande preocupação do Estado Brasileiro foi combater o mosquito vetor.

Figura 8 - Comunicação Pública do Ministério da Saúde no Facebook



Fonte: Página do Facebook do Ministério da Saúde⁸ (2016)

A resposta brasileira à epidemia reforça o que Krieger (2014, p. 7), em sua análise da epidemiologia do século 21 chama de *normalização da biomedicina*, ou seja, uma política de enfrentamento “focada no nível individual, que normalmente ignora os determinantes sociais da saúde e enfatiza as causas genéticas da doença nos indivíduos para explicar as taxas de doença em grupo”. É evidente que, a abordagem biomédica é importante no contexto epidemiológico, no entanto, igualmente essenciais são os aspectos e fenômenos sociais que envolvem o problema em saúde pública do Zika no Brasil.

De acordo com Ribeiro et al. (2018), abordagens sócio epidemiológicas, com uma maior atenção à pobreza, saneamento, condições de vida, desigualdades sociais, saúde reprodutiva, mudanças climáticas, planejamento urbano e governança local são essenciais no contexto da epidemia de Zika, porém estes aspectos não foram priorizados, e tão pouco entraram na agenda do Estado.

⁸ Disponíveis em: <https://www.facebook.com/175330465818911/posts/1159382874080327>
<https://www.facebook.com/175330465818911/posts/1150979754920639>. Acesso em 22 jan. 2021

Com base nos apontamentos de Salata (2016), Ribeiro et al. (2018, p. 143) afirmam que “a cartografia do Zika se sobrepõe à da pobreza e desigualdade regional no Brasil. Os brasileiros lutam com altos níveis de desigualdade de renda e pobreza em uma das áreas mais socioeconômicas desiguais do país”.

Uma das questões chaves a ser considerada na discussão sobre a epidemia de Zika no Brasil é que os mais afetados pela doença são as populações socioeconomicamente carentes, moradoras das regiões marginais, onde o acesso à água e ao saneamento básico é limitado.

4.2 Mulheres-mães de crianças com microcefalia em decorrência do Zika vírus: um retrato da desigualdade de gênero, classe, raça e saúde no Brasil

O Nordeste brasileiro é o epicentro da epidemia de Zika e microcefalia, sendo a Bahia, Pernambuco e Paraíba os estados com as maiores concentrações de crianças nascidas com a Síndrome Congênita do Zika (DINIZ, 2016b).

De acordo com dados do Boletim Epidemiológico emitido pelo Ministério da Saúde em novembro de 2019, o Brasil registrou a ocorrência de 3.474 casos confirmados de recém-nascidos com a Síndrome Congênita do Zika entre as semanas epidemiológicas 45/2015 e 40/2019, desse total, 2.179 casos concentram-se na Região Nordeste. Além dos casos confirmados, o Nordeste possui ainda 1.094 em investigação e 360 casos prováveis.

Os dados sobre a concentração de notificações de malformação congênita possivelmente relacionada ao Zika vírus e outras etiologias infecciosas no Brasil entre as semanas 45/2015 e 40/2019 podem ser melhor visualizados na Figura 9.

Figura 9 - Notificações de malformação congênita associada ao Zika vírus

Região/ Unidade da federação	Casos suspeitos notificados		Em investigação	Confirmado	Classificação Provável
	n	%			
Centro-Oeste	1.399	7,7	195	282	64
Distrito Federal	287	1,6	19	34	13
Goiás	572	3,1	69	136	16
Mato Grosso	465	2,5	106	80	31
Mato Grosso do Sul	75	0,4	1	32	4
Nordeste	10.403	56,9	1.094	2.179	360
Alagoas	798	4,4	96	142	54
Bahia	2.733	14,9	463	566	134
Ceará	878	4,8	37	174	93
Maranhão	529	2,9	13	171	57
Paraíba	1.198	6,6	195	220	17
Pernambuco	2.970	16,2	130	471	-
Piauí	317	1,7	6	129	3
Rio Grande do Norte	655	3,6	121	164	2
Sergipe	325	1,8	33	142	-
Norte	1.081	5,9	457	220	6
Acre	62	0,3	14	10	-
Amapá	40	0,2	15	17	-
Amazonas	166	0,9	4	79	5
Pará	160	0,9	122	22	-
Rondônia	138	0,8	40	34	1
Roraima	49	0,3	12	20	-
Tocantins	466	2,5	250	38	-
Sudeste	4.765	26,1	830	705	303
Espírito Santo	513	2,8	158	80	48
Minas Gerais	1.163	6,4	188	148	60
Rio de Janeiro	1.214	6,6	201	305	67
São Paulo	1.875	10,3	283	172	128
Sul	634	3,5	83	88	10
Paraná	79	0,4	13	10	-
Rio Grande do Sul	478	2,6	62	55	5
Santa Catarina	77	0,4	8	23	5
Brasil	18.282	100	2.659	3.474	743

Fonte: Registro de Eventos em Saúde Pública (RESP-Microcefalia).
 Dados extraídos em 05/10/2019 às 10h (horário de Brasília).

Fonte: Ministério da Saúde (2019)

Por que os grandes *clusters* de casos de infecção do Zika se formaram no Nordeste brasileiro? e por que os efeitos da infecção foram tão severos nesta região? São questões que muitos pesquisadores ainda buscam esclarecer. Pesquisadores sugerem que fatores ambientais, socioeconômicos e biológicos dessa região contribuam na proliferação do mosquito vetor e a disseminação do vírus (LÖWY, 2020).

Da Silva Augusto et al. (2016) sustentam que os fatores sociais como saneamento básico, coleta e tratamento de lixo e esgoto, abastecimento de água, dentre outros, incidem sobre a ocorrência da infecção, moldam a propagação do Zika e ampliam vulnerabilidades de populações já vulneráveis.

Para Diniz e Brito (2016, p. 4), a concentração de casos no Nordeste “se explica por regimes prévios de precarização da vida”. Diniz (2016a, p. 13) complementa que, as mulheres que adoeciam com o Zika e cujos bebês nasciam com microcefalia “eram aquelas de quem ignoramos rostos e biografias em uma geopolítica da estratificação social”.

O Relatório da *Human Rights Watch (HRW)*⁹ publicado em 12 de julho de 2017 sobre a epidemia de Zika vírus no Brasil destaca que os impactos à longo prazo da doença recaíram desproporcionalmente sobre mulheres e meninas jovens, solteiras, negras e nordestinas, e trouxe atenção renovada à antigos problemas estruturais, sociais e de direitos humanos do Brasil, incluído o acesso inadequado à água potável e ao saneamento básico, as disparidades raciais e socioeconômicas no acesso à saúde e as restrições aos direitos sexuais e reprodutivos das mulheres, dentre outros.

A confirmação da relação causal direta do Zika e a microcefalia “escreveu um novo capítulo da história da medicina, surgindo novos conceitos e riscos relacionados a infecções congênitas, até então inexistentes” (BRITO, 2017, p. 37).

Uma epidemia lança cenários inesperados às políticas da vida. O caso da transmissão vertical do vírus Zika em mulheres grávidas não envolve apenas a biopolítica de populações em risco (modos de eliminar mosquito ou distribuir água limpa; regulação sobre as formas de vestir ou as práticas sexuais), mas o incerto na ciência e no cuidado dos corpos (DINIZ, BRITO, 2016, p. 4).

Nesta perspectiva Nunes e Pimenta (2016, p. 29) argumentam que associação do Zika à infecção congênita em recém-nascidos torna a infecção pelo Zika um problema de gênero, uma vez que coloca as mulheres gestantes ou em idade reprodutiva como população vulnerável e traz “à tona questões importantes de saúde materna e direitos reprodutivos das mulheres”.

⁹ A *Human Rights Watch* é uma organização internacional não governamental, fundada em 1978, composta por mais de 450 pesquisadores de mais de 70 nacionalidades, atuantes em trabalhos de campo em mais de 100 países, que investiga e expõe abusos de direitos humanos.

Na ocasião, autoridades públicas brasileiras chegaram a aconselhar que as mulheres deveriam adiar a gravidez. O então Ministro da Saúde, Marcelo Castro chegou a afirmar que “sexo é para amador, gravidez é para profissional” e “ninguém deve engravidar ao acaso, deve ser feito um planejamento para uma maternidade responsável”¹⁰ atribuindo a responsabilidade frente ao problema da infecção congênita do Zika às mulheres, ao invés de investir em estratégias de proteção das vidas desses sujeitos.

Posterior à fase considerada epidêmica, as mulheres que foram infectadas com o Zika durante a gestação e que deram à luz a crianças com a síndrome congênita agora “se encontram em uma luta de longo prazo para cuidar de filhos com múltiplas deficiências” com condições em saúde imprevisíveis e que na maioria dos casos, necessitarão de cuidados especializados para toda a vida (WILLIAMSON, 2018, p. 1).

As mulheres infectadas com o ZIKV no período da gestação têm suas vidas transformadas, com mudanças contínuas em diversos aspectos. O impacto cumulativo de fatores como limitação de conhecimento profissional, incertezas sobre as consequências da síndrome, alternativas de tratamentos, bem como desafios familiares financeiros e de cuidados podem incluir altos índices de estresse, ansiedade e depressão, como também raiva e cansaço, que poderão interferir diretamente no bem-estar emocional, com implicação na esperança, otimismo, saúde física e qualidade de vida (HAMAD; SOUZA, 2019, p. 3).

De acordo com diversos estudos sobre o impacto do Zika vírus no cotidiano das famílias afetadas, as mulheres mães são as principais cuidadoras das crianças nascidas com a síndrome congênita do Zika (ALVES, SAFATLE, 2019; HAMAD, SOUZA, 2019; MENEZES, 2019; VALE; ALVES; CARVALHO, 2020). Além das disparidades na divisão do trabalho e no cuidado com o filho, constata-se desigualdades de gênero em realidades diversas de abandono do cônjuge, que inclusive, muitas vezes culpabiliza a mulher como responsável pela situação em saúde da criança (PINHEIRO, 2018).

O cuidado de um filho acometido pela Síndrome Congênita do Zika vírus não é uma tarefa fácil, e gera impactos significativos na dinâmica familiar e

¹⁰ Reportagem do g1.Globo, sobre as afirmações polêmicas do então Ministro da Saúde Marcelo Castro sobre o zika vírus e a microcefalia no Brasil. Disponível em: <http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2016/01/ministro-da-saude-cometegafe-ao-falar-sobre-vacina-contr-zika-virus.html>. Acesso em 26 fev 2021.

conjugal, “podendo causar sofrimento psicológico e ameaçar o vínculo entre mães, pais e seus bebês” (BARROS et al., 2017, p. 40). Machado (2012) argumenta que, de um modo geral, o recebimento do diagnóstico e do prognóstico da malformação congênita no bebê é um momento difícil para toda a família, uma vez que concretiza o medo comum dos pais, sobretudo da gestante, que certamente “elaboram expectativas em relação ao filho, as quais incluem a ideia de um bebê saudável” (BARROS et al., 2017, p. 39).

Em todo caso, a responsabilidade do cuidado dos filhos, sobretudo de filhos com necessidades especiais de saúde, é construída num imaginário sobre a mulher, e quase sempre recai sobre os ombros das mães (PINHEIRO, 2018). Responsáveis pelo cuidado do filho com múltiplas necessidades especiais de saúde, essas mulheres, cotidianamente se desdobram entre as exigências do cuidado da criança, as rotinas exaustivas que incluem constantes consultas médicas, itinerários clínicos e farmacêuticos, realizar estimulação no ambiente domiciliar, o trabalho formal remunerado, e o trabalho não remunerado no espaço doméstico, e o cuidado com os outros familiares.

O trecho subsequente é um fragmento da fala de uma mãe de criança com microcefalia proferida durante um encontro da associação União de Mães de Anjos, no qual é possível notar o peso da sobrecarga gerada pela rotina de tratamentos médicos com o filho que necessita de cuidados especiais em saúde, e que denuncia também a falta de amparo do Governo.

Acordo às 3 horas da manhã, pegamos o ônibus 4 e 20. Levo a comida dele na bolsa, as pessoas que gostam dele, ajudam com doações, às vezes fico o dia todo com fome, mas o importante é a saúde dele. A gente só volta pra casa à noite, porque as terapias dele acontecem em lugares diferentes no Recife, por isso, pego vários ônibus e não podemos faltar, se pegar três faltas tem que pegar fila e remarcar tudo de novo. E pra piorar não temos amparo do governo, nossa sorte é o coração das pessoas boas que fazem doações (Trecho da fala de Dona Maria José, durante um encontro da associação União de Mães de Anjos no mês de maio de 2016, em Recife, PINHEIRO, 2018, p. 154).

O discurso de Dona Maria José traz ainda o retrato da pobreza. Evidencia a vulnerabilidade das famílias que, desassistidas pelo Estado, precisam contar com uma rede solidária de apoio financeiro e emocional dos vizinhos para dar o suporte necessário para a criança.

[...] Ele é todo durinho, precisa de estímulos, por isso é importante levar ele aos médicos. A gente corre atrás para conseguir pelo menos a passagem para levar ele, porque ainda não recebemos o vale transporte do Governo. Isso porque tem muita gente na fila, esperando. A gente não tem vergonha de pedir não, pedimos dos vizinhos, dos amigos, dos parentes... É fralda, é leite. A gente se preocupa primeiro com ele e depois com nós (Trecho da fala de Dona Maria José, 31 de julho de 2016, PINHEIRO, 2018, p. 158).

A atribuição da responsabilidade do cuidado em tempo integral de crianças acometidas por múltiplas deficiências ou doenças crônicas às mulheres que são mães é resultado de uma ideologia de maternidade como missão feminina - e o cuidado como uma característica inerente à maternidade - que “situada na divisão sexual e social do trabalho no âmbito de uma sociedade capitalista, impõe responsabilidades e deveres diferentes para mulheres e homens no cuidado e no cuidar, reforçando opressões e explorações” (DIAS; BERGER; LOVISI, 2020, p. 1).

Como bem explica Barbosa (2001), historicamente, com base na reprodução de uma ordem econômica, social e política injusta e excludente, o cuidado centrado exclusivamente na criança e a construção social do papel materno desconsidera as mulheres enquanto sujeitos, e faz com que mulheres-reprodutoras-mães abdicuem de si mesmas para responder aos anseios e demandas da sociedade, do Estado e da família.

Stefanello (2005, p. 180-181) destaca que “o imaginário social da maternidade tem um enorme poder redutor sobre a condição da mulher, colocando-a como ser relativo ao filho e, conseqüentemente, o cuidado à mulher é pensado tendo como finalidade os efeitos benéficos ou maléficos sobre a criança”. As mulheres-mães dedicam-se integralmente ao cuidado de suas crianças especiais, mas o retorno do cuidado fica na ordem subjetiva e a pergunta que fica é “quem cuida dessas mulheres?” (PINHEIRO, 2018, p. 160).

No contexto da epidemia é importante destacar que as mulheres vivenciam os efeitos do Zika, a maternagem e as tensões do cuidado de formas diferentes, de acordo com a sua região, raça e classe social.

Se considerarmos a potência do vírus, todas as mulheres gestantes ou aptas à gestação compartilham da mesma vulnerabilidade e risco de adoecer – a fragilidade do gênero no encontro com o mosquito infectado. Mas, no Brasil, como pontuam criticamente Diniz e Brito (2016), somente algumas mulheres tiveram as

vidas precarizadas pelo assombro da epidemia: as mulheres nordestinas, negras indígenas e pobres.

A orientação dominante na biomedicina considera o corpo biológico como essencialmente o mesmo, independente do lugar em que esteja. Nestes termos, a existência e a disseminação de um vírus com potenciais de causar malformações congênitas em bebês, em tese, colocam em risco todas as mulheres grávidas ou em idade fértil. No entanto, Lock e Nguyen (2010) em uma perspectiva da antropologia médica crítica argumentam que corpos humanos devem ser compreendidos em contextos distintos, visto que, em um mundo desigual, indivíduos inseridos em diferentes contextos socioeconômicos e culturais estão sujeitos à efeitos, acessos e recursos não uniformes. Segundo os autores, o biológico e o social são mutuamente constitutivos (LOCK; NGUYEN, 2010).

Destaca-se que as mulheres-mães afetadas pela epidemia do Zika são muito parecidas, cujo perfil pode ser sintetizado da seguinte maneira: mulheres jovens, negras e indígenas, nordestinas, agricultoras rurais ou sem nenhum tipo de ocupação no mercado de trabalho, de baixa renda, pouco escolarizadas, solteiras/mães solos, periféricas aos grandes centros urbanos, residentes de regiões marginais com pouco ou nenhum acesso à água e saneamento básico, dependentes das políticas sociais do Estado, dos serviços de saúde e transporte público para cuidar de seus filhos com múltiplos impedimentos corporais causados pelo Zika (ALMEIDA, 2020; DINIZ, 2016b).

Diniz (2016b, p. 3) destaca que, antes da epidemia, essas mulheres-mães de crianças afetadas pelo Zika “[...] já eram pobres, nordestinas, pouco escolarizadas e com frágil inserção no mundo do trabalho; agora são, também, cuidadoras de crianças com necessidades não protegidas pelo Estado brasileiro”. Nesta perspectiva, a epidemia do Zika provoca os sentidos de vidas, produz novas precarizações em vidas já previamente vulnerabilizadas por amplos regimes de desigualdades (DINIZ, 2016a).

No trecho subsequente, Diniz (2016a), em “Zika: do sertão nordestino à ameaça global” traz uma sensível narrativa etnográfica, na qual é possível visualizar – mesmo que de forma genérica - parte da realidade vivenciada por essas mulheres mães de crianças acometidas pelo Zika, que compartilham o luto, cuidado, sonhos, incertezas, expectativas, esperança e o acolhimento do choro.

Sofia enterrou Pietro em outubro de 2015 e sonha com ele em companhia de outros bebês no céu. Conceição deu à luz Catarina Maria em fevereiro de 2016 e faz do corpo da filha a extensão do seu para estimulá-la mais além do que dizem os manuais. Géssica guardou por tempo longo o enxoval de João Guilherme até encontrar outra mãe com filho recém-nascido parecido com o seu e doar o que foi sonho. Ela não se cansa de olhar a foto do filho falecido no hospital. Alessandra de Sousa Amorim recebeu feliz o enxoval de João Guilherme, é mãe de Samuel e de mais quatro filhas [...] (DINIZ, 2016, p. 80).

De modo geral, diante do diagnóstico inesperado da microcefalia e demais alterações congênicas no filho, e da complexidade que envolve a atenção e o cuidado que essas crianças necessitam, as mães passam a lidar com inúmeras limitações em seus cotidianos. Com rotinas intensas, no itinerário de medicalização da vida familiar pela epidemia do Zika vírus, o acesso à informação em saúde é uma forma de proteção à vida (DINIZ; BRITO, 2016).

O acesso à informação em saúde é um mecanismo de empoderamento do cidadão, com potenciais de ampliar o conhecimento para a tomada de decisão nas ações de atenção e cuidado em saúde, adoção de comportamentos de prevenção, proteção e promoção da saúde para o enfrentamento das doenças. Nos ambientes online, as potencialidades do acesso à informação e a promoção da saúde são intensificados.

Frente ao cenário de incertezas e a complexidade que reside nas diversas alterações no filho em decorrência da infecção pelo Zika é imperativo que as mães e familiares busquem por informações em múltiplas fontes, especialmente na internet, sobre a condição em saúde experienciada, para o empoderamento e a tomada de decisão.

No entanto, os determinantes econômicos e socioculturais do Brasil, fazem com que o acesso à informação não ocorra de forma igualitária a toda a população. Há especificidades no perfil da população afetada pelo Zika que necessitam ser consideradas no contexto de comunicação em saúde dessa temática. A grande maioria da população afetada pelo Zika apresenta pouco domínio na leitura e escrita, determinantes que consequentemente prejudicam os processos de busca, acesso e compreensão de informações em diferentes fontes, sobretudo informações textuais complexas.

Acreditamos que desenvolver comunicações em saúde que sejam de fácil compreensão, com linguagem imagética e visual é uma forma de minimizar os

obstáculos e a sobrecarga das mães no processo de busca e acesso à informação nos ambientes digitais online.

No âmbito do Design da Informação, no processo criativo de resolução de problemas de informação é premente considerar o desenvolvimento das ações embasadas nas experiências, nas limitações e nas necessidades informacionais da comunidade a quem as informações se destinam. Neste sentido, Pereira et al. (2020) orientam que a participação popular em estratégias e ações educativas, sociais e políticas que culminem no enfrentamento da epidemia de Zika no Brasil é extremamente necessária e indispensável.

Os recursos do Design da Informação, aliados às Tecnologias de Informação e Comunicação e os elementos das linguagens visuais nos processos criativos de materiais comunicacionais, potencialmente, articulam conceitos complexos de forma simples, dinâmica e clara. Nesta perspectiva parece ser uma estratégia comunicacional promissora no atendimento das demandas informacionais de população com limitações na leitura e escrita.

5 DESIGN DA INFORMAÇÃO E A LINGUAGEM VISUAL NA PROMOÇÃO DO ACESSO À INFORMAÇÃO EM SAÚDE

Este capítulo aborda as questões em torno do Design da Informação e da Linguagem Visual na promoção do acesso à informação em saúde. Apresenta algumas das principais definições e fundamentos sobre o Design da Informação e da Linguagem Visual presentes na literatura das respectivas áreas. Destaca-se a relação multidisciplinar e multidimensional do Design da Informação com outras áreas do conhecimento, como o Design de Interação e a Linguagem Visual. Aborda sobre os elementos oferecidos pelo Design da Informação para se trabalhar a informação visual, com ênfase nas variáveis visuais propostas por Jacques Bertin. São discutidas questões sobre a apresentação e representação da informação, os elementos que compõem a linguagem visual e as técnicas de comunicação visual.

A informação em saúde é um elemento fundamental para a construção de conhecimento sobre saúde, doença e autocuidado da população. É evidente, portanto, a importância do acesso às informações em saúde para o conhecimento e esclarecimento de dúvidas sobre a saúde, o empoderamento do cidadão, o auxílio na prevenção e o enfrentamento de doenças, na tomada de decisão em saúde e na melhoria na qualidade de vida das pessoas.

A Internet e a Web 2.0 são grandes aliadas no oferecimento de informação ao cidadão. Com significativo impacto no cotidiano social, as novas mídias digitais disponibilizam ao cidadão uma infinidade de informações e constituem importantes dispositivos para a promoção da literacia em saúde.

Garbin, Guilam e Neto (2012) consideram que a Internet é um valioso recurso para promoção da saúde e o desenvolvimento de habilidades pessoais e sociais. Os autores discorrem que o acesso à diversidade de informações e ferramentas no contexto da infraestrutura da Internet e da Web possibilita que o sujeito, empoderado pelo o acesso às informações em saúde, seja o agente do próprio processo de aquisição de conhecimentos.

No entanto, somente a simples disponibilização de uma vasta gama de conteúdos informacionais para acesso na Web não é o suficiente para conduzir o cidadão a uma real mudança nas práticas informacionais em saúde.

A disponibilização da informação em saúde, tanto em formatos analógicos quanto em formato digitais “não significa necessariamente uma mudança nos hábitos de autocuidado e prevenção, devido aos diferentes graus de literacia em saúde das pessoas que as acessam” (LANDIM; JORENTE, 2019, p. 1).

De acordo com Landim (2019, p. 41), o complexo panorama ocasionado pela evolução da Internet e da Web 2.0 “resultou em novas formas de acesso ao conhecimento, por meio de ambientes digitais, que oferecem diferentes formas de opções de projetos de Design que aprimoram a apresentação da informação”.

Na era do Big Data, caracterizada pelo grande volume de dados variados, produzidos em alta velocidade, com expressiva variabilidade, e passíveis de atribuição de valor no ambiente Web, a acumulação e produção exponencial de conhecimento social a partir dos sistemas computacionais complexos evidenciam a urgência em se desenvolver estratégias de representação e recuperação da informação, com vistas a converter essa grande massa de dados desestruturada em informações passível de recuperação e acesso pelo cidadão.

Branco (2006); Fujita e Saldanha (2013) consideram que, além das questões de acesso operacional em torno da disponibilização dos conteúdos (acesso à informação na forma material/ estar disponível para acesso), deve-se atentar às questões de assimilação e apropriação da mensagem (processo cognitivo de leitura e compreensão da informação acessada pelo sujeito).

Não é o volume de informação, mas sim suas características e formas de apresentação que efetivam o ato informacional (BRANCO, 2006). Tornar a informação disponível para o acesso em um determinado sistema não significa, necessariamente que esta seja acessada e compreendida pelos sujeitos. É necessário atentar-se às condições em que estas informações estão sendo produzidas, disponibilizadas e compartilhadas, considerando, principalmente, as limitações de literacia da população que acessa esses conteúdos.

No contexto do e-Saúde há uma série de fatores que influem na capacidade de assimilação da mensagem pelos sujeitos que interagem com os conteúdos disponibilizados em um sistema de informação, e, conseqüentemente, interferem na concretização do pleno acesso à informação. Fatores como a heterogeneidade educacional da população, as limitações e diferentes graus de literacia em saúde, os níveis de carga cognitiva, a complexidade das terminologias e jargões técnicos da área da saúde, a dificuldade de leitura e

compreensão de textos extensos, materiais educativos inadequados impactam no acesso e assimilabilidade das informações.

Problemas na apresentação e representação da informação podem comprometer e dificultar significativamente o acesso à informação nos serviços de saúde na Internet. Nesta perspectiva, Landim e Jorente (2019) orientam que, nos serviços de saúde online, é premente que a informação ser apresentada e representada adequadamente de acordo com critérios e diretrizes específicos voltados a essas ambiências, considerando a carga cognitiva e os diferentes graus de literacia da comunidade de interesse, de forma a facilitar o processamento da informação em saúde.

“É necessário haver convergência entre os contextos político, econômico, cultural e social em que se encontra inserido o interlocutor e a informação, tanto em relação a seu conteúdo quanto à forma e às condições em que é apresentada” (FUJITA; SALDANHA, 2013, p. 90). Compreender o perfil das comunidades de interesse é mister pois ajuda a direcionar intervenções mais eficazes às necessidades da audiência pretendida.

Mais do que a base para a tomada de decisão, a informação é um recurso político. Para conferir às funções de informação em sentido mais abrangente é necessário ultrapassar as análises de cunho meramente sintático, inadequadas para expressar o processo de crescente complexidade e abrangência das atividades informacionais, seja no plano individual, seja no social ou no institucional (BRANCO, 2006, p. 200).

Como evidenciado em diversos estudos, o baixo nível de literacia em saúde está atrelado ao baixo nível de alfabetismo e às limitações na leitura e escrita da população (DEWALT et al., 2004; NUTEBEAM 2009; SØRENSEN et al., 2012). Segundo Kim e Xie (2007), grande parte da população mundial possui um nível limitado de alfabetização em saúde.

Nesta perspectiva, a utilização adequada dos recursos do Design da Informação na concepção de ambientes digitais de saúde, pode mitigar os efeitos da baixa literacia, haja vista que a área dispõe de uma ampla gama de conhecimentos, princípios, elementos e aplicações capazes de agregar melhorias nas interfaces gráficas de sistemas informacionais, contribuir positivamente no processo de interação entre o indivíduo e o ambiente digital e viabilizar o efetivo acesso à informação.

5.1 O Design da Informação: definições e fundamentos

O termo *Design* é uma palavra do vocabulário inglês e etimologicamente tem origem do latim *designare, de-signum*, que significa designar, desenvolver.

A expressão inglesa *design* possui o sentido de projetar, planificar e criar objetos, e possui também a mesma raiz etimológica dos termos desejar e designar. Trata-se de uma expressão que surgiu em meados do século XVIII, na Inglaterra, no contexto da Revolução Industrial como tradução do termo italiano *disegno*, para denominar atividades ligadas à produção de objetos em larga escala naquele período (JORENTE, 2014).

Na língua portuguesa, a etimologia da palavra *desenho* também tem sua origem do latim e remontando ao termo *disegno* do italiano. No entanto, embora os termos *desenho* e *design* tenham a mesma raiz etimológica e carregue o mesmo sentido original do vocábulo originário italiano *disegno*, no Brasil adotou-se o termo da linguagem inglesa *design* para referir-se ao ato de projetar, desenvolver algo – considerando o conjunto de atividades envolvidas no projeto, estrutura, função e funcionalidades do objeto - dada a amplitude e as necessidades específicas dessas ações, que vão muito além do ato *desenhar*¹¹ (MARTINS, 2007). No Brasil, adotou-se também a expressão *desenho industrial*, para se referir à prática de desenhar, esboçar e projetar algo que posteriormente será reproduzido em larga escala industrial.

O design é a ação de projetar algo, desenvolver objetos, compor visualmente ou colocar em prática um plano intencional (AZEVEDO, 2007). Para Pettersson (2012), o *design* é a percepção de um problema e o esforço criativo intelectual materializado em um plano ou desenho composto por esquemas e especificações para solucionar o problema identificado anteriormente. O termo *design* representa “os resultados de cada processo de *design* específico, como produtos, serviços, processos e sistemas” (PETTERSSON, 2012, p. 12).

O design é um domínio que está presente em todas as ações humanas, não se limita a objetos materiais, e seus processos incluem atividades tanto cognitivas quanto práticas, sempre buscando a representação mais adequada

¹¹ Luiz Geraldo Ferrari Martins em seu trabalho intitulado “A etimologia da palavra desenho e design na sua língua de origem e em quatro de seus provincianismos: desenho como forma de pensamento e de conhecimento” (2007), traz detalhadamente as diferenciações, semelhanças e significados dos termos.

para a comunicação de uma determinada informação (BONSIEPE, 1997). Presente nas ações cotidianas dos seres humanos “as pessoas projetam, planejam e executam conjuntos de informações, materiais informativos e mensagens em todos os momentos” (PETTERSSON, 2012, p. 12).

Enquanto disciplina, o Design é norteado por paradigmas científicos para organizar um corpo de conhecimento. Trata-se de um conceito “guarda-chuva”, isto é, uma disciplina composta por várias subdisciplinas que estão vinculadas a um princípio comum, que é o princípio laboratorial de acesso ao conhecimento.

O Design não se refere meramente a questões envolvendo a estética do ambiente, ele trabalha as funções e funcionalidades das articulações das linguagens, indo ao encontro às respostas e resoluções possíveis para os problemas de aquisição de informação e conhecimento do sujeito, e apresenta informações complexas de forma clara, simples e acessível, com o intuito de auxiliar nos processos de aquisição de conhecimento do sujeito (JORENTE, 2017). Como afirma Shedroff (1994), o Design da Informação não ignora as preocupações estéticas, mas não se concentra somente nelas.

Nesta perspectiva, Jorente (2017) argumenta que o Design é um campo de estudo que vai ao encontro das respostas e resoluções possíveis para os problemas de aquisição de informação e conhecimento. Não é somente uma camada estética, a aparência, o belo ou os traços decorativos da coisa a ser desenvolvida, é a ação de projetar algo, o como a coisa é e como deve funcionar para solucionar as necessidades dos indivíduos a quem se destina.

O Design da Informação é uma das disciplinas do Design. Trata-se de uma disciplina composta por um múltiplo de conhecimentos e variadas possibilidades de aplicações. No contexto dos ambientes digitais, como sistema complexo, de conhecimento multifacetado e não linear, trabalha as funções e funcionalidades das articulações das linguagens na ambiência digital, e “[...] busca equacionar os aspectos inerentes às informações ao apresentá-las visualmente de modo a favorecer a apreensão do conteúdo de uma mensagem” (OLIVEIRA; JORENTE, 2015, p. 1).

Para Portugal (2013, [n.p.]), o Design da Informação pode ser considerado uma área do Design que tem como objetivo “equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os sistemas de informação por meio da

contextualização, planejamento e produção de interface gráfica de informação para sua audiência”.

O Design da Informação ocupa-se com questões em torno da apresentação e a representação da informação visual, considerando o conteúdo, a linguagem e o formato - dispostos em ambientes, tanto digitais quanto analógicos, centra-se nas necessidades dos indivíduos que interagem com esses ambientes informacionais e seus recursos. Abrange os “[...] processos que se iniciam na concepção de um sistema e que passam pelo planejamento, pela análise e pela apresentação da informação em sua interface” (LANDIM; JORENTE, 2018, p. 5451).

De acordo com Jorente, Nakano e Padua (2019) o Design da Informação compreende a elaboração de objetos e sistemas informacionais eficientes com vistas a melhorar o acesso e a socialização da informação, preocupando-se com as necessidades de informação dos sujeitos e com a experiência dos sujeitos na utilização dos sistemas de informação, atentando-se para que esta seja satisfatória, eficiente e eficaz.

Horn (1999, p. 15) propõem que o Design da Informação é “a arte e a ciência de preparação da informação, possibilitando seu uso pelos seres humanos de maneira eficiente e efetiva”. A definição feita por Horn (1999) reforça a relação entre o Design da Informação e as pessoas, bem como a relação entre o Design da Informação e a eficiência.

De acordo com Horn (1999), os objetivos principais do Design da Informação envolvem: a) desenvolver documentos que sejam compreensíveis, precisos e com rápida recuperação, passíveis de serem traduzidos em ações efetivas; b) projetar interações com equipamentos de forma fácil, natural e agradável, com vistas a minimizar e solucionar problemas de design na interface humano-computador; e c) e criar possibilidade para que as pessoas consigam se orientar em espaços tridimensionais com facilidade e conforto.

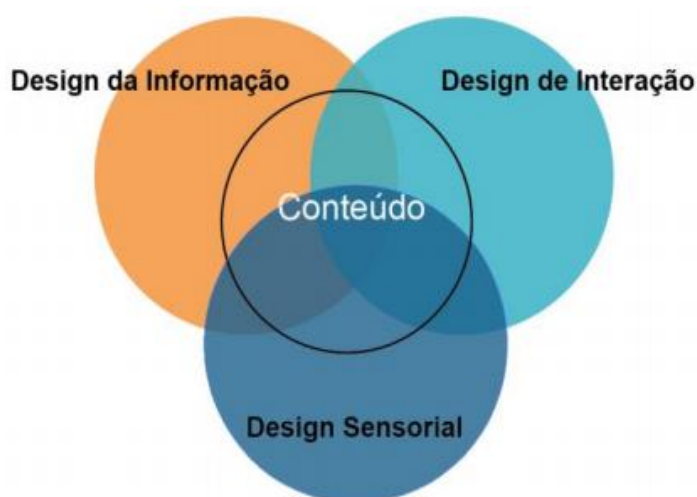
No Design da Informação centrado na experiência do interagente, todos os componentes projetuais, desde os elementos visuais, os ambientes, o contexto, até às especificidades informacionais e emocionais do público a quem se destina são inter-relacionados em prol da experiência. Busca preparar, conceber e distribuir cuidadosamente a informação, preocupando-se em viabilizar a

representação e a apresentação mais adequada para a comunicação da mensagem.

A acuidade visual e a compreensão das mensagens projetadas são preocupações centrais do Design de Informação (FRASCARA, 2004; LIPTON, 2007). Nesta perspectiva, Frascara (2004) afirma que o Design da Informação é desenvolvido em duas etapas: 1) a organização da informação, e 2) o planejamento de sua apresentação. Atividades estas que exigem a habilidade de processar, organizar e apresentar informações, tanto de maneira verbal quanto não verbal.

O Design da Informação é um campo multidisciplinar, e como tal, estabelece relações com diversas áreas do conhecimento. Shedroff (1994) no âmbito da Teoria do Design Unificado¹² sugere o termo Design da Informação Interativo, definição para se referir a uma intersecção de três disciplinas: Design da Informação, Design de Interação e Design Sensorial. O objeto central de estudo da intersecção dessas três disciplinas é o conteúdo, o que inclui sua representação, apresentação, organização e as interações, sentidos e sensações que envolvem o contexto ao seu redor. Essa intersecção pode ser observada na Figura 10.

Figura 10 – Intersecção entre Design da Informação, Interação e Sensorial

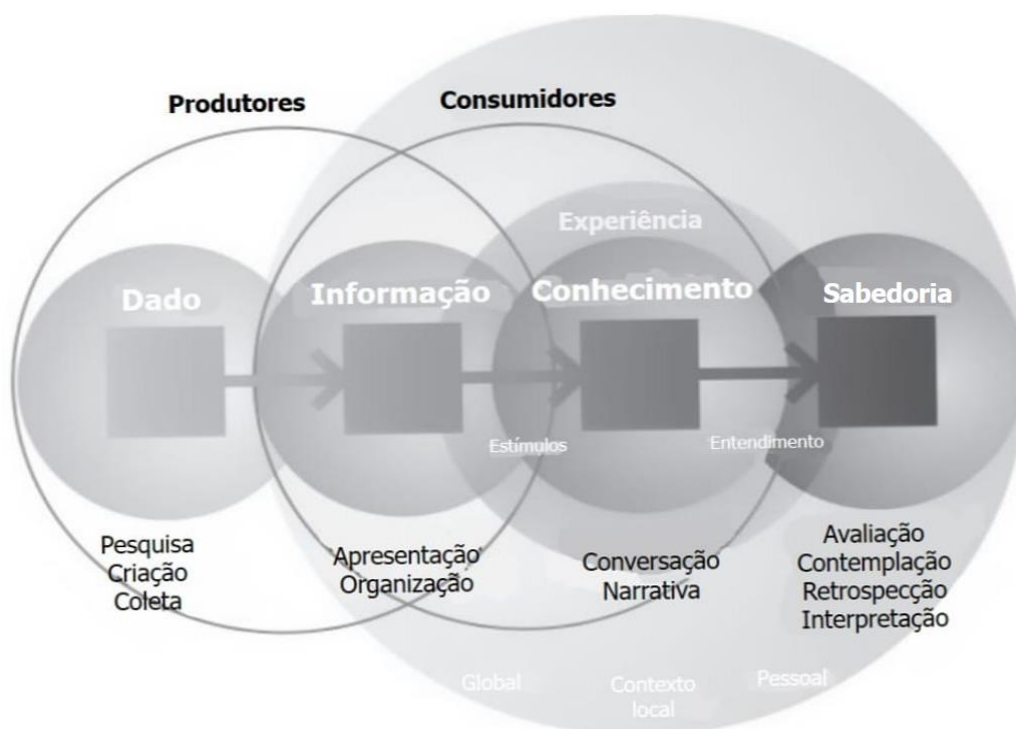


Fonte: Shedroff (1994), tradução nossa.

¹² Em seu texto intitulado *Information Interaction Design: a unified Field Theory of Design*, publicado em 1994, Shedroff discute sobre a complexidade que compreende o Design da Informação e Interação, e fala sobre a teoria unificada do Design.

O Design da Informação atua sobre a configuração da informação, trata o conteúdo, traduzindo dados complexos e desestruturados em mensagens organizadas, acessíveis, úteis, compreensíveis, com sentido e valor, direcionadas para suprir as necessidades informacionais dos receptores, num determinado contexto e delinear a forma na qual a audiência encontra as informações buscadas (SHEDROFF, 1994; PETTERSSON, 2010; PASSOS; MOURA, 2007). Como pode ser observado na Figura 11:

Figura 11 – Cadeia do contínuo do entendimento segundo Shedroff



Fonte: Shedroff (1994), tradução nossa.

Segundo Shedroff (1994) a mensagem a ser transmitida para ser eficaz precisa possuir valor informacional. Para atribuir valor e significado informacional à massa de dados produzida e disponibilizada nos diversos suportes, demanda-se tratamentos de organização, transformação e apresentação adequada, de modo a prover significado.

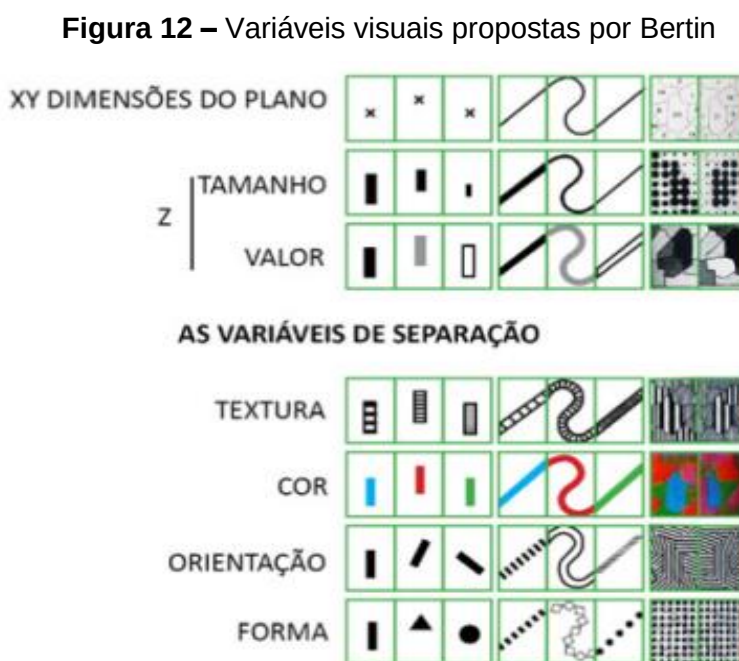
Ao receberem significados, os dados brutos transformam-se em informações, estas informações podem ser transformadas em conhecimentos e, ainda em sabedoria (SHEDROFF, 1994). A *sabedoria*, de acordo com o autor, é um nível mais vago e íntimo de compreensão, uma espécie de *meta-conhecimento* adquirido através de experiências.

Na Figura 11 representada por Shedroff (1994), o processo de transformação do dado em informação, em conhecimento e, posteriormente, em sabedoria, passa pela experiência do interagente com o artefato informacional.

Construir experiências significativas com potenciais em gerar conhecimento e sabedoria para os outros é uma tarefa difícil. Segundo Shedroff (1994) é necessário primeiro entender o seu público, quais são suas necessidades, habilidades, interesses e expectativas.

No processo de dar forma a informações que se deseja expor, os *designers* se utilizam de alguns recursos, como: enfatizar ou minimizar, comparar ou ordenar, agrupar ou classificar, selecionar ou omitir, optar pelo reconhecimento imediato ou tardio, e apresentá-la de forma divertida e interessante para a audiência pretendida (MIJKSENAAR, 1997).

O Design da Informação oferece elementos para se trabalhar a informação visual de uma maneira que a torne adequada à percepção e uso do interagente. O *designer* pode fazer uso, por exemplo, das variáveis visuais descritas pelo cartógrafo francês Jacques Bertin na década de 1970, tais como: tamanho, forma, textura, valor, cor e orientação, dimensões de plano, para organizar elementos de informação em uma interface de modo a apresentá-las de maneira clara e eficiente aos interagentes que buscam a informação, conforme a Figura 12:



Fonte: Bertin (1986), tradução nossa.

Com base na teoria e obras de Jacques Bertin, Morita (2011) destaca que a percepção visual, segundo Bertin, é ubíqua. Isto é, ao ler uma imagem, o sujeito passa por três níveis de percepção: 1) a imagem completa, 2) uma parte dela, e 3) um elemento. No entanto, a alternância entre os três níveis de percepção é praticamente automática, e não demanda nenhum tipo de esforço especial.

Morita (2011) destaca o legado das teorias de Bertin para o estabelecimento de uma estrutura para a elaboração de mapas mais claros (domínio da cartografia) e nos processos de visualização de informações. De acordo com Morita, as teorias de Bertin podem ser mais facilmente aplicadas na era da informação digital.

Os elementos que compõem as interfaces de um dado ambiente digital hipermidiático, segundo Passos e Moura (2007, p. 22), “devem ser tratados como agentes facilitadores na assimilação e na compreensão da informação, e também como colaboradores no processo de aprendizado”.

O conceito de Design sofreu inúmeras transformações ao longo do tempo. Na contemporaneidade, fortemente influenciado pelos avanços tecnológicos, “o design envolve a produção não só de objetos materiais, mas também de interfaces gráfico-digitais, com as quais o usuário interage no ciberespaço” (QUINTÃO E TRISKA, 2013).

Nos ambientes digitais, o Design orienta a interação entre o interagente e os conteúdos, ou seja, o domínio do design é o domínio da interface, que por sua vez é o domínio em que é estruturada a interação entre o sujeito e o artefato (BONSIEPE, 1997; QUINTÃO E TRISKA, 2013).

No contexto atual, caracterizado pela presença crescente da quantidade de informações no cotidiano, de acordo com Frascara (2011) o Design da Informação pode exercer um papel social fundamental ao fazer com que as informações sejam organizadas, representadas e disponibilizadas de maneira clara e objetiva à audiência.

O Design da Informação é o campo do conhecimento multidisciplinar e multidimensional que fornece a estrutura necessária para que as capacidades das linguagens visuais sejam expressas, por meio da organização e representação dos dados, tornando-os informações com valor e significado (SHEDROFF, 1994).

5. 2 Linguagem Visual e a representação da informação

A vivência dos indivíduos em sociedade é mediada por uma rede intrincada, plural e complexa de linguagens. No entanto, a aparente dominância da linguagem articulada e escrita, por vezes, obscurece que, no decorrer do dia a dia, como seres humanos complexos que somos, nos comunicamos e nos orientamos também através de um infinito igualmente complexo de outras linguagens, como por exemplo, a leitura, a produção de formas, volumes, massas, interações de linhas, cores, texturas, gráficos, sinais, setas, números, luzes e sombras, traços, objetos, sons musicais, gestos, expressões, cheiro, tato, através do olhar, do sentir, do apalpar, dentre outras possibilidades (COUTO, 2000).

Para Couto (2000, p. 10), de maneira geral “tendemos a considerar a linguagem verbal como a única e exclusiva forma de linguagem e esquecemos que somos capazes de produzir e agir de diversas maneiras para que possamos interagir uns com os outros”.

Desde os primórdios da humanidade, os indivíduos, para além da linguagem verbal e escrita, recorrem a diversos modos sociais de expressão, de comunicação e manifestação de sentido, como por exemplo, as imagens pictóricas do período paleolítico, as produções de arquitetura e objetos utilitários, os hieróglifos, pictogramas e ideogramas (que embora sejam codificações alfabéticas, estão mais próximos do desenho do que da ortografia) dentre outros.

De acordo com Couto (2000, p. 13) a linguagem oral compreende “sons que veicula conceitos e que se articula no aparelho fonador”; já a linguagem escrita é a que “elabora conceitos e que se articula no sistema lingüístico de cada língua”. No entanto, na comunicação existe simultaneamente uma significativa variedade de outras linguagens, entre elas as linguagens visuais, que, “também articulam conceitos e se constituem em sistemas sociais e históricos de representação do mundo e de comunicação social” (COUTO, 2000, p. 12).

A técnica de comunicar, para Frutiger (1999), toma como suporte dois meios básicos de linguagem: a verbal e a pictórica. Nestes dois extremos, é necessário empenho do ser humano em acompanhar as mudanças que o circunda e compreender melhor o mundo, através de um aprendizado constante, resultado da variedade de vocabulário e da sua diversidade de significados, expressões e conceitos.

Twyman (1985) defende que a linguagem é um veículo de comunicação, que pode ser auditivo (verbal ou não-verbal) ou visual (gráfico ou não-gráfico). A classificação tem como base o canal e o modo de representação da linguagem, como é pode ser observado na Figura 13.

Figura 13 - Modelo de linguagem proposto por Twyman



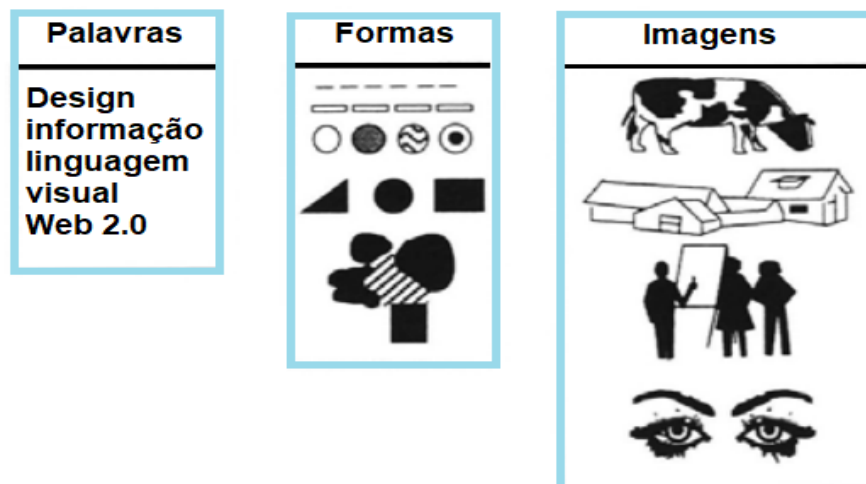
Fonte: Adaptado de Twyman (1985)

De acordo com o modelo de linguagem proposto por Twyman (1985), as mensagens recebidas são divididas em dois canais: auditivo e visual. O canal visual é subdividido em linguagem gráfica ou não-gráfica. A linguagem gráfica é “qualquer elemento feito visível através de uma ação consciente”. Portanto, a linguagem gráfica é “composta por marcas produzidas com a intenção de comunicar uma mensagem” (CARVALHO; ARAGÃO, 2012, p. 161). A linguagem gráfica pode ser subdividida e representada em três categorias de simbolização: verbal, pictórica e esquemática (TWYMAN, 1985).

Horn (1998) sustenta que a linguagem visual é um meio com amplo alcance e uso no sistema comunicativo, e sua aplicação resulta da interação de elementos morfológicos: Palavras, Formas e Imagens. Horn (1998) define a linguagem visual como: a integração de texto, imagens e/ ou formas para compor uma unidade única de comunicação. Imagem, forma, palavra representadas sozinha não compõem linguagem visual, a sua efetivação está na integração entre dois ou três elementos morfológicos.

Os elementos morfológicos primitivos da linguagem visual propostos por Horn (1998) são classificados em três níveis: 1) palavras, 2) formas, 3) imagens, conforme representado na Figura 14:

Figura 14 – Elementos morfológicos



Fonte: Traduzido e adaptado de Horn (1998)

Os elementos de linguagem visual que compõem o nível 1 são: palavras, frases, blocos de texto e números (dão forma conceitual à comunicação). O nível 2 é composto por ponto, linha, formas abstratas e espaço entre formas. O nível 3 é composto por imagens (representações gráficas da realidade) (HORN, 1998).

Ligada às experiências cotidianas comuns, a espécie humana compartilha de esquemas mentais e representativos universais. Nesta perspectiva, de acordo com Bacelar (1998), a linguagem visual trata-se de um meio de comunicação universalmente compartilhado pelos seres humanos, possui capacidade de apreciação sintética global pelos indivíduos, transcende barreiras históricas e culturais, medeia as representações e compreensões que temos do mundo, e vem sendo fortemente aplicada como estratégia de comunicação desde a pré-história até a contemporaneidade.

A linguagem visual tem como objeto de estudo os elementos visuais (ponto, linha, plano, volume, luz, cor, textura, espacialidade e suas interações) que são formadores da imagem visual. A imagem pertence, portanto, a uma linguagem que possibilita uma leitura fundada na capacidade de apreciação sintética global e, simultaneamente, na apreciação de suas partes, ambas as ações acontecendo de maneira conjugada e indissociável (COUTO, 2000, p. 13).

As mensagens transmitidas por linguagem visual são recebidas, aprendidas, compreendidas e conformadas mais facilmente pelos seres humanos, haja vista que não demanda uma aprendizagem formal ou escolar, tal qual a linguagem verbal pressupõe para que haja o reconhecimento e interpretação da mensagem (ISENSEE; ROSUMEK, 2015).

De acordo com Dondis (1997, p. 30) uma das vantagens da comunicação visual é que “não é preciso conjugar verbos, soletrar palavras ou aprender sintaxe” (DONDIS, 1997, p. 49). Ainda no entendimento da Autora, “[...] criamos um design a partir de inúmeras cores e formas, texturas, tons e proporções relativas; relacionamos interativamente esses elementos; temos em vista um significado”.

Não somos alfabetizados visualmente (DONDIS, 1997). O ser humano percebe o mundo e cria representações visuais de toda ordem a partir das experiências vivenciadas anteriormente num contexto de espaço e tempo. Assim, a leitura da imagem não é imediata, ela “tem valor cognitivo e pede ao espectador uma leitura, uma investigação significativa que vai além da mera contemplação espontânea” (COUTO, 2000, p. 14).

Para Arnheim (1980), o ser humano, através da visão, utiliza os procedimentos próprios da cognição, a intuição e/ou a racionalidade, no esforço de conhecer o mundo no qual se insere. O reconhecimento e interpretação da representação visual de um objeto dependem da familiarização do sujeito com o objeto projetado. “A imagem é determinada pela totalidade das experiências visuais que tivemos com aquele objeto ou com aquela espécie de objeto em nossa vida toda” (ARNHEIM, 1980, p. 40).

A linguagem visual proporciona uma identificação sintética da informação, melhora a compreensão e a assimilação das mensagens em diversos níveis de utilidade, constituindo-se assim como possibilidade de solução criativa para problemas e incompatibilidades da linguagem verbal e escrita (DONDIS, 1997).

Dondis (1997) no estudo dos elementos de linguagem visual, aborda os elementos formais de aplicação e comunicação visual, tais como: ponto, linha, plano, forma, direção, tom, cor, textura, dimensão, escala e movimento. De acordo com a autora, estes elementos são as matérias primas da linguagem visual.

Há uma gama significativa de possíveis modificadores da informação disponíveis aos designs. Dondis (1997), a partir de seus estudos apresenta um conjunto de conceitos que nos auxilia na organização e construção dos elementos visuais em um determinado espaço, que a autora denomina de *Técnicas de Comunicação Visual*. As técnicas de comunicação visual definidas por Dondis (1997) são apresentadas a partir de uma dualidade, e em uma relação de antagonismo, como representada no Quadro 1:

Quadro 1 - Técnica de Comunicação Visual de Donis A. Dondis

Equilíbrio	Instabilidade
Simetria	Assimetria
Regularidade	Irregularidade
Simplicidade	Complexidade
Unidade	Fragmentação
Economia	Profusão
Minimização	Exagero
Previsibilidade	Espontaneidade
Atividade	Estase
Sutileza	Ousadia
Neutralidade	Ênfase
Transparência	Opacidade
Estabilidade	Variação
Exatidão	Distorção
Planura	Profundidade
Singularidade	Justaposição
Sequencialidade	Acaso
Agudeza	Difusão
Repetição	Episodicidade

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

De acordo com Dondis (1997, p. 139), “as técnicas visuais oferecem ao *designer* uma grande variedade de meios para a expressão visual do conteúdo. Existem como polaridades de um *continuum*, ou como abordagens desiguais e antagônicas do significado”.

De acordo com Ware (2008), gráficos, diagramas e ilustrações são ferramentas utilizadas há mais de duzentos anos para o pensamento visual e a criação de comunicações visuais. “Com o desenvolvimento tecnológico e a

consequente possibilidade de utilização da imagem em movimento na web, a visualização de dados se tornou ainda mais complexa” (QUINTÃO; TRISKA, 2014, p. 111).

É domínio do Design da Informação, fornecer aspectos para o desenvolvimento de ambientes informacionais adequados, criar mecanismos que facilitem o processo de interação, interpretação da informação e geração de conhecimento do sujeito, considerando os aspectos da percepção e cognição humana (JORENTE, 2015).

O advento dos computadores, dos dispositivos móveis com os mais diversos aplicativos, e a internet estão definitivamente alterando e criando novas formas de aplicação visual. Lupton, Phillips e Borges (2008) na obra *Novos Fundamentos do Design* trazem a abordagem de novos elementos de linguagens visuais altamente utilizados no meio digital: camadas, transparência, modularidade, grid, padronagem, diagrama, tempo e movimento. A camada e a transparência sempre estiveram presentes nas artes gráficas, mas dada a acessibilidade irrestrita dos programas computacionais estes elementos são renovados no contexto digital.

Posteriormente, em sua obra *Tipos na Tela*, Lupton (2015), aborda os novos fundamentos de design emergidos a partir da comunicação visual em telas (interfaces digitais), baseado nas tradições de forma e função que evoluíram ao longo do século, desde os primórdios da imprensa até a situação criada pelos dos meios de informação e comunicação contemporâneos.

Em tempos de tecnologias digitais, a comunicação das mensagens em telas luminosas, mais velozes e multimodais (textos, imagens estáticas e em movimento, vídeos e áudios, trilhas sonoras, efeitos etc.), torna-se amplamente utilizada e está presente em todos os dispositivos digitais, tanto fixos (computador *desktop*), quanto móveis (*smartphones*, *tablets* e *notebooks*).

As interfaces gráfico-digitais convidam o sujeito a interagir no ciberespaço, cada vez mais familiarizado com vasta gama de interações nesses novos ambientes, como: clicar, trocar, arrastar, puxar, pinçar e deslizar nas telas (LUPTON, 2015). Nos ambientes digitais, os materiais textuais, audiovisuais, interativos e dinâmicos encontram múltiplas possibilidades de apresentação e representação da informação, e podem ser comunicados através de diferentes canais (MEPPELINK, 2016).

Neste contexto, no âmbito da comunicação em saúde, os elementos visuais são criados como estratégias da comunicação visual, e compõem, preferencialmente, elementos informacionais educativos, que forneçam embasamento teórico, sensibilizem e auxiliem as pessoas na tomada de decisão. Cria-se com o Design da Informação, mecanismos que possibilitem ao sujeito visualizar e entender a informação e a ela reagir (FRASCARA, 1997).

Frascara (2004) considera que os aspectos socioculturais influenciam no Design da comunicação, alerta sobre a responsabilidade imbricada no trabalho do *designer* na criação de modelos de aparência e comportamento e na promoção de escolhas, estilos e valores culturais, e enfatiza sobre a importância de atentar-se às especificidades da linguagem visual desenvolvida pela cultura. Nas palavras de Frascara (2004, p. 187) sobre o trabalho do *designer* “[...] devemos estar conscientes que nosso trabalho contribui para a configuração do mundo em que vivemos”.

6 ASPECTOS GERAIS DA APLICAÇÃO DO DESIGN DA INFORMAÇÃO E DAS LINGUAGENS VISUAIS EM COMUNICAÇÕES EM SAÚDE

Neste capítulo são abordados os aspectos gerais do Design da Informação e das linguagens visuais aplicados em conteúdos e ambientes informacionais em saúde. Discute-se sobre os fatores que influenciam no processamento da informação e sobre como as representações textuais e visuais dos conteúdos nos ambientes digitais de saúde são percebidos e assimilados por pessoas com diferentes níveis de literacias. Apresenta-se uma síntese de melhores práticas a serem aplicadas no desenvolvimento de materiais textuais eficazes para comunicação em saúde, bem como uma lista com alguns elementos necessários para a representação visual da informação em saúde. Discute-se sobre os benefícios da aplicação dos recursos do Design da Informação e da linguagem visual na comunicação e processamento de informação e, explana-se sobre os princípios do Design da Informação, considerando, sobretudo, os 16 princípios do Design propostos por Rune Pettersson.

Na contemporaneidade, há um infinito de informações em saúde disponíveis nas mais diversificadas fontes de informação, sobretudo na Internet. No entanto, pessoas com limitações na leitura e escrita não se beneficiam de forma ideal com informações em saúde.

Particularmente em comunicação digital, como em ambientes digitais ou aplicativos móveis, há ótimas oportunidades de apresentar informações de saúde de formas não tradicionais em vez de apenas texto escrito. Para usar estrategicamente recursos de design para melhorar a eficácia da informação em saúde, é necessária uma visão de como funciona o processamento da informação em um contexto de alfabetização em saúde e o que torna eficazes as mensagens digitais de saúde (MEPPELINK, 2016, p. 122).

O Design da Informação pode ser aplicado na criação de objetos informacionais de saúde ideais aos públicos a quem se destinam, e potencialmente propicia uma aprendizagem mais ativa do cidadão na atenção, prevenção e cuidado de sua saúde.

A aplicação dos recursos de Design da Informação para elaborar e disponibilizar conteúdos em saúde, compostos por textos com leitura simplificada, ilustrados, com áudio, vídeos e animações, para pessoas cujas literacias em

informação são limitadas, facilitam o processamento da informação e minimizam os esforços cognitivos para a compreensão das mensagens, resultando, portanto, em uma população mais informada e empoderada para a tomada de decisão em saúde.

De acordo com a teoria da carga cognitiva, a complexidade e dificuldade de leitura da mensagem impactam nos resultados do processamento da informação pelos sujeitos. Quanto mais complexa a mensagem, mais habilidade e esforço cognitivo serão necessários empregar para que o sujeito consiga compreender a informação e incorporá-la à sua base de conhecimentos (SQUIERS et al., 2012).

As teorias da carga cognitiva, ou esforço cognitivo, referem-se ao nível de utilização necessária de recursos mentais, como a memória, a atenção e a percepção, no processo de resolução de problemas, processamento de informação e compreensão de uma mensagem (SWELLER, 1988; SQUIERS et al., 2012; MEPPELINK, 2016).

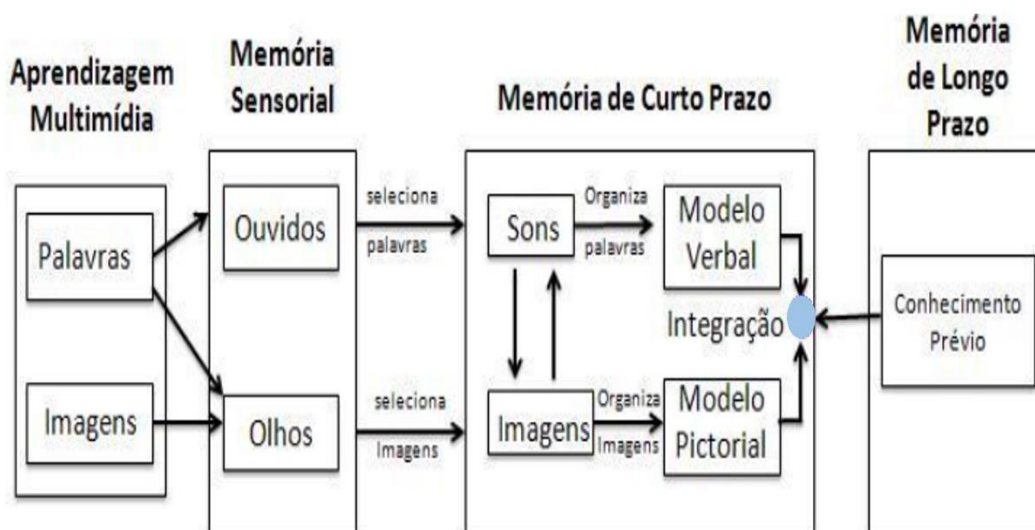
A teoria da carga cognitiva distingue dois tipos de cargas cognitivas nos sujeitos frente à interação com um conteúdo informacional: 1) carga cognitiva intrínseca relaciona-se ao conteúdo da mensagem (quando o assunto da informação é difícil e complexo a carga cognitiva do material é alta); 2) carga cognitiva extrínseca, não depende do conteúdo, mas sim do resultado de fatores relacionados ao design da informação, como nível de leitura, tipo de fonte ou organização do texto (MEPPELINK, 2016).

Nesta perspectiva, Landim e Jorente (2019) orientam que para atender aos diferentes graus de literacia da população, com vistas à efetiva apropriação e retenção da informação, deve-se diminuir ao máximo a complexidade no design dos materiais informacionais disponíveis ao sujeito.

Alguns elementos do design impactam no processamento da informação em saúde, tais como: o como formato e sintaxe do texto, a inclusão de imagens e, a capacidade dos indivíduos em compreender e lembrar as informações acessadas, dentre outros.

Richard Mayer (2005) em sua Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia defende que as pessoas aprendem melhor quando novas informações são apresentadas com a intersecção de palavras e imagens em vez de apenas palavras, como pode ser observado na Figura 15.

Figura 15 – Esquema do funcionamento da aprendizagem multimídia



Fonte: Adaptado de Mayer (2005), tradução nossa.

De acordo com Mayer (2005) na aprendizagem multimídia, a informação processa-se através de dois canais, o verbal e o visual. Como pode ser observado na Figura 15, no processo de aprendizagem multimídia, as informações são captadas pela memória sensorial, por meio dos olhos (palavras e imagens) e ouvidos (palavras); posteriormente elas são processadas e selecionadas; na memória de curto prazo há uma organização entre as imagens e palavras formando os modelos pictorial e verbal (denominada por Mayer como memória de trabalho); por último, ocorre a integração das novas informações processadas com o conhecimento prévio do sujeito, somando-se à memória de longo prazo.

Segundo Mayer (2005), informações apresentadas como textos e ilustrações correspondentes reduzem a probabilidade de sobrecarga cognitiva no processamento das informações.

Estudos de Paivio e Clark (1991) sobre Teoria da Codificação Dupla evidenciam que a associação de imagens e sons possui efeitos positivos na representação, compreensão da informação, aprendizagem e memória do sujeito. De acordo com os autores, os processos associativos dinâmicos operam em uma rede rica de representações verbais e não verbais (ou imagéticas).

Para indivíduos com carências na leitura e escrita, o uso de recursos visuais como: infográficos, ilustrações, ícones, pictogramas, textos narrados, vídeos e animações visuais, constituem alternativas promissoras no acesso e

processamento da informação, uma vez que, estes recursos demandam a utilização de menos esforços cognitivos, aprimoram a compreensão da mensagem e melhoram a memorização (WILSON, WOLF, 2009; MEPELINK, 2016).

Wilson e Wolf (2009) argumentam que um design bem projetado minimiza a carga cognitiva, melhora o processamento da informação e a capacidade do indivíduo em manipular e reter conhecimento.

Com base nas teorias mencionadas, é de nosso entendimento que há alguns fatores que influenciam nos processos de busca, acesso e assimilação de informação em saúde, como sintetizado no Quadro 2.

Quadro 2 – fatores que influenciam no processamento da informação

Número	Descrição dos Fatores
1	O nível de competência informacional (leitura e escrita) do público
2	O nível de dificuldade e complexidade da mensagem (Conteúdo e Design da Informação)
3	O nível de demanda de carga cognitiva (intrínseca e extrínseca) para compreensão da mensagem
4	Elementos do Design da Informação (formato e sintaxe do texto, a inclusão de imagens, etc.)
5	Apresentação de conteúdo multimídia (uso de recursos visuais como textos, ilustrações dinâmicas e/ou estáticas, áudio, vídeo e animações)

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O conteúdo e a forma com que as informações são apresentadas e representadas em um determinado ambiente, somados aos níveis de literacia em saúde do cidadão impactam no resultado dos processos de comunicação em saúde, e no processamento da informação. O resultado de uma composição visual tem fortes implicações com relação ao conteúdo recebido pelo sujeito, portanto, é premente a aplicação eficiente do Design da Informação com vistas a melhor disposição, combinação e tratamento estético de seus elementos para ressaltar o conteúdo e expressar a informação da forma mais adequada possível (DONIS, 1997).

6.1 Representação textual e visual do conteúdo em ambientes e-Saúde

“O conhecimento é adquirido pela experiência e por meio de um processo de integração da forma como a informação é apresentada e de que maneira é processada na mente do indivíduo que com ela interage”, nesta perspectiva o conteúdo processado por cada interagente se mostra distinto da forma com a qual a informação é apresentada em uma dada interface (PADUA, 2019, p. 73). A percepção e recepção do conteúdo dependem da experiência do sujeito na interação com o todo apresentado e a realidade do receptor.

Wilson e Wolf (2009) orientam que, em documentos textuais, os elementos extrínsecos, como o formato e a escolha de palavras, podem influenciar nos processos de compreensão e retenção da informação. Nesta perspectiva, os autores elaboram uma lista de boas práticas para o Design de **representação de materiais textuais**, apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 - Dez "Melhores Práticas" para desenvolver materiais textuais eficazes para comunicação em saúde

Número	Descrição das melhores práticas
1	Usar uma fonte clara e simples
2	Maximizar espaços em branco e evitar confusão
3	Empregar formato de lista sempre que possível
4	Fornecer gráficos de apoio quando apropriado
5	Agrupar informações em blocos viáveis
6	Usar linguagem concreta
7	Evitar jargões técnicos
8	Usar linguagem positiva e evitar negações
9	Excluir informações e enfeites distrativos
10	Incorporar perspectivas e expectativas dos indivíduos

Fonte: Elaborado pela autora. Traduzido e adaptado de Wilson e Wolf (2009).

A redação do texto é também um aspecto que influencia na forma como as mensagens textuais são acessadas e processadas pelo sujeito. Conteúdos informacionais em saúde complexos, escritos, com excesso de informação, muito generalista, pouco orientado para a resolução de problemas práticos em saúde, com linguagem técnica e complexa, e informações por vezes desatualizadas, desincentivam o acesso à informação.

Informações em saúde, compostas de forma simples são mais fáceis de serem processadas. No entanto, embora a simplificação geral do texto seja positiva para a assimilação da mensagem, pessoas com pouca ou nenhuma alfabetização encontram dificuldade no processamento da informação, mesmo em materiais simplificados (JOLLY; SCOTT; SANFORD, 1995; WOLF et al., 2006)

Segundo Martins (2014), Ladislav Sutnar, considerado o pai do Design da Informação enquanto disciplina, em seus estudos, considera a importância do padrões e guias para a representação da informação gráfica de forma estruturada, trabalhando com tipos de fontes, uso de cores, ícones, parênteses, chaves e espaços para dar forma e estrutura para a informação, evidenciando a estreita relação do Design da Informação com as linguagens visuais, bem como a importância das **representações visuais** para a compreensão da mensagem.

De acordo com Pontis (2012), Ladislav Sutnar foi o precursor em considerar a importância da funcionalidade do design em relação à estética. Ladislav Sutnar destaca a necessidade de controlar e organizar a informação para comunicá-la de forma prática e efetiva, considerando, além da estética, a utilização prática do objeto informacional.

Com forte apelo à funcionalidade da informação e em uma tentativa de padronizar a Linguagem Visual, Otto Neurath (1882-1945), um dos grandes pioneiros do design, através do ISOTYPE (*International System of Typographic Picture Education*), influenciou profundamente o Design de Informação e a linguagem pictórica das gerações seguintes.

Otto Neurath e sua equipe de trabalho, no desenvolvimento do sistema ISOTYPE buscaram utilizar elementos pictográficos para comunicar informação em escala global, com o objetivo de levar ao conhecimento do público dados complexos sobre economia, porém de maneira simplificada e facilmente compreensível (JORENTE, OLIVEIRA, 2013; LIMA, 2008). Embora afirme em seus escritos que “não pretendeu criar uma linguagem pictórica universal que substituísse a representação tipográfica da linguagem falada”, com a criação do sistema ISOTYPE, Neurath e sua equipe atualizaram a representação pictórica para as necessidades do mundo moderno (LIMA, 2008).

De acordo com Lima (2008), o sistema ISOTYPE influenciou significativamente a forma como se projeta informação visualmente nos dias de hoje no mundo todo. “[...] Os recursos gráficos de representação da informação

diminuem a carga cognitiva extrínseca da memória de trabalho no processo de aprendizagem a partir de um material informacional, favorecendo, dessa forma, sua compreensão e retenção” (LANDIM; JORENTE, 2018, p. 5454).

Com base nos apontamentos dos autores sobre representação visual utilizados neste trabalho, no Quadro 4 listamos os seis elementos necessários para a representação visual da informação em saúde.

Quadro 4 - Elementos para a representação visual da informação em saúde

1	Recursos gráficos (cores, contrastes, texturas, linhas, tipografias, áreas de cor e blocos, <i>layout</i>)
2	Imagens estáticas e dinâmicas
3	Diagramas
4	Vídeos
5	Pictogramas
6	Animações narradas

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

As imagens são uma parte poderosa do design de um ambiente Web. Segundo Nielsen e Pernice (2010), boas imagens explicam um conceito, evocam um sentimento, transmitem informações e melhoram a experiência geral das pessoas na utilização do ambiente Web.

A linguagem visual, a partir da integração de elementos verbais, pictóricos e esquemáticos na composição visual, possibilita a transmissão das mensagens e a elucidação de conceitos complexos e/ou abstratos. A representação visual é um recurso útil é muito importante para a comunicação de conteúdos complexos, uma vez que, através de figuras de linguagem, como metáforas e metonímias ampliam-se as possibilidades de interesse e interpretação por parte da audiência (PHILLIPS, 2004; MORAIS, 2013; SPINILLO, ESCOBAR, 2016).

São muitas as vantagens da aplicação do Design da Informação e das linguagens visuais na composição de conteúdos informacionais em saúde nos ambientes digitais. No entanto, contrapartida, Wilson e Wolf (2009) orientam que imagens mal projetadas, genéricas e sem sentido, desperdiçam espaços, são ignoradas e podem confundir o internauta.

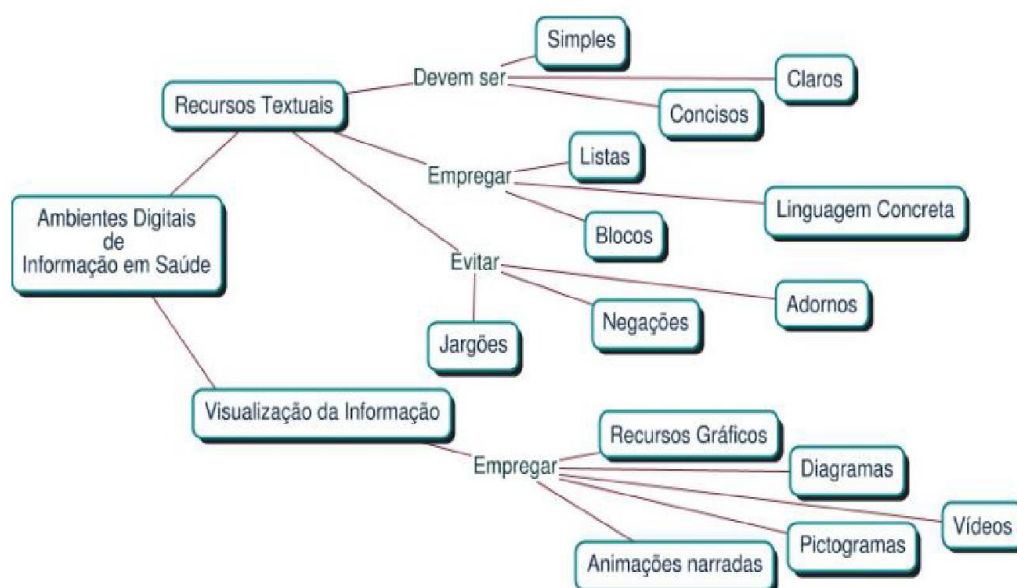
Salienta-se que, apesar do emprego de recursos imagéticos e visuais apresentarem muitos benefícios em potencial, é mister atentar-se ao uso de

elementos gráficos meramente como componentes decorativos dos conteúdos. O uso excessivo desses elementos e sem o acréscimo de informações relevantes pode atrapalhar a retenção de novos conhecimentos (GRIFFIN; WRIGHT, 2009; WILSON; WOLF, 2009).

A Linguagem Visual trabalhada no âmbito do Design da Informação é um recurso importante e com significativo potencial no processo de síntese, organização e apresentação de dados complexos e diversos quando aplicada corretamente. É necessário o cuidado do *designer* na preparação e sistematização da massa de dados em informação útil para o receptor. O controle e a organização dos elementos imagéticos e textuais são essenciais neste processo para que a representação da informação seja visualizada e assimilada com eficiência e eficácia pelos sujeitos.

A partir da perspectiva cognitiva, considerando o esforço cognitivo no processamento da informação, e a relação entre a apresentação da informação e os níveis de literacia em saúde dos indivíduos, a Figura 16 ilustra uma síntese dos elementos de Design da Informação desejáveis em um ambiente digital em saúde com vistas a atender as necessidades informacionais dos sujeitos, aplicáveis tanto aos recursos textuais, quanto aos recursos de visualização da informação.

Figura 16 - Aspectos de Design da Informação para Ambientes Digitais em Saúde



Fonte: Landim; Jorente (2019)

Na Figura 16 observa-se uma representação visual compacta dos aspectos recomendáveis a serem considerados no Design da Informação de ambientes e-Saúde. O esquema desenvolvido pelas autoras baseia-se nas teorias da Carga Cognitiva relacionadas a estudos em Literacia em Saúde.

Pettersson (2002) enfatiza que um material informacional bem projetado deve facilitar o cotidiano das pessoas a partir da disseminação eficiente e eficaz dos dados. Ainda segundo o autor “[...] independente do meio escolhido, um material de informação bem concebido irá satisfazer estética, econômica e ergonomicamente” (PETTERSON, 2002, p. 19, tradução nossa).

Os elementos, ou ferramentas básicas do Design da Informação incluem: símbolos e imagens estáticas e dinâmicas, textos expressos e falados, cor, contraste, textura, linhas, tipografia, *layout* e a distribuição desses elementos, que, juntos, trabalham para transmitir a mensagem desejada (ISENSEE; ROSUMEK, 2018). Para Mijksenaar (1997) elementos visuais como: áreas de cor, linhas e blocos, possuem a função de acentuar e organizar informações.

Em plataformas digitais complexas, a aplicação prática do Design influencia significativamente na produção e alcance dos materiais comunicacionais, auxiliando na mediação e interação entre o sujeito interagente, a ferramenta (artefato) e a informação, contribuindo qualitativamente para a melhoria destes ambientes. Esta aplicação prática pode ser efetuada a partir da aplicação dos princípios do Design da Informação.

6.2 Princípios do Design da Informação

Com vistas a orientar os *designers* e projetistas em seus processos criativos, na literatura do design e áreas correlatas, muitos autores, em seus estudos, propõem diversos princípios de Design, que podem ser tanto gerais (amplo, universal), quanto específicos (LIPTON, 2007; PETTERSSON, 2012). A forma de aplicação (ampla ou específica) dos princípios depende, entre outros aspectos, do contexto informacional, das características, das necessidades, dos recursos e objetivos do projeto a ser desenvolvido.

Os autores Lidwell, Holden e Butler (2010) em seus estudos propuseram princípios universais do Design. Já os autores Lipton (2007) e Pettersson (2012) abordam, no âmbito do Design da Informação, princípios mais específicos.

Para auxiliar *designers* e projetistas no desenvolvimento de ambientes informacionais analógicos ou digitais satisfatórios, eficientes e eficazes, com apresentação e interpretação clara, e confiável das informações verbais e visuais, Rune Pettersson (2012), professor de Design da Informação aposentado da Universidade Mälardalen, na Suécia, apresenta uma série de diretrizes compostas por 16 princípios relacionados ao Design da Informação.

Os 16 princípios apresentados por Pettersson (2012) são divididos em quatro categorias, sendo elas: 1) princípios funcionais, 2) princípios administrativos, 3) princípios estéticos, e 4) princípios cognitivos. A Figura 17 apresenta os 16 princípios do Design da Informação.

Figura 17 – Princípios do Design da Informação de Pettersson

Princípios Funcionais - Definir o problema - Fornecer estrutura - Fornecer clareza - Fornecer simplicidade - Fornecer ênfase - Fornecer unidade. Princípios Administrativos - Acesso à informação - Custos da informação - Ética da informação - Garantia da qualidade	Princípios Estéticos - Harmonia - Proporção Estética Princípios Cognitivos - Facilitar a atenção - Facilitar a percepção - Facilitar o processamento - Facilitar a memória
--	--

Fonte: Elaborada pela autora. Traduzida e adaptada de Pettersson (2012)

Segundo Pettersson (2012) às diretrizes baseadas nestes 16 princípios auxiliarão no desenvolvimento de projetos de materiais de informações adequados aos destinatários pretendidos.

Os **Princípios Funcionais**: referentes à forma de comunicar a mensagem. São utilizados na fase inicial do projeto. É a fase de análise, planejamento e organização do trabalho. Os princípios funcionais são: definir o problema, fornecer estrutura, fornecer clareza, fornecer simplicidade, fornecer ênfase e fornecer unidade.

- **Definir o problema:** etapa em que se analisa o remetente, o público alvo da informação e a mensagem pretendida, e seleciona-se o meio e a forma mais adequada para sua representação.
- **Fornecer estrutura:** deve-se desenvolver uma estrutura clara, visível e óbvia do conteúdo para o leitor, usando tipografia e layout atrativo, com diferentes tipos de títulos para cada nível da estrutura e mostrar ao leitor a hierarquia e a estrutura do conteúdo. Organizar a informação partindo da mais importante para a menos importante.
- **Fornecer clareza visual:** essa etapa diz respeito à clareza e legibilidade na representação do material, tanto textual quanto imagético. É fundamental que o conteúdo seja destacado claramente do fundo e adotar tipografia comum e fontes com tamanhos adequados (nem muito pequena nem muito grande). Os conteúdos devem ser claros, simples, inequívocos e transparentes. É importante que o *layout* seja bem claro, simples e com boa legibilidade.
- **Fornecer simplicidade:** este é um dos princípios mais importantes do Design da Informação. A boa legibilidade do conteúdo está atrelada a adaptação da representação da informação às necessidades do sujeito receptor, isto é, a capacidade do receptor de entender o texto, as imagens e a forma gráfica do conteúdo. A simplicidade de um material facilitará a percepção, o processamento e a memória da mensagem pelo receptor.
- **Fornecer ênfase:** A ênfase pode ser usada nos elementos mais importantes do material informacional para atrair, direcionar e manter a atenção do público. Utiliza-se vários elementos específicos do design e contrastes claros, e outras variáveis para dar ênfase. A ênfase trará atenção à mensagem.
- **Fornecer unidade:** os materiais informativos devem ter unidade, ou seja, uma coerência e harmonia entre as partes para não confundir os receptores. Para fornecer unidade aos conteúdos, o *designer* deve utilizar estilo, terminologia, *layout* e técnicas de destaque sempre consistentes.

Os **Princípios Administrativos**: são os quatros princípios do Design menos relacionados à parte gráfica e mais condizentes com a área de gestão administrativa do projeto desenvolvido. Os princípios administrativos são: acesso à informação, custos da informação, ética da informação e garantia da qualidade.

- **Acesso à informação**: Discorre sobre o dever de se facilitar o acesso à informação para o receptor. Os destinatários deverão ter fácil acesso às informações quando a buscarem.
- **Custos da informação**: o *designer* deve ter controle sobre os custos para a concepção e produção, distribuição e armazenamento do material informativo. Essa atividade deve ser realizada desde o início do projeto.
- **Ética da informação**: como regra, o *designer* deve respeitar os direitos autorais, bem como outras regras éticas e diretrizes éticas específicas da mídia, e regulamentos que estão relacionados com Design, produção, distribuição, armazenamento e uso das informações.
- **Garantir qualidade**: refere-se à qualidade e a relevância do conteúdo da mensagem refletindo através da credibilidade da informação. Deve-se estabelecer o controle das diferentes versões dos documentos e credibilidade do texto e das imagens, design gráfico, objetivos do projeto, estrutura, estilo e terminologia antes da produção técnica.

Os **Princípios Estéticos**: são os princípios do Design que dizem respeito à questão estética, estabelecendo princípios gerais da arte, beleza, harmonia e proporção. Os princípios estéticos incluem: a harmonia e a proporção estética.

- **Harmonia**: trata-se da harmonia entre as dimensões dos elementos gráficos presente no material de informação, essa harmonia ocorre quando todos os elementos se encaixam adequadamente. A harmonia está frequentemente relacionada ao princípio da unidade. O *designer* deve desenvolver e utilizar modelos padrões de design gráfico, e encontrar o necessário equilíbrio entre os elementos de design.

- **Proporção estética:** refere-se à dinâmica dos elementos dentro de um design. O equilíbrio entre a distribuição proporcional dos elementos textuais e imagéticos contribui para a harmonia do design. O *designer* deve descobrir as preferências estéticas do receptor, a fim de atender suas expectativas.

Os **Princípios Cognitivos** são princípios referentes à compreensão e significação da mensagem transmitida. Os princípios cognitivos incluem: Facilitar a atenção, facilitar a percepção, facilitar o processamento e facilitar a memória.

- **Facilitar a atenção:** trata-se do direcionamento do foco da atenção do receptor da mensagem. Qualquer material informativo deve, constantemente, chamar e prender a atenção do público. Para prender o interesse do receptor da mensagem esta deve ser de fácil leitura e compreensão. Há uma estreita relação entre as diretrizes que visam fornecer ênfase e as diretrizes que visam facilitar a atenção.
- **Facilitar a percepção:** A percepção trata-se da facilidade de detecção e identificação de informações. Quando uma mensagem entra em contato com o receptor, são despertadas novas emoções, experiências, sentimentos e conhecimentos. O Design precisa organizar os elementos que compõem o conteúdo da mensagem (cores, ilustrações, imagens, linhas, imagens, sons, símbolos, textos e palavras) de tal maneira que estes possam ser percebidos e interpretados como um todo em vez de um número de elementos individuais.
- **Facilitar o processamento mental:** trata-se da facilidade de processamento e entendimento de textos, imagens, *layouts* e cores. A informação deve ser simples, clara e sem possíveis ambiguidades, mas também enriquecida com riqueza de detalhes, isso resultará em um desempenho mais fácil e eficaz da percepção, e processamento mental da mensagem recebida. Para isso é necessário que o *designer* de informações conheça o público a que se destina o conteúdo.

- **Facilitar a memória:** trata-se da retenção e armazenamento da informação. Para facilitar o processo de memorização, é necessário que o conteúdo apresente apenas um pequeno número de elementos de informação ao mesmo tempo, forneça conteúdo significativo, com texto e ilustrações em estreita conexão.

A aplicação destes princípios, segundo Pettersson (2012), ocorre diretamente sobre o processo de desenvolvimento do projeto de design. Os princípios indicam diretrizes pelas quais o *designer* poderá se orientar na concepção e produção eficiente e eficaz dos conteúdos. No entanto, o autor salienta que estes princípios são apenas diretrizes, não são regras rígidas, métodos exatos ou direcionamentos precisos para que o *designer* tenha certeza do melhor caminho a seguir para alcançar o sucesso no desenvolvimento de um determinado projeto gráfico-informacional.

O desenvolvimento do Design de um projeto, produto ou ambiente informacional pode ser realizado de diversas formas. Portanto, é necessário adaptar subjetivamente os princípios de *Design* de acordo com o público pretendido, as necessidades específicas, os objetivos, os recursos e o contexto em que se insere o projeto de Design da Informação. Os Princípios do Design da Informação de Rune Pettersson estão sintetizados no Quadro 5.

Quadro 5 – Princípios do Design da Informação de Pettersson

CATEGORIAS	PRINCÍPIOS	ELEMENTOS
PRINCÍPIOS FUNCIONAIS	Problema	Definir público alvo; conteúdo pretendido; e seleciona-se o meio e a forma mais adequada para sua representação.
	Estrutura	Fornecer estrutura clara, visível e óbvia da estrutura e representação; usar tipografia e <i>layout</i> atrativo.
	Clareza visual	Possuir clareza e legibilidade nos conteúdos; destacar o conteúdo do fundo; adotar tipografia e fontes com tamanhos adequados.
	Simplicidade	Desenvolver materiais claros, simples e de fácil percepção e processamento da mensagem.
	Ênfase	Fornecer ênfase em algumas partes dos conteúdos, visando direcionar e prender a atenção do público.

	Unidade	Utilizar estilo, terminologia, <i>layout</i> e técnicas de destaques sempre consistentes.
PRINCÍPIOS ADMINISTRATIVOS	Acesso	Facilitar o acesso à informação.
	Custos	Ter clareza sobre os custos com a plataforma, produção e manutenção dos conteúdos.
	Ética	Deve respeitar os direitos autorais e outras regras, diretrizes e regulamentos éticos relacionados com design, produção, distribuição, armazenamento e uso das informações.
	Qualidade	Deve-se estabelecer o controle das diferentes versões dos documentos e credibilidade dos conteúdos, design gráfico, objetivos do projeto, estrutura, estilo e terminologia; manter a qualidade dos conteúdos.
PRINCÍPIOS ESTÉTICOS	Harmonia	Estabelecer harmonia entre as dimensões dos elementos gráficos.
	Proporção estética	Estabelecer equilíbrio entre a distribuição proporcional dos elementos textuais e imagéticos.
PRINCÍPIOS COGNITIVOS	Atenção	Direcionar o foco da atenção do receptor da mensagem; o material informativo deve chamar e prender a atenção do público. Para isso, a mensagem deve ser de fácil leitura e compreensão.
	Percepção	Facilidade de detecção e identificação de informações por meio da organizar os elementos que compõem o conteúdo da mensagem (cores, ilustrações, imagens, linhas, sons, símbolos, textos e palavras).
	Processamento mental	Disponibilizar conteúdos simples, claros e sem possíveis ambiguidades, mas também enriquecida com riqueza de detalhes para facilitar o processamento e entendimento do conteúdo.
	Memória	Produzir materiais com pequeno número de elementos informacionais, mas com conteúdo significativo para facilitar o processo de memorização.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

No âmbito da informação em saúde, destaca-se que, os princípios e diretrizes básicas do Design da Informação podem contribuir no desenvolvimento dos ambientes informacionais e das comunicações visuais, com potenciais para projetar conteúdos informacionais mais eficientes e eficazes.

Em ambientes informacionais online em saúde, a aplicação dos princípios e recursos do design em aplicativos móveis, por exemplo, viabilizam elementos para a execução de uma navegação clara e intuitiva, com a capacidade de pesquisar dados facilmente no aplicativo, e apresentação de informação em tela com formatos visuais de fácil compreensão e compatíveis com os dispositivos tecnológicos.

O uso adequado da linguagem visual, considerando os fundamentos e princípios do Design da Informação, como a hierarquia, o *grid*, a cor, a estruturação dos conteúdos, as múltiplas possibilidades de busca, e representações gráficas mais assertivas possíveis, com aplicações centradas no ser humano, são fundamentais no atendimento das novas tendências contemporâneas relacionadas à comunicação e aos padrões visuais, com vistas ao pleno funcionamento da comunicação em saúde nos ambientes informacionais.

Os princípios do Design da Informação aplicados estrategicamente em ambientes informacionais de saúde podem contribuir positivamente no processo de aquisição de informação do cidadão, com vistas a proporcionar uma experiência mais eficiente, eficaz e satisfatória dos sujeitos no sistema.

Nesta perspectiva, a comunicação visual em saúde, devidamente projetada por meio do Design da Informação, e compartilhada a partir dos dispositivos móveis conectados às redes sociais online e aplicativos de telefone celular tem potencial para informar e orientar as mães de crianças com microcefalia, na produção de conhecimento e tomada de decisão, especialmente no que se refere à saúde e autocuidado.

7 APLICATIVOS MÓVEIS DE SAÚDE E A APLICAÇÃO ESTRATÉGICA DOS PRINCÍPIOS DO DESIGN DA INFORMAÇÃO PARA A COMUNICAÇÃO EM SAÚDE: ANÁLISES E DISCUSSÕES

Enquanto o capítulo anterior (6) apresentou os aspectos gerais do Design da Informação e das linguagens visuais aplicados na comunicação em saúde e os fatores que impactam no processamento da informação, este capítulo 7 discute sobre o desenvolvimento e utilização de aplicativos de saúde para dispositivos móveis e o potencial comunicacional dessas tecnologias. Aborda questões em torno do acesso à informação por meio das tecnologias móveis, enfatizando que, tecnologias como os aplicativos sobre saúde para *smartphones* impulsionam um relevante movimento de empoderamento do cidadão para a tomada de decisão em saúde. Com o intuito de apresentar orientações sobre a aplicação dos princípios do Design da Informação como estratégia para a comunicação em saúde, apresentamos e analisamos brevemente 3 aplicativos de *smartphones* voltados à saúde para auxiliar nas sugestões.

O desenvolvimento e os avanços tecnológicos trazem inúmeros benefícios para diversas áreas do conhecimento e para o cotidiano social. No âmbito da saúde, a utilização de mídias sociais e aplicativos móveis em saúde, para a produção, acesso e compartilhamento de informações à população, favorece tanto o incremento no trabalho dos profissionais de saúde nos aspectos relacionados aos diagnósticos de doenças, tratamento e cuidado com o paciente, quanto na promoção, o autocuidado e qualidade de vida dos indivíduos que acessam os conteúdos informacionais disponibilizados nas plataformas virtuais, contribuindo na construção do saber (CARVALHO, 2014; TIBES, DIAS, MASCARENHAS, 2014; ROCHA et al. 2017; VIANA et al. 2020).

As tecnologias de informação e comunicação possibilitam a estruturação, a organização e gestão dos dados informacionais, e, portanto, auxiliam no acesso e compartilhamento de informações em tempo real, tanto pelos profissionais que estão envolvidos na assistência e no cuidado, quanto pelo próprio paciente (HEFFERNAN et al., 2016). A aplicação da tecnologia móvel no âmbito da saúde tem beneficiado e permitido mudanças constantes no campo dos cuidados e da promoção da saúde.

Em crescente expansão, os aparatos tecnológicos e computacionais possuem potencial para serem amplamente utilizados por profissionais da saúde, instituições e pelo cidadão comum na busca e compartilhamento de informações em saúde. Estas tecnologias, potencialmente, contribuem no aprimoramento do cuidado em saúde, ao realizar o monitoramento de medidas de saúde, promover cuidados e maior adesão aos tratamentos, o apoio ao diagnóstico e na tomada de decisão. O acesso à informação por meio das tecnologias móveis impulsiona um relevante movimento de empoderamento, que promove a visão integral e participativa do indivíduo, e, facilita sua maior implicação e responsabilidade nos tratamentos (ROCHA et al., 2017).

Tibes, Dias e Mascarenhas (2014) consideram que após a revolução causada pela Internet e as redes sociais online, a popularização dos celulares *smartphones* configura a revolução tecnológica de maior impacto nos últimos tempos.

Incorporados no cotidiano social, os *smartphones* e os ambientes virtuais, no âmbito da saúde, tem provocado transformações significativas, que resultam na melhoria do acesso aos sistemas de saúde e em uma maior qualidade no processo de cuidado. Considerado como um computador de bolso, o *smartphone* permite o acesso a milhões de aplicativos, e tem como principal característica a quebra da limitação da mobilidade, acompanhando o cidadão a todo o momento e em qualquer lugar, qualidade fundamental para auxiliar nos processos de assistência em saúde (TIBES; DIAS; MASCARENHAS, 2014).

Free et al. (2010, p. 2, tradução nossa) em seu estudo sobre a eficácia das tecnologias móveis para melhorar a saúde e os resultados dos serviços de saúde, destacam que as “tecnologias móveis têm uma série de características-chave que lhes dão uma vantagem sobre outras tecnologias de informação e comunicação, em atividades específicas de saúde e saúde pública”.

Os dispositivos móveis sem fio e conectados à internet fornecem o potencial para estabelecer uma comunicação contínua e interativa de qualquer local, realizar chamadas telefônicas e o acesso e compartilhamento de mensagens de texto e multimídias (arquivos de áudio, foto, vídeo). Além disso, são dispositivos portáteis devido ao seu tamanho relativamente pequeno, e a grande maioria possui capacidade de computação suficiente para oferecer suporte à aplicativos de *software* de multimídia (FREE et al., 2010).

Neste contexto, os aplicativos interativos para *smartphones* centrados na atenção à saúde é uma realidade no Brasil e no mundo, e devem ser explorados em sua total abrangência pelos profissionais de saúde e pelos pacientes. Estes aplicativos podem auxiliar na produção e na disseminação das informações em saúde, de maneira lúdica, dinâmica, interativa, participativa e, ao mesmo tempo, séria e aplicável nas práticas de educação em saúde (ROCHA et al., 2017).

Os aplicativos são *softwares* desenvolvidos para serem embarcados em dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*. De acordo com Rocha et al. (2017), a partir de elementos intrínsecos aos aplicativos móveis, tais como: acessibilidade, mobilidade, capacidade contínua de transmissão de informações instantâneas – em tempo real, com elementos de multimídia e geolocalização, essas tecnologias móveis tornam-se facilmente aplicáveis na promoção de informação em saúde.

Disponibilizados para sistemas operacionais como Android e iOS, os aplicativos possuem, entre suas características, a facilidade de *download* e de utilização e o maior acesso à informação pelos sujeitos (VENTOLA, 2014).

Com as mais diversas finalidades, os aplicativos de saúde para dispositivos móveis são versáteis e possuem variadas conformações, que compreende desde os mais simples como informações textuais sucintas para consultas básicas, até os mais complexos compostos por informações textuais, imagéticas e visuais, com sons e movimentos, dinâmicos e com possibilidades de maior interação com os usuários do aplicativo. Os aplicativos diferem também quanto à função, que varia “desde os que possuem a função de entretenimento até aqueles que buscam orientar pacientes e profissionais de saúde quanto ao cuidado e manutenção da saúde” (ROCHA et al., 2017, p. 2).

É comum em muitos aplicativos de saúde, além dos conteúdos informacionais, a presença de jogos interativos que podem agregar positivamente em condutas terapêuticas, em educação e cuidados à saúde. Carvalho (2014) sobre a aplicação de jogos terapêuticos argumenta que a inserção do ambiente virtual no âmbito da saúde representa uma importante estratégia para utilização em determinados tipos de tratamentos e terapias ocupacionais associados a técnicas de reabilitação. Pesquisas recentes destacam a importância dos aplicativos móveis de saúde que disponham de jogos didáticos e exercícios lúdicos no desenvolvimento da memória e a redução dos efeitos de Alzheimer,

dentre outros (BERNDT, 2017; PINHEIRO SANTANA; MELO, 2019; KANNO 2020, SILVA et al. 2020).

Diversos estudos têm sido desenvolvidos nos últimos anos sobre o potencial da utilização de aplicativos de *smartphones* na educação e promoção dos cuidados em saúde. A aplicação da tecnologia móvel em ações de saúde possui magnitude tão expressiva que o potencial dessa tecnologia é reconhecido e incentivado mundialmente pela Organização das Nações Unidas e pela Organização Mundial da Saúde.

O reconhecimento do potencial da utilização das tecnologias móveis na prestação de serviços de saúde em todo o mundo pela Organização das Nações Unidas e a Organização Mundial da Saúde deu origem ao conceito *mHealth* (*mobile health* - saúde móvel), definido como “práticas médicas e de saúde pública auxiliadas por dispositivos portáteis, como celulares, aparelhos de monitoramento dos pacientes e Assistentes Pessoais Digitais e outros dispositivos sem fio” (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2011, p. 6).

De acordo com o relatório *Health: new horizons for health through mobile Technologies* produzido pelo Observatório Global para *eHealth* da ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2011), a adoção dos aplicativos na promoção de saúde aumenta em consonância com os rápidos avanços dos dispositivos de telefonia móvel, um aumento de oportunidades para a integração da saúde móvel, e as novas demandas na assistência à saúde do cidadão.

Heffernan et al. (2016, p. 1) destacam que, na literatura, não existe uma teoria formal unificada com diretrizes e recomendações específicas para o desenvolvimento de aplicativos interativos de saúde. De acordo com os autores, o desenvolvimento de aplicativos “é especialmente difícil quando mensagens complexas são necessárias, como na promoção e prevenção da saúde”.

Embora exista atualmente uma gama significativa de aplicativos para *smartphones*, para as mais diversificadas funções, a eficiência e eficácia destes aplicativos podem variar bastante “se o desenvolvimento não se basear em teorias de mudança, empregar fundamentos científicos ou envolver profissionais de saúde” (HEFFERNAN et al. 2016, p. 1). Para que haja uma efetividade dessas tecnologias inseridas no cotidiano do cidadão, é importante que o desenvolvimento dessas tecnologias seja realizado com bases teóricas bem estabelecidas e contando com uma equipe multidisciplinar.

No âmbito da saúde, considerando principalmente que os aplicativos móveis da área envolvem a promoção de informações complexas necessárias para a orientação em saúde do cidadão, e, geralmente, de difícil compreensão, é crucial que médicos e demais especialistas em saúde, especialistas em tecnologia (incluindo cientistas da computação e engenheiros), especialistas em privacidade e segurança e equipes de *designers* trabalhem em conjunto no processo de desenvolvimento dessas tecnologias, com vistas a construção de aplicativos capazes de comunicar mensagens complexas de forma simples e facilmente compreensível pelo cidadão comum (DENNISON et al., 2013; HEFFERNAN et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2018).

Envolver os usuários finais em todos os estágios de desenvolvimento de aplicativos em saúde e colaborar com especialistas em tecnologia e o sistema de saúde podem resultar em aplicativos que mantêm o envolvimento, melhoram a integração e a automação e, em última análise, impactam na autogestão e os resultados de saúde (HILLIARD, et al. 2014, [n.p.], *online*, tradução nossa).

Diante do exposto, considera-se que no desenvolvimento de aplicativos de saúde para *Smartphone*, é fundamental a integração de recursos de design e a orientação dos princípios do Design da Informação, a fim de projetar ambientes dinâmicos, interativos e ficazes, que atraiam o interesse do cidadão e com potencial para dar suporte às necessidades diárias de informação em saúde.

A clareza na representação da informação é o objetivo principal do Design da Informação. Nesta perspectiva, através da atuação pragmática do Design da Informação, com a aplicação de princípios e diretrizes é possível desenvolver ambientes informacionais progressivamente mais dinâmicos, interativos, com potenciais para prender a atenção do público e o interesse, com vistas a promover intervenções em saúde e tomadas de decisão.

Como evidenciado por diversos estudos, as informações personalizadas, com linguagem visual adequada para pessoas com limitações na leitura e escrita, são uma solução plausível para transmitir informações complexas de forma simplificada. Salienta-se que, para surtir efeito e reforçar o aprendizado do cidadão, ao empregar as linguagens visuais e imagéticas em comunicações em saúde, a metáfora usada deve estar ligada ao problema de saúde que se deseja comunicar.

De acordo com Munari (1997) a comunicação visual é denominada como a transmissão de mensagens visuais, compostas de sinais e estímulos, e pode ser entendida de modo universal, pois em muitos casos ultrapassa a barreira linguística. Seu processo envolve: planejamento, apresentação e emissão da mensagem visual.

Nesta perspectiva, é premente desenvolver aplicativos com design centrado no humano, aplicando conceitos da literatura da área e disciplinas correlatas, considerando os princípios, recursos e estratégias do Design da Informação e das linguagens visuais para fornecer recomendações personalizadas, remover barreiras de acesso e uso, e alcançar a simplicidade na apresentação e representação da informação em saúde.

Assim, considerando o impacto e a importância dos aplicativos móveis de *smartphones* para comunicação em saúde, e com o intuito de apresentar orientações sobre a aplicação dos princípios do Design da Informação e Linguagens Visuais como estratégia para a comunicação em saúde, na subseção a seguir, apresentaremos e analisaremos brevemente 3 aplicativos de *smartphones* voltados a saúde para auxiliar nas sugestões mitigada.

7.1 Apresentação e análise de aplicativos móveis de saúde

Após apresentar a revisão de literatura e os fundamentos teóricos, referências base para o desenvolvimento da dissertação, nesta seção, apresenta-se os ambientes digitais analisados neste estudo, os resultados e as discussões.

Analisar aplicativos móveis voltados à área da saúde é importante para entender como as informações em saúde estão sendo apresentadas e representadas nestes ambientes, e, posteriormente, realizar sugestões de aplicação estratégicas do Design da Informação e das Linguagens Visuais a serem consideradas no desenvolvimento de um plano de ação eficiente para comunicação em saúde em aplicativos móveis.

A aplicação dos recursos e princípios do Design da Informação constitui-se em fatores de diferenciação para a organização e efetiva recuperação da informação nos ambientes digitais. Destaca-se que a apresentação e representação adequada dos conteúdos na interface, contribuem para uma

experiência mais satisfatória do sujeito no acesso e processamento da informação.

Este estudo utiliza-se de observação participante, aplicada em três aplicativos móveis de saúde. A utilização da observação participante vai de encontro com os objetivos da presente pesquisa, haja vista que esta transita pela abordagem qualitativa, a partir de uma visão sistêmica, com o intuito de entender as características de cada cenário e contexto, neste caso específico, compreender como as informações são disponibilizadas em aplicativos móveis de saúde, bem como, de que maneira o Design da Informação e as Linguagens Visuais podem otimizar esses ambientes informacionais.

Para a análise, consideramos alguns aspectos específicos e característicos das interfaces dos aplicativos selecionados. Com base no referencial teórico que fundamenta este estudo, especialmente pelos princípios do Design da Informação e as Linguagens Visuais, elencamos os elementos e as principais questões a serem consideradas na análise dos aplicativos móveis em saúde, como consta no Quadro 6.

Quadro 6 - Princípios do Design da Informação, elementos e questões para a análise dos aplicativos selecionados

Princípios	Categoria	Descrições	Questões a serem observadas
Princípios Funcionais	Apresentação e representação da informação	Avalia como a informação e o conteúdo do aplicativo são tratados e disponibilizados no sistema, considerando aspectos como: a adequação ao perfil da audiência pretendida, a clareza, o emprego de recursos de linguagem visual que facilitem a leitura, a relevância e a organização.	As informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da audiência pretendida? A linguagem e as fontes do texto são adequadas ao público? É possível perceber de forma global o propósito e a abrangência do aplicativo? A informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados? As informações disponíveis estão atualizadas? As imagens e recursos gráficos que compõem o conteúdo ajudam a entender a informação?

Princípios Funcionais e Cognitivos	Reconhecimento e orientação no sistema	Avalia os meios disponíveis para orientar, informar, instruir ou aconselhar o interagente ao realizar suas ações. Avalia o potencial de navegação pelas interfaces do aplicativo de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação.	As interfaces possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo? A estrutura de organização das informações no aplicativo é de fácil aprendizado e memorização? Possui interfaces de busca e pesquisa de informações? É fácil navegar entre as seções do aplicativo?
Princípios Estéticos e Cognitivos	Aspectos visuais, estética e legibilidade	Avalia a qualidade formal do aplicativo, a organização e o planejamento visual dos elementos de informação. As informações visuais apresentadas no aplicativo devem facilitar a leitura e diminuir o esforço para a percepção e a carga cognitiva de trabalho.	O aspecto visual do aplicativo é atraente e adequado ao público? Os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada? Existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, de navegação, e de conteúdo? São usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?
Princípios Administrativos e funcionais	Flexibilidade, adaptabilidade e eficiência	Avalia a flexibilidade, adaptabilidade e eficiência do aplicativo. Avaliando os <i>feedbacks</i> do aplicativo de acordo com as necessidades e preferências do interagente.	O aplicativo permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de <i>clicks</i> (<i>feedback</i> imediato)? O aplicativo é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas? O aplicativo permite adaptações de acordo com as necessidades e preferências do sujeito interagente (escolha de idioma, aumento do tamanho da fonte, zoom, etc.)?

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Existe uma infinidade de aplicativos sobre saúde, disponíveis nas lojas virtuais de aplicativos de *smartphones*, para Sistemas Operacionais Android e iOS. Para este estudo, os aplicativos selecionados são: o **Zika vírus – Minha Vida**, **Coronavírus-SUS**, e o **Pediatric Disease and Treatment**.

A pesquisa e seleção dos aplicativos foram realizadas por meio de imersão na *Play Store* do Sistema Operacional Android, e o critério utilizado para a escolha dos respectivos aplicativos foi à pertinência com o tema do estudo. Para a realização dos *downloads* e análises dos aplicativos utilizou-se o dispositivo

móvel de uso pessoal da autora (o dispositivo da marca Motorola, G9 Play, Sistema Operacional Android versão 10).

Nestes termos, o aplicativo *Zika vírus – Minha Vida* foi escolhido pelo contexto em que se insere esta pesquisa, que é a epidemia de Zika vírus e microcefalia no Brasil ocorrida entre os anos de 2015-2016; o *Coronavírus-SUS* foi selecionado por se tratar de um aplicativo com o foco na Covid-19, uma doença emergente e pandêmica grave, similar ao que foi a epidemia de Zika e microcefalia no Brasil; e por último, selecionamos o aplicativo *Pediatric Disease and Treatment* que trata especificamente sobre doenças pediátricas.

7.2 Resultados e discussões: observação dos ambientes digitais

Determinada a importância dos aplicativos móveis de saúde no cotidiano social, a atividade de observação participante foi formulada com duplo objetivo: (I) realizar um levantamento das ações comunicacionais dos aplicativos, analisando como as informações são apresentadas e representadas nestes ambientes; e (II) identificar a utilização dos princípios e recursos do Design da Informação e das linguagens visuais nos aplicativos móveis.

Os critérios para a observação das interfaces dos aplicativos selecionados foram baseados nas quatro categorias dos princípios de Design da Informação de Rune Pettersson (2012) (princípios funcionais; princípios administrativos; princípios estéticos; e princípios cognitivos), e em quatro categorias comuns com aspectos ergonômicos¹³ e de interação característicos de interfaces digitais (apresentação e representação da informação; reconhecimento e orientação no sistema; aspectos visuais, estética e legibilidade; flexibilidade, adaptabilidade e eficiência), definidos e selecionados com base na literatura da área consultada.

A partir da seleção dos critérios, construímos um *checklists* com 17 questões comuns a serem observadas nas interfaces dos aplicativos. Para a análise das respostas utilizamos a escala *likert*¹⁴ para medição com escala

¹³ Há na literatura da área, diversos outros aspectos ergonômicos considerados nos processos interativos e para avaliação de interfaces. No entanto, para os objetivos propostos deste estudo, foram compilados e categorizados os aspectos mencionados.

¹⁴ A escala *Likert* é um tipo de escala de resposta psicométrica utilizada em questionários. Ao responder as questões, os participantes especificam seu nível de concordância com as questões expostas.

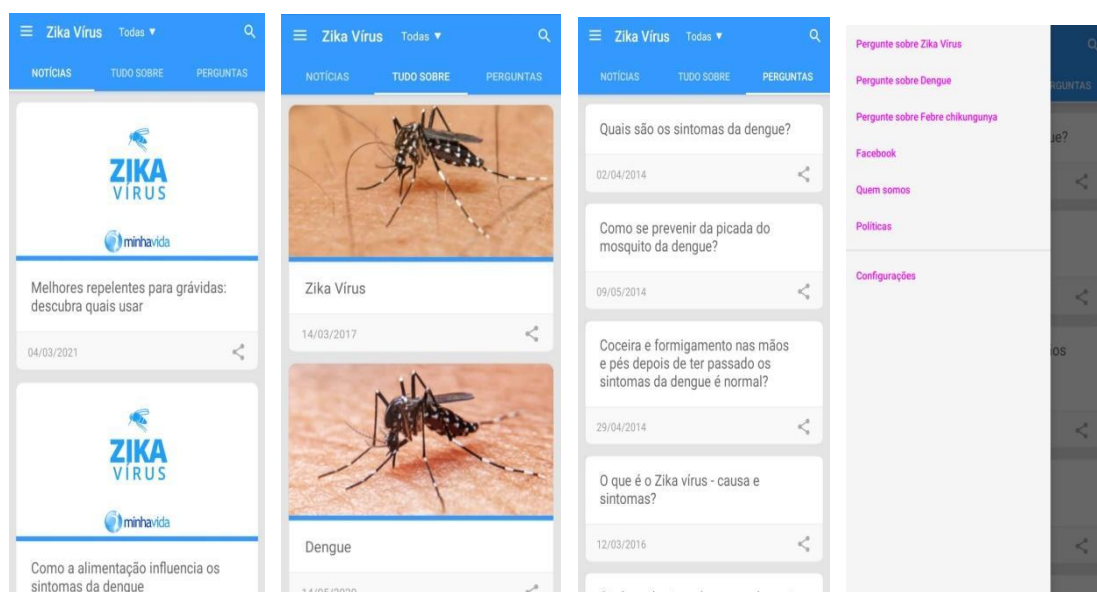
numérica de 0 a 5 (5 = concordo totalmente; 4 = concordo; 3 = concordo parcialmente; 2 = indiferente; 1 = discordo; 0 = discordo totalmente).

7.2.1 Observação participante dos ambientes digitais – Aplicativos móveis

I) Zika vírus – Minha Vida: a proposta do aplicativo Zika vírus – Minha Vida é disponibilizar ao cidadão informações confiáveis e alertas atualizadas sobre as causas e complicações do Zika vírus. De acordo com informações disponíveis na descrição fornecida pelo aplicativo, no sistema o cidadão poderá se manter informado sobre as descobertas científicas, os riscos, as complicações, os sintomas, os principais focos da doença, as ações de combate do *Aedes aegypti*, e sobre as recomendações do Ministério da Saúde para as gestantes e a população em geral.

O aplicativo é desenvolvido pelo Portal Minha Vida, uma empresa do grupo *Webedia*, e está disponível para Sistemas Operacionais Android e iOS, possui classificação livre e a atualização mais recente do aplicativo data de 01 de setembro de 2020. A apresentação dos conteúdos na interface é tecnicamente bem simples. Os conteúdos são apresentados em três áreas distintas: área de Notícias, área de Tudo Sobre e a área de Perguntas, como pode ser observado na Figura 18.

Figura 18 – Interfaces do aplicativo Zika vírus – Minha Vida



Fonte: Captura de tela do aplicativo Zika vírus – Minha Vida (2021)

Na área de **Notícias**, o aplicativo reúne notícias diversas sobre o tema. A área **Tudo Sobre** traz um compilado de informações a respeito das doenças que o mosquito *Aedes aegypti* pode causar (Zika vírus; Microcefalia, Dengue, Dengue Hemorrágica, Síndrome de Guillain-Barré e *Chikungunya*). A área **Perguntas** conta com algumas perguntas gerais da população sobre o Zika vírus e as demais doenças relacionadas ao *Aedes aegypti*, e ao tocar na pergunta, é apresentado ao cidadão, as respectivas respostas dadas por especialistas da área da Saúde.

Constata-se que a disponibilização dos conteúdos nas três áreas da interface do aplicativo é demasiadamente simples e objetiva. No entanto, o aplicativo disponibiliza poucos conteúdos ao cidadão e conta com muitas informações desatualizadas. Além disso, ao clicar em algumas notícias aparece uma notificação de erro no sistema, como pode ser observado na Figura 19.



Fonte: Captura de tela do aplicativo Zika vírus – Minha Vida (2021)

Não há uma ordem hierárquica ou cronológica definida para a apresentação das informações nas seções, e a navegação pelas notícias, informações gerais ou perguntas não oferece possibilidades de escolhas de datas ou qualquer outro critério. O interagente, na utilização do aplicativo, somente acessa os conteúdos que aparecem aleatoriamente na tela, clicando na barra de rolagem na vertical na interface.

Dois pontos positivos observados no aplicativo são, 1) a opção de compartilhamento dos conteúdos, presente em todas as informações apresentadas; e 2) a padronização de tipografia e cores (tons de azul e branco) em todas as seções.

O aplicativo não permite adaptações de acordo com as necessidades e preferências do sujeito interagente (escolha de idioma, aumento do tamanho da fonte, zoom, etc.). O aplicativo comporta-se como um catálogo estático, sem quaisquer recursos de interação. Há uma interface de busca de informação, no entanto, em nossos testes, esta não retornou resultados, como pode ser observado na Figura 20.

Figura 20 – Problema na recuperação da informação na Interface de busca



Fonte: Captura de tela do aplicativo Zika vírus – Minha Vida (2021)

A apresentação e representação da informação no aplicativo são majoritariamente textuais. Quando são empregados imagens e recursos gráficos junto ao texto, estes não são significativamente relevantes para o entendimento geral da informação. O ambiente não conta com aplicação de estratégias relevantes de elementos de linguagem visual.

A síntese dos resultados da observação participante no aplicativo Zika vírus – Minha Vida pode ser observada no Quadro 7.

Quadro 7– Análise das interfaces do aplicativo Zika vírus – Minha Vida

Categoria	Questões a serem observadas	Pontos (de 0 a 5)
Apresentação e representação da informação	As informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da audiência pretendida?	2
	A linguagem e as fontes do texto são adequadas ao público?	2
	É possível perceber de forma global o propósito e a abrangência do aplicativo?	3
	A informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados?	3
	As informações disponíveis estão atualizadas?	0
	As imagens e recursos gráficos que compõem o conteúdo ajudam a entender a informação?	2
Reconhecimento e orientação no sistema	As interfaces possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	3
	A estrutura de organização das informações no aplicativo é de fácil aprendizado e memorização?	2
	Possui interfaces de busca e pesquisa de informações	0
	É fácil navegar entre as seções do aplicativo?	2
Aspectos visuais, estética e legibilidade	O aspecto visual do aplicativo é atraente e adequado ao público?	1
	Os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada?	1
	Existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, de navegação, e de conteúdo?	2
	São usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	2
Flexibilidade, adaptabilidade e eficiência	O aplicativo permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks (Feedback Imediato)?	2
	O aplicativo é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas?	2
	O aplicativo permite adaptações de acordo com as necessidades e preferências do sujeito interagente (escolha de idioma, aumento do tamanho da fonte, zoom, etc.,)?	0
Total Geral (do máximo de 85 pontos)		29

Fonte: Elaborado pela Autora (2021)

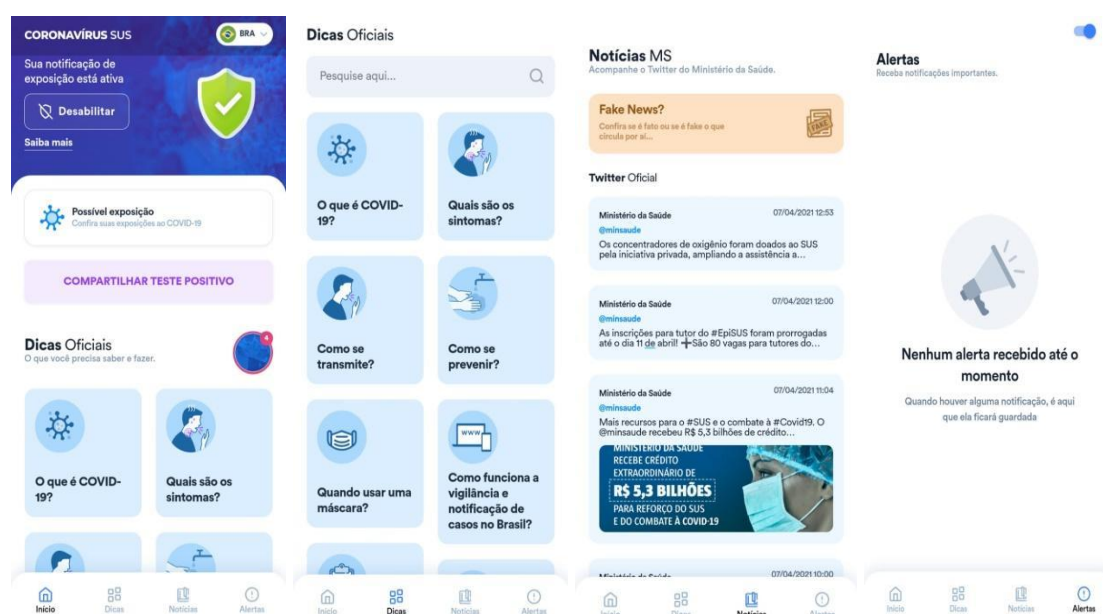
II) Coronavírus-SUS: a proposta do aplicativo é fornecer orientação à população, sobre as formas de cuidado e prevenção do Covid-19, oferecer notícias e dados oficiais sobre a situação do país em relação à pandemia, e realizar o monitoramento de casos. No aplicativo, o cidadão possui acesso a informações atualizadas e oficiais fornecidas pelo Ministério da Saúde sobre a doença. É possível tirar dúvidas gerais como: o que é Covid-19? Quais os sintomas? Como se transmite? Como prevenir? dentre outras.

O aplicativo Coronavírus-SUS foi desenvolvido pelo DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) do Ministério da Saúde do Brasil, está disponível para Sistemas Operacionais Android e iOS,

possui classificação livre e a atualização mais recente do aplicativo data de 27 de outubro de 2020. Oferecido pelo Governo Federal, o aplicativo trata-se de uma das iniciativas tecnológicas para a orientação da população no contexto da pandemia Covid-19. As informações disponibilizadas no sistema são oficiais do Ministério da Saúde do Brasil.

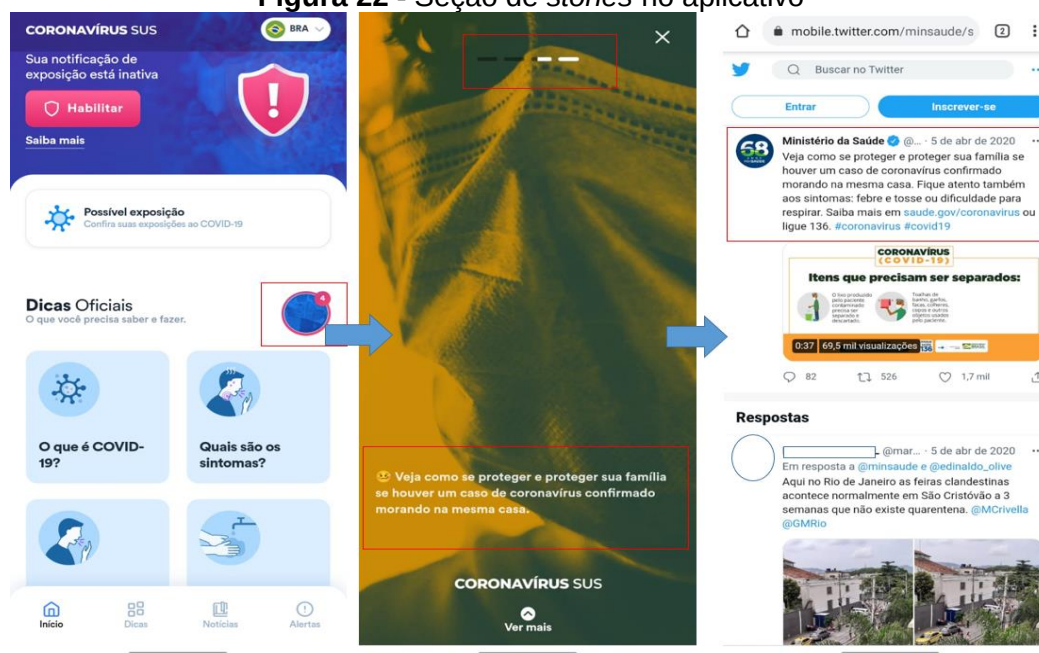
A apresentação dos conteúdos na interface é tecnicamente simples, clara e objetiva. A interface do aplicativo é dividida em cinco áreas diferentes, acessadas por uma barra localizada na parte inferior. As áreas de conteúdos são: Início; Dicas; Notícias e Alertas, como pode ser observado na Figura 21.

Figura 21 – Interfaces do aplicativo Coronavírus-SUS



Fonte: Captura de tela do aplicativo Coronavírus-SUS (2021)

A primeira área, denominada **Início**, é a tela inicial do aplicativo, com funções específicas, traz uma síntese dos conteúdos, contendo informações sobre possíveis exposições, possibilidade de compartilhamento do teste positivo, algumas dicas e informações sobre o Covid-19. Ainda na seção inicial há um botão com informações em formato de *stories* - informações na forma de cliques curtos e limitados no tempo de quatro sequências em execução automática – com chamada de notícias que direcionam para o conteúdo na íntegra no site oficial do Ministério da Saúde e no *Twitter*, como pode ser observado na Figura 22.

Figura 22 - Seção de *stories* no aplicativo

Fonte: Captura de tela do aplicativo Coronavírus-SUS (2021)

Na área de **dicas**, o cidadão acessa uma página composta por vários recursos visuais que apresentam informações diversas com orientações oficiais sobre o vírus, a doença e modos de proteção e autocuidado, e ao tocar no elemento visual representativo da informação desejada, é apresentada ao cidadão uma interface contendo um texto mais detalhado sobre aquela informação, como pode ser observado na Figura 23.

Figura 23 – Seção de Dicas Oficiais



Fonte: Captura de tela do aplicativo Coronavírus-SUS (2021)

Na área de **Notícias** é possível acompanhar em tempo real as notícias mais recentes publicadas na rede social *Twitter* @minsaude do Ministério da Saúde. A atualização constante das informações disponibilizadas é um ponto positivo do aplicativo. No entanto, há um problema no formato da apresentação das informações nessa área, haja vista que estas são apresentadas em caixas separadas, com fonte de texto pequena, algumas notícias com uma imagem e texto e outras somente o texto, e com mensagem limitada a apenas duas linhas de texto, como pode ser observado na Figura 24. Para acessar a notícia completa, o cidadão ao clicar no texto é direcionado à rede social *Twitter*.

Figura 24 – Área de notícias do aplicativo e direcionamento ao *Twitter*

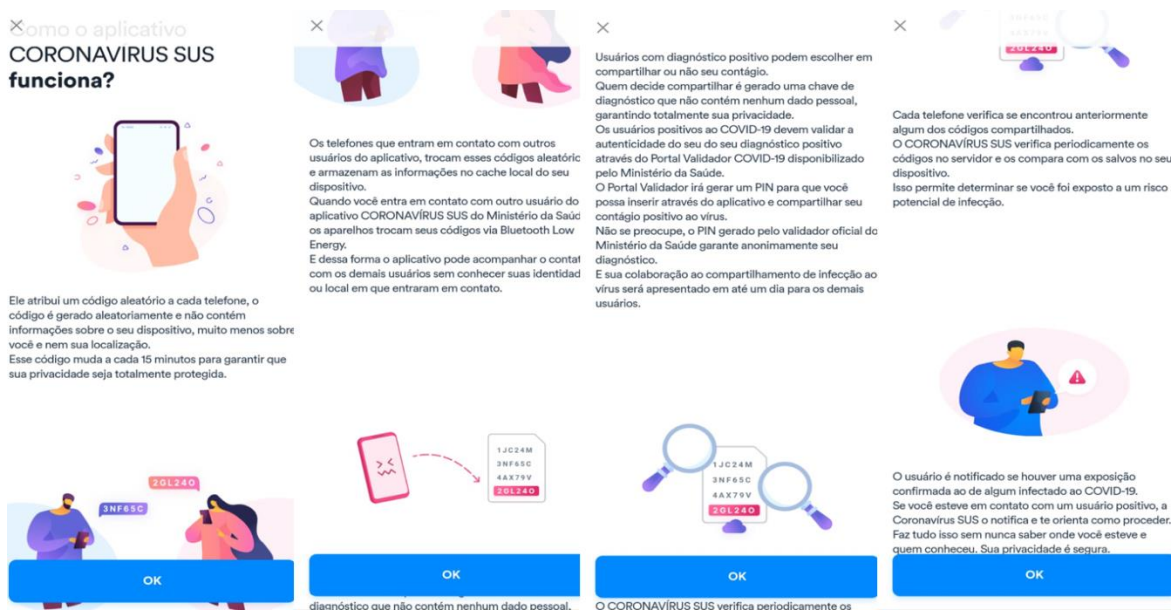


Fonte: Captura de tela do aplicativo Coronavírus-SUS (2021)

Na área de **Alertas** o cidadão recebe notificações e pode acessar o histórico de alertas criados pelo aplicativo. No entanto, durante um mês de uso do aplicativo, em nossas observações não foi emitida nenhuma notificação de alerta, por tanto, a seção de alerta neste caso específico, é uma seção sem nenhum conteúdo, como pode ser observado na Figura 21.

Ainda sobre alertas, embora a função esteja disponibilizada na seção de Início, destaca-se o recurso de **Notificação de Exposição Ativa**. Este é um recurso relativamente importante, com o objetivo de notificar e orientar o cidadão caso o mesmo tenha sido exposto a um risco potencial de contágio do COVID-19, como pode ser observado na Figura 25.

Figura 25 - Notificação de exposição ativa no Coronavírus-SUS



Fonte: Captura de tela do aplicativo Coronavírus-SUS (2021)

O alerta de Notificação de Exposição Ativa funciona da seguinte forma: todos os celulares que tenham o aplicativo recebem um código, quando um interagente entra em contato com outro interagente do aplicativo os telefones trocam esses códigos e assim, no caso de contato com alguma pessoa infectada, o aplicativo emite o alerta (nesse processo, de acordo com informações dos produtores do aplicativo, a privacidade do interagente é assegurada, visto que o aplicativo acompanha o contato com os interagentes, mas não registra informações sobre as pessoas, suas identidades e locais de contato).

A interface de busca de informação está presente somente na área de Dicas. Nas outras áreas, a busca pelo conteúdo é realizada pela barra de rolagem da interface. O aplicativo permite alterar o idioma para o inglês ou espanhol, no entanto, a função de idiomas não se aplica às notícias. Não há a possibilidade de zoom ou alterar o tamanho da fonte. Identificamos que o botão de *voltar* não funciona, por tanto, para sair, é preciso forçar a saída da interface do aplicativo.

Sobre a representação do conteúdo informacional, destacamos a utilização dos recursos da linguagem visual presentes, especialmente para explicar o funcionamento da Notificação de Exposição Ativa e na área de Dicas. Quando empregadas, as imagens e recursos gráficos que compõem o conteúdo ajudam a entender a informação. A síntese dos resultados da observação participante no aplicativo Coronavírus-SUS pode ser observada no Quadro 8.

Quadro 8– Análise das interfaces do aplicativo Coronavírus-SUS

Categoria	Questões a serem observadas	Pontos (de 0 a 5)
Apresentação e representação da informação	As informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da audiência pretendida?	3
	A linguagem e as fontes do texto são adequadas ao público?	3
	É possível perceber de forma global o propósito e a abrangência do aplicativo?	4
	A informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados?	3
	As informações disponíveis estão atualizadas?	5
	As imagens e recursos gráficos que compõem o conteúdo ajudam a entender a informação?	3
Reconhecimento e orientação no sistema	As interfaces possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	5
	A estrutura de organização das informações no aplicativo é de fácil aprendizado e memorização?	4
	Possui interfaces de busca e pesquisa de informações	3
	É fácil navegar entre as seções do aplicativo?	3
Aspectos visuais, estética e legibilidade	O aspecto visual do aplicativo é atraente e adequado ao público?	3
	Os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada?	4
	Existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, de navegação, e de conteúdo?	4
	São usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	4
Flexibilidade, adaptabilidade e eficiência	O aplicativo permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks (Feedback Imediato)?	3
	O aplicativo é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas?	2
	O aplicativo permite adaptações de acordo com as necessidades e preferências do sujeito interagente (escolha de idioma, aumento do tamanho da fonte, zoom, etc.,)?	2
Total Geral (do máximo de 85 pontos)		58

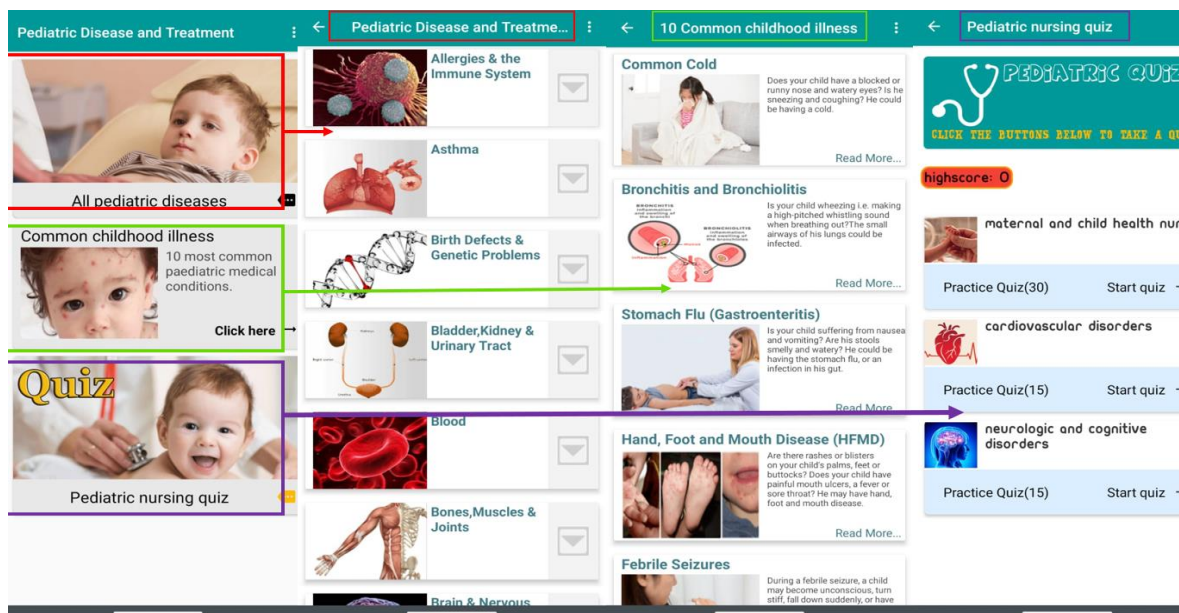
Fonte: Elaborado pela Autora (2021)

III) *Pediatric Disease and Treatment*: a proposta do aplicativo *Pediatric Disease and Treatment* é disponibilizar ao cidadão informações confiáveis para a tomada de decisões fundamentadas sobre suas necessidades de cuidados em saúde. No aplicativo o cidadão irá encontrar diversas informações em saúde, tais como: descrição de doenças, suas causas, fatores de risco, tratamento e complicações, e fornece ferramentas para facilitar as discussões entre os pacientes, médicos e especialistas. De acordo com informações disponíveis na descrição do aplicativo, os conteúdos disponibilizados ao público são cientificamente precisos do ponto de vista da medicina familiar para melhorar a saúde da população.

O aplicativo é desenvolvido pelo *Medical Group Soft*, está disponível somente para Sistema Operacional Android, possui classificação livre e a atualização mais recente do aplicativo data de 25 de setembro de 2020. O idioma disponível no aplicativo é o Inglês, e não apresenta a funcionalidade de tradução para outra língua.

A interface do aplicativo é dividida em três áreas distintas, organizadas de forma vertical, contendo o título da seção e uma imagem representativa em cada área. Ao tocar na seção desejada, é apresentada ao cidadão uma interface contendo diversas informações devidamente organizadas por subseções, como pode ser observado na Figura 26.

Figura 26 – Interfaces do aplicativo *Pediatric Disease and Treatment*



Fonte: Captura de tela do aplicativo *Pediatric Disease and Treatment* (2021)

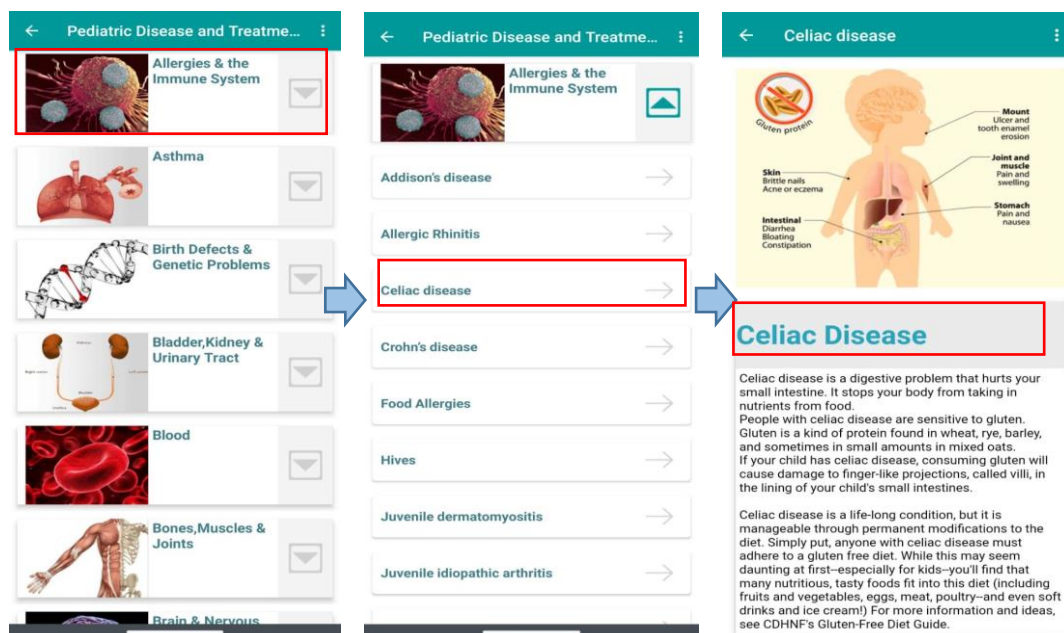
As três grandes áreas de conteúdo do aplicativo são denominadas: *all pediatric diseases* (todas as doenças pediátricas); *common childhood illness* (doenças comuns na infância); *pediatric nursing quiz* (questionário de enfermagem pediátrica).

A primeira área é denominada ***all pediatric diseases***. Nesta seção são apresentadas em subseções as principais doenças pediátricas; ao clicar na subseção referente à doença que se deseja obter informações, é apresentada ao cidadão outra interface composta por outras subseções organizadas com as

principais informações sobre a doença, e cada subseção traz informações distintas sobre o assunto buscado.

Nas seções e subseções a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados e com conteúdos atualizados, como pode ser observado na Figura 27.

Figura 27 – Subseções da seção *all pediatric diseases*



Fonte: Captura de tela do aplicativo *Pediatric Disease and Treatment* (2021)

A segunda área é denominada **common childhood illness** e traz informações sobre as dez condições médicas pediátricas mais comuns. Nesta seção, o cidadão tem acesso às informações sobre o que é cada uma das dez doenças mais comuns na infância, seus respectivos sintomas, causas, fatores de risco, diagnósticos, tratamento, complicações e prevenção.

A terceira área é denominada *pediatric nursing quiz*, que traz três questionários com questões de enfermagem pediátrica. Dois dos questionários possuem 15 questões e um possui 30 questões a serem respondidas. A função do Quiz é um dos pontos positivos do aplicativo, pois considera a interatividade com o cidadão que utiliza o sistema.

Um ponto negativo do aplicativo é que este não possui interfaces de busca e pesquisa de informações. Todos os acessos aos conteúdos disponíveis são realizados na tela a partir da barra de rolagem vertical da interface.

A apresentação e representação da informação no aplicativo são multimídia. Os conteúdos informacionais são compostos por recursos textuais e imagéticos, e quando empregadas, as imagens e recursos gráficos que compõem o conteúdo ajudam a entender a informação. No entanto, constata-se a predominância dos recursos textuais em detrimento dos recursos imagéticos na maioria das subseções de conteúdo no aplicativo.

As informações são dispostas nas seções de forma organizada e com boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, de navegação, e de conteúdo. A síntese dos resultados da observação participante no aplicativo *Pediatric Disease and Treatment* pode ser observada no Quadro 9.

Quadro 9 – Análise das interfaces do aplicativo Pediatric Disease and Treatment

Categoria	Questões a serem observadas	Pontos (de 0 a 5)
Apresentação e representação da informação	As informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da audiência pretendida?	3
	A linguagem e as fontes do texto são adequadas ao público?	3
	É possível perceber de forma global o propósito e a abrangência do aplicativo?	3
	A informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados?	5
	As informações disponíveis estão atualizadas?	5
	As imagens e recursos gráficos que compõem o conteúdo ajudam a entender a informação?	3
Reconhecimento e orientação no sistema	As interfaces possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	5
	A estrutura de organização das informações no aplicativo é de fácil aprendizado e memorização?	4
	Possui interfaces de busca e pesquisa de informações	1
	É fácil navegar entre as seções do aplicativo?	4
Aspectos visuais, estética e legibilidade	O aspecto visual do aplicativo é atraente e adequado ao público?	4
	Os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada?	5
	Existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, de navegação, e de conteúdo?	4
	São usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	4
Flexibilidade, adaptabilidade e eficiência	O aplicativo permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks (Feedback Imediato)?	4
	O aplicativo é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas?	3
	O aplicativo permite adaptações de acordo com as necessidades e preferências do sujeito interagente (escolha de idioma, aumento do tamanho da fonte, zoom, etc.,)?	3
Total Geral (do máximo de 85 pontos)		63

Fonte: Elaborado pela Autora (2021)

7.2.2 Resultados da observação participante nos aplicativos móveis de saúde

A partir da observação participante nos aplicativos, foi possível constatar a heterogeneidade do fluxo informacional em diferentes níveis de articulação, nas interfaces iniciais, seções e subseções dos aplicativos. Contatou-se a ocorrência de diversos problemas e dificuldades na utilização dos aplicativos que afetam a compreensão das mensagens e o uso geral dos aplicativos. Os problemas identificados na utilização dos aplicativos vão desde problemas de apresentação da informação nas interfaces a problemas de interação, estruturais e funcionais.

Durante a avaliação, constatamos que o aplicativo Zika vírus – Minha Vida apresenta mensagem de erro constante quando se tenta acessar algumas notícias; o aplicativo Coronavírus-Sus não responde a alguns comandos do Sistema Operacional Android, como por exemplo, a função de voltar; e o aplicativo *Pediatric Disease and Treatment* não apresenta interface de busca e não oferece a função de alterar o idioma, dentre outros problemas que limitam as opções de navegação do interagente.

Em todo caso, muitos dos problemas constatados nos ambientes analisados demandam a aplicação eficiente e eficaz dos princípios e recursos do Design da Informação para a resolução.

No Quadro 10 apresenta-se os resultados da observação participante nos aplicativos selecionados, com os pontos obtidos a partir da aplicação da escala *likert*. A escala *likert* foi adotada para a classificação das respostas psicométrica (valores de 0 à 5) atribuídos de acordo com o nível de atendimento dos aplicativos às questões que nortearam a observação participante apresentadas no Quadro 6 do subcapítulo 7.1 (páginas 119-120).

Quadro 10 – Resultado da observação participante nos aplicativos móveis

Aplicativos	Pontos obtidos
Zika vírus – Minha Vida	29
Coronavírus-SUS	58
<i>Pediatric Disease and Treatment</i>	63

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

De acordo com os dados da observação, o aplicativo Zika vírus – Minha Vida foi o sistema que apresentou o pior desempenho. O aplicativo possui muitas questões estruturais, de interação e de navegação que não atendem aos requisitos mínimos de uma interface acessível.

Tanto a forma de apresentação e representação da informação (com conteúdos majoritariamente textuais ou com imagens que não auxiliam na compreensão geral da mensagem), quanto os aspectos visuais que compõem as interfaces e os recursos de legibilidade do aplicativo Zika vírus – Minha Vida são demasiadamente limitados, ultrapassados e ineficientes para promover o pleno acesso e compreensão da informação. Problemas de organização de elementos visuais e informações confusas também contribuem para uma má experiência na utilização do aplicativo. Diante do exposto, para atender com eficiência e eficácia as necessidades informacionais do cidadão, faz-se necessária uma reformulação e atualização do sistema. Os princípios do Design da Informação e das linguagens visuais mostram-se importantes neste processo.

Os aplicativos Coronavírus-SUS e *Pediatric Disease and Treatment*, embora apresentem algumas limitações que impactam na experiência do cidadão no sistema, obtiveram resultados mais satisfatórios, com pontuações relativamente positivas em praticamente todas as características ergonômicas e de Design da Informação analisados. No entanto, observa-se que problemas de interação são recorrentes nos três ambientes analisados.

Todos os ambientes da amostra investigada se apresentaram demasiadamente estáticos, sem interação com o público e funcionando apenas como catálogos online. Nenhuma estratégia de participação e envolvimento interativo do público com o sistema ou um agente humano de forma direta foi constatada. A utilização de recursos de linguagens visuais interativos e dinâmicos nas composições informacionais dos ambientes analisados também não foram identificados no período de análise dos aplicativos.

Ao passo que as tecnologias avançam, mensagens textuais e ambientes informacionais estáticos podem não ser mais suficientes para envolver o público e impactar nos comportamentos de saúde de forma significativa. Para pessoas com baixos níveis de literacia, a apreensão do interesse na utilização de tecnologias móveis e a obtenção de sucesso da comunicação em saúde nos ambientes informacionais são ainda mais difíceis. O que demanda a atenção necessária

para a atualização constante desses ambientes, projetando interfaces que sejam excepcionalmente compreensíveis, de fácil uso, e com a adoção de linguagens multimídias com vistas a diminuir a carga cognitiva dos interagentes.

Destaca-se que, os processos de criação, apresentação, representação, acesso, transferência, compartilhamento e recuperação da informação nos ambientes digitais envolvem complexidades tanto tecnológicas quanto das relações humanas. Estas complexidades precisam ser consideradas nos processos criativos e de desenvolvimento de sistemas computacionais online.

À luz das profundas transformações tecnológicas, o Design de Informação torna-se um importante recurso a ser considerado nos processos criativos, de tratamento e apresentação de diferentes conteúdos nos ambientes digitais.

O estudo traz novidades aos processos de comunicação em saúde, e destaca a necessidade de se pensar e aplicar estratégias comunicacionais com base no Design da Informação e na Linguagem Visual na projeção de composições informacionais em saúde, capazes de realizar a transmissão da informação de forma efetiva ao público pretendido, atendendo suas prementes necessidades de informação.

Espera-se que os resultados advindos das análises dos aplicativos de dispositivos móveis e dos estudos e fundamentações teóricas apresentados na presente pesquisa acrescentem contribuições para a literatura, tanto no campo acadêmico, quanto na aplicação de situações práticas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se com o desenvolvimento dessa pesquisa estudar a utilização estratégica do Design da Informação na concepção de materiais de comunicação visual em saúde para o auxílio às famílias com crianças nascidas com microcefalia.

Foi considerado pertinente neste estudo, discorrer sobre a Ciência da Informação e suas interdisciplinaridades, as relações entre as Tecnologias de Informação e Comunicação e os ambientes e-Saúde, o contexto da microcefalia e o Zika vírus no Brasil, e as definições e fundamentos do Design da Informação e Linguagem Visual no âmbito da comunicação em saúde em ambientes digitais.

No transcurso dos estudos que embasaram esta dissertação foi possível constatar a evolução da Ciência da Informação ao longo do tempo e os impactos das Tecnologias da Informação e Comunicação contemporâneas no cotidiano social, nas formas e processo de socialização e nas ecologias cognitivas.

Explanamos as complexidades que envolvem o contexto da epidemia de Zika vírus e a microcefalia no Brasil, uma emergência em saúde pública global, que evidenciou diversas questões negligenciadas, agravou inúmeros problemas estruturais, ampliou e produziu novas precarizações, vulnerabilidades e desigualdades do País. Identificamos que as epidemias de Zika e microcefalia, de maneira geral, atingem de sobremaneira um perfil específico de mulheres: são nordestinas, negras, pobres e pouco escolarizadas.

O acesso à informação em saúde é crucial para o enfrentamento de problemas em saúde. No âmbito da informação em saúde, característica pela predominância de conteúdos complexos e abstratos, os conteúdos informacionais em saúde são essenciais para a promoção em saúde e a prevenção de doenças e, portanto, precisam ser comunicados de forma clara, eficaz e eficiente para públicos diversificados.

Diversos estudos da área apontam que, para sujeitos com baixos níveis de literacia, o acesso à informação em saúde precisa ser adequado para facilitar a leitura e compreensão de conteúdos complexos. As linguagens visuais e o Design da Informação, aplicados à iniciativas de promoção em saúde, de acordo com as abordagens da literatura, são alternativas promissoras e sensíveis para o

atendimento das demandas informacionais de públicos com baixos níveis de literacia.

A partir da análise das abordagens e características extraídas da literatura, constatou-se que, no que se refere à produção e disponibilização de informação em saúde nos ambientes digitais é necessária a adoção estratégica dos princípios e elementos fundamentais do Design da Informação, considerando, principalmente o público a quem a informação se destina, bem como os fatores intrínsecos e extrínsecos que podem afetar a representação e a apresentação dos conteúdos, o acesso e a assimilação das informações disponibilizadas nos ambientes digitais de saúde.

A partir das teorias sobre a carga cognitiva ou esforço cognitivo observamos que, conteúdos informacionais compostos por textos e ilustrações demandam menos esforço cognitivo para a compreensão da mensagem. Diversos estudos que consideram a carga cognitiva e o grau de literacia em saúde evidenciaram que, em ambientes e-Saúde, há diversos aspectos e características específicas a serem consideradas nos processos de organização e representação e apresentação de informações em saúde.

Observamos que as Tecnologias de Informação e Comunicação contemporâneas adquirem significativa importância nos processos informacionais e educacionais em saúde para o cidadão comum, e a aplicação dos conceitos e saberes do Design da Informação e da Linguagem Visual na projeção e compartilhamentos de conteúdos informacionais em saúde por meio dessas tecnologias nos ambientes digitais mostra-se uma alternativa promissora no auxílio às necessidades informacionais em saúde do cidadão.

No transcurso dos estudos sobre a interdisciplinaridade entre o Design da Informação e a Linguagem Visual, constatou-se que há uma gama significativa de possíveis modificadores da informação disponíveis aos designs. As variáveis visuais (Bertin 1986), as técnicas de comunicação visual (Dondis, 1997) e os princípios de Design da Informação (Pettersson, 2012) são utilizados pelos *designers* no desenvolvimento de recursos de Design da Informação para dar forma aos conteúdos que se desejam apresentar e representar em uma interface para uma determinada audiência.

Observamos que, com o uso de variáveis visuais a partir de aspectos como: tamanho, forma, textura, valor, cor, orientação e dimensões de plano, é

possível se trabalhar a informação visual, organizando os elementos da informação na interface de modo a apresentá-la de maneira simples, clara, facilmente assimilável, adequada ao objetivo da comunicação e às necessidades dos sujeitos que buscam a informação. Deste modo, o uso das variáveis visuais traz contribuições positivas nos processos de à concepção de comunicações claras e compreensíveis, com apresentações e representações eficientes. No contexto do Design da Informação, além da simplicidade, preocupa-se com a clareza da visualização e com a assimilação da informação.

A hipótese inicial da pesquisa foi confirmada, verificando-se que os conceitos e abordagens encontrados na literatura indicam que ambientes digitais, compostos de artefatos visuais comunicativos, com infográficos ou pequenos vídeos e animações sobre temas complexos, exercem um ideal comunicacional e educacional em saúde, com potencialidades de solucionar problemas de acesso e compreensão da informação, sobretudo, para pessoas com baixos níveis de literacia.

Constatou-se ser premente adotar os princípios e elementos do Design da Informação para o desenvolvimento, representação e projeção de conteúdos e ambientes mais propícios à promover a compreensão e a retenção da informação em saúde para o cidadão. Neste processo é imprescindível que o Design da Informação seja centrado no humano. Isto é, considerar o público a quem as informações se destinam e todo o contexto sociopolítico, econômico e cultural em que estes sujeitos estão inseridos para que a transmissão da informação ao cidadão ocorra de forma efetiva, gerando fácil assimilação do conteúdo, retenção de informação e produção de conhecimento desses sujeitos *a posteriori*.

O referencial teórico que embasa esta pesquisa evidencia que, para indivíduos com limitações na literacia, a comunicação em saúde ocorre com mais eficiência e eficácia se realizada por meio de conteúdos informacionais visuais projetados com um design adequado e com mensagens bem delimitadas.

No tocante ao uso dos aplicativos móveis, destaca-se que, além da disponibilização de conteúdos informacionais/educacionais e funções básicas de monitoramento ao cidadão, para que as intervenções por meio das tecnologias móveis gerem bons resultados em saúde é necessário que estes aplicativos utilizem o potencial máximo dos recursos e capacidades exclusivas das plataformas móveis com, por exemplo, visualização gráfica de dados, coleta de

dados em tempo real, localização, integração com redes sociais, e *feedback*, dentre outros.

As tecnologias móveis permitem a configuração de um novo cenário, criam condições para a avaliação contínua de parâmetros de saúde, com ações de incentivo a hábitos saudáveis, gestão própria de condições crônicas e várias outras vertentes. No entanto, para despertar o interesse do cidadão na utilização dessas tecnologias, além de acessíveis, precisam dispor de conteúdos claros, de fácil leitura, compreensão e assimilação.

Aplicação estratégica do Design da Informação no desenvolvimento, apresentação e representação de conteúdo informacionais gráficos em saúde impacta positivamente no processo de comunicação em saúde dos sujeitos com diferentes níveis de literacia, viabilizando interação do sujeito com os conteúdos disponibilizados nos ambientes informacionais, auxiliando no processamento da informação, na retenção de conhecimento e na aprendizagem em saúde.

Com vistas a sanar as necessidades informacionais da população afetada pela microcefalia, considerando, sobretudo, o perfil dos sujeitos, a carência na literacia e os diferentes níveis na alfabetização em saúde desses indivíduos, a produção, disponibilização e compartilhamento de informação em saúde nos ambientes digitais demandam o olhar da complexidade e perspectivas que considerem a inter-relação e convergência de saberes advindos de diversas áreas do conhecimento.

Ao considerar a emergência das discussões sobre o tema e a responsabilidade social da presente pesquisa, espera-se que esta dissertação possa contribuir com novos conceitos e perspectivas para os estudos em Design da Informação e da Ciência da Informação, contribua para o debate das questões relacionadas à utilização de linguagens visuais em objetos e sistemas de comunicações em saúde digitais, e que possa futuramente contribuir com o aperfeiçoamento dos ambientes digitais de saúde, considerando os diferentes estilos e habilidades cognitivas dos sujeitos, com vistas a promover o pleno acesso à informação.

REFERÊNCIAS

ABEL, T. Measuring health literacy: moving towards a health promotion perspective. **Int J Public Health**, v. 53, p. 169-170, 2008.

AINSWORTH, S. The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. *In*: GILBER, J.K.; REINER, M.; NAKHLEH, M. (org.). **Visualization: Theory and practice in science education**. Springer Netherlands, 2008. p. 191-208.

ALMEIDA, J. O. de. **Epidemia de zika vírus no Brasil em 2015: um retrato da desigualdade social**. 129 f. Dissertação (Mestrado em Política Social) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Orientadora: Livia Barbosa Pereira. Disponível em https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38612/1/2020_JulianaOliveiradeAlmeida.pdf. Acesso em 17 mar. 2021.

ALVES, R. L. da C.; SAFATLE, Y. B. dos R. Mães de “micro”: perspectivas e desdobramentos sobre cuidado no contexto da síndrome congênita do zika vírus (sczv) em Recife-PE. **Áltera**, João Pessoa, v. 1, n. 8, p. 115-145, 2019.

ARAUJO, C. A. A. O fenômeno da pós-verdade e suas implicações para a agenda de pesquisa na ciência da informação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 25, p. 01-17, 2020. ISSN 1518-2924. Disponível em: <file:///C:/Users/Nandia/Downloads/72673-258602-3-PB.pdf> Acesso em: 21 jul. 2020.

ARNHEIM, R. **Arte e percepção visual**: uma psicologia da visão criadora. 2. ed. São Paulo: Pioneira; EDUSP, 1980.

ASSEF NETO, R. C. S. **As plataformas digitais como dispositivos de translação da informação: o caso do surto de zika: aportes da abordagem de Objetos de Fronteira**. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Informação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019. Orientadora: Maria Nélida González de Gomez; Co-orientadora: Maria Cristina Soares Guimarães Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/14724/1/C%c3%b3pia%20de%20Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Rosangela%20Assef.pdf>. Acesso em 22 jan. 2021.

ASSMANN, H. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, maio/ago. 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652000000200002 Aceso em 20 set. 2020.

AZEVEDO, W. **O que é design**. Brasiliense: São Paulo, 2017.

BACELAR, J. **Linguagem da visão. Biblioteca On-line de Ciência da Comunicação**, Universidade da Beira Interior, 1998. Disponível em: http://bocc.ubi.pt/pag/bacelar_linguagem.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019.

BARBOSA, R. H. S. **Mulheres, reprodução e Aids: as tramas da ideologia na assistência à saúde de gestantes HIV+.** 314 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001. Orientadora: Karen Mary Giffin. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/4547/2/ve_Regina_Barbosa_ENSP_2001.pdf. Acesso em 05 mar. 2021.

BARRETO, A. de A. Uma quase história da ciência da informação. **DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 9 n. 2 abr., p. 1-17, 2012. Disponível em <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/162/1/Barreto%205.pdf>. Acesso em 12 ago. 2020

BARROS, D. M. V. **Guia didático sobre as tecnologias da comunicação e informação.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2009.

BARROS, S. M. de.; MONTEIRO, P. A. L.; NEVES, M. B.; MACIEL, G. T. de S.; Fortalecendo a rede de apoio de mães no contexto da síndrome congênita do vírus zika: relatos de uma intervenção psicossocial e sistêmica. **Nova Perspectiva Sistêmica**, n. 58, p. 38-59, ago. 2017. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/nps/v26n58/n26a04.pdf>. Acesso em 22 dez 2020

BENJAMIM, W. A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica. Tradução de José Lino Grünnewald. **A idéia do cinema**, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1955. Disponível em: <https://philarchive.org/archive/DIATAT>. Acesso em 20 set. 2020.

BERNDT, A. Uma **Arquitetura para Desenvolvimento de Aplicações Gamificadas para Suporte ao Paciente com Alzheimer.** Orientador: Eduardo Simões de Albuquerque. 2017, 229 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Informática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

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

BRITO, C. Zika Virus: a new chapter in the history of medicine. **Acta Med. Port.**, v. 28, n. 6, p. 679-680, nov./dez. 2015. Disponível em: <https://actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/7341>. Acesso em: 25 fev 2021.

BRITO, C. Investigação de um surto – aprendizado para a comunidade assistencial e a saúde pública. 2017. In: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS.** Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 137p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virus_zika_brasil_resposta_sus.pdf Acesso em: 22 nov. 2020

BRAGA, K. S. Aspectos relevantes para a seleção de metodologia adequada à pesquisa social em Ciência da Informação. *In*: MUELLER, S. P. M. (org.). **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília, Thesaurus, 2007. 190p. (Série Ciência da Informação e da Comunicação).

BRANCO, M. A. F. **Informação e saúde: uma ciência e suas políticas em uma nova era**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

BRASIL. **Lei nº 12.527/2011 de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações e outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2011]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 05 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) por alteração do padrão de ocorrência de microcefalias no Brasil** em 11 de novembro de 2015. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1813_11_11_2015.html. Acesso em: 09 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 136 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virus_zika_brasil_resposta_sus.pdf. Acesso em: 22 nov. 2020

BORKO, H. Information Science: What is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968. (Tradução Livre).

BUCKLAND, M. **Paul Otlet: pioneer of information management**, 2008. Disponível em <https://people.ischool.berkeley.edu/~buckland/otlet.html>. Acesso em: 20 set. 2020.

BUSH, V. As we may think. **Atlantic Monthly**, v. 176, n. 1, p. 101-108, 1945.

CALVET, G. et al. Detection and sequencing of Zika virus from amniotic fluid of fetuses with microcephaly in Brazil: a case study. **Lancet Infect Dis**, v. 16, n. 6, p. 653-660, jun. 2016. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(16\)00095-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(16)00095-5/fulltext). Acesso em 23 mar. 2021.

CARVALHO, F. Aplicação de jogos terapêuticos: demandas e desafios. *In*: I SEMINÁRIO TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO E SAÚDE. 1., 2014, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: UNEB, Campus I, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/949>. Aceso em 25 jan. 2020

CASTELLS, M. A era da informação: economia, sociedade e cultura. *In*: CASTELLS, M. A. (org.). **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CENTRO Regional para o desenvolvimento de Estudos sobre a Sociedade da Informação (CETIC). **Pesquisa TIC Domicílios 2019: principais resultados**. Brasil, 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.

COSTA, A. M. A determinação social da microcefalia. **Revista desafios do desenvolvimento**, v. 13, n. 87, 2016. Disponível em: http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3267&catid=29&Itemid=34. Acesso em: 25 out. 2019.

COUTO, R. C. **A escolarização da linguagem visual: uma leitura dos documentos ao professor**. Orientadora: Aparecida Paiva. 2000, 160 f. Dissertação (Mestrado Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte Faculdade de Educação da UFMG 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/FAEC-85ZHTT/1/1000000329.pdf>. Acesso em 04 out. 2020.

DA SILVA AUGUSTO, L. G. et al. Aedes aegypti control in Brasil. **The Lancet**, v. 387, 12 mar. 2016, p. 1052-1053. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)00626-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)00626-7/fulltext). Acesso em: 17 jan. 2021.

DAVENPORT, T. H.; PATIL, D. J. Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century. **Harvard Business Review**, v. 1, p. 70-77, 2012. Disponível em: <<https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century>>. acesso em 20 abr. 2018.

DENNISON, L. et al. Oportunidades e desafios para aplicativos de smartphones no apoio à mudança de comportamento de saúde: estudo qualitativo. **J Med Internet Res**. v. 15, n. 4, 2013.

DEWALT, D.A. et al. Literacy and health outcomes: a systematic review of the literature. **Journal of Internal Medicine**, v. 19, n. 2, p. 1228-1239, 2004.

DIAS, F. M.; BERGER, S. M. D.; LOVISI, G. M. Mulheres guerreiras e mães especiais? Reflexões sobre gênero, cuidado e maternidades no contexto de pós-epidemia de zika no Brasil. **Physis**, v. 30, n. 4, 14 dez. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/physis/2020.v30n4/e300408/>. Acesso em 07 mar. 2021.

DICK, G. W. A.; KICHEN, S. F.; HADDOW, A. J. Zika Virus (I). Isolations and serological specificity, 1952. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 46, n. 5, p. 509-520, sep. 1952.

DINIZ, D.; BRITO, L. Epidemia provocada pelo vírus Zika: informação e conhecimento. **RECIIS – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**. 2016 abr./jun., v. 10, n. 2, 2016. e-ISSN 1981-6278 Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/16968/2/4.pdf>. Aceso em 12 jan 2021.

DINIZ, D. **Zika: do sertão nordestino à ameaça global**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016a.

DINIZ, D. Vírus Zika e mulheres. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 32, maio 2016b. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v32n5/1678-4464-csp-32-05-e00046316.pdf>. Acesso em 21 fev 2021

DONDIS, A. D. **Sintaxe da linguagem visual**. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997. Coleção A.

DRUCKER, P. **The Essential Drucker: Management, the individual and society**, Burlington: Butterworth-Heinemann, 2001.

ESCOBAR, B. T. DE; SPINILLO, C. G. Retórica visual na infografia sobre saúde. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 162-179, 2016. ISSN 1808-5377

EYSENBACH, G. What is e-health?. **J Med Internet Res**, v. 3, n. 20, 2001.

EXPRESSO. **Os médicos nunca viram nada assim: “há uma geração comprometida”**. 20 jan. 2016. Disponível em: <https://expresso.pt/sociedade/2016-01-28-Os-medicos-nunca-viram-nada-assim.-Ha-uma-geracao-comprometida>. Acesso em: 30 jan. 2021.

FERGUSON, T. Health Care in Cyberspace: Patients Lead a Revolution. **The Futurist**, v. 31, n. 6, nov./dez. 1997.

FERGUSON, T.; FRYDMAN, G. The first generation of e-patients. **BMJ**, [s. l.], v. 328, n. 7449, p. 1148–1149, 2004.

FERNANDES, L. de S.; CALADO, C.; ARAUJO, C. A. S. Redes sociais e práticas em saúde: influência de uma comunidade online de diabetes na adesão ao tratamento. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 23, n. 10, out. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n10/3357-3368/>. Acesso em 22 set. 2020.

FERNEDA, E. **Recuperação Da Informação: análise sobre a contribuição da Ciência da computação para a Ciência da Informação**. Orientadora: Johanna Wilhelmina Smit. 2004, 147 f. Tese (Doutorado em Ciência da Comunicação) - Escola de Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27143/tde-15032004-130230/publico/Tese.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

FOX, S; DUGGAN, M. One in three American adults have gone online to figure out a medical condition. **Health Online, Research Center's Internet & American Life Project**, 2013. Disponível em: <https://www.pewresearch.org/internet/2013/01/15/health-online-2013/>. Acesso em: 22 set. 2020.

FRASCARA, J. **Diseño gráfico para la gente**. Buenos Aires: Infinito, 1997.

FREE, C. et al. The effectiveness of Mhealth technologies for improving health and health services: a systematic review protocol. **BMC Res Notes**, v. 3, n. 250, p. 1-7, 2010.

FREIRE, I. M. Informação e educação: parceria para inclusão social. **Inclusão Social**, Brasília, v. 2, n. 2, p. 142-145, abr./set. 2007.

FRONTLINE. **The Zika Outbreak: How Brazilians use Whatsapp to Connect on Zika**, 2016. Disponível em: <http://www.pbs.org/wgbh/frontline/investigation/the-zika-outbreak/>. Acesso em: 22 set. 2016.

FORMENTI, L. Microcefalia, Zika e informação. *In*: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 137p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virus_zika_brasil_resposta_sus.pdf Acesso em: 22 nov. 2020

FUJITA, P. T. L; SALDANHA, C. As contribuições do Design da Informação para a democratização do acesso à informação de bulas de medicamentos no Brasil. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 3, n. 3, p. 89-108, set./dez., 2013.

FUMERO, A.; SÁEZ VACAS, F. Blogs. En la vanguardia de la nueva generación web. **Novática**, n. 183, 2006, Madrid. Disponível em: http://dit.upm.es/~fsaez/OtrosArticulos/blogs_en_la_vanguardia.pdf. Acesso em: 28 jun. 2020.

GARBIN, H.; GUILAM, M.; NETO, A. Internet na promoção da saúde: um instrumento para o desenvolvimento de habilidades pessoais e sociais. **Physis**, v. 22, n. 1, p. 347-63, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312012000100019. Acesso: 22 set. 2020.

GRIFFIN, J.; WRIGHT, P. **Older readers can be distracted by embellishing graphics in text**. *Eur J Cogn Psychol*, 2008.

HAMAD, G. B.; SOUZA, K. V. de. Filho especial, mãe especial: o sentido da força de mães de crianças com a síndrome congênita do zika vírus. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, e20190022, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1414-81452019000400213&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso 12 mar. 2021.

HARNAD, S. Post-Guttenberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of production of Knowledge. **The Public-Access Computer System Review**, v. 2, n. 1, p. 39-53, 1991.

HEFFERNAN, K. J. et al. Guidelines and recommendations for developing interactive eHealth apps for complex messaging in health promotion. **JMIR Mhealth Uhealth**, v. 4, n. 1, ed. 14, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4764787/>. Acesso em: 10 de fev. 2020.

HENDERSON, R. R.; BARDOSH, K. Counting Zika: insidious uncertainties and elusive epidemic facts. *In*: BARDOSH, K. **Locating Zika: Social Change and Governance in an Age of Mosquito Pandemics**. London: Routledge, 2020. p. 31-54.

HLS-EU CONSORTIUM et al. Comparative report of health literacy in eight EU member states. **The European health literacy survey HLS-EU**, 2012.

HORN, R. E. Information Design: Emergence of a New Profession. *In*: JACOBSON, R. (ed.). **Information design**. Cambridge: MIT Press, 1999. p. 15-33,

HOBSBAWM, E. **Era dos extremos: o breve século XX**. Editora Companhia das Letras, 1995.

HUMAN Rights Watch (HRW). **Esquecidas e desprotegidas O impacto do vírus Zika nas meninas e mulheres no nordeste do Brasil, 2017**. Disponível em: <https://www.hrw.org/pt/report/2017/07/13/306163#>. Acesso em: 18 de mar. 2021.

ISENSEE, G. S.; ROSUMEK, G. B. Visual Content: um estudo das ferramentas e conceitos entendidos por uma agência de comunicação digital internacional. **Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 15, n. 1, p. 125-142, 2018.

JOLLY, B. T.; SCOTT, J. L.; SANFORD, S. M. Simplification of emergency department discharge instructions improves patient comprehension. **Annals of Emergency Medicine**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 443–446, 1995.

JORENTE, M. J. V.; SANTOS, P. L. V. A. da C. Web social e intersemioses digitais: apontamentos para inovação e inclusão no compartilhamento de conhecimento. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO INOVAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL: QUESTÕES CONTEMPORÂNEAS DA INFORMAÇÃO, 11., 2010, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio De Janeiro, 2010. p. 1-19. Disponível em: <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xienancib/paper/view/3567/2692>. Acesso em 20 set. 2020.

JORENTE, M. J. V. Relações sistêmicas entre a teoria da complexidade, o design da informação e a ciência da informação na pós-modernidade. *In*: ALVES, M. A; GRÁCIO, M. C. C.; MARTINEZ-ÁVILA, D. (org.). **Informação, conhecimento e modelos**. Campinas: Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência (Unicamp). Marília: Oficina Universitária, 2017.

JORENTE, M. J. V.; LANDIM, L. A.; SILVA, A. R. O design da informação na modelagem de ambientes digitais em saúde: políticas informacionais no transcurso da epidemia pelo zika vírus. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 404-421, 2018. Disponível em:

<http://revista.ibict.br/liinc/article/view/4307/3959>. Acesso em: 09 set. 2020.

JORENTE, M. J. V.; NAKANO, N. PADUA, M. C. O Design da Informação como recurso interdisciplinar da curadoria digital em contextos complexos da ciência da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 24, n. 3, 2019.

KANNO, K. M, **um estudo da viabilidade do uso de realidade aumentada móvel para apoio a indivíduos com a doença de alzheimer**. Orientador: Edgard Afonso Lamounier Jr.; Coorientador: Ederaldo José Lopes. 2020, 141 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Uberlândia, 2020. Disponível em:

<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/29354/5/EstudoViabilidadeUso.pdf>

Acesso em: 26 jan. 2021.

KELLY, A. H. et al. Uncertainty in Times of Medical Emergency: Knowledge gaps and structural ignorance during the Brazilian Zika crisis. **Social Science & Medicine**, [S.l.], v. 246C, p. 112787, 2020.

KIM, H.; XIE, B. Health literacy in the eHealth era: A systematic review of the literature. **Patient Education and Counseling**, v. 100, n. 6, p. 1073–1082, jun. 2017.

KICKBUSCH, I.; WAIT, S.; MAAG, D. **Navigating health: the role of health literacy**. London: Alliance for Health and the Future. International Longevity Centre-UK, 2006. Disponível em: <https://eurohealth.ie/wp-content/uploads/2012/02/Navigating-Health.pdf>. Acesso em 22 dez. 2020.

KRIEGER, N. **Discrimination and Health Inequities**, 2014. Disponível em <https://oxfordmedicine.com/view/10.1093/med/9780195377903.001.0001/med-9780195377903-chapter-3> Acesso em 22 fev. 2021.

LANDIN, L. A.; JORENTE, M. J. V. Literacia em saúde e aspectos cognitivos de Design da Informação em ambientes digitais de saúde. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Londrina. **Anais [...]** Londrina: UEL; ENANCIB, 2018. p. 5448-5454.

LANDIM, L. A. **O Design da Informação em Ambientes Digitais eHealth: Aspectos Socioculturais e Cognitivos**. Orientadora: Maria José Vicentini Jorente. 2019, 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciência, UNESP, Marília 2019.

LANDIM, L. A.; JORENTE, M. J. V. Aspectos cognitivos de Design da Informação para ambientes e-Saúde. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 388-399, 2019. ISSN 1808-5377. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/viewFile/766/449>. Acesso em: 30 nov. 2019.

LIMA, L. H. S. S. **Dinâmica familiar da criança com microcefalia pelo zika vírus à luz da teoria de Betty Neuman**. Orientadora: Ana Márcia Tenório de Souza Cavalcanti. 2017, 81 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/29617/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20La%c3%ads%20Helena%20de%20Souza%20Soares%20Lima.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LEE, K.; HOTI, K.; HUGHES, J. D.; EMMERTON, L. M. Interventions to assist health consumers to find reliable online health information: a comprehensive review. **PLoS One**, v. 9, n. 4, abr. 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0094186>. Acesso em: 20 set. 2020.

LEVINSON, P. **Digital McLuhan: a guide to the information millennium**. New York: Routledge, 1999.

LIMA, R. C. Otto Neurath e o legado do ISOTYPE. **InfoDesign Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 5, n. 2, p. 36-49, 2008. ISSN 1808-5377. Disponível em: https://infodesign.emnuvens.com.br/public/journals/1/No.2Vol.5-2008/ID_v5_n2_2008_36_49_Lima.pdf>. Acesso em: 20 set 2020.

LIPTON, R. **The practical guide to information design**. John Wiley & Sons, 2007.

LITTLEFIELD, M. B.; EDWARDS, L.; AKERS, T. A Campus–Community Partnership to Disseminate Health Internet Technology Resources Among African Americans. **Journal of Social Work Education**, [s. l.], v. 50, n. 4, p. 648–659, 2014.

LIDWELL, W.; HOLDEN, K. BUTLER, J. **Princípios universais do Design: 125 maneiras de aprimorar a usabilidade, influenciar a percepção, aumentar o apelo e ensinar por meio do design**. Bookman, 2010.

LOCK M, NGUYEN V. **An anthropology of biomedicine**. Malden: Wiley-Blackwell, 2010. 506 p. ISBN: 978-1-4051-1071-6.

LÖWY, L. **Zika no Brasil: história recente de uma epidemia**. Tradução de Luisa Teixeira. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2019. 171 p.

LUPTON, Ellen (Org.). **Tipos na tela**. São Paulo: Editorial Gustavo Gili, 2015. 208 p.

LUPTON, E.; PHILLIPS, J. C.; BORGES, C. **Novos fundamentos do design**. Cosac Naify, 2008. Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5614732/mod_resource/content/6/LUPTON_ELLEN_NovosFundamentos.pdf. Acesso em 30 mar. 2021

MACHADO, M. E. C. Casais que recebem um diagnóstico de malformação fetal no pré-natal: uma reflexão sobre a atuação do Psicólogo Hospitalar. **Revista da SBPH**, v. 15, n. 2, p. 86-95, 2012.

MACNAMARA, F. N. Zika virus: a report on three cases of human infection during an epidemic of jaundice in Nigeria. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 48, ed. 2, p. 139-45, mar. 1954. [http://dx.doi.org/10.1016/0035-9203\(54\)90006-1](http://dx.doi.org/10.1016/0035-9203(54)90006-1) PMID: 13157159. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0035920354900073>.

MANO, R. Online health information, situational effects and health changes among e-patients in Israel: A 'push/pull' perspective. **Health Expect**, v. 18 n. 6, p. 2489-2500, set. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24938381/>. Acesso em: 22 set. 2020

MARINOFF, L. **El ABC de la Felicidad**. Barcelona: Ediciones BSA, 2006.

MARTINES, R. B. et al. Notes from the field: evidence of ZIKA virus infection in brain and placental tissues from two congenitally infected newborns and two fetal losses - Brazil, 2015. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, [S.l.], v. 65, n. 6, p. 159-160, 19 feb. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/294107503_Notes_from_the_Field_Evidence_of_Zika_Virus_Infection_in_Brain_and_Placental_Tissues_from_Two_Congenitally_Infected_Newborns_and_Two_Fetal_Losses_-_Brazil_2015. Acesso em: 12 set. 2018.

MARTINS, L. G. F. a etimologia da palavra desenho e (design) na sua língua de origem e em quatro de seus provincianismos: desenho como forma de pensamento e de conhecimento. In: ENCONTRO DOS NÚCLEOS DE PESQUISA EM COMUNICAÇÃO, 30., 2007, Santos SP. **Anais** [...]. Santos: intercom, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2007. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R1866-1.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2018.

MATTA, G. C.; NOGUEIRA, C. DE O.; NASCIMENTO, L. da S. A literary history of zika following brazilian state responses through documents of emergence. In: **Kevin Bardosh. Locating Zika: Social Change and Governance in an Age of Mosquito Pan**, 2019, Londres: Routledge, p. 55-76. 238p

MAYER, R. E. Cognitive theory of multimedia learning. In: **MAYER, R. E. Cognitive theory of multimedia learning**. The Cambridge handbook of multimedia learning, v. 3148, 2005.

MCCRINDLE, M. **New Generations at Work: Attracting, recruiting, retraining and training Generation Y**. Sydney: McCrindle Research, 2006.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. Rio de janeiro, Cultrix, 1964.

MCLUHAN, M. **A galáxia de Gutenberg: a formação do homem tipográfico**. São Paulo: Edusp, 1972.

MELO, A. S. O. et al. Zika virus intrauterine infection causes fetal brain abnormality and microcephaly: tip of the iceberg? *Ultrasound Obstet. Gynecol*, v. 47, p. 6-7, 2016.

MENEZES, A. et al. Microcefalia relacionada ao vírus Zika e dinâmica familiar: perspectiva da mãe. *Av Enferm*, v. 37, n. 1, p. 38-46, 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-45002019000100038&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 22 nov. 2020.

MEPPELINK, C. S. **Designing digital health information in a health literacy context**. 2016. 160 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Sociais e Comportamentais, Escola de Pesquisa em Comunicação de Amsterdã, Amsterdã, 2016. ISBN 9789402801194. Disponível em: <https://dare.uva.nl/search?identifier=220fb9ef-1a51-4325-9019-61cfdaf8633f>. Acesso em: 29 jun. 2019.

MIJKSENAAR, P. **Visual function: an introduction to information design**. Rotterdam: 010 Publishers, 1997.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Secretaria de Vigilância em Saúde. Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika: situação epidemiológica, ações desenvolvidas e desafios, 2015 a 2019. *Boletim Epidemiológico*, p. 1-31, 2019. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/05/be-sindrome-congenita-vfinal.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2021.

MLAKAR J, et al. Vírus Zika associado à microcefalia. *N Engl J Med*, v. 374, p. 951-958, 2016.

MORAIS, A. **Infografia: história e projeto**. São Paulo: Blucher, 2013.

MORETTI, F. A.; OLIVEIRA, V. E.; SILVA, E. M. K. Acesso a informações de saúde na internet: Uma questão de saúde pública? *Rev Assoc Med Bras*, v. 58, n. 6, p. 650-658, 2012. Disponível: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302012000600008&lng=en&nrm=iso&lng=pt. Acesso em: 22 set. 2020.

MOREIRA, P. J.; PESTANA, S. C. Saúde Web 2.0 e comunicação em saúde: A participação em comunidades virtuais em Portugal. *Revista de Comunicación y Salud*, v. 2, n. 2, p. 47-62, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4499885>. Acesso em: 22 set. 2020.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORITA, T. Reflections on the works of Jacques Bertin: from sign theory to cartographic discourse. **The Cartographic Journal**, v. 48, n. 2, Paris. p. 86-91, 2011.

MUMFORD, L. **Art and technics**. London: Oxford University Press, 1952. 162 p. (Bampton lectures in America; n. 4).

MUNARI, B. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MUSSO, D. et al. Potential for Zika virus transmission through blood transfusion demonstrated during an outbreak in French Polynesia November 2013 to February 2014. **Euro Surveillace** , v. 19, n. 14, p. 1-3, 2014.

NEGROPONTE, N. **Being Digital**. EUA: Vintage Publishing, 1995.

NIELSEN, J.; PERINCE, K. **Eyetracking web usability**. New Riders, 2010.

NORONHA, L. et al. Zika virus damages the human placental barrier and presents marked fetal neurotropism. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 111, n. 5, p. 287-293, maio, 2016.

NUNES, J.; PIMENTA, D. N. A epidemia de zika e os limites da saúde global. **Lua Nova**, n. 98, São Paulo, maio/ago. 2016. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-64452016000200021&script=sci_arttext Acesso em: 28 fev. 2021

NUTBEAM, D. Definindo e medindo a alfabetização em saúde: o que podemos aprender com os estudos de alfabetização?. **International Journal of Public Health**, v. 54, n. 5, p. 303-305. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26704553_Defining_and_measuring_health_literacy_What_can_we_learn_from_literacy_studies Acesso em: 22 set. 2020.

OLIVEIRA, J. A. D. B.; JORENTE, M. J. V. Proposta de disciplina Design da informação para ciência da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. **Anais [...]**. Marília: ENANCIB, 2017. p. 1-20 Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/article/view/0000027162/e5df268215c369034d3712db1fe4306a> Acesso em: 5 dez. 2018.

OLIVEIRA, L. M. R. Tecnologia mHealth na prevenção e no controle de obesidade na perspectiva do letramento em saúde: Lisa Obesidade. Rio de Janeiro: **Saúde debate**, v. 42, n. 118, jul./set., 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042018000300714. Acesso em: 27 jan. 2021.

O'REILLY, T. **O que é Web 2.0: Padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de softwares**. 30 set. 2005. Disponível em: <https://pressdelete.files.wordpress.com/2006/12/o-que-e-web-20.pdf>. Acesso em: 04 de maio 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Health: new horizons for health through mobile technologies**. 2011. Disponível em: https://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf. Acesso em: 24 fev. 2021.

PADUA, M. C. **Design da Informação e Interação: compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus**. Orientadora: Maria José Vicentini Jorente. 2019, 200f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181306/padua_mc_dr_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 28 jan. 2021.

PAIVIO, A. Teoria da codificação dupla: retrospecto e status atual. **Canadian Journal of Psychology**, v. 45, n. 3, p. 255-287, 1991.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na Era Digital: Entendendo a Primeira Geração de Nativos Digitais**. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). **Epidemiological alert: neurological syndrome, congenital malformations, and Zika virus infection. Implications for public health in the Americas**. 1 Dec., 2015. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/2015-dec-1-cha-epi-alert-zika-neuro-syndrome.pdf>. Acesso em: 30 set. 2016.

PASSARELLI, B.; GOMES, A. C. F. Transliteracias: A Terceira Onda Informacional nas Humanidades Digitais. Brasília, **RICI: Revista Ibero-americana de Ciência da Informação**, v. 13, n. 1, p. 253-275, jan./abr. 2020, ISSN 1983-5213. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/29527>. Acesso em: 20 set. 2020.

PASSOS, R.; MOURA, M. Design da informação na hipermídia. **InfoDesign Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 4, n. 2, p. 20-28, 2007.

PETTERSSON, R. **Information Design: a introduction**. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2002.

PETTERSSON, R. **It Depends: Information Design. Principles and Guidelines**, 4. ed. Institute for Infology, 2012.

PHILLIPS, B. J.; MCQUARRIE, E. F. Beyond visual metaphor: A new typology of visual rhetoric in advertising. **Marketing theory**, v. 4, n. 1-2, p. 113-136, 2004.

PINHEIRO, L. V. R.; LOUREIRO, J. M. M. Traçados e limites da ciência da informação, **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, 1995. Disponível em: <http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=576&layout=abstract> Acesso em: 7 ago. 2020.

PINHEIRO, L. V. R. **A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar**. Orientadora: Gilda Maria Braga. 1997, 278 f. Tese (Doutorado em Comunicação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

PINHEIRO, D. A. de J. P. "Mãe é quem cuida": a legitimidade da maternidade no discurso de mães de bebês com microcefalia em Pernambuco. **Mediações-Revista de Ciências Sociais**, v. 23, n. 3, p. 132-163, 2018.

PINHEIRO SANTANA, M. A.; MELO, A. M. Aplicativos Móveis: Auxiliando a Terapia Ocupacional em Idosos com Alzheimer. **Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação da Faculdade Estácio do Pará**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 1-9, dez. 2019. ISSN 2595-8798. Disponível em: <<http://revistasfap.com/ojs3/index.php/tic/article/view/295>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

PLEASANT, A.; KURUVILLA, S. A tale of two health literacies: public health and clinical approaches to health literacy. **Health Promotion International**, v. 23, n. 2, jun. 2008, p. 152-159, 2008. Disponível em: <https://academic.oup.com/heapro/article/23/2/152/713129>. Acesso em 11 set. 2010.

PONTIS, S. The above 20-milestone list makes evident the essence of information design: understanding and information organization. **Mapping Complex Information**, 2012. Disponível em: <https://sheilapontis.wordpress.com/2012/01/16/20-information-design-milestones/>. Acesso em: 28 nov. 2018.

PORTUGAL, C. **Design, Educação e Tecnologia**. Rio Books: Rio de Janeiro, 2013.

QUINTÃO, F. S.; TRISKA, R. Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 105-118, 2013.

QUONIAM, L.; LUCIEN, A. **Intelligence compétitive 2.0: Organisation, Innovation Territoire**. Lavoisier, 2010.

RANDOLPH, S. D.; CARY, M. P.; GONZALEZ-GUARDA, R. M. The Use of Technology for Health Information for African American Men. **Journal of Healthcare Communications**, v. 2, n. 2, 2017. Doi: 10.4172 / 2472-1654.100058

REDIG, J. Não há cidadania sem informação, nem informação sem design. **Infodesign**, v. 1, n. 1, p. 58-66, 2004. Disponível em: https://infodesign.emnuvens.com.br/public/journals/1/No.1Vol.12004/InfoDesign_v1_n1_2004_04_Redig.pdf?download=1&phpMyAdmin=H8DwcFLEmv4B1mx8YJN_Y1MFYs4e. Acesso em: 06 out. 2020.

RIBEIRO, F. Da mediação passiva à mediação pós-custodial: o papel da Ciência da Informação na sociedade em rede. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 20, n. 1, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/4440> Acesso em: 07 jul. 2020.

RIBEIRO, F. A Arquivística como disciplina aplicada no campo da Ciência da Informação. **Perspectiva em Gestão e Conhecimento**, v. 1, n. 1, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/pgc/article/view/9887>. Acesso em: 22 set. 2019.

RIBEIRO, B. et al. Media coverage of the Zika crisis in Brazil: The construction of a 'war' frame that masked social and gender inequalities. **Social Science & Medicine**, v. 200, p. 137–144, 2018. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4280021/mod_resource/content/1/Ribeiro_zika%20media%20coverage.pdf. Acesso em: 11 jan. 2021.

ROCHA, F. S. da. Uso de apps para a promoção dos cuidados à saúde. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIAS APLICADAS EM EDUCAÇÃO EM SAÚDE, 3., 2017, Bahia. **Anais** [...]. Bahia: STAESP: UNEB, 2017.

SÁEZ VACAS, F. La blogosfera: un vigoroso subespacio de comunicación en Internet. **TELOS**, n. 64, p. 14-17, 2005. Disponível em: <http://oa.upm.es/3219/>. Acesso em 20 set. 2020. ISSN 0213-084X.

SALATA, A. Inequalities and the Brazilian new democracy: income distribution between classes in recent decades. **Soc. Anthropol**, v. 6, n. 1, p. 181-208, 2016.

SANTAELLA, L. Intersubjetividade nas redes digitais: repercussão na educação. In: PRIMO, A. (org.) **Interações em Rede**. Porto Alegre: Sulina, 2013. p. 33-47.

SANTOS, O. O papel da literacia em Saúde: capacitando a pessoa com excesso de peso para o controlo e redução da carga ponderal. **Endocrinologia, Diabetes & Obesidade**, v. 4, n. 3, p. 127-134, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258225586_O_papel_da_literacia_em_Saude_capacitando_a_pessoa_com_excesso_de_peso_para_o_controlo_e_reducao_da_carga_ponderal. Acesso em 20 set. 2020.

SANTOS, A. L. N.; ROSÁRIO, L. A. Reflexos da pandemia da covid-19 para as famílias afetadas pelo vírus Zika no Brasil: a urgência do direito à proteção social. **Revista da Defensoria Pública do Distrito Federal**, Brasília, v. 2, n. 2, 2020. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/40252/1/ARTIGO_ReflexosPandemiaCovid-19.pdf. Acesso em: 19 jan. 2021.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: Origem, evolução e relações. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>. Acesso em: 02 set. 2020.

SCOTT, R. P. et al. A Epidemia de Zika e as Articulações das Mães num Campo Tensionado entre Feminismo, Deficiência e Cuidados. **Cadernos de Gênero e diversidade**, v. 3, n. 2, maio/ago., 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cadgendiv/article/view/22013/14753>. Acesso em: 22 jan. 2021.

SHEDROFF, N. **Information Interaction Design: a unified Field Theory of Design**, 1994. Disponível em: http://www.nomads.usp.br/documentos/textos/design_interfaces_computacionais/info_interai_design_unified_nathan.pdf. Acesso em 22 set. 2019.

SILVA, A. M.; RIBEIRO, F. **Paradigmas, serviços e mediações em ciência da informação**. Recife: Néctar, 2011.

SILVA, A. C. R. Da; MATOS, S. S. De; QUADROS, M. T. De. Economia Política do Zika: Realçando relações entre Estado e cidadão. **Anthropológicas, Recife**, v. 28, n. 1, p. 223-246, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaanthropologicas/article/view/231440>. Acesso em: 16 jun. 2018.

SILVA, A. R. L. et. al. A contribuição das atividades lúdicas para melhoria na saúde do idoso. **Curitiba: Brazilian Journal of health Review**, v. 3, p. 4650-4665, 2020.

SIMONDS, S. K. Health education as social policy. **Health Education Monographs**, n. 2, p. 1-10, 1974. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/10901981740020S102?journalCode=heba> Acesso em: em 23 set. 2020.

SØRENSEN, K. et al. Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 12, p. 80, 2012. Disponível em: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-80>. Acesso em: 22 set. 2020.

SQUIERS, L. B. et al. The Health Literacy Skills Framework. **Journal of Health Communication**, n. 17, Suppl. 3, p. 30-54, out. 2012. DOI: 10.1080 / 10810730.2012.713442
Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231816809_The_Health_Literacy_Skills_Framework. Aceso em: 30 mar. 2021

STEFANELLO, J. **Crenças e tabus relacionados ao cuidado no pós-parto: o significado para um grupo de mulheres**. 2005. Dissertação (Mestrado em Enfermagem, Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. **Cognitive Science**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988.

ROZA, R. H. Ciência da Informação, tecnologia e sociedade. **Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 32, n. 2, p. 177-190, jul./dez. 2018.

TAYLOR, R. S. Professional aspects of information science and technology. *In*: CUADRA, C. A. (ed.). **Annual Review of Information Science and Technology**. New York: John Wiley & Sons, 1966.

TAKAHASHI, T. (org.). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAPSCOTT, D. **Grown Up Digital: How the net generation is changing our world**. New York: McGraw-Hill, 2008.

TEIXEIRA, G. A. et al. Análise do conceito síndrome congênita pelo Zika vírus. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 567-574, fev. 2020.

TIBES, C. M. S. DIAS, J. D. MASCARENHAS, S. H. Z. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Rev Min Enferm**, v. 18, n. 2, p. 471-478, abr/ju. 2014.

TWYMAN, M. The graphic presentation of language. **Information Design Journal**, v. 3, n.1, p. 2-22, 1985.

YUEXIAO, Z. Definitions and sciences of information. **Information Processing and Management**, v. 24, n. 4, 1988.

VALE, P. R. L. F. do; ALVES, D. V; CARVALHO, E. S de S. “Bem corrido”: reorganização cotidiana das mães para cuidar de crianças com Síndrome Congênita pelo Zika. Porto Alegre: **Rev. Gaúcha Enferm**, v. 41, e20190301, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/viewFile/99820/55912>. Acesso em 23 jan. 2021.

VALENTIM, M. L. P. Construção de Conhecimento Científico. *In*: VALENTIM, M. L. P. (org.). **Métodos qualitativos de pesquisa em Ciência da Informação**. São Paulo: Polis, 2005. p. 7-28.

VENTOLA, C. L. 2014. Mobile Devices and Apps for Health Care Professionals: Uses and Benefits. **Pharmacy and Therapeutics**, 2014.

VIANA, L. S. et al. Educação em saúde e o uso de aplicativos móveis: uma revisão integrativa. **Gestão e Desenvolvimento**, n. 28, p. 75-94, 2020.

ZUPPO, C. M. Defining ICT in a Boundaryless World: The Development of a Working Hierarchy. **International Journal of Managing Information Technology**, v. 4, n. 3, p. 13-22, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314059150_Defining_ICT_in_a_Boundaryless_World_The_Development_of_a_Working_Hierarchy. Acesso em: 25 jan. 2021.

WARE, C. **Visual thinking for Design**. Burlington (MA): Morgan Kaufmann, 2008.

WE ARE SOCIAL; HOOTSUITE. **Digital em 2020**. Disponível em: <https://wearesocial.com/digital-2020>. Acesso em: 22 set 2020.

WILLIAMSON, K. E. Cuidado nos tempos de Zika: notas da pós-epidemia em Salvador (Bahia), Brasil. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 22, n. 66, jul./set. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832018000300685 Acesso em: 22 nov. 2020.

WILSON, E. A. H.; WOLF, M. S. Working memory and the design of health materials: A cognitive factors perspective. Patient Education and Counseling, **Theories in Health Communication Research**. [s. l.], v. 74, n. 3, Theories in Health Communication Research, p. 318–322, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health promotion glossary**. Geneva: WHO; 1998.