

# AVALIAÇÃO DA ARQUITETURA E DESIGN DA INFORMAÇÃO DE AMBIENTES E-HEALTH: UM PROJETO DE COLABORAÇÃO INTERNACIONAL E INTERDISCIPLINAR<sup>1</sup>

## Emails:

mjjorente@yahoo.com.br  
mariana.cantisani@gmail.com  
natinakano@gmail.com  
karenkipnis@yahoo.com.br  
lucineia.bat@gmail.com

Maria José Vicenitni Jorente, Mariana Cantisani Padua, Natalia Nakano,  
Karen Kahn, Lucineia da Silva Batista

## Resumo

Apresenta o resultado da pesquisa desenvolvido no Laboratório de Design e Recuperação da Informação (LADRI) da UNESP em colaboração internacional e interdisciplinar no projeto *JUNTS. Superando barreiras socioeducativas e favorecendo a alfabetização em saúde: intervenção sobre as interferências e dificuldades de compreensão da informação e documentação dirigida a famílias de crianças afetadas por doenças raras* contemplado em edital público espanhol. Na primeira fase do projeto, o LADRI realizou uma avaliação de 4 *websites* europeus que se propõem a prover informação médica e de saúde sobre doenças raras de forma clara para população não especializada. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar a avaliação desses ambientes digitais a partir de uma metodologia de avaliação baseada na Arquitetura e Design da Informação e Usabilidade para responder às seguintes questões: O uso das tecnologias de informação e comunicação nesses ambientes de promoção de saúde é eficiente? Como implementar as técnicas de Usabilidade, Arquitetura e Design da Informação e experiência do usuário nos ambientes de e-Health avaliados? De maneira geral, nenhum dos ambientes analisados apresentou uma avaliação completamente positiva, podendo ser melhorados em diversos dos aspectos avaliados. Após os estudos realizados concluímos que as experiências não podem ser projetadas, mas sim suportadas. Assim, torna-se fundamental a realização de trabalhos futuros, sobretudo trabalhos mais amplos, que englobem uma amostra maior de diferentes ambientes de compartilhamento de informação, para que haja maior aprofundamento e detalhamento relacionados ao compartilhamento de informação e de que maneira o Design da Informação de um ambiente de e-Health pode ser melhorado.

**Palavras-chave:** Informação e Tecnologia; Design da Informação; e-Health; LADRI; JUNTS.

## Abstract

This paper presents the results of the research developed in the Laboratory of Information Design and Retrieval (LADRI) of UNESP in an international and interdisciplinary collaboration in the project *JUNTS. Overcoming socio-educational barriers and favoring health literacy: intervention on the interferences and difficulties of understanding information and documentation addressed to families of children affected by rare diseases* contemplated in a Spanish public notice. In the first phase of the project, LADRI carried out an evaluation of 4 European websites that aim to provide medical and health information on rare diseases in a clear way for the non-specialist population. Thus, the objective of this paper is to present the evaluation of these digital environments based on an evaluation

<sup>1</sup> Fomento: CAPES / recerCaixa 2015

methodology of Information Architecture and Information Design and Usability to answer the following questions: the use of information and communication technologies in these health promotion environments is efficient? How to implement the techniques of Usability, Human-Computer Interaction and user experience in the evaluated e-Health environments? In general, none of the analyzed environments presented a completely positive evaluation, and could be improved in several of the evaluated aspects. After the evaluation, we conclude that experiences cannot be designed, but they are supported. Thus, it is essential to carry out further research, especially broader ones, which encompasses a larger sample of different information sharing environments, so that there is greater deepening and detailing related to information sharing and how the Information Design of an e-Health environment can be improved.

**Keywords:** Assistive Information and Technology; Information Design; e-Health; LADRI; JUNTS; Affordances.

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta o resultado da pesquisa desenvolvida no Laboratório de Design e Recuperação da Informação (LADRI) em colaboração internacional em um projeto de pesquisa contemplado no edital oferecido pela recerCaixa 2015<sup>2</sup>. O projeto internacional e interdisciplinar contemplado pelo edital é intitulado *JUNTS. Superando barreiras socioeducativas e favorecendo a alfabetização em saúde: intervenção sobre as interferências e dificuldades de compreensão da informação e documentação dirigida a famílias de crianças afetadas por doenças raras*.

O projeto JUNTS está baseado em um problema específico: o fato das interferências cognitivas e linguísticas nos textos elaborados por profissionais e associações de doenças raras torná-los difíceis de serem corretamente assimilados por pessoas portadoras de doenças raras e suas famílias. No contexto de uma doença rara pediátrica, o projeto pretende fornecer informação médica e de saúde para a família da criança, e soluções que permitam a inclusão desse grupo por meio de um protocolo de recomendações para profissionais e associações e um aplicativo com informações apropriada para famílias afetadas. O projeto JUNTS, em desenvolvimento com famílias de pacientes, linguistas, psicologias, médicos, pesquisadores da ciência da informação e associações, por meio de excelência científica, busca promover melhor comunicação entre os profissionais da saúde, os pacientes e suas famílias e as instituições. O objetivo final do JUNTS é o empoderamento do paciente por meio da otimização do acesso a informação e a possibilidade da tomada de decisões.

O papel do LADRI na primeira fase do projeto foi realizar uma avaliação de 4 *websites* europeus que se propõem a prover informação médica e de saúde sobre doenças raras de forma clara para população não especializada. Assim, o objetivo desse artigo é apresentar a avaliação dos ambientes digitais de e-health<sup>3</sup> e as conclusões sobre as propriedades desses ambientes a partir de uma metodologia de avaliação baseada na Arquitetura e Design da Informação e Usabilidade.

---

<sup>2</sup> Disponível em:

<[https://www.upf.edu/web/medicina\\_comunicacio/inici/-/asset\\_publisher/i73mvQs271YD/content/id/4053273/maximized#.WXSno2WzIU](https://www.upf.edu/web/medicina_comunicacio/inici/-/asset_publisher/i73mvQs271YD/content/id/4053273/maximized#.WXSno2WzIU)>. Acesso em: 23 jul. 2017.

<sup>3</sup> E-health entendido como a promoção de saúde, educação em saúde e aplicações que promovam mudanças nos comportamentos em saúde por meio do uso das TIC (Skinner, Maley & Norman, 2006).

O fato de se dar mais atenção aos sistemas computacionais e pouca atenção as pessoas que irão buscar e compartilhar da informação disponível no ambiente digital, aponta para problemas na interação indivíduos versus sistemas e na subutilização dessas tecnologias (AGNER, 2003). Desta maneira, este estudo analisa a AI e o Design da Informação existente nos ambientes digitais e a transformação de status que sofrem os internautas no processo informativo passando, necessariamente, pelos fluxos que os conteúdos percorrem para abranger os atores do referido processo.

Um projeto de ambiente digital deve compreender e considerar três variáveis: o contexto, o conteúdo e as pessoas e a interseção destas variáveis deve resultar no desenvolvimento de um ambiente informacional que promova e agilize o acesso rápido e intuitivo à informação, integrando as necessidades dos produtores e do público-alvo do ambiente projetado.

O projeto Junts busca atender especialmente uma comunidade de interesses composto por crianças portadoras de enfermidades raras, seus familiares e profissionais da saúde. De acordo com a definição europeia de doenças raras<sup>4</sup>, uma doença que acomete não mais do que uma pessoa a cada 2 mil habitantes europeus é considerada uma doença rara. No mesmo sentido, de acordo com o National Institutes of Health (NIH)<sup>5</sup> uma doença é considerada rara se a sua prevalência for de menos de 200 mil pessoas afetadas nos Estados Unidos; há cerca de 7 mil doenças raras identificadas nos EUA.

## 2 AMBIENTES E-HEALTH AVALIADOS

Os ambientes indicados para a avaliação no projeto JUNTS pelos pesquisadores/autores são: FEDER (<https://www.enfermedades-raras.org/>); EURORDIS (<http://www.eurordis.org/es>); ORPHANET (<http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/index.php>); ISCIII (<http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-servicios-aplicados-formacion-investigacion/fd-centros-unidades/instituto-investigacion-enfermedades-raras.shtml>)

A seguir, uma breve apresentação de cada ambiente.

### 2.1 Federação Espanhola de Enfermidades Raras (FEDER)

A Federação Espanhola de Enfermidades Raras (FEDER) é uma entidade de utilidade pública que oferece serviços e informações, tornando visíveis as necessidades das pessoas com doenças raras e propõe soluções para melhorar a sua qualidade de vida, representando seus interesses, defendendo seus direitos e promovendo melhoras concretas para alcançar sua plena inclusão social; pretende ser reconhecida como uma organização de referencia de doenças raras na Espanha, América Latina e Europa.

Os serviços oferecidos pelo FEDER podem ser acessados pessoalmente em uma das 7 delegações localizadas nas comunidades autónomas: Andaluzia, Cataluña, Extremadura, Madri, Murcia, País Basco, Comunidad Valenciana. Pelo telefone e e-mail, oferece opção de atendimento ao Serviço de Informação e Orientação (SIO) sobre Enfermidades Raras.

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease.php?lng=EN>>.

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://rarediseases.org/for-patients-and-families/information-resources/resources-faqs/>>.

O FEDER mantém um site oficial (Figura 1) que pode ser acessado com opção de idiomas alemão, basco, catalão, francês, galego, inglês, italiano e português. A FEDER também se apresenta em diferentes canais de informação e redes sociais (Facebook, Twitter, Youtube) na internet, para traduzir a problemática que afeta mais de três milhões de pessoas na Espanha.

Figura 1: Interface da página inicial do FEDER

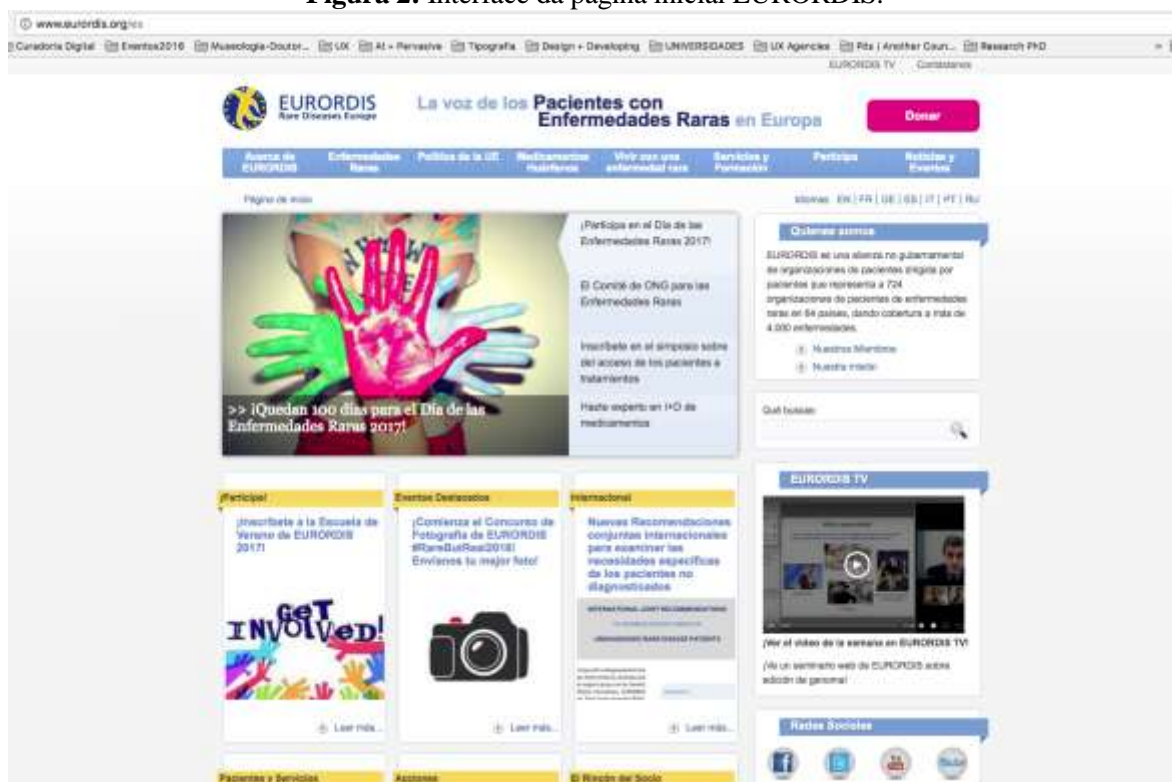


Fonte: <https://www.enfermedades-raras.org/>

## 2.2 Rare Diseases Europe (EURORDIS)

A EURORDIS é uma aliança não-governamental de associações/organizações de portadores de enfermidades raras, a fim de formar uma comunidade pan-europeia dessas organizações. Promove a implementação de serviços adaptados às necessidades das pessoas com doenças raras, presta informações sobre o treinamento intensivo aos representantes de pacientes com doenças raras, além de informações acerca de pesquisa médica, ética, quadro regulamentar, Agência Europeia de Medicamentos, avaliação de riscos e benefícios, a farmacologia e acesso ao mercado. Além de sua página, a Eurodis também se apresenta em redes sociais como o Facebook.

Figura 2: Interface da página inicial EURORDIS.



Fonte: <http://www.eurordis.org/es>.

### 2.3 OrphaNet

A Orphanet é liderada por um consórcio de cerca de 40 países, coordenados pela equipe francesa do INSERM. É o portal de referência para a informação sobre doenças raras e medicamentos, para todos os tipos de público. O objetivo da Orphanet é ajudar na melhoria do diagnóstico, cuidados e tratamento dos doentes com doenças raras e oferece uma variedade de serviços de acesso gratuito: Um inventário sobre doenças raras conectado a recursos como OMIM, CID10, MsHE e UMLS e uma classificação das doenças previamente elaborada por especialistas nas suas publicações. O procedimento que é seguido pela Orphanet na atribuição de códigos CID10 para doenças raras; Uma enciclopédia de doenças raras em inglês e francês, progressivamente traduzida para outras línguas no website; Um inventário de medicamentos órfãos em todos os estágios de desenvolvimento; Um diretório de recursos especializados, disponibilizando informação sobre centros especializados, laboratórios médicos, projetos de investigação a decorrer, ensaios clínicos, redes, plataformas tecnológicas e associações de doentes, no campo das doenças raras, em qualquer um dos países do consórcio da Orphanet; Uma ferramenta de assistência ao diagnóstico permitindo aos utilizadores a pesquisa por sinais e sintomas; Uma enciclopédia de recomendações e orientações de cuidados médicos de emergência e anestesia; Uma newsletter bi-mensal, OrphaNews, que dá uma visão geral dos acontecimentos atuais científicos e atuais no campo das doenças raras e medicamentos órfãos, em inglês e francês; e uma coleção de relatórios temáticos, o *Orphanet Report Series*, focando uma grande variedade de temas, diretamente descarregáveis a partir do website.

Além de seu site, a Orphanet mantém-se também no *Facebook*.

**Figura 3:** Interface da página inicial Orphanet



Fonte: (<http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/index.php>)

## 2.4 Instituto de Salud Carlos III

O ISCIII (Instituto de Salud Carlos III) (é a principal organização de investigação pública - IPO), que financia, gerencia e executa a pesquisa biomédica e é entidade gestora da Ação Estratégica em Saúde (AES). Sua principal missão é promover a geração de conhecimento científico nas ciências da saúde e promoção da inovação nos cuidados de saúde e prevenção de doenças.

ISCIII coordena suas atividades com o governo central, os governos regionais e agências internacionais pertinentes, através da rede de vigilância epidemiológica, a rede de laboratórios de referência, a rede de laboratórios biológicos alerta. Oferece serviços também de identificação e caracterização de agentes infecciosos, determinação poluentes ambientais e a disponibilidade de um bio-banco para amostras de doenças raras (Registro Nacional de Bio-banco para doenças raras).

**Figura 4:** Interface da página inicial do ISCII



Fonte: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-servicios-aplicados-formacion-investigacion/fd-centros-unidades/instituto-investigacion-enfermedades-raras.shtml>.

### 3 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Cientistas da informação, desenvolvedores de sistemas interativos e designers têm buscado, no âmbito acadêmico, resultados na área da Arquitetura e Design da Informação, além da compreensão da experiência do usuário que são adotados com frequência sob a forma de recomendações de usabilidade e de interação no intuito de facilitar o acesso e a navegação dentro de um ambiente digital, seja um *website*, um sistema ou um aplicativo.

Embora essa situação demonstre a preocupação com a qualidade da experiência interativa que o indivíduo terá, muitas vezes essas recomendações não são contextualizadas de forma correta, principalmente se tratando de um ambiente e-Health, uma vez que são escassas as pesquisas de avaliação de ambientes e-Health.

O propósito da metodologia apresentada é responder às seguintes questões: O uso das tecnologias de informação e comunicação nesses ambientes de promoção de saúde é eficiente? Como implementar as técnicas de Usabilidade, IHC e UX nos ambientes de e-Health avaliados?

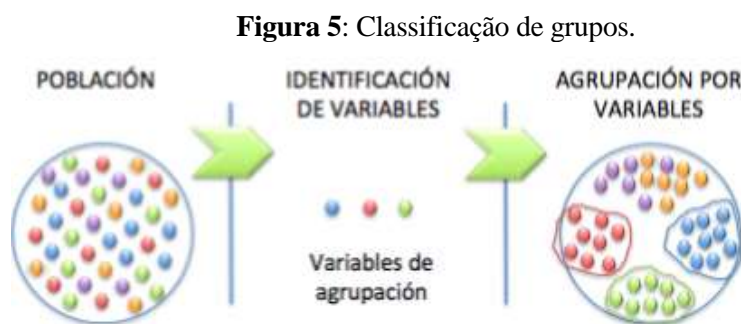
O propósito da pesquisa é responder a essas perguntas, apresentando algumas das mais empregadas técnicas e métodos para a avaliação da usabilidade, arquitetura e design da informação e experiência do usuário. Dentre os objetivos específicos da pesquisa procuramos identificar: 1) os indivíduos que buscam as informações nos websites avaliados (ver seção 2.1); 2) avaliar a

transmissão da informação (espaço, facilidade de acesso, acessibilidade, etc.) (ver seção 2.2); e 3) compreender como o indivíduo interage com a informação (experiência do usuário/ *User eXperience/UX*) (ver seção 2.3).

### 3.1 Usabilidade e Usuários

As pesquisas com internautas são conduzidas para compreender as características, os objetivos e os comportamentos dos indivíduos para realizar uma tarefa e alcançar um dado objetivo pois é necessário delimitar o universo da pesquisa, para estabelecer a composição do (1) público alvo e (2) o ambiente a ser analisado.

A Figura 5 resume as etapas seguidas para a identificação do público-alvo: a partir da identificação da uma população geral, variáveis do público-alvo são verificadas e uma vez que essas variáveis são claramente definidas o agrupamento característico dessa população é realizado.



Fonte: MINISTÉRIO DE TECNOLOGÍAS..., 2011.

A Identificação das características, atitudes e preferências que diferenciam sua comunidade de interesses pode ser feita por diversas maneiras, através variáveis demográfica, geográfica e comportamental (Figura 6). Um conhecimento mais específico comunidade em foco ajuda a definir melhor os segmentos, identificar suas necessidades e motivações para acessar um serviço; possibilita ajustar as suas atividades, decisões e serviços para responder satisfatoriamente o maior número de requisitos, obter seus comentários e / ou conseguir uma participação ativa na concretização dos objetivos da instituição/projeto; focar sobre os serviços oferecidos e comunicações que os eles mais precisam.



**Figura 6:** Tipos de variáveis dos níveis de conhecimento dos cidadãos

Tabla 1 –Tipos de variables de los niveles de conocimiento de los ciudadanos particulares

Geográficos	Demográficos	Intrínsecos	Comportamientos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicación</li><li>• Población</li><li>• Densidad Poblacional</li><li>• Clima</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Edad</li><li>• Género</li><li>• Tamaño familiar</li><li>• Estado del ciclo familiar</li><li>• Ocupación</li><li>• Educación</li><li>• Ingresos</li><li>• Lenguajes/Razas</li><li>• Estrato Socioeconómico</li><li>• Vulnerabilidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intereses</li><li>• Lugares de encuentro</li><li>• Acceso a Canales</li><li>• Uso de Canales</li><li>• Conocimientos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Niveles de uso</li><li>• Estatus del usuario</li><li>• Beneficios buscados</li><li>• Eventos</li></ul>

Fonte: MINISTÉRIO DE TECNOLOGÍAS..., 2011.

Uma vez definido o público-alvo a análise para a arquitetura e design da informação do ambiente.

### 3.2 Arquitetura e Design da Informação

Ao longo das últimas décadas os desdobramentos do conceito de AI estiveram relacionados ao desenvolvimento de websites (RESMINI; ROSATI, 2011). As questões mais estudadas na AI para sistemas e websites está associada aos estudos de Morville e Rosenfeld (2006), os autores delimitaram quatro principais sistemas, são eles: navegação, organização, rotulação e busca, além dos estudos sobre as estruturas de representação da informação que correspondem aos tesouros, vocabulários controlados e metadados.

Ficou definido que AI é, de acordo com Morville e Rosenfeld, (2006, p. 4).

1. O design estrutural de ambientes de informação compartilhados;
2. Combinação entre sistemas de organização, rotulagem, pesquisa e navegação dentro de websites e intranets;
3. A arte e a ciência de organizar e rotular websites, intranets, comunidades online e software para apoiar a usabilidade e a ‘encontrabilidade’ (*findability*);
4. Uma comunidade de prática emergente focada em trazer princípios de design e arquitetura para a o contexto digital

É importante apontar que a AI tem suas raízes em diversas disciplinas, entre elas: Design da Informação (DI), Design Visual, Ciência da Computação, Biblioteconomia, Psicologia Cognitiva, Arquitetura, entre outros. Como regra geral, campos especializados emergem da necessidade de se aprofundar mais o assunto em direções específicas dentro de um campo já estabelecido, como no caso da AI e o Design da Informação.

O Design da Informação corresponde à contribuição de Richard Saul Wurman para o campo da AI. Para este autor, design e arquitetura são a base desta ciência, é a arte de criar “instruções para o espaço organizado” (WURMAN, 1996) tornando-os compreensíveis.

Morville (2005) acredita que as pessoas de uma forma ou de outra utilizam ou utilizaram a AI por séculos. Segundo Morville e Rosenfeld (2006), é o Arquiteto da Informação que vai construir

estradas da informação, atalhos, pontes e conexões com o intuito de permitir o acesso mais rápido e intuitivo à informação.

Relacionado a essa prática, a área de Design da Informação (DI) enfoca a AI muito antes da popularização do termo por Wurman. Para a Sociedade Brasileira de Design da Informação o DI é conceituado como:

uma área do design gráfico que objetiva equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os sistemas de informação (SI) através da contextualização, planejamento, produção e interface gráfica da informação junto ao seu público-alvo. Seu princípio básico é o de otimizar o processo de aquisição da informação efetivado nos sistemas de comunicação analógicos e digitais (SBDI, 2015, online)

Desta forma, o DI pode ser considerado o articulador conceitual da Arquitetura da Informação e dos Sistemas de Informação. Adotamos duas fases metodológicas: 1) definir os sujeitos envolvidos na interação com os ambientes digitais; 2) analisar os quatro sistemas da AI nos ambientes avaliados. Como resultado buscou-se identificar o Design da Informação e a qualidade da experiência do usuário.

A fase 2 compreendeu a análise do projeto do *website*, ou seja, foram identificados os tratamentos funcionais e estruturais a partir do *wireframe*<sup>6</sup>. As funcionalidades do ambiente, a estrutura e os fluxos de informação foram identificadas, além das opções estruturais da Arquitetura da Informação. A fim de perceber a funcionalidade e estrutura, é necessário entender o planejamento visual gráfico que compreende o *wireframe* de uma interface.

*Wireframe* é uma estrutura básica que define o desenho da interface, no entanto, deve retratar toda a arquitetura de informação do sistema desejada para uma interação eficiente, define os elementos gráficos, a estrutura e o conteúdo. No entanto, este desenho (ou *blueprint*) deve ser muito simples e resumido, informando ao desenvolvedor apenas o que for estritamente necessário de forma simples, ou seja, é um protótipo utilizado no design da interface para sugerir a estrutura e relacionamentos entre suas páginas.

Os conteúdos informacionais, a navegação, e os detalhes estéticos e de vocabulário controlado contidos na organização dos conteúdos nos quatro websites foram avaliados. Essa etapa analisou e listou os quatro sistemas da AI, uma vez o *wireframe* permite identificar as funcionalidades, estrutura e fluxos informacionais do ambiente.

Destaca-se que o *wireframe* retrata também a usabilidade do sistema. Nielsen, um dos maiores especialistas em usabilidade, é autor do clássico *Usability Engineering*, de 1994, no qual ele propõe um conjunto de dez heurísticas de usabilidade, que são utilizadas como base para a aplicação dos testes de usabilidade em ambientes informacionais digitais até os dias atuais (NIELSEN, 1994), por ser um dos métodos de avaliação de websites citados na literatura, foi o método escolhido para a avaliação realizada.

Sommerville (2007) aponta que a avaliação heurística visa a examinar o programa sem executá-lo. São normalmente dirigidas por *checklists* de erros e heurísticas. Para alguns erros é

<sup>6</sup> A análise completa está disponível no website do LADRI. Acesse: <http://ladri.marilia.unesp.br/ladri-junts/>; <http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/avaliacaoFEDER.pdf>; <http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/avaliacaoEURORDIS.pdf>; <http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/avaliacaoOprhaNET.pdf>; <http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/avaliacaoiSCIII.pdf>

possível automatizar o processo de verificação de programas o que resultou no desenvolvimento de analisadores estáticos automatizados. Reis (2007) esclarece que a avaliação heurística é um método de avaliação de usabilidade para inspecionar características da interface e do sistema. A análise heurística envolve: análise de fluxo de dados, de uso de dados, de interface, de fluxo de informações e de caminho.

As dez heurísticas são: 1 – *Feedback/* Visibilidade de Status do Sistema: O sistema deve informar continuamente ao usuário sobre o que ele está fazendo; 10 segundos é o limite para manter a atenção do usuário focalizada no diálogo; 2 – Falar a linguagem do usuário: A terminologia deve ser baseada na linguagem do usuário e não orientada ao sistema; As informações devem ser organizadas conforme o modelo mental do usuário; 3 – Saídas claramente demarcadas: O usuário controla o sistema, ele pode, a qualquer momento, abortar uma tarefa, ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior; 4 – Consistência: Um mesmo comando ou ação deve ter sempre o mesmo efeito; A mesma operação deve ser apresentada na mesma localização e deve ser formatada/apresentada da mesma maneira para facilitar o reconhecimento; 5 – Prevenir erros: Evitar situações de erro; Conhecer as situações que mais provocam erros e modificar a interface para que estes erros não ocorram; 6 – Minimizar a sobrecarga de memória do usuário: O sistema deve mostrar os elementos de diálogo e permitir que o usuário faça suas escolhas, sem a necessidade de lembrar um comando específico; 7 – Atalhos: Para usuários experientes executarem as operações mais rapidamente; Abreviações, teclas de função, duplo clique no mouse, função de volta em sistemas hipertexto; Atalhos também servem para recuperar informações que estão numa profundidade na árvore navegacional a partir da interface principal; 8 – Estética e design minimalista: Deve-se apresentar exatamente a informação que o usuário precisa no momento, nem mais nem menos; A sequência da interação e o acesso aos objetos e operações devem ser compatíveis com o modo pelo qual o usuário realiza suas tarefas; 9 – Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e sanar erros: Linguagem clara e sem códigos; Devem ajudar o usuário a entender e resolver o problema; Não devem culpar ou intimidar o usuário; 10 – Ajuda e documentação: o ideal é que um software seja tão fácil de usar (intuitivo) que não necessite de ajuda ou documentação; se for necessária a ajuda deve estar facilmente acessível *on-line*.

Para complementar a aplicação das heurísticas foi realizado um teste automatizado de acessibilidade. Os métodos automáticos são geralmente rápidos, mas não são capazes de identificar todas as nuances da acessibilidade. Em conjunto com o teste de acessibilidade, a presente pesquisa utilizou da avaliação humana, que ajudou a garantir a clareza da linguagem, a boa utilização dos equivalentes textuais e a facilidade da navegação através da aplicação do *checklist* com as heurísticas de usabilidade e a identificação dos sistemas da AI.

Existem diversas ferramentas de teste<sup>7</sup> de acessibilidade; apresenta-se uma pequena seleção: **Hera** (em português) - Parece ser, atualmente, o mais completo e inteligente dos validadores; **Examinator** (em português) - Excelente como o Hera, produz um incentivo didático de dar uma nota avaliadora da acessibilidade. O profissional se constrange em produzir uma página com uma nota baixa. Além disso, possui um relatório qualitativo ensinando como produzir a acessibilidade que falta e dando os parabéns para os itens de acessibilidade já existentes na página; **Cynthia Says** - possui um relatório mais complexo de ser entendido para seus novos internautas, mas também bem conhecido e utilizado internacionalmente; **DaSilva** (em português) Possui versão para a avaliação

<sup>7</sup> A lista completa das ferramentas recomendadas pelo W3C para teste automatizado de acessibilidade pode ser acessado através da URL <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>

segundo as diretrizes brasileiras de acessibilidade do governo Eletrônico – e-MAG, mas tem também a possibilidade de uma avaliação segundo o W3C, baseado no WCAG (<https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT-TECHS/#validation>), que pode ser interessante para as pessoas que estejam iniciando no entendimento de como se faz acessibilidade.

O teste realizado no presente estudo utilizou a ferramenta Nibler (Acesse: <http://nibbler.silktide.com/>), que, apesar de não estar listado como umas das ferramentas no manual do W3C, é uma ferramenta gratuita para testar a qualidade do website, além de apresentar sugestões de melhoria. O acesso aos dados estão disponíveis em: EURORDIS (<http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/modelo-avaliacaoEURORDIS-NibblerAnalysis.pdf>); FEDER (<http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/modelo-avaliacaoFEDER-NibblerAnalysis.pdf>); OprhaNet (<http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/modelo-avaliacaoOrphaNET-NibblerAnalysis.pdf>); e ISCII (<http://ladri.marilia.unesp.br/wp-content/uploads/2016/09/modelo-avaliacaoCARLOSiii-NibblerAnalysis.pdf>).

O Nibler verificou a acessibilidade, o Search Engine Optimization (SEO), as mídias sociais, e as conformidades com as linguagens de programação e alcance de cada um dos itens testados. Como resultado da coleta desses dados, foi possível a identificação de falhas para que as inferências na linguagem de programação e na interação da interface sejam realizadas.

### 3.3 Experiência do usuário

Para que se possa projetar experiências de usabilidade que envolvem interações em ambientes digitais, deve-se considerar a ocorrência de vários eventos, conforme mostrado na Figura 7.

**Figura 7:** Elementos da UX



Fonte: (PADUA, 2014).

A Figura 7 mostra que as interações do indivíduo com os artefatos tecnológicos são influenciadas pelo contexto, pelas atividades realizadas e os momentos em que a interação ocorre. Dependendo dessas três variáveis, a experiência da interação do usuário com os suportes pode ser positiva ou negativa.

O Design de Experiência é uma disciplina utilizada para a concepção de produtos, processos, serviços, eventos e ambientes com foco na qualidade da experiência que será proporcionada ao

usuário. O Design de Experiência é uma disciplina emergente e interdisciplinar que inclui, entre outras disciplinas a Psicologia Cognitiva, Linguística, Arquitetura e Design da Informação, Design de Produto, ciência da informação, Etnografia e *design thinking*. Nesse contexto, o Design de Experiência contempla a experiência do usuário (UX), correspondente a consideração da satisfação de um usuário em utilizar determinado produto, serviço ou sistema.

Com base no exposto uma experiência do usuário positiva é o que todo sistema informacional digital deve buscar. Com a avaliação de usabilidade, neste estudo, realizada por meio do *checklist* das heurísticas de Nielsen, tem-se indícios de uma boa experiência do usuário.

## 4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

No Design da Informação para os ambientes informacionais digitais analisados, o objetivo principal é a construção do conhecimento para o empoderamento do paciente e sua família nos ambientes e-Health. Esse estudo realizou a avaliação dos *websites* partindo do pressuposto que o fato de conseguir recuperar uma informação referente a uma doença rara não significa que a informação recuperada foi compreendida pelo indivíduo e que essa poderá ser utilizada para a tomada de decisões.

Avaliar a UX, a estrutura da Arquitetura da Informação e o Design da Informação nas interfaces é um processo que envolve fenômenos dinâmicos situados no espaço e no tempo, detalhadamente explicitado no website do grupo de pesquisa, LADRI (Dados da pesquisa disponíveis em: <http://ladri.marilia.unesp.br/services/ladri-junts/>).

Em geral as interfaces avaliadas possuem recursos de hipertextualidade, caracterizados como recursos de Web 1.0. Apesar dos *websites* serem um canal de comunicação entre os indivíduos, pacientes e especialistas, algumas inferências são necessárias para promover integração com outras plataformas, em geral os canais de interação e comunicação que o usuário encontra nos sites não exploram as tecnologias da Web 2.0 de construção colaborativa e *bottom up*.

Considerando a disseminação dos dispositivos móveis para acesso e recuperação da informação, uma função considerada importante para facilitar e permitir o acesso do usuário em dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*) é a responsividade. O design responsivo é a adequação da apresentação das informações em diferentes suportes, a mesma estrutura e as mesmas funções de acesso que se apresentam nos computadores *desktops* devem ser ajustadas e otimizadas às funcionalidades para navegação por tecnologias móveis. Nenhum dos websites avaliados são responsivos.

Um maior nível de resiliência poderia ser alcançado se a interface apresentasse um design responsivo, aumentando o nível de ‘encontrabilidade’ e o reconhecimento do usuário para realizar as tarefas executadas anteriormente, permitindo uma maior personalização e um maior envolvimento do usuário com as informações e serviços oferecidos; é importante apontar também a necessidade de uma integração mais efetiva com as redes sociais. Na avaliação realizada, somente dois ambientes possuem convergência de mídias e linguagens e interoperabilidade com outras plataformas digitais, como por exemplo, as redes sociais.

Com relação à heurística de consistência, todos os canais informacionais avaliados devem fornecer uma parte da identidade hodológica<sup>8</sup> geral dos websites, reforçando o sentido de lugar e

<sup>8</sup> A hodologia trata, em seu sentido amplo, de um espaço psicológico e que depende do indivíduo, e se relaciona com o inconsciente, no qual ele realiza os seus desejos e as suas necessidades. Neste sentido, está-se diante de um conceito

facilitando a locomoção da comunidade de interesse, através da utilização de um padrão cromático e tipográfico no desenvolvimento de qualquer material informacional. É importante manter uma identidade visual e fornecer ‘pistas cognitivas’ que devem saltar de canal para canal, preservando sua estrutura e continuidade lógica e variando, quando necessário, a sua aparência. Os websites analisados são falhos com relação à consistência, por exemplo, as páginas internas proporcionam uma interação e uma interface distintas das páginas principais.

Nos estágios iniciais de um projeto é necessário que se adote um esquema genérico de classificação que possibilite uma classificação mista e que permita ocorrência de interações entre os itens ou categorias. Em nenhum dos ambientes digitais avaliados constatamos que um vocabulário controlado foi utilizado, relacionado ao sistema de rotulação. Existe a necessidade de definição de um modelo hierárquico-enumerativo no primeiro nível (taxonomia) e um modelo facetado em um segundo nível.

Constatou-se a necessidade de focar e ampliar as estratégias de desenvolvimento de conteúdo para redução da sobrecarga de memória do usuário (heurística 6), possibilitando aos que acessam o ambiente focar a atenção somente nas informações que são necessárias dentro de seu nicho de interesses.

Com relação à heurística 7 (atalhos), é importante que os sistemas avaliados realizem implementações para promover caminhos alternativos para realização de tarefas. Como por exemplo, sugerir caminhos alternativos com conteúdos cruzados: “se você se interessou por esta notícia, sugerimos que leia esta também”.

A heurística 10 sugere que o sistema forneça ajuda e documentação para que se possa interagir com desenvolvedor do ambiente por meio da implementação de ferramentas para sugestões ou comentários, ou até mesmo a existência de um chat proativo.

O resultado da realização dessas melhoras apontadas é o desenvolvimento de produtos e serviços sensíveis às particularidades da experiência humana, tornando as interações com o produto e/ou serviço capazes de contar histórias agradáveis através de sua utilização ou consumo. Como devemos projetar essas experiências? Após os estudos realizados concluímos que as experiências não podem ser projetadas, mas sim suportadas. Esse suporte é possível nos ambientes de características Web 2.0, nos quais o compartilhamento da informação e construção do conhecimento ocorre nos nós de interação e colaboração entre os internautas, que por sua vez permitem o compartilhamento de experiências.

Nesse contexto, torna-se fundamental a realização de trabalhos futuros no LADRI, sobretudo trabalhos mais amplos, que englobem uma amostra maior de diferentes ambientes de compartilhamento de informação, não apenas websites, mas aplicativos de tecnologia móvel, por exemplo, para que haja maior aprofundamento e detalhamento relacionados ao compartilhamento de informação e de que maneira o Design da Informação de um ambiente de e-Health pode ser melhorado para alcançar o eficiente compartilhamento da informação e que possibilite a construção do conhecimento.

---

que se realiza a partir de termos que têm uma significação tanto material quanto simbólica: caminhos (o “caminho privilegiado” que conduzirá o homem, de maneira mais simples, aos objetos do mundo e cuja posse significará a realização dos desejos e das necessidades) e obstáculos (os obstáculos que tornam o mundo, segundo Sartre, “difícil”). Os caminhos –; e as inevitáveis barreiras –; são a própria essência da hodologia: o termo *hodos* pode ser traduzido, justamente, por caminho” (LIMA, 2009).

- AGNER, L.; SILVA, F. Uma introdução à arquitetura de informação: conceitos e usabilidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN – BRASIL, 2., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** ANPED – Associação de Pesquisa em Design. CD-ROM.
- LIMA, A. C. B. R. Oscilando entre o ser e o nada: a questão do espaço hodológico no pensamento de Sartre. **Arquitextos**, São Paulo, v. 10, n. 112.03, Vitruvius, set. 2009. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.112/24>>. Acesso em: 15 fev. 2014.
- MINISTÉRIO DE TECNOLOGÍAS de la Información y Comunicaciones. **Guía para la caracterización de usuarios de las entidades públicas**. Colômbia, 2011. Disponível em: <[https://www.minsalud.gov.co/Documentacion-GEL/GELCaracterizacionDeUsuarios/Guia\\_Caracterizacion\\_Usuarios.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documentacion-GEL/GELCaracterizacionDeUsuarios/Guia_Caracterizacion_Usuarios.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- MORVILLE, P. **Ambient findability**. O'Reilly Media, 2005.
- MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information Architecture for the world wide web**. O'Reilly Media, 2006.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Academic Press, 1994.
- PADUA, M. C. **Arquitetura da Informação pervasiva e experiência do usuário: avaliando os ambientes informacionais do Proine**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, Campus João Pessoa, João Pessoa, 2014.
- REIS, G. A. dos. **Centrando a Arquitetura de Informação no usuário**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- RESMINI, A.; ROSATI, L. **Pervasive Information Architecture**. Designing Cross-Channel User Experiences. Burlington: Elsevier, 2011.
- SBDI. [Definição de Design da Informação]. **Sociedade Brasileira de Design da Informação**, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://sbdi.inlabmidia.com/>>. Acesso: 10 jul. 2017.
- SKINNER HA, Maley O; Norman CD. Developing internet-based ehealth promotion programs: the spiral technology action research (star) model. **Health Promot Pract.**, v. 7, n. 4, p. 406–417, 2006. DOI:10.1177/1524839905278889. Acesso em: 10 jul. 2017.
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. Addison-Wesley, 2007.
- WURMAN, R. S. **Information Architects**. Zurich, Suíça: Graphis, 1996.