

APLICAÇÃO DA TRIANGULAÇÃO DE MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA USABILIDADE EM AMBIENTES INFORMACIONAIS DIGITAIS ESPECIALIZADOS: UM ESTUDO NO PORTAL CODAF

APPLICATION OF THE TRIANGULATION OF METHODS TO EVALUATE THE USABILITY IN SPECIALIZED DIGITAL INFORMATION ENVIROMENTS: STUDY IN THE CODAF WEBSITE

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti^a

Fábio Mosso Moreira^b

Jacquelin Teresa Camperos Reyes^c

Cecílio Merlotti Rodas^d

Ricardo César Gonçalves Sant'Ana^e

RESUMO

Introdução: A Arquitetura da Informação e os estudos de usabilidade podem fornecer subsídios teóricos e práticos para embasar o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais que publicam conteúdo para segmentos específicos, sendo a Agricultura Familiar um segmento que pode se beneficiar com o compartilhamento de conteúdo especializado. O Portal CoDAF é um ambiente informacional digital que disponibiliza conteúdos relacionados à agricultura, e que pode atender necessidades informacionais de pequenos produtores, possíveis consumidores, e demais agentes da sociedade que buscam por informações sobre a Agricultura Familiar, resultando em um público-alvo com características heterogêneas. Levanta-se a questão sobre como está organizada a arquitetura informacional de um ambiente especializado na

^a Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail: svidotti@gmail.com

^b Doutorando em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail: fabiomoreira@tupa.unesp.br

^c Doutoranda em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail: jtcamperos@hotmail.com

^d Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). E-mail: cecilio.rodas@gmail.com

^e Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail: ricardosantana@marilia.unesp.br

disponibilização de conteúdos de e para pequenos produtores, e de que forma pode ser realizado um diagnóstico de usabilidade para verificar sua efetividade. **Objetivo:** Demonstrar a aplicação e combinação de métodos de avaliação da usabilidade a fim de verificar a qualidade de interação e aderência do conteúdo do Portal CoDAF. **Metodologia:** Triangulação de três procedimentos para avaliação da usabilidade: avaliação heurística, medida de desempenho por meio da técnica Eye Tracking e questionários. **Resultados:** Apresentam-se os tópicos identificados na execução de cada procedimento para análise da usabilidade, destacando as contribuições ao serem utilizados de forma combinada. **Conclusão:** Destaca-se a importância da triangulação entre procedimentos para avaliar a usabilidade, e a contribuição com a Ciência da Informação uma vez que demonstrou, de forma prática, a aplicação de teorias provindas da Arquitetura da Informação, subsidiando pesquisas que envolvam avaliação em ambientes informacionais digitais especializados.

Descritores: Ambiente Informacional. Arquitetura da Informação. Usabilidade. Portal CoDAF. Eye Tracking.

1 INTRODUÇÃO

A evolução da Internet e o processo de miniaturização das tecnologias eletrônicas estão fazendo com que cada vez mais surjam novos dispositivos e aplicações viabilizando caminhos de interação digital, o que resulta no aumento exponencial de conteúdos disponibilizados por meio de ambientes informacionais digitais (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

Segundo Moreira *et al.* (2016), estes fatores estão contribuindo com o aumento e a diversificação de ambientes que divulgam informações direcionadas a segmentos específicos, buscando aumentar a aderência na divulgação de conteúdos com as necessidades informacionais do público-alvo.

Mesmo com o surgimento de ambientes informacionais que disponibilizam conteúdos especializados, muitas pessoas ainda se deparam com o desafio de encontrar uma informação que atenda eficientemente suas necessidades informacionais, e a Ciência da Informação pode contribuir neste sentido, uma vez que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo de informação e os significados de processamento da informação, visando sua acessibilidade e usabilidade (BORKO, 1968).

A Arquitetura da Informação, como uma disciplina da Ciência da Informação, pode embasar processos de estruturação de ambientes

informacionais digitais de modo a garantir experiências coerentes e consistentes, incorporando funcionalidades que permitam dar clareza e simplicidade aos esquemas de organização (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

No desenvolvimento de ambientes informacionais digitais deve-se garantir que os componentes e os elementos utilizados proporcionem melhores condições de uso para que a interação com o usuário seja efetiva. Para tanto, a usabilidade de ambientes informacionais é um tema de estudo presente no arcabouço teórico e prático da Arquitetura da Informação que pode fornecer subsídios para avaliar critérios de qualidade relacionada ao uso destes sistemas.

Segundo Bevan (1995) a usabilidade pode ser entendida como a qualidade de uso de um produto ou serviço interativo, envolvendo critérios que garantem que usuários desempenham tarefas e alcancem seus objetivos atendendo suas necessidades informacionais.

A Arquitetura da Informação e os estudos de usabilidade podem fornecer subsídios teóricos e práticos para embasar a elaboração de projetos de desenvolvimento e de avaliação de ambientes informacionais, contribuindo principalmente com o planejamento de ambientes que disponibilizam conteúdos especializados. Um segmento que pode se beneficiar com a criação de ambientes informacionais especializados é a Agricultura Familiar¹, tanto para dar visibilidade à produção agrícola de pequenos produtores quanto para o público-consumidor que busca por produtos cultivados com manejo menos invasivo e práticas sustentáveis de produção (MOREIRA *et al.*, 2016).

No contexto de um ambiente informacional digital que disponibiliza conteúdos de e para Agricultura Familiar, o Portal CoDAF² (website desenvolvido pelo Projeto Competências Digitais para Agricultura Familiar, da Faculdade de Ciências e Engenharia UNESP/Tupã) é um website que

¹ O segmento entendido como Agricultura Familiar é importante para segurança alimentar pois possui peculiaridades que o diferencia de outros segmentos econômicos (proporcionadas pela interdependência de fatores como produção, propriedade e trabalho), além de sua capacidade de gerar emprego e renda para o meio rural (TROIAN; KLEIN; DALCIN, 2011).

² Disponível em: <<http://codaf.tupa.unesp.br/>>. Acesso em: 09 mar. 2017.

proporciona uma área para que pequenos produtores divulguem conteúdos sobre sua produção de maneira on-line, qualificando seus produtos, fornecendo características sobre seu empreendimento rural e indicando locais para comercialização. Nele, também podem ser acessados conteúdos como notícias sobre agricultura e tecnologia, fontes de dados agrícolas e opções de cursos para o desenvolvimento de competências digitais para pequenos produtores.

O conteúdo disponível neste ambiente informacional pode atender tanto necessidades informacionais de pequenos produtores quanto de possíveis consumidores e demais agentes da sociedade que buscam por informações sobre Agricultura Familiar, resultando em um público-alvo com características heterogêneas e com distintos comportamentos na interação com sua interface do ambiente. Neste sentido, levanta-se a questão sobre como está organizada a arquitetura informacional de um ambiente especializado na disponibilização de conteúdos de e para pequenos produtores, e de que forma pode ser realizado um diagnóstico de usabilidade para verificar sua efetividade.

Segundo Vechiato e Vidotti (2012) alguns métodos e instrumentos podem ser aplicados para se avaliar a usabilidade em ambientes informacionais digitais, com base nos preceitos da Arquitetura da Informação. Esta pesquisa tem como objetivo demonstrar a aplicação e a combinação de técnicas de análise de usabilidade a fim de verificar a qualidade de interação e aderência do conteúdo do Portal CoDAF com seu público-alvo.

2 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO E AMBIENTES INFORMACIONAIS DIGITAIS

Ambientes informacionais são palimpsestos onde pessoas escrevem e reescrevem interações com o local, objetos e elas mesmos, e que se adapta para receber mudanças necessárias dos usuários, em contextos, lugares e horários distintos (RESMINI; ROSATI, 2011). Para Resmini e Rosati (2011), os ambientes informacionais devem refletir um sentimento de presença e noção de espaço físico, estimulando memórias, experiências e gerando padrões comportamentais.

Muitas vezes as pessoas não sabem exatamente qual informação estão precisando, e o ambiente deve auxiliá-las na descoberta das reais necessidades informacionais. Esta questão impacta diretamente no desenvolvimento de ambientes informacionais, que devem seguir princípios básicos de organização para tornar as informações o mais perceptíveis possível, reproduzindo o sentimento de presença encontrado no meio físico para o meio digital (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) ressaltam que o sentimento de presença está associado principalmente às atividades desenvolvidas naquele determinado ambiente, e deve ser refletido por meio da disposição dos elementos de forma ordenada e hierárquica, de acordo com a importância de cada item, seguindo ritmos e padrões. Para os autores, o fluxo informacional em ambientes informacionais perpassa três elementos que compõem um ecossistema de informação:

- Contexto: envolve os canais utilizados para viabilizar o fluxo informacional, e os aspectos envolvidos na utilização dos serviços e produtos de informação;
- Conteúdo: refere-se à informação propriamente dita, e o ambiente em que esta encontra-se persistida. É o conteúdo informacional que será apropriado pelo usuário em determinado contexto;
- Usuário: é a pessoa que acessa, busca e produz o conteúdo, possuindo necessidades, competências e preferências informacionais.

O planejamento arquitetural de ambientes informacionais envolve o entendimento deste ecossistema de informação, assim como da relação entre o contexto em que se acessa a informação e o suporte em que a mesma encontra-se preservada, impactando na criação, reprodução e distribuição do conteúdo. É importante que haja coerência entre os múltiplos canais, cada qual com sua estrutura de navegação, garantindo que a experiência do usuário seja familiar em ambos (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

Segundo Vidotti, Cusin e Corradi (2008), a Arquitetura da Informação enfoca a organização de conteúdos informacionais, suas formas de armazenamento e preservação, representando, descrevendo e classificando o

conteúdo, fornecendo opções para busca de informações, e objetivando a criação de sistemas de interação no qual o usuário deve atuar com facilidade de uso e autonomia no acesso ao conteúdo em determinado ambiente informacional digital. Neste sentido, Vechiato e Vidotti (2012) destacam alguns aspectos devem ser considerado no desenvolvimento de ambientes informacionais:

- Garantir que tipos distintos de usuários compreendam as mensagens veiculadas no ambiente informacional;
- Utilizar elementos consistentes nas páginas do ambiente informacional (exemplo: termos de rotulagem, cores e fontes);
- Proporcionar autocontrole para o usuário durante o desenvolvimento das tarefas no ambiente informacional;
- Fornecer elementos que permitem a aprendizagem por meio do reconhecimento do ambiente informacional;
- Compatibilidade do ambiente informacional com ações cotidianas do usuário e sua linguagem;
- Priorizar a funcionalidade e visibilidade da informação;
- Fornecer pistas para a localização do usuário, facilitando sua navegação no ambiente informacional.

Para garantir que estes aspectos estejam presentes no planejamento arquitetural de ambientes informacionais, a Arquitetura da Informação contribui através de uma perspectiva sistêmica sobre a organização da informação. Teixeira e Valentim (2012) destacam que a mesma não condiciona-se unicamente a uma estrutura com condições técnicas, mas considera a diversidade de ambientes informacionais digitais, o que implica em possibilidades na interação entre os elementos que compõem estes espaços de forma interligada e por meio de uma linguagem universal.

Para Rosenfeld, Morville e Arango (2015) a abordagem sistêmica e holística que caracteriza a Arquitetura da Informação vai além do estudo de taxonomias e motores de busca, começando a estudar o problema com enfoque no usuário e as razões que os levam a buscar informações em determinado ambiente, sempre considerando que existem diversas

necessidades que resultam em diferentes comportamentos de busca por informações. Segundo os autores, podemos visualizar a Arquitetura da Informação na definição e classificação dos componentes em um ambiente informacional, observando os processos de organização, rotulagem, navegação e busca:

- Organização: é o modo como a informação está apresentada, e reflete principalmente a categorização do conteúdo;
- Navegação: apoia-se nos elementos que permitem ao usuário mover-se pelo conteúdo presente naquele ambiente informacional (ex: menus em websites);
- Busca: compõem as funcionalidades que auxiliam na procura e identificação do conteúdo (ex: motores de buscas avançadas, listas de sugestões);
- Rotulagem: é representada pela descrição e terminologia das categorias dos elementos informacionais.

Vechiato e Vidotti (2014) ressaltam que a facilidade de acesso e de uso das interfaces nos mais diversos tipos de sistemas e ambientes informacionais deve ser garantida para proporcionar acesso equitativo da informação (acessibilidade) no âmbito do público-alvo estabelecido nos meandros de um projeto, e facilidades inerentes ao uso da interface e apropriação da informação disponibilizada (usabilidade), viabilizando uma experiência satisfatória para o sujeito e refletindo na percepção de presença naquele espaço (VECHIATO; VIDOTTI, 2014). Nesta pesquisa, o enfoque será dado aos aspectos relacionados à usabilidade, cujos aspectos principais encontram-se descritos na subseção seguinte deste trabalho.

2.1 A Usabilidade em Ambientes Informacionais Digitais

A usabilidade pode ser entendida como a qualidade da interação entre os usuários e os ambientes informacionais no contexto do uso. Ela está relacionada com a facilidade de se utilizar algo, como a rapidez com que usuários podem aprender a usar determinada coisa, a eficiência deles ao

utilizá-las, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros, e o quanto gostam de utilizá-las (NIELSEN; LORANGER, 2007).

Segundo Vechiato e Vidotti (2012), a qualidade da interação entre o usuário e o ambiente informacional está relacionada com as necessidades informacionais do usuário e com as possibilidades que aquele ambiente pode oferecer, sendo ideal que aspectos de praticidade e funcionalidade predominem, e a estética seja projetada de modo a chamar a atenção do usuário para os elementos mais importantes.

Bevan (1995) define usabilidade como a medida em que um ambiente informacional pode ser utilizado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em determinado contexto de uso.

Antes de definir requisitos ou realizar qualquer avaliação de usabilidade é importante que seja identificado o contexto de uso, ou seja, as diferentes tarefas possíveis para o público-alvo naquele ambiente informacional. Estas tarefas precisam ser executadas de forma coerente, intuitiva, e que satisfaçam as expectativas do usuário (BEVAN, 1995).

Vechiato e Vidotti (2012) descrevem os principais métodos de avaliação de usabilidade com base na literatura:

- Inspeção baseada em padrões: busca verificar a conformidade do ambiente com padrões industriais, normas ISO, normas ABNT. Este método não envolve a participação dos usuários, e compreende um conjunto de regras e recomendações focadas para produtos de modo geral;
- Avaliação heurística: utiliza princípios e diretrizes levantadas por outros estudos de usabilidade que podem ser aplicados no contexto em questão. Este método não envolve a participação dos usuários, podendo ser aplicado em qualquer estágio de desenvolvimento;
- Questionários e entrevistas: este modelo envolve exclusivamente a participação dos usuários, sendo que a opção pelo questionário ou entrevista dependerá da quantidade de usuários e da possibilidade de aplicação presencial. Em geral, entrevistas são melhores para medir

questões mais subjetivas e avaliar detalhes, enquanto questionários são mais adequados quando se deseja atingir maior amplitude e validar a satisfação dos usuários.

- Grupo focal: busca identificar em um grupo definido de usuários, percepções, sentimentos e atitudes dos participantes, por meio da intermediação de um moderador que estimula e registra as ideias levantadas;
- *Brainstorming*: consiste da geração de ideias por um grupo de pessoas acerca de um problema específico, sendo que todas as ideias são registradas e ficam exibidas para todo o grupo, não descartando-se nenhuma ideia no momento, mas realiza-se uma análise posterior do resultado;
- Protocolo verbal: é um método de observação baseado na verbalização simultânea (no momento) ou consecutiva (retrospectiva) dos aspectos envolvidos na realização de uma tarefa em um ambiente informacional;
- Medida de desempenho: permite medir em tempo gasto pelo usuário a realização de uma tarefa, e se foi possível completá-la, utilizando-se de softwares de monitoramento que geram logs da interação gerando dados para serem analisados;
- *Card Sorting*: busca verificar o modelo mental que os usuários elaboram, isto é, um conjunto de ideias por meio da descrição dos itens em folha de papel que são espalhadas sobre uma mesa, e cada participante organiza as fichas avaliando as possíveis combinações dos elementos.

Em uma análise de usabilidade, deve-se atentar à influência que o conteúdo do ambiente informacional possui no comportamento de busca e apropriação da informação, considerando as diferenças individuais. Segundo Vidotti, Cusin e Corradi (2008), os usuários de um website devem interagir facilmente com ele, e isto depende da compatibilidade de atributos de usabilidade com características particulares dos usuários que compõem seu público-alvo.

As características individuais envolvidas no comportamento de busca de informação podem ser de nível de conhecimento, experiência e habilidade técnica, educação, personalidade (tolerância, motivação), atributos demográficos e físicos (idade, gênero, status social), níveis de usuário (novato, experiente) (BADRE, 2002). Direcionar o foco para os usuários, suas características educacionais e necessidades socioeconômicas, pode ser o ponto de partida para avaliar a usabilidade de um ecossistema digital, que por sua vez deve ser compatível com as condições, habilidades e competências de cada usuário ou grupo de usuários, principalmente quando se trata de um ambiente informacional especializado em um contexto específico, como no caso desta pesquisa, a Agricultura Familiar.

Testes de usabilidade podem ser aplicados para obter dados sobre como os usuários utilizam determinado ambiente informacional digital, os desafios, os obstáculos, e o subsequente grau de satisfação (NIELSEN, 1993). Segundo Vechiato e Vidotti (2012), os testes de usabilidade podem ser realizados em qualquer fase de desenvolvimento de um ambiente informacional:

- Fase inicial: para obter parâmetros e elementos para serem implantados no desenvolvimento do projeto;
- Fase intermediária: para validar ou refinar o projeto;
- Fase final: como forma de assegurar que o ambiente atende aos objetivos e necessidades dos usuários definidos como público-alvo do projeto.

Nesta pesquisa, a avaliação da usabilidade do ambiente informacional escolhido como objeto de estudo – Portal CoDAF – se deu pela triangulação das seguintes técnicas: avaliação heurística; análise de desempenho utilizando a técnica *Eye Tracking* (descrita na subseção seguinte); e coleta de dados via questionários, buscando complementar as informações obtidas durante o teste de *Eye Tracking*.

2.2 Eye Tracking

Goldberg e Kotval (1999) destacam a necessidade de avaliar os ambientes de informação para obter dados sobre sua funcionalidade e sobre o impacto de sua interface nos indivíduos. Como indicado na seção anterior, uma opção para a análise de usabilidade em ambientes informacionais é a utilização de ferramentas tecnológicas que verificam os movimentos oculares do usuário, gerando dados para serem utilizados como indicadores de usabilidade.

Para analisar o movimento ocular de uma pessoa em meio à interação com um ambiente informacional, tem-se como possibilidade a aplicação da técnica denominada *Eye Tracking* (POOL; BALL, 2005). Esta técnica tem sido usada amplamente pela Equipe de Nielsen Norman, onde um dos seus produtos é o livro *How to conduct eye-tracking studies*, no qual são expostas técnicas que auxiliam no planejamento de testes utilizando *Eye Tracking* (PERNICE; NIELSEN, 2009).

Com a aplicação do *Eye Tracking*, os movimentos dos olhos são capturados e gravados de tal forma que possam fornecer subsídios para a avaliação da interface de um sistema de informação sob os elementos que impactam em sua usabilidade (POOL; BALL, 2005).

Segundo Rodas e Vidotti (2016) o teste de *Eye Tracking* fornece camadas extras de dados para permitir melhor compreensão do comportamento de pessoas ao acessarem informações digitais baseando-se na sua percepção e experiência. Esta técnica parte do pressuposto que o comportamento relacionado com a fixação dos olhos está ligado com o processo mental que o indivíduo realiza mediante leitura dos símbolos que os olhos estão observando (JUST; CARPENTER, 1976).

Segundo Luegi, Costa e Faria (2010) estes processos mentais ocorrem dentro de um campo visual, que é composto por três regiões de acordo com o local onde incidem os raios de luz: (i) a região foveal, correspondente à zona de processamento do detalhe, ou seja, de onde extraímos a informação mais importante do estímulo; a zona parafoveal, que é aquela de onde ainda conseguimos extrair alguma informação que possa ser relevante para o

processamento do estímulo; e a zona periférica; importante para notar ações de movimentos na visão, mas da qual não extraímos informação útil para o processamento de detalhes ou informações linguísticas relevantes. Assim, as regiões que são verdadeiramente úteis para processamento cognitivo são as áreas nítidas do campo de visão, como a foveal e a parafoveal, correspondente à zona de identificação das palavras e à zona de percepção, respectivamente.

O teste de *Eye Tracking* baseia-se na análise de informações provindas principalmente das regiões de visão nítida, como as “fixações”, que são períodos durante os quais os olhos permanecem imóveis examinando uma pequena área de estímulo (100 a 500 milissegundos), e as “sacadas”, que são pequenos movimentos realizados entre as fixações, podendo durar de 10 a 100 milissegundos (KLEIN; BULLA, 2010).

Segundo Bojko (2005), as métricas de fixações e o tempo de permanência podem ser utilizadas como medidas que forneçam subsídios sobre: “a) capacidade de informação de uma área de visualização e interesse do usuário em uma área; b) medidas de clareza e densidade da informação; c) medidas de eficácia do design; e, d) medidas de proeminência e de importância percebida de uma área de visualização” (BOJKO, 2005). A autora decorre ainda no suposto de que o cérebro extrai informações apenas durante o tempo das fixações do olhar (BOJKO, 2013).

Rodas, Marcos e Vidotti (2014) descrevem o funcionamento do dispositivo utilizado para o teste com *Eye Tracking*, cujo qual baseia-se em um emissor de raios vermelhos e uma câmera. O dispositivo emite um feixe de luz infravermelho que reflete ao atingir os olhos do participante. Nesse momento, a luz penetra o olho pelas pupilas e chega até a retina, e o dispositivo grava o reflexo que sai das pupilas, identificando a posição da mesma. Com uma câmera, o dispositivo grava os olhos do usuário e identifica que região da córnea está refletido o feixe de luz.

Os procedimentos aplicados com a técnica de *Eye Tracking* nesta pesquisa encontram-se descritos na seção seguinte, que também descreve os aspectos metodológicos e os instrumentos utilizados para coleta de dados e avaliação da usabilidade da interface do Portal CoDAF.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo descritivo para definir e classificar os componentes constituintes da Arquitetura Informacional do Portal CoDAF (website especializado na disponibilização de conteúdo direcionado ao segmento da Agricultura Familiar). Esta descrição foi operacionalizada pela observação sistemática dos elementos que constituem sua interface, baseando-se na abordagem sistêmica e holística proposta por Rosenfeld, Morville e Arango (2015): Organização, Navegação, Rotulagem e Busca.

A partir do estudo descritivo, aplicou-se uma triangulação intermétodos, que segundo Denzin (1989) é uma estratégia utilizada para maximizar a validade de resultados de pesquisa combinando virtudes de métodos distintos para um mesmo problema de investigação. Neste sentido, foram utilizados três procedimentos metodológicos para a avaliação da usabilidade do Portal CoDAF: Avaliação Heurística, Medida de Desempenho e Questionários. Tais procedimentos permitiram ampliar as perspectivas da investigação a partir da convergência de resultados que pudessem ser contraditórios entre si.

Na dimensão qualitativa, realizou-se um estudo teórico-exploratório utilizando abordagem Heurística, método que consiste da aplicação de um conjunto de princípios pré-definidos o que propiciou elencar aspectos da usabilidade do Portal CoDAF com base na perspectiva dos pesquisadores.

Concomitantemente, foram inter-relacionados outros dois procedimentos metodológicos que permitiram agregar uma dimensão quantitativa aos resultados obtidos: o primeiro sendo a Medida de Desempenho utilizando a técnica *Eye Tracking*, e o segundo sendo a aplicação de Questionários para verificar a opinião dos participantes com relação à experiência obtida durante a interação com o ambiente informacional.

A opção de triangulação justifica-se pela importância de correlacionar aspectos de usabilidade do Portal CoDAF validando as inferências provindas da perspectiva dos pesquisadores com dados gerados a partir da participação de usuários potenciais e/ou reais em contato direto com o objeto de pesquisa.

A possibilidade de instrumentalizar a pesquisa por meio de

procedimentos metodológicos que permitissem obter dados qualitativos e relacioná-los com indicadores numéricos de desempenho também foi um critério de escolha para os referidos métodos, que encontram-se descritos nas próximas subseções.

3.1 Avaliação Heurística

Para realizar a Avaliação Heurística no Portal CoDAF foram utilizados os princípios de usabilidade propostos por Vechiato e Vidotti (2012). Esta escolha considerou o fato de que os princípios propostos pelos autores foram definidos a partir da síntese de outras seis abordagens resgatadas na literatura sobre Interação Humano-Computador (IHC) e que abrangem temas como design de interação (NORMAN, 1988 *apud* VECHIATO; VIDOTTI, 2012), metas de usabilidade (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005 *apud* VECHIATO; VIDOTTI, 2012), diretrizes para projeto de interfaces (SHNEIDERMAN, 1998 *apud* VECHIATO; VIDOTTI, 2012), design universal e normas de qualidade (DIAS, 2003 *apud* VECHIATO; VIDOTTI, 2012), heurísticas de usabilidade (NIELSEN, 2001 *apud* VECHIATO; VIDOTTI, 2012) e princípios de usabilidade e acessibilidade (TORRES; MAZZONI, 2004 *apud* VECHIATO; VIDOTTI, 2012).

Os vinte princípios propostos por Vechiato e Vidotti (2012) são:

- Prevenção e tratamento de erros: o sistema deve apresentar baixas taxas de erros, e caso ocorram (por parte do usuário ou do sistema), deve haver formas de tratamento destes erros por parte dos próprios usuários;
- Consistência: padronização nas ações constituintes do sistema, a fim de não haver a necessidade de que o usuário aprenda a usar o sistema toda vez que for realizar uma nova ação;
- *Feedback*: o sistema deve fornecer respostas ao final de cada ação realizada por meio de mensagens e sinais;
- Controle: o sistema deve proporcionar funções de controle das ações por parte do usuário experiente e inexperiente;
- Eficiência: ações no sistema devem ser realizadas de forma rápida e

satisfatória;

- Fácil aprendizado: o sistema deve fornecer uma interface que permita o usuário realizar ações de forma intuitiva;
- Flexibilidade: para a realização das ações no sistema devem ser considerados aspectos relacionados às diversidades sociais e culturais do público-alvo;
- Visibilidade: as informações no sistema devem ser claras e perceptíveis;
- Compatibilidade: o sistema deve conter similaridades das ações com relação a outros sistemas que possuem ações iguais ou semelhantes, e que já sejam conhecidos pelo usuário;
- Fácil memorização: o usuário deve encontrar no sistema elementos que estimulem sua memória ao ser utilizado novamente;
- Priorização da funcionalidade e da informação: a estética deve ser utilizada no sistema para direcionar a atenção do usuário para o conteúdo, e não se destacar mais que o conteúdo em si;
- Uso equitativo: o sistema deve atender tanto usuários inexperientes quanto usuários avançados;
- *Affordance*: o sistema deve fornecer incentivos e pistas para auxiliar a realização das ações do usuário;
- Ajuda: informações sobre dúvidas devem estar disponíveis para os usuários em casos de problemas durante as ações no sistema;
- Atalhos: no caso de usuários avançados, o sistema deve possibilitar caminhos mais rápidos para agilizar a interação durante as ações;
- Baixo esforço físico: o sistema deve conter elementos que evitem um esforço mental excessivo na realização das ações;
- Restrições: em algumas ações pode ser interessante que determinada interação seja restringida de forma oportuna;
- Reversão de ações: as ações realizadas no sistema devem ser reversíveis para que o usuário seja encorajado a explorá-lo;
- Satisfação subjetiva: as interações realizadas durante as ações no sistema devem ser agradáveis, fornecendo elementos para que o

usuário se sinta subjetivamente satisfeito ao encontrar a informação;

- **Segurança:** o sistema deve proteger o usuário de condições perigosas e situações indesejáveis;

Embasado pelo entendimento da definição de cada um destes princípios, foi aplicado o método de observação direta no Portal CoDAF, analisando como a organização dos componentes de sua arquitetura informacional reflete os princípios de usabilidade propostos por Vechiato e Vidotti (2012). As análises no portal foram feitas durante o mês de Outubro de 2016, considerando então a arquitetura informacional do ambiente neste período específico, podendo haver atualizações da interface ao longo do tempo.

3.2 Medida de Desempenho

Para a realização de uma análise de desempenho baseada na técnica *Eye Tracking*, alguns aspectos devem ser destacados: a definição da tarefa na qual os participantes irão interagir com a interface, o público selecionado para participar do teste desempenhando as tarefas definidas, o equipamento e suas configurações técnicas utilizadas para a aplicação do teste e os procedimentos adotados para garantir fidedignidade dos dados obtidos.

3.2.1 Tarefa

Para a aplicação do teste de *Eye Tracking* foi necessário definir uma tarefa que consiste de um processo de busca por determinada informação no website estudado. Na definição da tarefa proposta ao público participante da pesquisa foi considerado um dos principais objetivos do ambiente, que é dar visibilidade à pequenos produtores rurais. A questão apresentada foi: Você poderia encontrar os produtores cadastrados no site que são da cidade de Marília?

3.2.2 Participantes

Segundo Nielsen (2000), o número mínimo de usuários necessários para realizar testes de usabilidade é de cinco. Isto porque esse número de testes já entrega o subsídio necessário para analisar o comportamento dos usuários de um modo geral, sendo recomendável repetir pequenos testes deste tipo com poucos usuários.

Determinou-se como quantidade total de testes a serem realizados a quantia de dez usuários, que compunham um grupo misto de pessoas possuindo distintos níveis de ensino: 20% possuíam ensino fundamental, 20% ensino médio, 30% ensino de graduação e 30% possuíam pós-graduação.

Com relação ao perfil dos participantes, 50% eram do gênero masculino e 50% feminino. Sobre a faixa etária, 70% possuíam idade entre 18 e 35 anos e 30% entre 36 e 55 anos.

Todos os usuários realizaram a mesma tarefa, com as mesmas condições. A opção por um grupo de participantes com perfis heterogêneos se deve ao fato de que o público-alvo do ambiente informacional analisado, o Portal CoDAF, pode ser composto desde agricultores com competências digitais básicas até pesquisadores com competências digitais avançadas.

3.2.3 Aparato tecnológico

O software utilizado para o processamento dos dados foi o Tobii Studio, versão 3.4.0, utilizado em um dispositivo Eye Tracker modelo Tobii X2-60.

Os testes foram realizados durante o mês de Agosto/2016 no Laboratório de Tecnologias Digitais Informacionais (LTDI), da Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília (UNESP), onde foi estruturado todo o aparato tecnológico para a recepção do público participante e aplicação da técnica. A Faculdade de Filosofia e Ciências UNESP/Marília autoriza esta pesquisa pelo registro CAAE: 54877216.8.0000.5406 do Comitê de Ética em Pesquisa.

3.2.4 Procedimento para realização do teste

O procedimento aplicado durante o teste com todos os usuários de maneira individual foi o que se segue:

- Apresentação da tecnologia *Eye Tracking*, a fim de familiarizar cada usuário com a ferramenta;
- Calibragem do equipamento para que a ferramenta fosse capaz de recuperar e gravar os dados referentes ao olhar do usuário sobre o estímulo;
- A primeira parte do teste consiste na leitura, na própria tela do computador, da tarefa a ser realizada. Assim que o participante compreendesse a tarefa, o mesmo deveria clicar sob a superfície da tela de instruções para que o teste fosse inicializado;
- Com o ambiente digital pronto a ser utilizado, o participante deveria interagir como o mesmo a fim de encontrar a informação solicitada. Assim que identificasse a informação, o mesmo deveria proceder fechando a tela do navegador, finalizando assim o teste.
- O *Eye Tracking* foi configurado com um temporizador para que após quatro minutos, caso a tarefa não fosse concluída, o teste encerraria de modo automático.
- Ao finalizar o teste, apresentou-se uma mensagem de agradecimento na tela, e os participantes foram orientados para responder os questionários.

3.3 Aplicação de Questionários

O Questionário elaborado foi composto por dez questões que buscaram verificar o perfil social e demográfico do público participante do teste de *Eye Tracking* levantando suas opiniões após a realização do experimento, como o nível de satisfação ao interagir com o ambiente e as percepções sobre a organização do conteúdo e facilidade de uso durante uma busca no portal (Apêndice A).

Entre as dez questões do Questionário também constavam perguntas sobre a frequência de uso da Internet via dispositivos de acesso e se a finalidade deste uso envolvia a utilização deste recurso para acessar conteúdos informativos sobre temas relacionados ao contexto do público alvo – os pequenos produtores. O objetivo destas questões foi o de trazer à tona fatores que podem influenciar na concretização da tarefa proposta e explicar comportamentos de usuários que tiveram desempenhos abaixo da média no teste de *Eye Tracking*.

Após a aplicação dos Questionários, os dados obtidos foram tabulados por meio de planilhas eletrônicas utilizando o software Microsoft Office Excel, versão 2013, compondo parte dos resultados desta pesquisa que encontram-se apresentados na seção seguinte deste trabalho.

4 RESULTADOS

Na primeira subseção destes resultados, encontram-se descritos os principais componentes presentes na interface da página inicial do Portal CoDAF, associados aos sistemas de organização, navegação, rotulagem e busca. Em seguida, apresentam-se as discussões acerca dos resultados obtidos com a aplicação de cada um dos procedimentos metodológicos.

4.1 Arquitetura Informativa do Portal Codaf

O Portal CoDAF é um ambiente informativo digital especializado no domínio da agricultura, tendo como foco o segmento da Agricultura Familiar. Neste ambiente, encontram-se disponíveis conteúdos que podem atender às necessidades dos pequenos produtores, dos consumidores que demandam produtos destes produtores, e de pesquisadores que desenvolvem pesquisas na área.

- Pequenos produtores: podem encontrar fontes de dados e informações agrícolas; oportunidades de cursos para geração de competências digitais; sistema online de cadastro para incluir

informações e dar visibilidade para sua propriedade; notícias sobre tecnologias digitais aplicadas na agricultura; e opções de aplicativos para auxiliar na gestão rural.

- Consumidores: podem encontrar informações sobre os produtores cadastrados, como sua localização, diferenciais produtivos, produtos cultivados e pontos de comercialização.
- Pesquisadores: podem encontrar resultados de pesquisas desenvolvidas pelos integrantes do CoDAF; informações sobre o projeto CoDAF e suas iniciativas; acesso ao periódico científico ReCODAF; e eventos realizados pelo CoDAF, como o e-CoDAF.

Pode-se considerar que o Portal CoDAF tem como público-alvo tipos distintos de usuários, e que estes podem ter tanto competências digitais básicas (ex: agricultores) quanto avançadas (ex: pesquisadores). Isto implica na necessidade de uma arquitetura informacional contendo elementos que viabilizem a interação por parte de todos os tipos de usuários, e a página inicial é o principal ponto de acesso aos serviços e conteúdos disponibilizados neste ambiente.

A Figura 1 ilustra a estrutura e os principais componentes da interface da página inicial do Portal CoDAF: Cabeçalho (contendo a logotipo e o menu); Corpo da página (contendo um Slideshow e Slots de Informação como atalhos de navegação para os conteúdos que recebem destaque), a Barra de Pesquisa (acesso ao sistema de busca); e o Rodapé da página (contendo informações institucionais).

Figura 1- Interface da página inicial do Portal CoDAF



Fonte: Portal CoDAF. Disponível em: <<http://codaf.tupa.unesp.br>>. Acesso em: 01 set. 2016.

O primeiro componente da interface da página inicial do Portal CoDAF é o Cabeçalho, contendo a logotipo do Projeto CoDAF localizada no canto superior esquerdo da página. Este componente é importante pois transmite a identidade visual dos responsáveis pelo conteúdo disponibilizado no ambiente informacional.

No cabeçalho também localiza-se o Menu, element responsável por permitir a navegação pelo ambiente informacional no qual o usuário pode acessar todo conteúdo disponível. No Portal CoDAF, o Menu é composto pelos seguintes itens:

- Institucional: para acessar informações referentes ao CoDAF, como descrição do projeto, seus membros atuais e egressos, e identidade visual.
- Agricultura Familiar: para acessar informações gerais sobre a Agricultura Familiar, como textos contendo definições do segmento, sua

importância, suas vantagens, órgãos relacionados, além de fontes de dados e informações.

- Notícias: para acessar as notícias criadas e publicadas no Portal CoDAF.
- Para Produtores: para acessar informações consideradas importantes principalmente para os produtores, como os cursos ofertados pelo CoDAF, as aplicações desenvolvidas para serem utilizadas na gestão de dados das propriedades rurais, tutorial de como realizar a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) e o relatório Greening, fontes de dados e informações agrícolas, visualizar os produtores cadastrados, e acessar o sistema on-line para cadastro de propriedades.
- Para Consumidores: para acessar informações consideradas importantes principalmente para os consumidores, como a relação de produtores cadastrados que divulgam ofertas de produtos, ponto de comercialização e diferenciais sobre sua propriedade.
- Nossas Pesquisas: para acessar os artigos científicos produzidos pelos integrantes do CoDAF durante o desenvolvimento das atividades de extensão, bem com a participação dos mesmos em congressos e eventos da área.
- Eventos: para acessar informações sobre os eventos realizados pelo CoDAF (ex: e-CoDAF), como cronograma, instruções para submissão de trabalhos e acesso aos Anais de edições anteriores.
- Revista: para acessar o periódico científico ReCODAF, que publica artigos na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Agricultura Familiar.

O terceiro componente da interface da página inicial do Portal CoDAF é o Corpo da Página, onde são exibidos os Slideshows. Este elemento é responsável por dar destaque aos conteúdos por meio de recursos visuais como lâminas que se alternam dinamicamente. As áreas que recebem destaque por meio deste componente são áreas contendo conteúdo específico para os pequenos produtores:

- Cadastro de Produtores: direcionando o sujeito para o sistema on-line

de cadastro dos dados da propriedade, que pode ser feito produtor ou algum, responsável;

- Aplicações desenvolvidas pelo CoDAF: contendo planilhas e aplicativos para auxiliar na gestão da propriedade, acompanhadas de cartilha e vídeo instrutivo;
- Fonte de Dados: contendo uma lista de fontes de dados sobre agricultura, como descrição das fontes, os atributos de dados disponibilizados e demonstrações de possíveis visualizações construídas a partir dos dados presentes na fonte.

Outro componente também localizado no Corpo da Página inicial do Portal CoDAF são os Slots de Informação, posicionados abaixo do Slideshow e distribuídos na parte central. Estes elementos também possuem a função de destacar conteúdos, facilitando a navegação por meio de atalhos ao longo da página, e são compostos por um recurso imagético acompanhado de um rótulo textual e de um resumo sobre o conteúdo acessível naquele atalho. Os Slots de informação destacam as seguintes áreas do Portal CoDAF:

- Sobre o CoDAF: contendo a descrição das atividades e objetivos do Projeto CoDAF em um nível institucional;
- Produtores Cadastrados: contendo a relação de todos os produtores cadastrados no Portal CoDAF que disponibilizam informações sobre seus produtos;
- Agricultura Familiar: contendo informações que descrevem a relevância e participação deste segmento no contexto nacional;

O terceiro componente da interface da página inicial do Portal CoDAF é a Barra de Pesquisa, localizada abaixo dos Slots de Informação. Este elemento tem como função proporcionar a busca do conteúdo disponível no Portal CoDAF sem que o usuário precise recorrer ao sistema de navegação do website. Este componente é fundamental pois contribui tanto com um usuários que possuem competência digital avançada e que desejam localizar informações com maior agilidade quanto usuários com competência digital básica e que possuem dificuldade com a navegação.

O último componente da interface da página inicial do Portal CoDAF é o

Rodapé, posicionado no centro da área inferior da página inicial logo abaixo à Barra de Pesquisa. Por meio deste componente são divulgados dados para contato com o CoDAF, hiperlinks contextuais apontando para o Termo de Responsabilidade de Uso e a Política de Privacidade e Uso das Informações, além da Logotipo das instituições que viabilizam as atividades do projeto.

4.2 Resultados Obtidos com a Avaliação Heurística

Para a realização da avaliação heurística de usabilidade no Portal CoDAF foram utilizados os vinte (20) princípios definidos por Vechiato e Vidotti (2012) e descritos na subseção 3.1 da Metodologia. Buscou-se identificar, por meio da observação sistemática realizada durante o processo de navegação no ambiente informacional, uma ou mais características que podem ser associadas a cada um destes princípios.

Os primeiros princípios de usabilidade analisados foram a “Prevenção e Tratamento de Erros”, que refere-se à capacidade do sistema se comportar em casos indesejados ocorridos com os usuários durante a realização de alguma tarefa, e o “Feedback”, que caracteriza-se pelo fornecimento de mensagens e sinais confirmando a realização das ações no ambiente informacional. No Portal CoDAF, uma das tarefas a ser realizada é o cadastro de propriedades rurais para dar visibilidade aos pequenos agricultores, e neste sistema online de cadastro foi verificado que no formulário de preenchimento dos dados se algum campo obrigatório não fosse preenchido, ao tentar gravar as informações o ambiente retorna um aviso informando sobre o campo esquecido (feedback) mantendo os dados nos demais campos, sem que haja a necessidade de preencher todos novamente (tratamento do erro).

O princípio da “Consistência” refere-se à padronização das ações e elementos constituintes do ambiente, evitando a necessidade de se aprender algo sempre que uma nova ação for executada. No Portal CoDAF, considera-se que este princípio é atendido uma vez a forma de exibição de informações na interface encontra-se padronizada com relação à disposição dos elementos imagéticos e textuais, assim como a terminologia adotada para o sistema de

rotulagem também é consistente com o contexto em que o ambiente se insere (ex: itens de menu contendo termos específicos como “propriedade” e “produtores”).

O princípio do “Controle” está associado à capacidade de domínio das funções do sistema. No Portal CoDAF este princípio foi considerado a partir das possibilidades de parar, avançar ou voltar as imagens do Slideshow na página inicial, funcionalidade atrelada ao sistema de navegação.

A “Eficiência e Eficácia” constituem um princípio que pode ser verificado a partir da efetividade após a realização das tarefas no ambiente informacional (encontrar a informação com o menor tempo e menor esforço). No Portal CoDAF este princípio foi analisado com base na diversidade de possibilidades para localizar informações por meio do sistema de navegação, onde é possível utilizar os menus e os atalhos (Slideshow e Slots de informação) na página inicial, e mediante a busca interna via barra de pesquisa. Estas possibilidades de caminhos para encontrar informações desejada pode tornar o processo de recuperação mais ágil e satisfatório para o público-alvo.

O princípio do “Fácil aprendizado” pode ser proporcionado por meio de componentes que gerem ações intuitivas e reconhecidas por parte do público-alvo. No Portal CoDAF este princípio foi verificado com base na aplicação de recursos imagéticos relacionados com o contexto do ambiente informacional, como as imagens utilizadas nos Slots de Informação disponíveis na página inicial (ex: no Slot que direciona para área que descreve o Projeto CoDAF é utilizado sua logotipo oficial como ícone, no Slot que direciona para os produtores rurais cadastrados é utilizado uma imagem ilustrando uma propriedade rural e no Slot que direciona para a página contendo informações sobre vantagens da Agricultura Familiar é utilizado uma imagem contendo a representação de uma família que reside no meio rural). Destaca-se também a presença de um rótulo descritivo do conteúdo acessível por cada um destes componentes, complementando o conceito das imagens e favorecendo o aprendizado durante a navegação.

O princípio da “Flexibilidade” pode ser transmitido por meio de aspectos que atendam às diversidades sociais e culturais do público-alvo. No Portal

CoDAF, uma característica que pode ser associada a este princípio é a forma de apresentação das propriedades cadastradas, onde é possível acessar este conteúdo ou por meio de um listagem contendo hiperlinks com o nome da propriedade³ e sua localização, ou por meio de um mapa⁴ interativo contendo pontos em que existem propriedades cadastradas com base em coordenadas geográficas, compondo assim maneiras flexíveis de visualização do conteúdo.

O princípio da “Visibilidade” caracteriza-se pela clareza, destaque e percepção do conteúdo. No Portal CoDAF algumas características podem ser associadas a este princípio, como a utilização do recurso negrito em termos de rótulo de cabeçalho, e o posicionamento de destaque dado aos componentes Slideshow e Slots de informação na página inicial.

O princípio da “Compatibilidade” pode ser refletido através da similaridade de ações com outros ambientes informacionais que fornecem os mesmos serviços. No Portal CoDAF, uma característica que pode ser associada a este princípio é o recurso utilizado para o sistema de Busca interna, onde tanto a barra de pesquisa quanto a forma de apresentação dos resultados possuem similaridades com o padrão da interface do Sistema de Busca do *Google*⁵.

O princípio da “Fácil memorização” pode ser garantido por meio de elementos que favoreçam a memória durante as ações realizadas no ambiente. No Portal CoDAF este princípio foi analisado com base em sua estrutura de organização, a qual não possui uma hierarquia profunda entre as páginas, havendo no máximo três níveis hierárquicos de relacionamento, característica que favorece a memorização durante o processo de navegação.

O princípio da “Priorização da funcionalidade e da informação” pode ser observado por meio de elementos gráficos pertinentes que destaquem a informação relevante mais do que sua própria estética. O background da interface do Portal CoDAF é composto por um plano fundo branco (ex: conceito

3 Lista de produtores. Disponível em: <<http://codaf.tupa.unesp.br/para-produtores/produtores-lista>>. Acesso em: 06 mar. 2017.

4 Mapa de produtores. Disponível em: <<http://codaf.tupa.unesp.br/para-produtores/mapa-de-produtores-consumidor>>. Acesso em: 06 mar. 2017.

5 Google Inc. Disponível em: <<https://www.google.com.br>>. Acesso em: 06 mar. 2017.

de interface clean), fazendo com que os componentes que destacam determinado tipo de conteúdo na página inicial recebam o destaque por meio dos recursos imagéticos, tanto no Slideshow quanto nos ícone de atalho dos Slots de informação.

O princípio do “Uso equitativo” está relacionado com as formas de acessar o ambiente informacional por meio de recursos que proporcionem a acessibilidade para todo tipo de usuário. No Portal CoDAF não verificaram-se recursos de acessibilidade, contudo algumas características que favorecem o uso equitativo por parte de tipos distintos de usuários puderam ser identificados, como a possibilidade de navegar pelos componentes da página utilizando tanto o mouse quanto o teclado, e os termos utilizados no sistema de rotulagem podem ser considerados objetivos para seu público-alvo. Ainda com relação a análise deste princípio, foi realizado um teste de acessibilidade por meio da ferramenta *examinator.ws*⁶, onde foi constatado na avaliação que o ambiente obteve nota 6 no atendimento das diretrizes de acessibilidade propostas pelo WAI/W3C⁷.

O princípio do “Affordance” pode ser proporcionado por meio de elementos que fornecem pistas aos usuários durante a realização das tarefas no ambiente informacional, incentivando sua exploração. No Portal CoDAF uma característica que pode entendida como um affordance é o efeito de movimento aplicado nos ícones dos Slots de informação ao posicionar o mouse sobre eles, indicando que aquele componente pode ser clicado.

O princípio da “Ajuda” pode ser proporcionado por meio de recursos fornecendo informações para possíveis dúvidas que venham a ocorrer durante a navegação no ambiente informacional. Para a análise deste princípio, tomou-se como base um recurso presente no sistema de cadastro de propriedades no Portal CoDAF, onde nos campos presentes no formulário podem ser encontradas dicas sobre como proceder durante o preenchimento (ex: no campo “Descrição da Propriedade” encontra-se o seguinte texto “comente a respeito de sua propriedade e os principais produtos comercializados”).

6 *Examinator.ws*. Disponível em: <<http://examinator.ws/>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

7 WAI/W3C. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

O princípio “Atalhos” consiste de caminhos fornecidos pelo sistema para proporcionar uma maior agilidade na interação com o ambiente informacional. No Portal CoDAF, os recursos observados que possuem a função de atalhos são os componentes Slideshow e Slots de Informação, disponíveis na página inicial para dar visibilidade e proporcionar facilidade na navegação até o conteúdo que recebe maior destaque no ambiente informacional.

O princípio “Baixo esforço físico e mental” pode ser proporcionado por meio de funcionalidades que evitem uma carga excessiva de ações extras pelo usuário durante a navegação no ambiente informacional. Uma característica que pode ser associada a este princípio é a utilização de breadcrumbs⁸ nas páginas do portal, elemento que pode reduzir o esforço mental empreendido para memorizar o caminho no qual o mesmo percorreu durante a navegação.

O princípio da “Restrição” pode ser proporcionado ao se limitar ações em momentos oportunos durante a navegação no ambiente informacional. No Portal CoDAF, uma característica que pode ser associada a este princípio é observada no sistema de busca, onde após o usuário inserir determinado termo na caixa de pesquisa, os resultados são exibidos por meio de uma tela que se sobrepõe ao plano principal, restringindo momentaneamente o acesso aos demais conteúdos da página inicial e dando destaque apenas ao resultado apresentado.

O princípio da “Reversão” consiste de opções que permitam rever ações, encorajando o usuário a explorar as áreas do ambiente informacional. No Portal CoDAF, existe a possibilidade do usuário retornar até a página inicial sempre que desejar, clicando sobre a imagem da logotipo localizada no canto superior esquerdo do cabeçalho nas páginas. Desta maneira, existe a possibilidade de se iniciar um novo processo de navegação pela página inicial sempre que o usuário entender que não está encontrando a informação desejada em determinada área do ambiente.

O princípio da “Segurança” refere-se à possibilidade do sistema evitar situações indesejadas para o usuário. No Portal CoDAF este princípio foi

⁸ Trilha ou sistema de navegação estrutural usada para proporcionar meio de localização para usuário.

analisado com base no sistema de cadastro de propriedades, onde foi verificado que esta funcionalidade está apoiada por um sistema de login e senha, possibilitando uma maior segurança para as informações fornecidas por parte do usuário que cadastra uma propriedade.

O princípio da “Satisfação subjetiva” refere-se ao sentimento subjetivo de satisfação do usuário com o ambiente informacional, proporcionado por uma interação agradável durante as ações realizadas. Para a análise deste princípio, considerou-se os dados obtidos com a aplicação dos Questionários durante o teste de *Eye Tracking*, que demonstraram opiniões dos participantes após utilizarem este ambiente informacional e encontram-se apresentados na subseção 4.4 dos Resultados.

4.3 Resultados Obtidos com a Medida de Desempenho

O método denominado Medida de Desempenho consiste na aplicação de uma técnica para medir, em tempo gasto pelo usuário, a realização de uma tarefa utilizando-se de softwares de monitoramento que geram logs de interação fornecendo dados quantitativos para serem analisados. Para esta pesquisa foi utilizado o teste de *Eye Tracking* como instrumento para análise de Medida de Desempenho da usabilidade no Portal CoDAF, cujos procedimentos envolvidos encontram-se descritos na subseção de 3.2 da Metodologia.

Para a obtenção dos dados a partir da aplicação do teste de *Eye Tracking* foi necessário delimitar áreas de interesse (AOI) que relacionam-se com a tarefa solicitada aos participantes: “Encontrar os produtores rurais cadastrados no Portal CoDAF que são da cidade de Marília”.

Verificou-se que o conteúdo que atende à tarefa proposta é acessível de três maneiras distintas no ambiente informacional: navegando pelo menu no item rotulado como “Para Produtores”; navegando pelo menu no item rotulado como “Para Consumidores”; e por meio da navegação Ad Hoc, acessando o atalho disponível pelo Slot de informação rotulado “Produtores Cadastrados”.

Baseado nas possibilidades de navegação até a informação solicitada na tarefa proposta aos participantes, foram definidas três áreas de interesse:

- AOI 1: item de menu rotulado “Para Produtores”
- AOI 2: item de menu rotulado “Para Consumidores”
- AOI 3: Slot de informação rotulado “Produtores Cadastrados”

Após a definição das AOIs, observou-se a forma de navegação utilizada pelos participantes para encontrar a informação solicitada e identificar quais não a encontraram. Dos dez (10) testes realizados, oito (8) participantes foram capazes de identificar a informação solicitada na tarefa dentro do tempo estipulado (quatro minutos).

Todos os participantes que encontraram a informação procederam por meio da AOI 3, demonstrando preferência por este procedimento de navegação nesta tarefa. Ressalta-se que os dois participantes que não encontraram a informação solicitada na tarefa possuem como perfil de escolaridade ensino fundamental e ensino médio respectivamente, ambos com idades entre 36 e 55 anos, apontando indícios de que usuários com um nível de escolaridade superior e faixa etária mais jovem encontram maior facilidade para interagir com o ambiente informacional.

A partir dos testes que obtiveram êxito ao encontrar a informação solicitada na tarefa, foi possível obter dados para quantificar os aspectos de usabilidade no Portal CoDAF a partir do mapeamento do olhar do usuário sob a interface, levantando métricas sobre o tempo levado para a primeira fixação em uma área de interesse, o tempo de duração total de fixação nas áreas de interesse e a quantidade total de fixações nas áreas de interesse.

Com relação ao tempo levado para primeira fixação em cada área de interesse, os participantes levaram em média 9,75 segundos para primeira fixação na AOI 1; 35,62 segundos para primeira fixação na AOI 2; e 1,87 segundos para primeira fixação na AOI 3. Estes resultados indicam que a AOI 3 chamou mais a atenção dos participantes, pois levou menos tempo para obter a atenção dos mesmos.

Com relação ao tempo de duração total de fixação em cada área de interesse, os participantes permaneceram em média 0,51 segundos com olhares fixos na AOI 1; 0,24 segundos com olhares fixos na AOI 2; e 3,08 segundos com olhares fixos na AOI 3. Estes resultados indicam pouco

interesse dos participantes ao olharem para a AOI 1 e AOI 2, onde permaneceram por um tempo significativamente menor comparado ao quanto permaneceram com olhares fixados sob a AOI 3.

Com relação a quantidade de fixações em cada área de interesse, os participantes fixaram o olhar em média 2,3 vezes sob a AOI 1; 1,5 vezes sob a AOI 2; e 17,6 vezes sob a AOI 3. Estes resultados também indicam um maior interesse dos participantes pela AOI 3, que obteve quantidade média de fixações maior que as demais áreas de interesse.

Os resultados que demonstraram o tempo para a primeira fixação, o tempo de duração total de fixação e a quantidade total de fixações corroboram com a forma de navegação utilizada pelos participantes para a realização da tarefa solicitada, onde todos encontraram a informação procedendo por meio da AOI 3. Na Figura 2, apresenta-se o Mapa de Calor resultante dos testes de *Eye Tracking* aplicados, onde é possível observar o destaque que a AOI 3 recebeu frente as demais áreas de interesse definidas, ilustrada a partir da concentração da cor vermelha sob o Slot de informação rotulado “Produtores Cadastrados”, atalho que direciona para o conteúdo solicitado na tarefa proposta aos participantes. No Mapa de Calor também encontram-se destacados as áreas nas quais houveram cliques por parte dos participantes. Nota-se que houveram dois cliques sob o Slot de informação rotulado “Agricultura Familiar”, e este fato pode ser associado ao recurso imagético utilizado como ícone, que consiste de uma imagem apresentando uma família que reside no meio rural. Como os participantes procuravam por produtores rurais cadastrados no Portal CoDAF, a interpretação do conceito desta imagem possivelmente tenha influenciado na navegação de alguns participantes.

Figura 2 - Mapa de Calor dos testes realizados com *Eye Tracking*



Fonte: Autores.

Para entender melhor os aspectos que influenciaram 20% dos participantes não obterem êxito na realização da tarefa solicitada, foram observados os vídeos gerados a partir do teste de *Eye Tracking* que exhibe o processo de navegação de cada participante, onde foi possível verificar que mesmo não localizando a informação, os participantes que não completaram o teste perpassaram o olhar pela AOI 3, mas tiveram sua atenção tomada pelo Slot de informação rotulado como “Agricultura Familiar”, contendo como ícone a imagem de uma família rural. Considera-se que esta imagem agiu como elemento perturbador no processo de navegação dos participantes, demonstrando relação direta entre a tomada de decisão e a interpretação dos recursos imagéticos utilizados no ambiente informacional.

4.4 Resultados Obtidos com a Aplicação dos Questionários

Uma vez concluído o teste de *Eye Tracking*, cada participante respondeu a um questionário relacionado com a tarefa proposta, e que também abordou

questões sobre usos habituais da Internet no contexto do ambiente informacional estudado. Com relação à possibilidade de acesso à Internet, 90% dos participantes acessavam pelo menos uma vez ao dia, contudo, verificou-se que 80% dos participantes afirmaram nunca ter utilizado este meio de comunicação para obtenção de informações sobre Agricultura Familiar.

Também por meio dos questionários, foram avaliados aspectos relacionados com a satisfação subjetiva dos participantes após realizarem um processo de interação com o ambiente informacional, e verificou-se que 90% do público participante afirmaram estar satisfeito com a utilização do Portal CoDAF.

Foi questionado aos participantes sobre a facilidade de encontrar a informação solicitada, onde 90% do público participante afirmaram ter facilidade para encontrá-la. Verificou-se também que 90% do público participante considerou ter localizado a informação solicitada na tarefa proposta no teste, entretanto, após a análise dos vídeos, foi identificado que de fato 80% dos participantes identificaram a informação solicitada.

Por fim, foi questionado sobre a organização da informação neste ambiente informacional, e verificou-se que 90% do público participante do teste afirmaram que a informação estava bem organizada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos por esta pesquisa demonstraram a importância da triangulação entre métodos de análise para se avaliar a usabilidade, e podem contribuir com a Ciência da Informação uma vez que demonstrou, de forma prática, a aplicação de teorias provindas da Arquitetura da Informação, podendo subsidiar demais pesquisas que envolvam avaliação da usabilidade em ambientes informacionais digitais especializados, tanto no contexto da Agricultura Familiar quanto em outros domínios.

Baseado nos sistemas da Arquitetura da Informação (Organização, Navegação, Rotulagem e Busca) foi possível descrever a estrutura da interface do Portal CoDAF, um ambiente informacional especializado no contexto da

Agricultura Familiar. A partir desta descrição, aplicou-se uma Avaliação Heurística que associou pelo menos um recurso/funcionalidade presente na arquitetura informacional deste ambiente com os princípios de usabilidade apontados por Vechiato e Vidotti (2012).

Mesmo com a identificação de pelo menos uma característica no Portal CoDAF associada aos princípios de usabilidade, com a realização do teste de *Eye Tracking*, acompanhado da aplicação de Questionários, foi possível observar que o nível de usabilidade neste ambiente informacional não é amplamente atendido, uma vez que 20% dos participantes não encontraram a informação solicitada dentro do tempo estipulado, e que também não houve consenso total entre os participantes sobre aspectos de satisfação, organização e facilidade de uso.

Um fator que possivelmente tenha interferido no fato de que alguns participantes não encontrarem a informação solicitada no teste, pode ser a utilização do recurso imagético presente no Slot de informação rotulado "Agricultura Familiar", que é um atalho para o acesso ao conteúdo sobre vantagens de produtores se enquadrarem neste setor. Entende-se que o conceito atribuído as imagens pelos participantes tenha gerado confusão no momento da interação com a interface, uma vez que estes podem atrair o olhar dos usuários induzindo a visualização. Entende-se que uma possível solução para este problema de usabilidade seria trocar ou inverter a imagem, inserindo-a como ícone do Slot de informação que faz atalho para a lista de produtores cadastrados, delimitado como AOI 3 nesta pesquisa.

Destaca-se que todos os participantes que obtiveram êxito ao encontrar a informação solicitada no teste procederam navegando pela AOI 3 e não pelos itens de menu (AOI 1 e AOI 2), demonstrando a relevância deste componente como recurso para dar visibilidade a determinado tipo de informação em ambientes especializados e com público-alvo heterogêneo.

REFERÊNCIAS

- BADRE, A. N. **Shaping web usability: interaction design in context**. Boston: Pearson Education, 2002.
- BEVAN, N. Usability is Quality of Use. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN COMPUTER INTERACTION, 6, 1995, Yokohoma. **Anais...**Yokohoma: Elsevier, 1995.
- BOJKO, A. **Eye Tracking the User Experience: A Practical Guide to Research**. New York: Rosenfeld Media, 2013.
- _____. Eye tracking in user experience testing: How to make the most of it. In: PROCEEDINGS OF THE USABILITY PROFESSIONALS ASSOCIATION UPA CONFERENCE, 2005, Quebec. 2005.
- BORKO, H. **Information Science: What is it?** American Documentation, v. 19, n. 1, 1968.
- DENZIN, N. K. **The Research Act**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1989.
- GOLDBERG, J. H.; KOTVAL, X. P. Computer interface evaluation using eye movements: methods and constructs. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 24, n. 6, p. 631-645, 1999.
- JUST, M. A.; CARPENTER, P. A. Eye fixations and cognitive processes. **Cognitive Psychology**, v. 8, p. 441-480, 1976.
- KLEIN A. I.; BULLA, J. P. Eye-Tracking e linguística: aplicações e interfaces. **Eletrônica: Revista Digital do PPGL**, v. 3, n. 2, p. 235-249, 2010.
- LUEGI, P.; COSTA, A.; FARIA, I. H. Analisando os comportamentos oculares durante a leitura. **Revista Lingüística**, v .5, n. 1, p. 62-80, 2010.
- MOREIRA, F. M. *et al.* Acesso às informações sobre Agricultura Familiar na Web. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (SECIN), 6, 2016. **Anais...**Londrina: UEL, 2016.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. New Jersey: Academic Press, 1993.
- NIELSEN, J. **Why You Only Need to Test with 5 Users**. 2000. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users>>. Acesso em: 4 set. 2016.
- NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na web**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PERNICE, K.; NIELSEN, J. **How to conduct eyetracking studies**. Fremont: Nielsen Norman Group, 2009. Disponível em:
<<https://www.nngroup.com/reports/how-to-conduct-eyetracking-studies/>>.
Acesso em: 30 ago. 2016.

POOL, A.; BALL, L. J. **Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Current Status and Future**, v. 780, 2005.

RESMINI, A.; ROSATI, L. **Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences**. Burlington: Elsevier, 2011.

RODAS, C. M.; MARCOS, M. C.; VIDOTTI, S. A. B. G. Tecnologia de Eye Tracking em user experience. In: Encontro Nacional de Gestão, Políticas e Tecnologia de Informação (ENGI), 2014, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiás: UFG, 2014. p. 1-8. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/141461>>.
Acesso em: 06 jan. 2017.

RODAS, C. M.; VIDOTTI, S. A. B. G. Eye Tracking em interface do google: a influência do elemento "Rich Snippet". In: Seminário em Ciência da Informação (SECIN), 6, 2016, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UEL, 2016.
Disponível em:
<<http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2016/secin2016/paper/viewFile/354/210>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P.; ARANGO, J. **Information Architecture: For the Web and Beyond**. 4. ed. Sebastopol/CA: O'Reilly, 2015, 485 p.

TEIXEIRA, T. M. C.; VALENTIM, M. L. P. Estratégias para disseminação do Conhecimento Organizacional: o papel da arquitetura da informação. **Informação & Informação**, v. 17, n. 3, p. 165-180, 2012.

TROIAN, A.; KLEIN, A. L.; DALCIN, D. Relato de caso: novidades e inovações na Agricultura Familiar: debates e discussões da produção de tecnologias. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 1, n. 1, p. 6-17, 2011.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Usabilidade em ambientes informacionais digitais: fundamentos e avaliação. In: Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas (BAD), 11, 2012, Lisboa. **Anais...** Lisboa: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 2012.

_____. Encontrabilidade da informação: atributos e recomendações para ambientes informacionais digitais. **Informação & Tecnologia (ITEC)**, v. 1, 2014.

VIDOTTI, S. A. B. G.; CUSIN, C. A.; CORRADI, J. A. M. Acessibilidade digital sob o prisma da Arquitetura da Informação. In: GUIMARÃES, J. A. C.; FUJITA,

M. S. L. **Ensino e pesquisa em Biblioteconomia no Brasil: a emergência de um novo olhar.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

APPLICATION OF THE TRIANGULATION OF METHODS TO EVALUATE THE USABILITY IN SPECIALIZED DIGITAL INFORMATION ENVIRONMENTS: STUDY IN THE CODAF WEBSITE

ABSTRACT

Introduction: Information Architecture and usability studies can provide theoretical and practical subsidies to support the development of digital information environments that publish content for specific segments, with Family Farming being a sector that can benefit from specialized content sharing. The CoDAF portal is a digital information environment that provides content related to agriculture, and can address information needs of small producers, potential consumers and other agents of society, that seek information on Family Farming, resulting in a target audience with heterogeneous characteristics. It is questioned about how the informational architecture of an environment specialized in the availability of contents of, and for, small producers is organized, and how an usability diagnosis can be made to verify its effectiveness.

Objective: To demonstrate the application and combination of usability evaluation methods in order to verify the quality of the interaction and adherence of the content of the CoDAF portal.

Methodology: Triangulation of three procedures for evaluation of usability: heuristic analysis, measurement of performance by means of the Eye Tracking technique, and questionnaires.

Results: The topics identified in the execution of each procedure for usability analysis are presented, highlighting the contributions when used in combination. **Conclusion:** The importance of triangulation between procedures to evaluate usability, and the contribution to Information Science once it demonstrated, in a practical way, the application of theories from the Information Architecture, is emphasized, subsidizing research that involves evaluation. in specialized digital information environments.

Descriptors: Information Environment. Information Architecture. Usability. CoDAF website. Eye Tracking.

APLICACIÓN DE LA TRIANGULACIÓN DE MÉTODOS PARA EVALUAR USABILIDAD EN AMBIENTES INFORMATIVOS DIGITALES ESPECIALIZADOS: ESTUDIO EN EL SITE DE CODAF

RESUMEN

Introducción: La Arquitectura de la Información y los estudios de usabilidad pueden proveer subsidios teóricos y prácticos, para fundamentar el desarrollo de ambientes informativos digitales que publican contenido para segmentos específicos, siendo la Agricultura Familiar un sector que puede beneficiarse con la compartición de contenido especializado. El portal CoDAF es un ambiente informativo digital que disponibiliza contenidos relacionados con agricultura, y puede atender necesidades informativas de pequeños productores, de posibles consumidores y otros agentes de la sociedad, que busquen informaciones sobre Agricultura Familiar, resultando en un público objetivo con características heterogéneas. Cuestionase sobre cómo está organizada la arquitectura informativa de un ambiente especializado en la

disponibilización de contenidos de, y para, pequeños productores, y de qué forma puede ser realizado un diagnóstico de usabilidad para verificarse su efectividad. **Objetivo:** Demostrar la aplicación y combinación de métodos de evaluación de la usabilidad con el fin de verificar la calidad de la interacción y adherencia del contenido del portal CoDAF. **Metodología:** Triangulación de tres procedimientos para evaluación de la usabilidad: análisis heurístico, medida de desempeño por medio de la técnica Eye Tracking, y cuestionarios. **Resultados:** Son presentados los tópicos identificados en la ejecución de cada procedimiento para análisis de la usabilidad, destacando las contribuciones al ser utilizados de forma combinada. **Conclusión:** Destacase la importancia de la triangulación entre procedimientos para evaluar la usabilidad, y la contribución con la Ciencia de la Información una vez que demostró, de forma práctica, la aplicación de teorías provenientes de la Arquitectura de la Información, subsidiando investigaciones que involucren evaluación en ambientes informacionales digitales especializados.

Descriptores: Ambiente Informacional. Arquitectura de la Información. Usabilidad. Site CoDAF. Eye Tracking.

APÊNDICE A - Questionário

1. Participante ID: _____

2. Faixa Etária

Até 18 anos

Entre 36 à 55 anos

Entre 18 à 35 anos

Maior que 56 anos

3. Gênero

Masculino

Feminino

4. Escolaridade

Ensino Fundamental

Graduação

Ensino Médio

Pós-graduação

5. Após realizar a pesquisa no Portal CoDAF, você considera ter localizado a informação solicitada?

Sim

Não

6. Após realizar a pesquisa no Portal CoDAF, você considera estar Satisfeito ou Insatisfeito com a localização da informação solicitada?

Satisfeito

Insatisfeito

7. Após realizar a pesquisa no Portal CoDAF, você acha fácil encontrar informações neste site?

Sim

Não

8. Após realizar a pesquisa no Portal CoDAF, você pensa que as informações estão bem organizadas neste site?

Sim

Não

9. Com que frequência costuma acessar a Internet no seu dia-a-dia (via computador, celular, tablets)?

Ao menos 1 vez por dia

Ao menos 1 vez por mês

Ao menos 1 vez por semana

Nunca acessei a Internet antes

10. Em alguma ocasião já utilizou a Internet para localizar informações relacionadas com: agricultura, produtos agrícolas, produtores rurais ou Agricultura Familiar antes?

Sim

Não