

# Developing and Evaluating the Quality of the PROTECA Website to Combat Online Sexual Violence Against Children and Teens

Deógenes Silva Junior  
dpsjunior@inf.ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

André R. A. Grégio  
gregio@inf.ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Natasha M. C. Valentim  
natasha@inf.ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Deivid E. S. Silva  
dessilva@inf.ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Leticia Mara Peres  
lmperes@inf.ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Jenifer Jang  
jeniferjangj@gmail.com  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Mariane R. S. Cassenote  
mrscassenote@inf.ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Fabiano Silva  
fabiano@inf.ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Elenice Novak  
elenice@ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

## ABSTRACT

Online sexual violence against children and teens is a problem that demands organized collective efforts to strengthen a protection network between different institutions. This paper describes the development and quality evaluation process of a website for a national Observatory to combat online sexual violence against children and teens, which gathers studies and knowledge about this violence and organizes protection actions. The developing process went through stages of Requirements Analysis, Prototyping, Coding, Testing and Evaluation. The main contribution of this paper is the proposal and development of an unprecedented website for an observatory with the evaluation of its quality, including the application of techniques such as Inspection, Testing and Card Sorting. Moreover, we present the lessons learned for constructing other Observatories that fight relevant social problems. This project had the participation of national and international agencies, including a federal university, a federal government ministry, an ONU programme and a research support foundation.

## KEYWORDS

Observatory, Child Violence, Usability Test, Card Sorting

## 1 INTRODUÇÃO

Em ambientes virtuais, crianças e adolescentes sofrem diversos tipos de violência infantil, como abusos sexuais, cyberbullying, e outros tipos de violência tão danosos quanto a violência física [7]. Diversas organizações, setores de governo e demais instituições possuem iniciativas contra a violência infantil online [10]. Entretanto, muito do combate a esse tipo de violência ocorre de maneira fragmentada, isolada e sem uma ação coordenada. Isso impede a formação de uma só cultura de prevenção na sociedade, além de impedir que as instituições de combate ao problema o entendam de forma abrangente e consigam consolidar evidências que permitam a fundamentação de ações de combate efetivas [8, 10]. Agregar as informações sobre o problema e suas iniciativas de combate em

uma estrutura do tipo observatório público, pode ser um facilitador na coordenação coletiva de ações.

Com esse propósito, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) viabilizou um projeto de desenvolvimento do 1º Observatório contra a Violência Sexual Infantil Online no Brasil dentro do Projeto PNUD-BRA/10/007 “Boas Práticas em Redes na Implantação e Implementação dos Sistemas de Informação para Infância e Adolescência”. Tal Observatório - denominado posteriormente como Observatório PROTECA - envolveu diferentes áreas de conhecimento e contou com a participação de dezessete equipes de diferentes instituições nacionais e internacionais, incluindo a Universidade Federal do Paraná (UFPR), o Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos (MMFD) do Governo Federal, o PNUD e a Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF). Esse projeto produziu conteúdos como manuais, glossários, pesquisas, análises de protocolos, cartilhas e artefatos orientados para a proteção e prevenção contra crimes de violência sexual online voltados para crianças e adolescentes. Uma das equipes teve como objetivo desenvolver um website com o propósito de reunir os resultados dos estudos e trabalhos realizados ao longo da execução do projeto. Esse website desempenha um papel social fundamental, pois oferece à sociedade acesso a informações e orientações relevantes. Além disso, o ambiente criado também se destaca como um espaço de interlocução e intercâmbio científico, técnico e tecnológico para instituições públicas, privadas e organizações do terceiro setor, tanto no âmbito nacional quanto internacional.

Portanto, o objetivo central deste artigo é relatar as experiências de desenvolvimento e avaliação da qualidade de um observatório que se concentra na proteção de crianças e adolescentes online e no combate à violência sexual infantil online. Além disso, este trabalho destaca a relevância da qualidade de software para questões éticas e sociais mais amplas. Serão apresentados a metodologia utilizada e os principais resultados obtidos durante o processo de desenvolvimento do observatório. Isso inclui o levantamento de requisitos e a geração de 66 protótipos de alta fidelidade que representam os requisitos elicitados, os quais serviram como base para o desenvolvimento do PROTECA. Além disso, foi realizado um Teste Card

Sorting com 5 especialistas seguido de Inspeções com 3 especialistas. Esses stakeholders foram selecionados devido à experiência com design e/ou por serem os responsáveis por um dos produtos que deveriam ser integrados ao website. Essas técnicas tiveram como objetivo avaliar tanto a usabilidade quanto a efetividade do Observatório. Dessa forma, o trabalho preenche uma lacuna na literatura relacionada a esse domínio específico, permitindo que outros pesquisadores e profissionais da área tenham acesso a informações valiosas e possam se beneficiar das lições aprendidas no processo.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Há vários observatórios em funcionamento no contexto do combate à violência infantil. Por exemplo, o Observa: Observatório do Marco Legal da Primeira Infância<sup>1</sup> tem por objetivo monitorar políticas públicas voltadas para a primeira infância, como indicadores, análises e referências sobre crianças de até seis anos. Também, há o Observatório da Criança e do Adolescente<sup>2</sup>, que visa ser um veículo para estimular ações e políticas públicas a fim de garantir os direitos das crianças e adolescentes do Brasil. Entretanto, esses observatórios não focam na violência sexual praticada online, não trazendo deste modo informações para lidar com esse tipo de violência.

Considerando observatórios específicos voltados ao combate da violência sexual infantil online, há apenas iniciativas internacionais como o “Observatório de Cibersegurança<sup>3</sup>”, que é uma plataforma global criada para capacitação de lideranças em segurança cibernética. Entretanto, esse observatório não se direciona especificamente no crime contra crianças e adolescentes. Já o “Australian National University Cybercrime Observatory<sup>4</sup>” é voltado especificamente para a violência infantil, monitorando e identificando tendências em relação aos crimes cibernéticos contra crianças.

Apesar de existirem Observatórios dedicados ao combate da violência, a literatura não apresenta estudos voltados especificamente para o desenvolvimento e avaliação da qualidade de um observatório e de seu website. A avaliação da qualidade dos websites dos Observatórios é de extrema importância, pois possibilita a identificação de problemas que afetam a interação entre o website e seus usuários. Considerando que os observatórios tratam frequentemente de questões sociais delicadas, como violência infantil, violência contra a mulher, violência doméstica e tráfico de pessoas, um website de Observatório com baixa qualidade de interação pode resultar em mais do que apenas uma experiência ruim para os usuários. De fato, a má qualidade de software nos Observatórios pode ter impactos negativos na possibilidade de uma vítima conhecer sua situação de violência, denunciar o ocorrido e buscar ajuda para sair de um contexto de violência. Estudos como o de Silva et al. [12] enfatizam que avaliar e compreender como os usuários interagem com o aplicativo é essencial para o desenvolvimento de um produto que não apenas seja atraente, mas atinja seu propósito.

Deste modo, observa-se uma insuficiência de registro de desenvolvimento e avaliação da qualidade de um website de Observatório, que por sua vez são elementos basilares para a formação de um ambiente contextualizado e dirigido para o propósito estabelecido

de proteção de crianças e adolescentes, diante de muitas especificidades que a abordagem exige para cumprir seu papel. Assim, este artigo apresenta a metodologia para desenvolvimento e avaliação de observatórios voltados para a proteção contra a violência sexual online de crianças e adolescentes.

## 3 METODOLOGIA E PRINCIPAIS RESULTADOS

A metodologia é baseada no processo de desenvolvimento ágil *Scrum* [13]. Contudo, alguns cuidados em termos de abordagem foram necessários ao longo do processo de desenvolvimento devido à natureza social e sensível do observatório que requer cuidados. Por exemplo, a elicitação de requisitos e avaliação do website foi restrita aos responsáveis pelos produtos a serem integrados no website, devido à sensibilidade do tema e à necessidade de garantir a confidencialidade e segurança das informações.

### 3.1 Abordagem de Desenvolvimento

Para o desenvolvimento do website do Observatório, a metodologia permitiu definir ciclos iterativos de prototipação, implementação e testes, assim como definir um *product backlog* com todos os requisitos especificados do website, que seriam então selecionados para uma *Sprint* de codificação. O processo começou com a etapa de Análise de Requisitos, seguindo para Prototipação e Codificação. Também havia uma etapa transversal de Validação, Testes e Refinamento, pois as demais etapas envolviam uma forma de validação com o propósito de aprimorar os resultados de cada etapa. Foram 18 responsáveis para desenvolver o website do Observatório. Neste contexto, reuniões semanais eram realizadas para sincronizar o trabalho com toda a equipe. No total, o processo de desenvolvimento levou 2 anos. O processo de desenvolvimento teve quatro grandes etapas, constituída de suas respectivas atividades e interação.

A etapa de Análise de Requisitos teve três atividades principais: i) levantamento de requisitos, o qual incluiu leituras documentais sobre violência sexual infantil. Além disso, foram realizadas entrevistas e reuniões com especialistas e membros da equipe do projeto, visando compreender o domínio do problema e alinhar diferentes visões. Dessa forma, a interação com os *stakeholders* permitiu o levantamento de requisitos funcionais, não funcionais e requisitos de domínio; ii) especificação de requisitos: os requisitos foram detalhados e foram criadas novas especificações, como histórias do usuário e especificações de caso de uso, para possibilitar o entendimento do website tanto pelos *stakeholders* do projeto, quanto pela equipe de desenvolvimento; e iii) inspeção de requisitos: verificação realizada por membros da equipe de requisitos que não participaram da especificação, visando identificar inconsistências e proporcionar qualidade à especificação. Três analistas estavam envolvidos nesta etapa, utilizando ferramentas de Google Documentos e Planilhas para a especificação, e a ferramenta Astah Software para elaboração de um diagrama de caso de uso.

A etapa de Prototipação teve como objetivo utilizar requisitos e suas especificações para concretizar a solução por meio de protótipos visuais e navegáveis na ferramenta Figma. Foram realizadas as seguintes atividades: i) prototipação de baixa fidelidade: a equipe de designers prototipou *wireframes* do website conforme os requisitos elicitados; ii) validação com stakeholders: a equipe de design apresentou, para validação dos stakeholders do projeto, os *wireframes*

<sup>1</sup>Disponível em: <https://rnpiobserva.org.br/>

<sup>2</sup>Disponível em: <https://observatoriocrianca.org.br/>

<sup>3</sup>Disponível em: <https://cyberstartupobservatory.com/>

<sup>4</sup>Disponível em: <https://regnet.anu.edu.au/research/centres/cybercrime-observatory>

do website; e iii) evolução dos protótipos: foram levantados conteúdos reais (e.g., arquivos e imagens) com membros do projeto para serem adicionados aos protótipos e simular a interação por meio do Figma. Uma equipe de prototipação foi responsável por essa etapa, composta por uma designer e um avaliador de protótipos. A partir dessa nova prototipação, as páginas estavam em alto nível de fidelidade, inclusive apresentando informações que o website do Observatório deveria apresentar em sua versão codificada.

Na etapa de Codificação, os protótipos e especificações eram fontes de entrada para a codificação do website. Nesta etapa, o primeiro passo foi: i) definir a *sprint* de codificação, i.e., planejamento dos requisitos a serem implementados em reuniões com a equipe de requisitos; ii) criar *issues* para *sprint*, em que eram criadas as *issues* (tarefas) na ferramenta de configuração e versionamento de código Gitlab para a codificação pela equipe de implementação; e iii) codificação, em que as páginas do website foram construídas com tecnologias Web. No Gitlab, os trabalhos eram distribuídos entre três desenvolvedores e um gerente de desenvolvimento, facilitando o trabalho de integração contínua do código. A codificação utilizou tecnologias atualmente utilizadas na indústria, como o framework Angular e o conceito de micro-serviços com Docker para facilitar tanto o processo de desenvolvimento quanto o de *Deploy*, que consiste em colocar o ambiente em produção.

Na etapa de Validação, Testes e Refinamento, além das inspeções realizadas e citadas nas etapas anteriormente, ocorreu a realização de testes. Em uma Inspeção de Usabilidade com Thinking Aloud [9], membros de outras equipes do projeto validaram o website codificado até então. Comentários e correções foram indicadas pelos participantes para o refinamento do website.

Foi também aplicada o método de Card Sorting [9], com o apoio da ferramenta Miro, a fim de validar menus e páginas propostas para o website e organizar os respectivos menus e submenus de forma intuitiva. Por fim, um Teste de segurança foi aplicado para avaliar a segurança do ambiente desenvolvido por meio de estratégias *whitebox*, via inspeção de código-fonte, e *blackbox*, via análise do ambiente instanciado. Nesta etapa, uma nova organização do conteúdo da plataforma foi proposta, assim como uma reorganização dos requisitos de software. Na codificação, *bugs*, erros e problemas de usabilidade davam origem às novas *issues* com correções, que a equipe de desenvolvimento atendia refatorando o código. As técnicas de Card Sorting e de Inspeção de Usabilidade são apresentadas em mais detalhes nas Subseções 3.3 e 3.5.

### 3.2 Resultados de Desenvolvimento

Os resultados da análise de requisitos e a prototipação realizada estão disponíveis em um relatório online<sup>5</sup>. Na etapa de Análise de Requisitos, foram identificados 82 requisitos funcionais, 7 requisitos não-funcionais e 8 requisitos de domínio. Cada requisito deveria gerar pelo menos uma história de usuário e uma descrição de caso de uso correspondente. Deste modo, foram gerados 82 fluxos de caso de uso e 95 histórias de usuário.

Como exemplo de requisito funcional, tem-se “A plataforma deve apresentar dados estatísticos sobre os autuados (autor da ação), como idade, sexo, raça, profissão ou ocupação, grau de parentesco com a vítima e estado de residência do autor da ação.” Uma história de

usuário associada a esse requisito é “EU ENQUANTO policial QUERO que a plataforma apresente informações sobre as pessoas que realizam os atos de violência e abuso PARA QUE eu possa compreender se existe ou não um perfil de pessoa que comete essa ação que me permita identificar de forma preventiva possíveis criminosos”.

Na Prototipação, foram desenvolvidos 46 protótipos de baixa fidelidade na forma de *wireframes*, com o intuito de consolidar uma estrutura para a plataforma, suas principais páginas e hierarquia de informação. Foram então produzidos 66 protótipos de alta fidelidade, ilustrando a plataforma e simulando sua interação entre as páginas.

Na etapa de Codificação, foram cadastradas 175 *issues* na ferramenta Gitlab, implementadas pela equipe de desenvolvimento. O Gitlab também permitia a discussão entre o time de desenvolvimento e a equipe de requisitos. Um gerente de desenvolvimento recebia as *issues* e distribuía entre os desenvolvedores, além de ser responsável por fazer a integração contínua entre os códigos desenvolvidos em uma única versão consolidada, assim como realizar o processo de *deploy* da aplicação.

Uma imagem da página inicial do website está disponível na Figura 1 a seguir, com um menu superior no qual ocorre a interação com as principais funcionalidades; e um rodapé com o mapa do website no qual as pessoas podem acessar diretamente uma opção que estejam procurando. A cor predominante do website é laranja, referente à campanha de proteção de crianças e adolescentes. Na página inicial, no corpo do site, um elemento acordeão apresenta três principais funcionalidades: Canais de Denúncia, Materiais Informativos e Agenda de Eventos. No corpo da página também são apresentadas informações sobre campanhas e notícias, entre outros. A versão final do website também está disponível online<sup>6</sup>.

Na etapa de Validação, Testes e Refinamento, buscou-se primeiramente identificar se era fácil ou difícil identificar as informações no website com a organização dos menus e submenus. Portanto, decidiu-se aplicar o teste de Card Sorting. O Card Sorting contou com cinco participantes, sendo três da área de Design, um da área de Computação e outro da área de Segurança Pública. A partir desse teste, foi proposta uma nova forma de organização para as principais páginas e subpáginas do website do Observatório. Os resultados do Card Sorting são apresentados na Subseção 3.4.

No Teste de Segurança, nenhuma falha específica de acesso indevido, de ataques de injeção ou associada aos serviços e tecnologias utilizadas foi encontrada. Foi adicionado um arquivo de descrição no código do projeto para orientar desenvolvedores com cuidados a serem tomados na codificação.

Também foi realizado a Inspeção com 3 membros de outras equipes do projeto. No total, foram identificados 44 problemas de interface, que tratavam de aspectos como mudanças de nomes e opções de página pouco intuitivas, interação confusa e dificuldade para identificar menus e funcionalidades. Os resultados da Inspeção com stakeholders são apresentados na Subseção 3.6. Após essa inspeção, correções necessárias foram realizadas no website.

### 3.3 Teste de Card Sorting

Neste projeto, o Observatório foi desenvolvido e avaliado com intuito de alcançar um nível adequado de qualidade para os usuários finais. Conforme a norma ISO 25010 [5], a qualidade do produto está

<sup>5</sup>Disponível em: <https://osf.io/zxt2e>

<sup>6</sup>Disponível em: <https://pnud.c3sl.ufpr.br/>

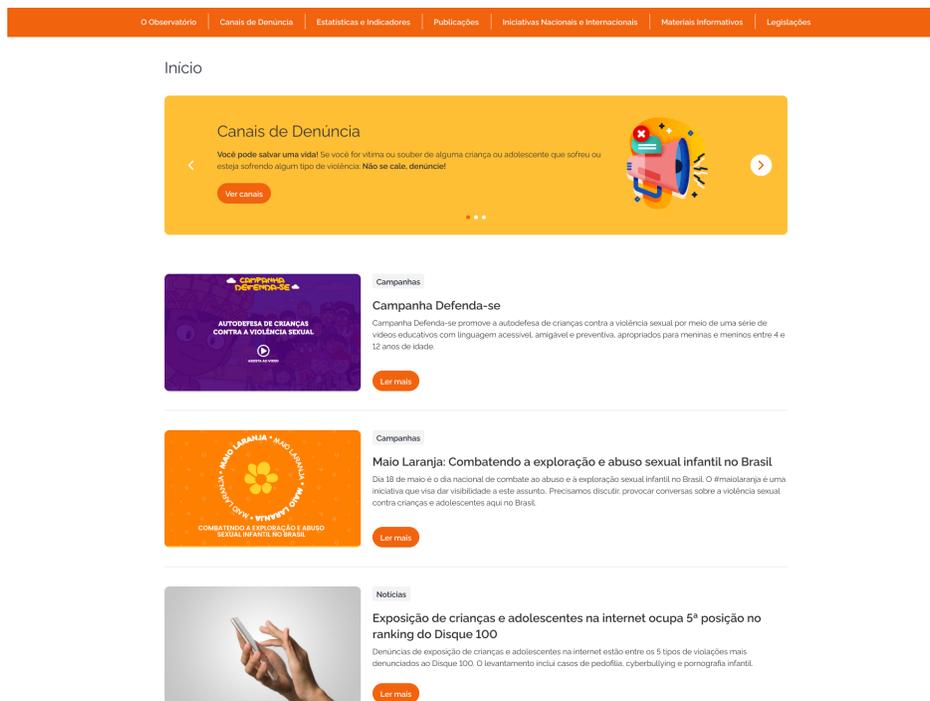


Figura 1: Página Inicial do Website do Observatório.

relacionada às características estáticas do software e às propriedades dinâmicas do sistema computacional, sendo a usabilidade uma das principais propriedades dessa qualidade. A técnica de usabilidade adotada nesse projeto foi Card Sorting, que pode ser utilizada em diferentes modelos de classificação a fim de explorar como as pessoas veem determinados tópicos, para descobrir que categorias parecem semelhantes ou complementares. Além disso, essa técnica apoia a descoberta de quais informações podem ser agrupadas, e a coleta de listas de palavras e expressões que as pessoas utilizam para descrever grupos de informações [1].

O objetivo do Card Sorting foi analisar menus, submenus e seus agrupamentos para identificar novas formas de organização e problemas no modelo atual do Observatório. Para a seleção dos participantes do Card Sorting buscou-se por pessoas com familiaridade na organização de websites e com noção ou senso de design de interação, ou experiência de usuário. Por conveniência, foram convidados membros do Projeto que eram profissionais da área de design e professores com vários anos de experiência, incluindo o representante do ministério MMFDH, totalizando cinco participantes.

A coleta de dados se deu a partir do: i) agrupamento de *post-its* na ferramenta Miro com cada menu e submenu pelos participantes (exclusões e novos agrupamentos, organizações e menus); ii) *debriefing* no estilo Grupo Focal: ao final do Card Sorting, os participantes tiveram a oportunidade de comentar e discutir sobre os agrupamentos que realizaram e de validar as decisões tomadas.

A análise dos dados foi conduzida a partir da triangulação de dados de diversas fontes, como o áudio transcrito da discussão no *debriefing* e dos agrupamentos feitos. A análise dos dados ocorreu a

partir de uma abordagem qualitativa, utilizando a técnica de Análise de Conteúdo [2]. Assim, seguiram-se os seguintes passos: (a) pré-análise, (b) exploração do material e (c) interpretação dos resultados [4]. Na etapa de pré-análise, ocorreu a preparação do material e dados obtidos e leitura desses dados. Na etapa de exploração do material, ocorreu a análise das respostas dos participantes para identificar problemas e sugestões de melhorias. Por fim, na etapa de interpretação dos resultados, ocorreu a síntese, seleção, inferência e interpretação dos resultados. Neste teste, não se buscou uma análise categorial, pois, neste primeiro momento, o objetivo era identificar os problemas e suas formas de correção. Esse processo foi realizado por um estudante colaborador do projeto, e revisado por uma professora colaboradora do projeto.

Como ferramentas, utilizou-se o Google Meet para a reunião com os participantes. Os *cards* foram representados e manipulados na ferramenta Miro e foi fornecido o *link* para o website do Observatório para que os participantes a utilizassem como referência durante a aplicação da técnica.

O roteiro de funcionamento do Card Sorting passou pelas etapas de i) acolhida e apresentação do objetivo da técnica aos participantes (5 minutos); ii) explicação rápida sobre o Card Sorting, em que participantes poderiam criar, re-organizar ou excluir *cards* e seus relacionamentos (5 minutos); iii) cadastro dos participantes na plataforma Miro para executar o teste com *cards* e sua manipulação (5 minutos); iv) leitura para os participantes de todos os *cards*, organizados alfabeticamente por um moderador (5 minutos); v) início da execução do Card Sorting com os participantes, em que os participantes poderiam re-organizar os *cards* e trocar suas cores de forma

colaborativa em discussão síncrona e um moderador organizava os *cards* conforme as indicações dos participantes (30 minutos); vi) *debriefing*, em que os presentes fizeram uma consolidação dos resultados, com re-leitura do agrupamento e questionamentos sobre a validade da organização dos *cards* (10 minutos); vii) Agradecimentos, encaminhamentos e finalização da reunião (3 minutos).

Os *cards* inicialmente criados pela equipe de análise de requisitos da plataforma do Observatório foram ordenados alfabeticamente de maneira horizontal, da esquerda para a direita. Cada um dos *cards* possuía um comentário com a descrição geral das informações que podiam ser encontradas na plataforma.

### 3.4 Resultados do Card Sorting

Durante a aplicação do Card Sorting, inicialmente os *cards* nomeados como “Dados sobre a vítima” e “Dados sobre o criminoso” foram descartados pelos participantes, uma vez que possuir submenus com essas identificações poderia transmitir a ideia errônea de que a plataforma contém dados qualitativos sensíveis ou sigilosos sobre crimes contra crianças e adolescentes. Dessa forma, foi criado um menu principal chamado “Estatísticas e Indicadores”, contendo os submenus “Fontes de dados” e “Mapas de crimes cometidos”.

Sobre as informações sobre o observatório construído no contexto do projeto, os participantes optaram pela criação de um novo menu identificado pelo *card* “O Observatório”. Nesse escopo, foram incluídos os submenus “Sobre”, “Parcerias”, “Programa de Integridade”, “Equipe” e “Lançamento do Observatório”. Esse último sub-menu possui conteúdo do evento de lançamento do Observatório.

Com o intuito de englobar também projetos, programas e ações internacionais, os participantes transformaram o *card* “Iniciativas nacionais” em um menu principal e o renomearam para “Iniciativas nacionais e internacionais”. O primeiro sub-menu adicionado foi o *card* “Programas”, o qual possui um sub-sub-menu renomeado pelos participantes de “Programas de assistência” para “Programas de assistência social”, a fim de tornar mais claro o escopo do conteúdo dessa página. Além disso, os participantes optaram por não agrupar o *card* “Programas de voluntariado”, uma vez que naquele momento não seria viável para a equipe do projeto analisar programas de voluntariado existentes com o cuidado necessário para que eles fossem incluídos e cancelados pela plataforma do Observatório.

Ainda no menu “Iniciativas Nacionais e Internacionais”, os participantes criaram o sub-menu “Projetos”, o qual contém os sub-submenus “Projetos de extensão” (criado durante o Card Sorting) e “Projetos de pesquisa”. Por fim, foram criados os submenus “Mobilizações” e “Políticas públicas” no mesmo nível dos submenus anteriores “Programas” e “Projetos”. Nesse momento, os participantes optaram por excluir o *card* “Propostas de intervenção” porque sentiram dificuldade de identificar qual seria o conteúdo dessa página no website. Para destacar conteúdos informativos sobre proteção de crianças e adolescentes, o *card* “Materiais informativos” foi definido como um dos menus principais, contendo os submenus “Podcasts”, “Vídeos”, “Notícias”, “Imagens”, “Cartilhas, Manuais e Boas práticas”, “Ebooks, Livros e Relatórios Técnicos” e “Campanhas”.

Os participantes transformaram o *card* “Links úteis” em um dos menus principais, a fim de conter informações sobre entidades nacionais e internacionais de apoio à proteção de crianças e adolescentes.

Para facilitar o acesso e tornar a informação mais evidente, os participantes definiram o *card* “Canais de denúncia” como um dos menus principais, seguido dos submenus “Canais de comunicação” e “Orientações”. Por fim, os participantes optaram por utilizar o *card* “Publicações” como um menu, cujos *cards* de submenus representam alguns dos produtos resultantes do desenvolvimento do projeto, como “Ontologia”, “Produções Acadêmicas”, “Artigos científicos”, “Acrônimos”, “Dicionário e Glossário” e “Vocabulário”.

Os participantes do teste optaram por excluir o *card* “Comunicação” por acharem o título muito vago e pouco alusivo ao conteúdo esperado. O *card* “Agenda” foi excluído, sendo sugerido aparecer como um *banner* na página inicial da plataforma. Em seguida, os participantes do teste foram convidados a revisar o agrupamento dos *cards* e refletir sobre a necessidade de algum ajuste. A partir disso, foi definida a ordem em que os menus principais deveriam aparecer na barra de menus da plataforma do Observatório. A aplicação do teste de Card Sorting teve duração aproximada de 90 minutos.

Para oficializar as decisões feitas durante o Card Sorting, a organização final dos menus e submenus foi corroborada em uma segunda reunião, com duração aproximada de 40 minutos, que contou com a presença dos participantes do teste e da coordenadora geral do projeto. Também foi realizada uma validação com um representante do MMFDH do Governo Federal, também participante do projeto. Essa reunião teve duração aproximada de 80 minutos. Na reunião com o MMFDH, optou-se por transformar o sub-menu denominado “Lançamento do Observatório” em um item pertencente à página “Sobre”. Ainda no menu “O Observatório”, decidiu-se renomear o menu “Programa de integridade” como “Governança e Integridade”, para obter uma melhor descrição do conteúdo da página.

Solicitou-se, ainda, que o sub-menu “Canais de comunicação” fosse removido do menu “Canais de denúncia” e inserido ao menu “O Observatório”. Com isso, o menu “Canais de denúncia” tornou-se um menu principal sem submenus. “Produções Acadêmicas” passou a contar com dois sub-submenus, sendo eles “Artigos Científicos” e “Teses, Dissertações e Monografias”, tendo esse último sido criado durante a reunião. Além disso, optou-se pela exclusão do sub-menu “Vocabulário”, pois o seu conteúdo precisava de validação.

Em “Iniciativas Nacionais e Internacionais”, o sub-menu “Programas” deixou de conter o sub-sub-menu único “Programas de Assistência Social” para melhorar a navegabilidade. Ainda nesse menu, foi adicionado o sub-menu “Observatórios Existentes”, que contém o sub-sub-menu “Entidades Nacionais e Internacionais”. Ademais, optou-se pela exclusão do sub-menu “Políticas Públicas”.

No menu “Materiais informativos”, sugeriu-se a troca dos submenus “Imagens” e “Cartilhas, Manuais e Boas Práticas” por um único sub-menu chamado “Cartilhas, Folders e Manuais”. O sub-menu “Podcasts” foi renomeado para “Audiobooks e Podcasts”. O *card* “Legislações” tornou-se um menu contendo os submenus “Decretos”, “Portarias” e “Projetos de Lei”. Com isso, o menu principal “Links Úteis” foi excluído. Na reunião com o MMFDH, decidiu-se também que os submenus devem ser exibidos em ordem alfabética.

A organização dos menus e submenus resultante é ilustrada na Figura 2 a seguir. Os *cards* amarelos representam os menus que já estavam e foram mantidos, os vermelhos foram os menus excluídos, os verdes foram os menus adicionados e os azuis os menus renomeados. Após a reunião, os resultados foram enviados

para a equipe de especificação de requisitos para prototipação de alta fidelidade das páginas da plataforma do Observatório.

### 3.5 Inspeção com Stakeholders

A inspeção é um processo de revisão formal de software que busca a descoberta antecipada de defeitos para corrigi-los, com um custo menor e eficiente no processo de desenvolvimento [6]. Nesse projeto, a inspeção buscou identificar problemas no website. Portanto, utilizaram-se as técnicas de Thinking Aloud [3] e Grupo Focal [11].

Três especialistas com experiência em Design foram designados para participar desta inspeção, sendo responsáveis por outras equipes do projeto. A seleção dos participantes do projeto foi cuidadosamente feita, levando em consideração a capacidade de verificar se os requisitos especificados anteriormente estavam sendo atendidos de maneira completa e consistente. Adicionalmente, esses participantes foram escolhidos porque haviam assinado previamente um termo de responsabilidade, sigilo e confidencialidade. Esse cuidado se deu devido ao fato do projeto lidar diretamente com dados sensíveis e/ou informações ainda não divulgadas ao público geral. Por essa razão, era de extrema importância realizar as avaliações e testes internamente antes do lançamento.

A coleta de dados foi realizada por meio do método de Thinking Aloud, onde os participantes falavam seus pensamentos em voz alta, de modo remoto e de forma síncrona, sendo gravadas as percepções dos participantes enquanto interagiam com as páginas do website do Observatório. Por fim, os participantes participaram de um Grupo Focal visando apresentar e discutir os seus achados e percepções em relação ao uso do website. A análise dos dados foi conduzida a partir da triangulação de dados de diversas fontes, como a transcrição da discussão do Grupo Focal e do Thinking Aloud, utilizando também a técnica de Análise de Conteúdo [2], descrita na Subseção 3.3.

O estudo ocorreu da seguinte forma: primeiramente, os especialistas receberam um convite por e-mail para participar da inspeção com stakeholders. Com o aceite dos participantes, a inspeção com stakeholders foi realizada por meio da plataforma Google Meet. Quatro salas de reunião foram criadas, sendo uma sala principal para discussões colaborativas entre todos os envolvidos e três individuais para possibilitar que um participante não interferisse na experiência e avaliação do outro durante a execução do método Thinking Aloud. Além disso, os participantes receberam o *link* do website do Observatório para ser avaliado.

Os participantes individualmente realizaram sete atividades para inspecionar o website. As atividades foram: (1) Encontrar um canal de denúncia no website do Observatório; (2) Encontrar a informação do estado com maior número de assédio sexual cometidos em 2019; (3) Ler uma notícia; (4) Encontrar a informação de quais instituições forneceram os dados dos mapas interativos do Observatório; (5) Assistir um vídeo de conscientização sobre a proteção de crianças e adolescentes; (6) Procurar legislações relacionadas ao tema; (7) Procurar por outros observatórios existentes relacionados.

Na sala principal do Google Meet, os participantes receberam as boas-vindas e agradecimento por aceitarem participar da Inspeção. Nesse primeiro momento, foram apresentados aos participantes o objetivo e o método de avaliação. Posteriormente, cada participante foi direcionado para uma sala virtual individual no Google Meet. Em

cada sessão, houve um responsável pela inspeção que acompanhava os participantes na realização das atividades.

Nas salas individuais, cada participante realizou um percurso no website do Observatório. Os participantes tiveram que prestar atenção em *bugs*, erros de software, aspectos de usabilidade, e em quaisquer outros aspectos que mereciam ser destacados. Quando os participantes encontraram alguns desses aspectos, eles relatavam o problema. Ao finalizar as atividades, o participante e o responsável pela inspeção realizaram uma consolidação geral sobre o que foi identificado e sobre o que deveria ser mudado. Assim que uma sessão era finalizada, o avaliador e o responsável pela inspeção retornavam à sala principal da reunião. Nesse momento, em um *debriefing*, cada participante apresentou os seus achados e sugeriu soluções. Os presentes podiam fazer as suas considerações a fim de entrar em um consenso sobre os resultados.

### 3.6 Resultados da Inspeção

Os comentários dos participantes foram codificados em P1, P2, e P3. O participante P1 percebeu a necessidade de trocar o nome do menu “Comunicação com o público” para “Comunicação”, apenas. Em seguida, sugeriu mover o menu “Legislações” para “Questões Legais”. Além disso, pediu para retirar a página de produções jurídicas do menu “Produções Acadêmicas”. Em sequência, solicitou criar um *banner* na página inicial para promover os canais de denúncia. Também, sugeriu retirar o menu de “Publicações institucionais” e atualizar o logotipo do observatório. Além disso, solicitou retirar o menu “Administrativo”, assim como criar um menu “Sobre” e dentro dele colocar os submenus “Relatório econômico financeiros”, “Compliance” e “Código de Conduta”.

O participante P2 disse que não ficava compreensível os nomes dos menus “Comunicação com o público” e “Administrativo”. Além disso, solicitou melhorar a paleta de cores, pois o laranja estava mais associado à campanha contra a violência sexual infantil “Maio Laranja”, o que é uma campanha muito sazonal. Em sequência, pediu para transformar o cursor do *mouse* na lupa da logomarca do projeto [anônimo]. O participante sentiu muita dificuldade para encontrar o Canal de Denúncias. Instintivamente, o usuário iria para Canais de Comunicação, o que era um caminho incorreto. Portanto, houve uma necessidade de tornar esta página mais visível. Também percebeu que a mensagem de “*please wait*” na página “Mapas de Crimes Cometidos” demorava para aparecer, o que fez pensar que a página estava vazia. Nesta página, a legenda fica escondida, sendo necessário rolar a tela para o lado direito para visualizar, o que é um problema de navegabilidade. O participante questionou a possibilidade de colocar a legenda dentro do *frame* do mapa. Além disso, comentou sobre as legislações relacionadas, em que o caminho lógico para o usuário pode ser o menu “Questões Legais”, o que seria um caminho incorreto. Outros pontos comentados pelo participante foram: esclarecer o que é “Compliance”, permitir a busca por notícias, retirar o submenu “Imagens”, e nomear as legislações.

O participante P3 compartilhou que os “Canais de Denúncia” deveriam ficar mais evidentes, já que será algo muito acessado e que muitas vezes os usuários poderão estar com pressa, nervosos, ou em situação de risco. Foi sugerido que “Cartilhas e manuais” deveria estar em “Comunicação com o público”. Já em “Publicações” deveria ter uma sessão para revistas acadêmicas. Por sua vez, a cor dos

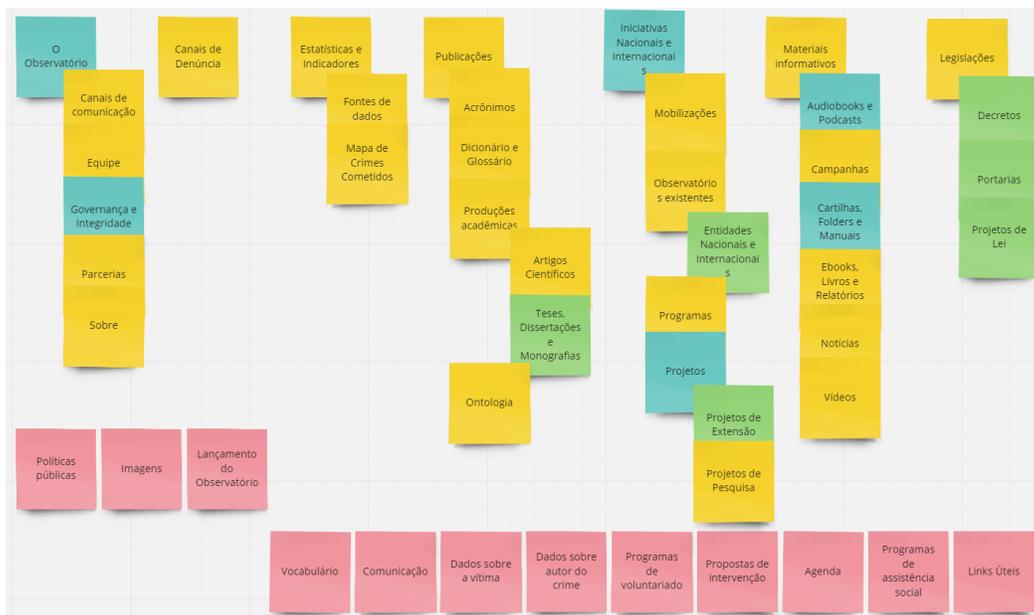


Figura 2: Agrupamento de cards após execução do método Card Sorting.

gráficos dos mapas interativos pareciam estar invertidas para o P3, pois as cores mais claras estão indicando as maiores incidências e as cores mais fortes estão indicando as menores. Além disso, P3 sentiu que o topo da página apenas na cor laranja não se demonstrava interessante. Para o participante, “Produções Jurídicas” do jeito que estava parecia que o menu tinha mais importância que os demais tópicos. Foi sugerido também que fosse criada uma seção separada para a página “Vocabulário, dicionário e ontologia” do Observatório, pela importância que tem esse trabalho, e da maneira que estava no menu do website, pode ser difícil entender o que é “Vocabulário”. A divisão de páginas em “Publicações” não parecia fazer muito sentido. Os *links* do menu pareciam confusos porque eles levam para uma página, mas, ao mesmo tempo abrem menus contextuais com *links* diferentes. Por fim, foi pedido para acrescentar a data das publicações em notícias, vídeos, e *podcasts*.

Em suma, os participantes P1, P2, e P3 fizeram a consolidação dos resultados e chegaram a um consenso de que era necessário trabalhar melhor a paleta de cores, corrigir a logo que estava em uma versão antiga e adicionar *hints* nos links para tornar o site mais acessível. Essas sugestões foram implementadas no website.

#### 4 DISCUSSÃO

Dentre as principais dificuldades enfrentadas no desenvolvimento do website, estão: i) conseguir identificar requisitos com *stakeholders* de diferentes *backgrounds* e expectativas, por ser um projeto nacional; ii) mudanças muito frequentes nos requisitos, o que demandava mudanças constantes em histórias de usuário e casos de uso; iii) conseguir atender a diferentes públicos-alvo (como crianças, pais e pesquisadores) em um único website.

A partir da dificuldade i), sugere-se a definição de etapas iterativas de descoberta e empatia de forma participativa, em que especialistas e demais *stakeholders* possam auxiliar na análise de

requisitos. Sobre a dificuldade ii), recomenda-se ciclos curtos de identificação de requisitos e materialização da solução a fim de identificar erros e mudanças na especificação com menor custo, além de utilizar ferramentas que apoiem o rastreo, evolução e facilitem o processo de mudança de requisitos. E, sobre a dificuldade iii), recomenda-se envolver uma equipe multidisciplinar com abordagens adequadas, façam parte de diferentes etapas de validação, e ampliem análises de usabilidade e design de informação.

Sobre o Card Sorting, alguns aspectos mostraram-se mais desafiadores, como a dificuldade de memorização do conteúdo de cada um dos menus e submenus representados pelos *cards*. Para isso, na aplicação do Card Sorting foi disponibilizado o significado por trás de cada *card* aos participantes. Além disso, acredita-se que o fato de a aplicação do Card Sorting ter sido conduzida por uma pessoa com experiência nesse método deixou o processo mais leve e fluido, de forma que foi possível avaliar as sugestões dos participantes sem que a vontade de um deles se sobressaísse em relação aos demais. Por fim, considera-se que o dinamismo e a organização provenientes do uso da plataforma Miro, assim como a flexibilidade de alteração dos nomes dos *cards* e criação de novos *cards* tornou o processo mais efetivo ao cumprir o propósito estabelecido.

Com base nos resultados do teste de Card Sorting, as principais mudanças realizadas incluíram a reorganização dos menus principais, como “Estatísticas e Indicadores” e “O Observatório”, além da transformação do menu “Iniciativas nacionais” em “Iniciativas nacionais e internacionais”. Houve também ajustes nos submenus, como a adição de submenus específicos e a renomeação para refletir melhor o conteúdo. A ordem alfabética foi definida para os submenus, e menus considerados menos relevantes foram excluídos ou fundidos para melhorar a navegabilidade da plataforma.

Sobre a inspeção com *stakeholders*, a prática de consolidação dos resultados, após a avaliação individual, foi considerada positiva.

A inspeção e a consolidação permitiram identificar problemas que estavam prejudicando a qualidade do website do observatório. Algumas sugestões foram consideradas fáceis de serem implementadas, sendo imediatamente corrigidas, como atualização da logo, melhor uso da paleta de cores e inserção de *hints* nos *links* para tornar o site mais acessível. Outras sugestões demandaram maior tempo aos desenvolvedores, como desenvolvimento de novos menus e preenchimento de conteúdos derivados do teste de Card Sorting.

Com base nos feedbacks dos stakeholders, mudanças foram implementadas no website. Isso incluiu a renomeação de menus, como “Comunicação” em vez de “Comunicação com o público”, e a reorganização de conteúdo, como mover “Legislações” para “Questões Legais”. Houve sugestões para melhorar a visibilidade dos “Canais de Denúncia”, adicionar uma seção para revistas acadêmicas em “Publicações”, e corrigir problemas de navegabilidade, como a legenda escondida nos mapas interativos.

Ademais, algumas limitações são reconhecidas que podem ameaçar a validade das avaliações feitas no website. Uma delas está relacionada ao fato de que a avaliação foi realizada exclusivamente por pessoas internas ao projeto, deixando de incluir a perspectiva de mães, pais, responsáveis e profissionais da infância. Essa abordagem foi adotada visando garantir a segurança e a proteção adequada dos dados e informações tratados no website, permitindo que os especialistas contribuíssem com suas experiências de forma precisa e livre de preocupações quanto à confidencialidade. Embora isso tenha sido essencial para a integridade do projeto, reconhece-se que a visão de outras partes interessadas também seria valiosa.

Outra ameaça considerada é a possibilidade de interpretação indevida dos resultados. Para minimizar esse risco, a análise foi submetida a uma revisão por um segundo pesquisador, proporcionando uma verificação adicional e contribuindo para a consistência e confiabilidade dos resultados obtidos. Ao reconhecer essas ameaças à validade e tomar medidas para contorná-las, o processo de inspeção foi conduzido de maneira coesa e coerente, alcançando os objetivos estabelecidos pelo projeto. No entanto, é relevante estar ciente dessas limitações dos resultados e considerar possíveis melhorias para futuros estudos.

## 5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este artigo apresentou o desenvolvimento de um website para um Observatório, cujo objetivo é consolidar iniciativas, conhecimentos e informações relacionadas à proteção e prevenção contra violência sexual infantil online. O website também funciona como um espaço para consultas e diálogos institucionais com a sociedade.

A aplicação do teste de Card Sorting revelou várias possibilidades de melhoria na organização dos menus e submenus do Observatório. Com a reorganização, exclusão de itens desnecessários e renomeação de alguns, os conteúdos passaram a ser exibidos de maneira mais fluida e intuitiva, podendo beneficiar os usuários, especialmente aqueles em potencial situação de risco. Através da inspeção com stakeholders, foram identificados problemas que afetavam a qualidade do website. Diversas melhorias foram realizadas, como a atualização do logotipo, melhoria na paleta de cores e tornar os canais de denúncia mais evidentes. Essas correções possibilitaram o lançamento do website do Observatório para os usuários finais.

Devido à escassez de literatura sobre o desenvolvimento e avaliação da qualidade de websites de Observatórios voltados para combater problemas sociais, o processo de desenvolvimento foi conduzido de forma experimental, resultando em reflexões. As melhorias realizadas por meio desse processo experimental ajudam a otimizar a experiência do usuário e a tornar o website mais eficaz na disseminação de informações e na promoção da conscientização sobre a violência sexual infantil online.

Portanto, este trabalho destaca a relevância da qualidade de software em projetos com propósitos sociais importantes. A metodologia de desenvolvimento e avaliação apresentada demonstra o impacto positivo que a qualidade de software pode ter em iniciativas sociais relevantes. Isso pode servir de inspiração e orientação para futuras pesquisas e práticas na área de Qualidade de Software, especialmente em projetos com objetivos similares de impacto social. Como trabalhos futuros, pretende-se aprimorar a plataforma com funcionalidades interativas e técnicas de Inteligência Artificial, permitindo que a sociedade possa se informar e conscientizar sobre o tema. Adicionalmente, planeja-se testá-lo com uma quantidade maior de usuários, visando alcançar resultados mais conclusivos sobre a avaliação das funcionalidades. Além disso, pretende-se avaliá-lo sob a perspectiva da Acessibilidade, uma vez que se trata de uma solução voltada para a sociedade em geral.

## AGRADECIMENTOS

Ao projeto de extensão “Prevenção de Crianças e Adoscentes Contra Violência On-line sobre Crianças e Adolescentes” - Segunda Edição do Proteca.

## REFERÊNCIAS

- [1] Simone Diniz Junqueira Barbosa, BS da Silva, Milene Selbach Silveira, Isabela Gasparini, Ticianne Darin, and Gabriel Diniz Junqueira Barbosa. 2021. Interação humano-computador e experiência do usuário. *Auto publicação* (2021).
- [2] Laurence BARDIN and Análise De Conteúdo. 1977. Lisboa: Edições 70. *Obra original publicada em* (1977).
- [3] Ted Boren and Judith Ramey. 2000. Thinking aloud: Reconciling theory and practice. *IEEE transactions on professional communication* 43, 3 (2000), 261–278.
- [4] Márcia Regina Gonçalves Cardoso, Guilherme Saramago de Oliveira, and Kelma Gomes Mendonça Ghelli. 2021. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. *Cadernos da FUCAMP* 20, 43 (2021).
- [5] ISO. 2011. ISO/IEC 25010:2011 - Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). System and software quality models. Relatório técnico, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland. Acessado em 30/11/2015.
- [6] Marcos Kalinowski, Rodrigo Oliveira Spinola, and Guilherme Horta Travassos. 2004. Infra-estrutura computacional para apoio ao processo de inspeção de software. In *Anais do III Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software*. SBC, 117–131.
- [7] Daniel Kardefelt-Winther and Catherine Maternowska. 2020. Addressing violence against children online and offline. *Nature human behaviour* 4, 3 (2020), 227–230.
- [8] Etienne G Krug, James A Mercy, Linda L Dahlberg, and Anthony B Zwi. 2002. The world report on violence and health. *The lancet* 360, 9339 (2002), 1083–1088.
- [9] Jonathan Lazar, Jintuan Heidi Feng, and Harry Hochheiser. 2017. *Research methods in human-computer interaction*. Morgan Kaufmann.
- [10] World Health Organization et al. 2020. Global status report on preventing violence against children 2020. (2020).
- [11] Fatemeh Rabiee. 2004. Focus-group interview and data analysis. *Proceedings of the nutrition society* 63, 4 (2004), 655–660.
- [12] Jaciana Silva, Johnattan DF Viana, Joseane OV Paiva, Rossana MC Andrade, Reinaldo B. Braga, and Carina T. De Oliveira. 2021. Development Report of an Oncology Application Following a User-centered Design Methodology. In *Proceedings of the XX Brazilian Symposium on Software Quality*. 1–10.
- [13] Jeff Sutherland and Ken Schwaber. 2013. The scrum guide. *The definitive guide to scrum: The rules of the game. Scrum. org* 268 (2013), 19.