



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE QUIXADÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

FAGNER PINHEIRO SILVA

**MODELO TIWIM: DESENVOLVENDO UM AMBIENTE DE APOIO PARA
DISCUTIR ALTERAÇÕES EM SISTEMAS WEB**

QUIXADÁ

2021

FAGNER PINHEIRO SILVA

MODELO TIWIM: DESENVOLVENDO UM AMBIENTE DE APOIO PARA DISCUTIR
ALTERAÇÕES EM SISTEMAS WEB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Centro de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Andréia Libório
Sampaio

QUIXADÁ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S58m Silva, Fagner Pinheiro.
Modelo TiWIM: Desenvolvendo um ambiente de apoio para discutir alterações em sistemas WEB /
Fagner Pinheiro Silva. – 2021.
88 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá,
Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2021.
Orientação: Profa. Dra. Andréia Libório Sampaio.
1. Software-Desenvolvimento. 2. Avaliação. 3. Comunicação.. I. Título.

CDD 005

FAGNER PINHEIRO SILVA

MODELO TIWIM: DESENVOLVENDO UM AMBIENTE DE APOIO PARA DISCUTIR
ALTERAÇÕES EM SISTEMAS WEB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Centro de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em: __/__/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Andréia Libório Sampaio (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Ma. Antonia Diana Braga Nogueira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha família, por sempre me apoiar e acreditar em mim. Vocês me dão a segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, por todo apoio e investimento, por me ensinarem que o futuro é feito a partir do presente, através do trabalho, foco e dedicação.

À Profa. Dra. Andréia Libório Sampaio, pela paciência, conhecimento compartilhado e toda sua dedicação na orientação deste projeto.

À minha companheira Lis, por todo o auxílio, paciência, carinho, cuidado e apoio dado.

Aos amigos que dividiram essa jornada comigo, foram anos de uma grande parceria, em especial Rodrigo Valentim, João Mateus, Andreazo Silva, Anderson Lemos, Lucivan Batista, Naélio Freires e todos do grupo PET-SI e agregados.

Aos os professores pelo o conhecimento e ensinamentos que me proporcionaram.

“As coisas simples devem ser simples e as coisas complexas, possíveis.”

(Alan Kay)

RESUMO

Dadas as dificuldades de comunicação encontradas entre os projetistas (*designers*) e usuários de sistemas de software. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um ambiente de discussão que segue um modelo conceitual de apoio à discussão, o modelo TiWIM, que visa estruturar a comunicação de grupos em discussões, envolvendo usuários e designers sobre as alterações de sistemas WEB. Para criação do ambiente estabelecemos um processo composto por 4 etapas em que analisamos a problemática e listamos funcionalidades, definimos tecnologias, ferramentas e arquitetura para a solução, implementamos, e por fim, avaliamos o ambiente de discussão. Para avaliação fizemos um treinamento de uso do ambiente, aplicamos um questionário e realizamos entrevistas com possíveis usuários da nossa ferramenta.

Palavras-chave: Software-Desenvolvimento. Avaliação. Comunicação.

ABSTRACT

Given the difficulties of communication found amongst the projectors (designers) and users of software systems, this study is meant the creation of a discussion environment that follows a conceptual model of discussion's support, the TiWIM model, that is meant to structure the communication of groups among discussions, evolving users and designers about the alterations of WEB systems. For the creation of the environment we established a process composed by 4 steps in which we analyzed the problematic and listed functionalities, defined technologies, tools and architecture for the solution, implemented, and at last, evaluated the discussion environment. For evaluation we had a training of the environment's use, applied a questionnaire and did interviews with possible users of our tool.

Palavras-chave: Software-Development. Evaluation. Communication.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Execução do primoTiWIM	22
Figura 2 – Comunicação Seguindo o Modelo TiWIM	23
Figura 3 – Estrutura da Mensagem	24
Figura 4 – Opção Gravar Macro no Word 2013	25
Figura 5 – Edição de Jogo no Scratch	26
Figura 6 – Processo de Comunicação	27
Figura 7 – Modelo Cascata	29
Figura 8 – Etapas de execução	31
Figura 9 – Quadro com as listas de cartões de atividades	34
Figura 10 – Telas do protótipo	36
Figura 11 – Arquitetura SPA	37
Figura 12 – Login do Ambiente de Discussão	39
Figura 13 – Formulário de criação de conta	40
Figura 14 – Home: sem discussões	41
Figura 15 – Criar discussão: dados da discussão	42
Figura 16 – Criar discussão: adicionar papéis	43
Figura 17 – Criar discussão: adicionar papéis - crie um papel	43
Figura 18 – Criar discussão: adicionar membros	44
Figura 19 – Criar discussão: adicionar membros - crie uma conta para um membro	45
Figura 20 – Detalhes de uma discussão	46
Figura 21 – Detalhes de uma discussão - membros	46
Figura 22 – Detalhes de uma discussão - papéis	47
Figura 23 – Editar discussão	48
Figura 24 – Deletar discussão	48
Figura 25 – Formulário de criação de tópico	49
Figura 26 – Editar tópico	50
Figura 27 – Deletar tópico	50
Figura 28 – Detalhes de um tópico: sem mensagens	51
Figura 29 – Formulário de criação de mensagem	52
Figura 30 – Detalhes de um tópico: com mensagens	53
Figura 31 – Editar mensagem	54

Figura 32 – Excluir mensagem	54
Figura 33 – Filtro de mensagem	55
Figura 34 – Limpar filtro de mensagens	55
Figura 35 – Editar conta e fazer Logout	56
Figura 36 – Nova primoTiWIM - Seleccionando elemento	57
Figura 37 – Nova primoTiWIM - Alterando texto	58
Figura 38 – Detalhes da discussão do estudo de caso	59
Figura 39 – Detalhes do tópico do estudo de caso	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela Comparativa	21
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	TRABALHOS RELACIONADOS	17
2.1	“Um Estudo Sobre Um Modelo Para Comunicar Modificações Em Sistemas Web”	17
2.2	Design Semioticamente Informado: Um Caso Para Engenharia Semiótica	19
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
3.1	“Um Modelo para Descrever e Negociar Modificações em Sistemas Web”	
	- O modelo TiWIM	22
3.2	<i>End-User Development</i>	25
3.3	Engenharia Semiótica	26
3.4	Processo de Desenvolvimento de Software	28
4	METODOLOGIA	31
4.1	Análise da Problemática	31
4.2	Projeto do Ambiente de Discussão	32
4.3	Implementação do Ambiente de Discussão	33
4.3.1	<i>Fluxo de implementação</i>	33
4.4	Avaliação	34
5	A FERRAMENTA	36
5.1	Protótipo de Interface	36
5.2	Arquitetura	36
5.3	Lado Servidor	37
5.4	Lado Cliente	38
5.5	O Ambiente de Discussão	38
5.5.1	<i>Realização de login</i>	39
5.5.2	<i>Criar conta</i>	40
5.5.3	<i>Home: sem discussões</i>	41
5.5.4	<i>Criar discussão</i>	41
5.5.4.1	<i>Dados da discussão</i>	41
5.5.4.2	<i>Adicionar papéis</i>	42
5.5.4.3	<i>Adicionar membros</i>	44

5.5.5	<i>Home: detalhes de uma discussão</i>	46
5.5.6	<i>Editar discussão</i>	47
5.5.7	<i>Excluir discussão</i>	48
5.5.8	<i>Criar tópico</i>	49
5.5.9	<i>Editar tópico</i>	49
5.5.10	<i>Excluir tópico</i>	50
5.5.11	<i>Detalhes de um tópico: sem mensagens</i>	51
5.5.12	<i>Criar mensagem</i>	52
5.5.13	<i>Detalhes de um tópico: com mensagens</i>	53
5.5.14	<i>Editar mensagem</i>	53
5.5.15	<i>Excluir tópico</i>	54
5.5.16	<i>Filtrar mensagem</i>	55
5.5.17	<i>Editar conta e logout</i>	56
5.6	A Nova primoTiWIM	56
6	AVALIAÇÃO	59
6.1	Questionário	60
6.1.1	<i>Resultados</i>	61
6.2	Entrevistas	64
6.2.1	<i>Perfil dos entrevistados</i>	64
6.2.2	<i>Opinião sobre a nossa ferramenta</i>	65
6.3	Relato dos Resultados	71
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE A – LISTA DE REQUISITOS DO AMBIENTE DE DISCUSSÃO	77
A.1	Requisitos Funcionais	77
A.2	Requisitos Não Funcionais	81
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	82
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE DISCUSSÃO	83
	APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA	85

1 INTRODUÇÃO

Existe uma dificuldade na comunicação entre usuários e *designer*¹, pois nem sempre compreende-se com clareza o que o *designer* desejou comunicar aos usuários através do sistema (BRAZ, Leonara de Medeiros, 2013).

Em um primeiro momento, o *designer* realiza um estudo para compreender o problema a ser solucionado e o perfil dos usuários, buscando entender as necessidades e preferências dos mesmos. Após realizado o estudo, ele planeja como será construído o sistema, de modo que atenda da melhor forma, não só as necessidades dos usuários, como também suas expectativas. Tudo aquilo que o *designer* deseja comunicar aos usuários é planejado em tempo de *design* e toda sua compreensão sobre os usuários é implementada na forma de programa de computador.

Uma das formas de minimizar os problemas de comunicação entre usuários e *designer* é tornar os usuários participantes ativos do processo de desenvolvimento de sistemas. O Desenvolvimento pelo Usuário Final (EUD - *End-User Development*) é uma estratégia de descentralizar o desenvolvimento de Tecnologia da Informação (FIGUEIREDO *et al.*, 2017). Lieberman *et al.* (2006, p. 2) dizem que EUD pode ser compreendido como um conjunto de ferramentas, métodos e técnicas que possibilitam os usuários de sistemas computacionais a atuar como desenvolvedores (não profissionais) de sistemas de software, criando, modificando ou ampliando artefatos de software em algum momento no desenvolvimento.

O usuário sabe melhor que ninguém quais são as suas necessidades, e com a sua participação na construção do sistema, pode-se buscar formas para aperfeiçoar o programa ou interface de forma a melhor atendê-lo.

Adotando a ideia do Desenvolvimento pelo Usuário Final, o TiWIM (“*This is What I Mean*”) é um modelo conceitual que busca estruturar a comunicação de grupos em discussões, envolvendo usuários e *designers* sobre as alterações de sistemas Web, composto por um ambiente de discussão e páginas modificadas do sistema que está sendo melhorado. Este modelo foi proposto na tese de doutorado de Sampaio (2010) e foi parcialmente implementado como um *plug-in* para o navegador Mozilla Firefox (2010). Essa implementação (instância do modelo) foi chamada de primoTiWIM. A primoTiWIM permite que os usuários modifiquem páginas Web, apontando de forma mais direta as mudanças desejadas, mostrando como o sistema deve ser de acordo com sua perspectiva, assim, descrevendo, de forma mais detalhada. O grupo composto

¹ Neste trabalho, o termo *designer* refere-se ao projetista do sistema. Vale ressaltar que no desenvolvimento de sistemas, pode haver um ou mais projetistas.

por *designers* e usuários, ao discutir sobre as modificações propostas, troca mensagens em um ambiente de discussão, em que cada mensagem possui cabeçalho, conteúdo geral e descrição detalhada como estrutura básica. Detalharemos mais sobre o TiWIM posteriormente.

Em um estudo realizado por BRAZ, Leonara de Medeiros (2013), foram feitas modificações na ferramenta de construção da descrição detalhada e uma avaliação do modelo. A partir desse estudo, pode-se constatar a eficiência do modelo TiWIM. No entanto, foi implementada apenas parte desse modelo, como um protótipo, com finalidade de realizar estudos acadêmicos.

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um ambiente de discussão para o modelo TiWIM, a fim de explorar o potencial do modelo como um produto, tendo como público alvo o *designer* de sistemas Web.

Além do objetivo geral, temos três objetivos específicos que fazem parte deste trabalho, que são:

- a) Propor uma arquitetura para o ambiente;
- b) Disponibilização da aplicação;
- c) Avaliação do produto final;

O trabalho está estruturado da seguinte forma: no capítulo 2 apresenta os trabalhos relacionados. No capítulo 3, são apresentados os principais conceitos que serão utilizados durante o projeto. O capítulo 4 apresenta a metodologia utilizada neste trabalho. No capítulo 5 apresentamos a ferramenta desenvolvida. No capítulo 6 são apresentados os resultados da avaliação da ferramenta. Por fim, o capítulo 7 apresenta conclusão.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, apresentamos os trabalhos relacionados a esta pesquisa, que se organizam em três seções: na primeira seção apresentamos um estudo sobre o modelo TiWIM. Na segunda, apresentamos um caso para Engenharia Semiótica.

2.1 “Um Estudo Sobre Um Modelo Para Comunicar Modificações Em Sistemas Web”

Um estudo sobre o modelo realizado por BRAZ, Leonara de Medeiros (2013), consistiu em analisar o desempenho do mesmo para comunicar alterações em sistemas Web. O sistema escolhido para realização do estudo foi o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

O sistema permite aos alunos matricular-se nas disciplinas, ver turma, emitir histórico, ver frequência etc. Nesse estudo, os papéis envolvidos foram os do aluno e do *designer*. Foi proposto aos participantes (*designer* e alunos) que formassem um grupo de discussão, com o intuito de apresentar melhorias para o SIGAA utilizando o modelo TiWIM, para analisar a eficiência do mesmo.

O objetivo foi analisar o comportamento do modelo, para comunicar propostas de modificações a serem realizadas em sistemas Web, buscando compreender o TiWIM e a problemática de comunicação entre *designers* e usuários. Nesse estudo foram realizadas modificações na ferramenta primoTiWIM para criação da mensagem detalhada e assim como em Sampaio (2010), foi utilizado o ambiente de *e-mail* de forma adaptada como ambiente de discussão.

O estudo foi realizado em duas etapas: (i) criação e aplicação de um questionário, tendo como objetivo obter opiniões dos alunos sobre as principais dificuldades que os mesmos possuíam ao utilizar o SIGAA; e (ii) o uso do modelo, que consistiu na realização de uma breve entrevista para conhecer os participantes, apresentação e utilização do modelo TiWIM para propor modificações para o sistema, além de uma entrevista, para saber qual a opinião dos participantes sobre a utilização do modelo TiWIM.

O estudo mostrou certas dificuldades por parte dos usuários (participantes) quanto à compreensão da estrutura da mensagem proposta pelo modelo. As mensagens foram trocadas por *e-mail*, em que os *e-mails* seguiam a estrutura estabelecida pelo modelo. Os campos “Estou no Papel de” e “Falando para (papel)” não foram muito bem explorados, pois no estudo, a discussão

não envolvia diversos papéis. O campo “Descrição geral” e “Descrição detalhada” não foram bem compreendidos, pois os participantes não conseguiram distingui-los. Isso, pelo fato do campo “Descrição detalhada” não ser entendido como um espaço para anexar um arquivo com as alterações feitas na página. Um dos participantes sugeriu substituir “descrição detalhada” por “existe arquivo anexo ou não”, e ainda “Descrição geral” por “Descrição detalhada”. Já os campos “De” (emissor), “Para” (receptor) e “Tipo de fala” (concordo, acrescento, sugiro etc) foram bem compreendidos.

Todos os participantes, em geral, conseguiram comunicar o que desejavam e ao que se refere à interpretação das mensagens, disseram ter compreendido as propostas de modificações sugeridas. Na entrevista realizada após a utilização do modelo, todos os participantes responderam “Com certeza, mais difícil.”, quando perguntado, se seria “Mais fácil” ou “Mais difícil”, caso tivessem que comunicar as propostas de mudanças por *e-mail* sem o auxílio do TiWIM.

Por fim, o estudo conseguiu alcançar seu objetivo principal, que era analisar o comportamento do modelo para comunicar propostas de alterações em sistemas Web. O estudo constatou eficiência no comportamento do modelo para o objetivo proposto.

Nas considerações finais do trabalho, foram propostas modificações na ferramenta primoTiWIM e em uma entrevista realizada com o *designer*, foi sugerida a criação de um fórum de discussões integrado à ferramenta (primoTiWIM), assim as mensagens não seriam mais trocadas em um ambiente de *e-mail* e sim, em um ambiente próprio. Dando mais detalhes de como poderia ser esse ambiente:

"Seria um fórum (integrada a ferramenta), em que os usuários e designers pudessem propor soluções e “votar” qual a melhor solução para uma dada problemática, de maneira que ajudasse os projetistas a tomar decisões de qual solução implementar. Além disso, esse ambiente deveria dar um *feedback* informando a todos os envolvidos na discussão, qual foi a solução vencedora”(BRAZ, Leonara de Medeiros, 2013, p. 45).

O trabalho de Braz (2013) fortalece a justificativa para este trabalho, pois nele é proposto o desenvolvimento de um ambiente próprio para o modelo, para que assim, não mais se utilize um ambiente de *e-mail*, além de fornecer detalhes de como poderia ser este ambiente de discussão, estabelecendo uma base para este trabalho.

2.2 Design Semioticamente Informado: Um Caso Para Engenharia Semiótica

Esse trabalho, escrito por Souza *et al.* (2006), relata um estudo aprofundado sobre o *design* de Ajuda do Sistema¹ para um sistema de fórum eletrônico ou e-fórum. O estudo é baseado na Engenharia Semiótica, uma teoria semiótica de interação computadorizada. Mais detalhes sobre a Engenharia Semiótica na Seção 4.2 deste trabalho.

Os fóruns eletrônicos estão entre as mais típicas aplicações de Comunicação Mediada por Computador (CMC). Na perspectiva da Engenharia Semiótica, as aplicações desse tipo (CMC) apresentam alguns dos casos mais desafiadores de metacomunicação, porque o *designer* precisa tomar decisões, não apenas sobre a comunicação entre sistema e usuário, como também, sobre a comunicação dos usuários através do sistema. A parte de metacomunicação aos usuários deve incluir conversas sobre a sua visão dos tipos, modos, propósitos, contextos, possibilidades e limitações das conversas entre os usuários, usando o produto, que por sua vez é consequência de um processo de *design* (SOUZA *et al.*, 2006).

O sistema explorado no trabalho foi o OriOn (SOUZA *et al.*, 2006), um e-fórum projetado para suportar um tipo específico de CMC: debate científico em grupos de pesquisa acadêmica. Para aliviar alguns dos encargos do debate acadêmico, especialmente a dificuldade para gerenciar a sobrecarga de informações em conversas paralelas, a equipe de *design* precisava ir além do fórum tradicional.

Para apoiar debates científicos longos e elaborados, foi necessário para melhor caracterizar: (i) tópicos inter-relacionados, e (ii) como a mensagem refere-se ao que ele responde. Em vez de ter uma lista fixa de tópicos de discussão, compondo uma estrutura de discussão-mensagens, o OriOn acrescentou um nível: forneceu uma discussão, que poderia conter diferentes assuntos, e cada assunto, em seguida, seria composto por um fio de mensagem (estrutura discussão – sujeitos – mensagens).

Nos fóruns tradicionais, existe apenas um tipo de relacionamento entre mensagens: “responde a”. Usuários do OriOn precisavam de uma ferramenta que fornecesse diferentes tipos de relacionamentos, indicados por diferentes marcadores retóricos. Por exemplo, alguns marcadores necessários para apoiar debates argumentativos são: “concorda fortemente com”, “de certa forma concorda”, “discorda um pouco”, “fortemente discorda” e “é indiferente a”. Outros marcadores incluem: “elabora”, “explica”, “pede”, “responde”, “comenta”, “continua”, e assim por diante. A suposição era que, usando estes marcadores retóricos, as mensagens postadas pelos

¹ A ajuda do sistema, é um manual de uso, descrevendo seu escopo e funcionamento.

usuários seriam expressas com maior precisão, e o resultado dos tópicos de discussão seriam mais facilmente lidos e compreendidos (SOUZA *et al.*, 2006).

É importante notar que os marcadores retóricos fornecidos por OriOn possibilita que os usuários estruturarem explicitamente enunciados em discurso. Isso facilita a leitura e interpretação do discurso pelos demais participantes do fórum, especialmente após longos períodos de tempo.

O OriOn originalmente não fornecia a ajuda do sistema *online*, ou seja, não havia um manual que explicasse suas funcionalidades. Na Engenharia Semiótica, essa ajuda do sistema é vista como uma valiosa oportunidade para o projetista comunicar explicitamente aos usuários suas intenções subjacentes, *design* da aplicação e explicar como ele planejou para eles interagirem com o aplicativo. No trabalho de Silveira *et al.* (2002) foi explorada a ideia de criar esta metacomunicação explícita de *designer* para usuário e desenvolveu um método baseado em modelo para a construção de ajuda *online*.

No trabalho de Silveira *et al.* (2002), foi proposto que o *designer* de ajuda deve trabalhar com *designers* e desenvolvedores desde o início do projeto, até coletar informações necessárias para construção explícita da metacomunicação. Ainda no trabalho de Silveira *et al.* (2002), afirma-se que o sistema de ajuda deve ser um meio através do qual o *designer* poderia explicar aos usuários suas intenções ao desenvolver o aplicativo. Ao invés de comunicar as intenções do *designer* subjacentes a aplicação, o *designer* de ajuda procurou comunicar o resultado de sua interpretação global de tal intenção de projeto, baseada em evidências fornecidas por inspeção de interface e observações do usuário.

Esse trabalho relata detalhes sobre fóruns *online*, tanto de uso comum (tradicional), como específicos, como é o caso do OriOn. O trabalho nos ajuda a compreender melhor como se dá a comunicação humana mediada por computador e as necessidades a serem exploradas pelo *designer* em sistemas de CMC. Assim, dando embasamento para o desenvolvimento do ambiente de discussão para o modelo TiWIM, implementado como um e-fórum, como proposto no trabalho de BRAZ, Leonara de Medeiros (2013).

A tabela a seguir, apresenta uma comparação entre os trabalhos citados anteriormente e este trabalho:

Tabela 1 – Tabela Comparativa

TRABALHO	CMC	Foco da Discussão	Implementação
O Modelo TiWIM (SAMPAIO, 2010)	Sim	Modificações em Sistemas	Protótipo
Um Estudo do Modelo (BRAZ, Leonara de Medeiros, 2013)	Sim	Modificações em Sistemas	Protótipo
Design Semioticamente Informado (SOUZA <i>et al.</i> , 2006)	Sim	Temas Diversos	Produto
Este Trabalho	Sim	Modificações em Sistemas	Produto

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Todos os trabalhos tratam da Comunicação Mediada por Computador. Este trabalho, assim como o de Sampaio (2010) e de BRAZ, Leonara de Medeiros (2013), foca na comunicação de grupos de discussão sobre modificações em sistemas, o que não é o caso no trabalho de Souza *et al.* (2006). Quanto a implementação, no trabalho de Sampaio (2010) e BRAZ, Leonara de Medeiros (2013), são implementações de um protótipo, apenas para fins acadêmicos. Neste trabalho, assim como no trabalho de Souza *et al.* (2006), são implementações de produtos.

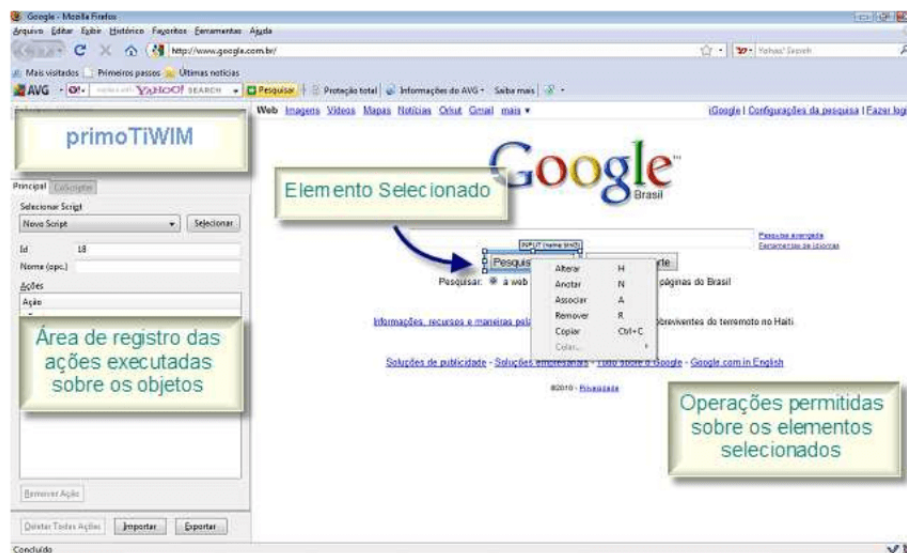
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção apresentaremos os principais conceitos deste trabalho, que são: O Modelo TiWIM, *End User Development*, Engenharia Semiótica e Processo de Desenvolvimento de Software. Os dois primeiros são conceitos que fundamentam o modelo TiWIM, que é a base deste trabalho.

3.1 “Um Modelo para Descrever e Negociar Modificações em Sistemas Web” - O modelo TiWIM

O modelo TiWIM, acrônimo de “*This is What I Mean*” (É isso que eu quero dizer), é um modelo que busca apoiar grupos de discussões sobre sistemas Web, fornecendo uma estrutura para as mensagens trocadas pelos membros do grupo. O TiWIM foi implementado parcialmente como um *plug-in* para o navegador *Mozilla* (2010), como um protótipo. Esta implementação (instância) foi chamada de primoTiWIM e permite representar alterações em páginas Web.

Figura 1 – Execução do primoTiWIM



Fonte: Sampaio (2010, p. 66)

A figura 1 mostra a execução da ferramenta primoTiWIM. Podemos ver um painel ao lado esquerdo da tela, que corresponde a barra de ferramentas da primoTiWIM. Este painel possui a lista das alterações realizadas nos elementos da interface, a exportação do resultado das alterações, dentre outras funcionalidades. Ao centro vemos a seleção de um elemento na página do Google, mais especificamente o botão "Pesquisar". Ao selecionar um elemento é exibida

uma janela que mostra as ações permitidas para o elemento selecionado. No caso demonstrado, é possível fazer uma anotação, associar um script a um objeto da interface, alterar, remover e copiar o elemento.

O modelo foi proposto na tese de doutorado de Sampaio (2010), para ser utilizado em discussões sobre mudanças em sistemas de grupo¹ (usuários com diferentes papéis), apoiadas por um ambiente tecnológico (ambiente de discussão) que permite a troca de ideias sobre melhorias, e que ainda possibilita comunicar de forma fácil e eficiente as modificações (descrição detalhada). A figura 2 é uma representação da comunicação seguindo o modelo TiWIM.

Figura 2 – Comunicação Seguindo o Modelo TiWIM



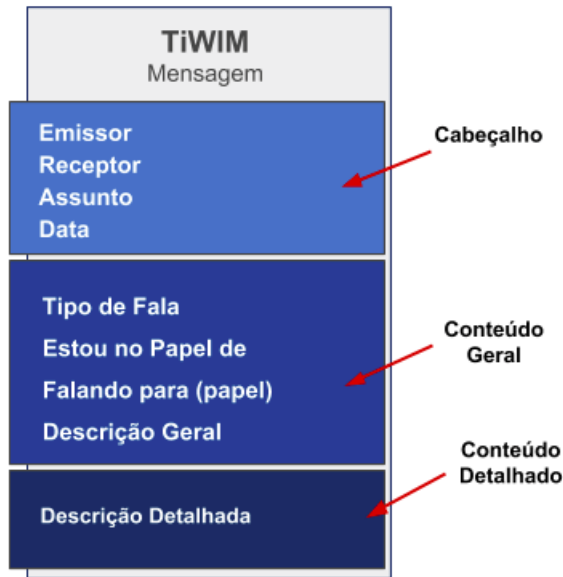
Fonte: Sampaio (2010, p. 55)

As ideias são trocadas pelos membros do grupo de discussão através de mensagens. No grupo, se encontra o *designer* e os usuários, representando os vários papéis possíveis no sistema. A mensagem é a parte do modelo que possui todo conteúdo a ser comunicado. O conteúdo, segundo modelo, pode ser dividido em dois grupos, que são: (a) As especificações da mensagem, relacionadas com a estrutura básica da comunicação e a ideia a ser comunicada pelo ambiente de discussão; e (b) o conteúdo de detalhamento da ideia, uma representação mais direta através da primoTiWIM.

Nesse estudo a troca de mensagens do grupo, ocorreu em um ambiente de *e-mail* de forma adaptada, em que os *e-mails* seguem a estrutura estabelecida pelo modelo. Essa adaptação só foi necessária, por não existir uma instância implementada do ambiente de discussão do modelo. A figura 3 mostra a estrutura da mensagem segundo o modelo.

¹ Sistemas que auxiliam grupos de pessoas envolvidas em tarefas comuns.

Figura 3 – Estrutura da Mensagem



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2018)

O emissor, além de preencher o cabeçalho da mensagem com sua identificação, a identificação dos receptores, data e do que se trata (assunto), precisa informar o tipo de fala (sugiro, discordo, concordo, etc), descrição geral da modificação, de que papel está falando e para qual papel está se dirigindo. Essa especificação de papéis é extremamente importante em sistemas de grupo, pois estabelece a relação entre a proposta de modificação e quem é impactado com tal mudança.

O cabeçalho e o conteúdo geral, segundo o modelo devem estar contidos na mensagem. Já o conteúdo detalhado é opcional, que por sua vez, consiste nas modificações feitas na página Web pelo emissor. Utilizando a ferramenta primoTiWIM, o usuário pode modificar, apontar, remover, anotar e copiar elementos da interface para propor sua ideia de alteração. Após as alterações serem realizadas, elas são salvas como uma página HTML, e a página é anexada à mensagem que está para ser enviada.

O modelo TiWIM foi proposto, mas apenas parte dele foi implementada (primo-TiWIM), com a finalidade de permitir a criação da descrição detalhada estabelecida pelo modelo. A outra parte que compõe o modelo, ou seja, o ambiente de discussão, não foi implementada, sendo utilizado um ambiente de *e-mail* de forma adaptada para a troca de mensagens estruturadas pelo modelo. Assim, fazendo-se necessário o desenvolvimento de um ambiente de discussão próprio para o modelo, que é o objetivo deste trabalho.

3.2 End-User Development

Os sistemas computacionais (aplicações de software) auxiliam em atividades de diversas áreas profissionais, como: medicina, arquitetura, engenharia civil, bioquímica, dentre outras, buscando velocidade e precisão na execução dessas atividades. Esses sistemas de software, para ser úteis, devem fornecer funcionalidades complexas e poderosas. Porém, ao fazer isso, esses sistemas também aumentam o custo (tempo) de dominar estes recursos (FISCHER, 2009).

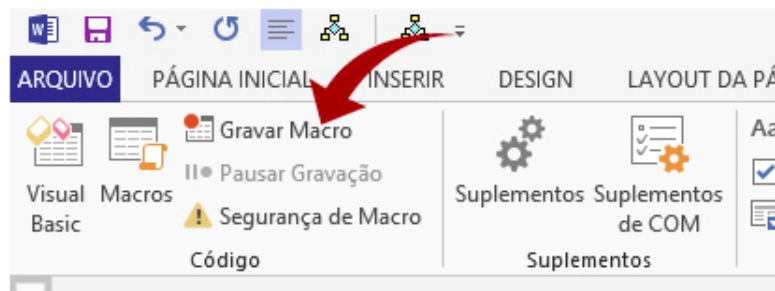
Desenvolver sistemas de software garantindo sua adequação com as necessidades dos usuários, não é algo simples e nunca é completo. É necessária uma evolução, ou seja, alterações nos sistemas para que se adaptem ao domínio em que atuam. Os motivos para evolução, são: (i) o mundo muda, por consequência novas necessidades surgem; e (ii) profissionais mudam suas práticas de trabalho ao longo do tempo - seu entendimento e uso de um sistema serão muito diferentes após um mês e certamente, após vários anos (FISCHER, 2009).

Essa necessidade de atender e de evoluir conforme as necessidades dos usuários é uma das motivações do EUD, que através de um conjunto de ferramentas, métodos e técnicas, permite os usuários a atuar como desenvolvedores (não profissionais) de sistemas de software (LIEBERMAN *et al.*, 2006), como visto na introdução deste trabalho.

O *End-User Development* (EUD) ou Desenvolvimento por Usuário Final, trata-se de capacitar os usuários finais e não desenvolvedores de sistema de software a desenvolver os próprios sistemas, independente de suas necessidades (LIEBERMAN *et al.*, 2006).

“Atualmente, algumas formas de EUD têm encontrado amplo uso em software comercial com algum sucesso: gravação de macros em processadores de texto, configuração de planilhas para cálculos e definição de filtros de *e-mail*.” (LIEBERMAN *et al.*, 2006). A figura 4 é exemplo de macro presente no *Microsoft Office Word*.

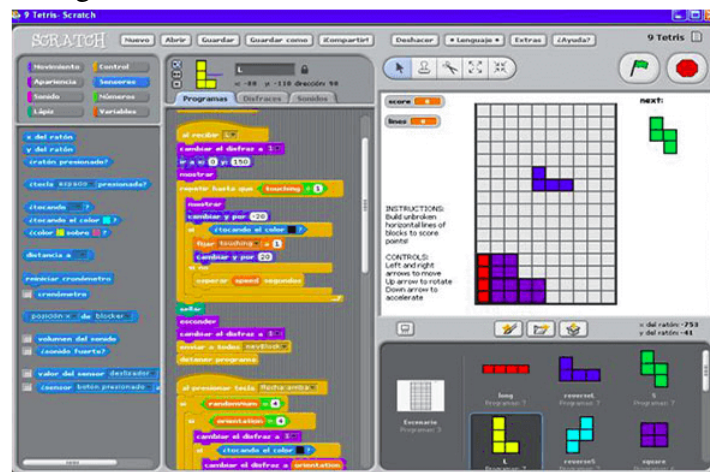
Figura 4 – Opção Gravar Macro no Word 2013



Através dos macros os usuários podem automatizar suas tarefas que são utilizadas frequentemente. Segundo o *Office*²: “Uma macro é uma série de comandos e instruções que você agrupa como um único comando para realizar uma tarefa automaticamente.” Os usuários podem gravar novos macros e exibir os macros existentes.

Um outro exemplo é o Scratch³, uma linguagem de programação e uma comunidade *online*, em que o usuário pode programar suas próprias histórias, jogos, animações interativas e partilhar as suas criações com outros na comunidade. A figura 5 é uma imagem da interface visual para edição de *scripts* no Scratch.

Figura 5 – Edição de Jogo no Scratch



Fonte: <https://z3ppas.wordpress.com/2013/07/29/scratch/>

O Scratch é gratuito, auxilia na educação de jovens, ajuda-os a pensar de forma criativa, a raciocinar sistematicamente e a trabalhar colaborativamente.

O modelo TiWIM também é um exemplo, pois segue a proposta de *End-User Development*, como já foi dito na introdução deste trabalho. A instância do ambiente de discussão será um recurso de apoio para usuários finais e *designer* comunicarem suas propostas de modificações em sistemas. Assim sendo, torna-se fundamental a compreensão deste conceito para o desenvolvimento deste trabalho.

3.3 Engenharia Semiótica

A Engenharia Semiótica (SOUZA, 2005) é uma teoria da Interação Humana Computador(IHC) que busca investigar o processo de comunicação entre os usuários e o *designer* do

² <https://support.office.com/pt-br/article/Criar-ou-executar-uma-macro-c6b99036-905c-49a6-818a-dfb98b7c3c9c>

³ <https://scratch.mit.edu/>

sistema. Ela reconhece as aplicações computacionais como artefatos que comunicam mensagens do *designer* para os usuários, tratando a interação usuário-sistema como um caso particular de comunicação mediada por sistemas computacionais (SOUZA, 2005).

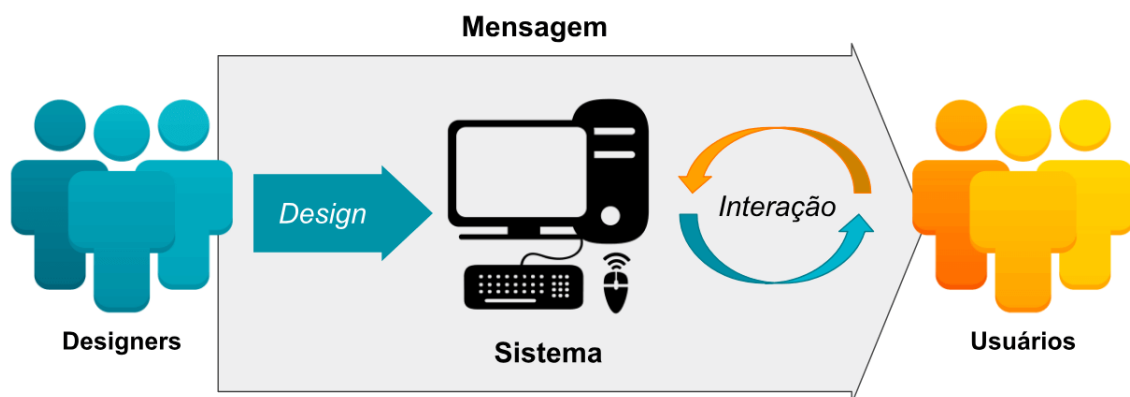
“A teoria da engenharia semiótica vê a interação usuário-sistema como uma conversa entre o usuário e um representante do *designer* que está cristalizado na interface – o preposto do *designer*” (PAULA, 2007)

Neste processo de comunicação entre *designer* e usuário, uma mensagem é enviada do *designer* para o usuário, em que o *designer* informa o que o usuário pode fazer e como pode interagir com o sistema. Assim, o sistema tem a responsabilidade de apresentar a mensagem para o usuário, da forma como foi programado pelo *designer*. Tudo aquilo que o preposto do *designer* precisa comunicar deve ser planejado em tempo de *design* (projeto) e deve ser implementado como sistema computacional (BRAZ, Leonara de Medeiros, 2013).

A mensagem enviada pelo *designer* é única e unidirecional e o usuário, por sua vez, interpreta a mensagem ao longo da interação com o sistema, que ocorre de forma exploratória, buscando compreender os recursos disponíveis. Nesse processo é necessário muitas vezes, um esforço dos usuários para entender o que foi projetado (*design*), e é comum a não compreensão do que foi proposto (BRAZ, Leonara de Medeiros, 2013).

O processo de comunicação é realizado em duas etapas: (i) metacomunicação do *designer* para o usuário, por meio da interface do sistema; e (ii) a interação do usuário com a interface, a comunicação direta. A figura 6 é uma representação do processo de comunicação.

Figura 6 – Processo de Comunicação



O *designer* que visa a comunicação, busca eficientes formas para transmitir sua mensagem (metacomunicação), mostrando as intenções e os princípios de interação do sistema. Para isso, é realizada uma análise para compreender as necessidades dos usuários e suas expectativas. Após a análise, o *designer* projeta a metacomunicação (*design*) baseada em um conjunto de respostas derivadas das dúvidas comuns dos usuários, de modo a evitar rupturas de comunicação durante a interação (BARBOSA; SILVA, 2010).

A Engenharia Semiótica é uma das teorias que fundamentam o modelo TiWIM tratado neste trabalho. O entendimento dos seus principais fundamentos é essencial para o desenvolvimento do ambiente de comunicação, visto que o mesmo deve ser de fácil utilização, deve prezar pela simplicidade e clareza em suas funcionalidades.

3.4 Processo de Desenvolvimento de Software

Um processo de software é um conjunto de atividades, juntamente com restrições de ordenação entre elas, de modo que, se as atividades forem executadas adequadamente e seguindo a ordem de restrições, o resultado desejado é produzido (JALOTE, 2012).

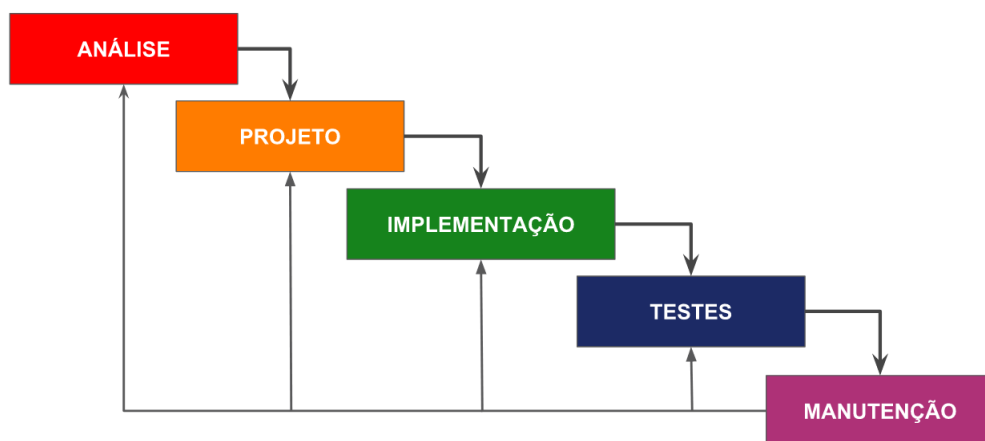
Um processo de desenvolvimento de software, segundo Soares (2004, p. 1), é um conjunto de atividades e resultados associados que auxiliam na produção de software. O resultado é um produto que reflete a forma como o processo foi conduzido.

Existem vários processos para o desenvolvimento de software, e apesar da variedade, existem quatro atividades fundamentais que são comuns a todos eles. São elas: (i) Especificação, onde se define as funcionalidades (requisitos) que devem conter no software e as restrições sobre sua operação. Em geral, é a fase em que o desenvolvedor tem contato com o cliente, em que o mesmo especifica as suas necessidades; (ii) Desenvolvimento, que consiste no desenvolvimento/construção do software atendendo as especificações exigidas; (iii) Validação, fase em que o software é testado (validado) para garantir que realmente atende o que foi especificado pelo cliente; e (iv) Evolução, que consiste na realização de modificações no software, pois o mesmo deve evoluir para atender às novas necessidades que naturalmente devem surgir.

Muitas organizações não utilizam nenhum processo no desenvolvimento de seus softwares, algumas criam seu próprio processo ou adaptam algum processo à sua realidade. Dentre os diversos processos existentes, temos as metodologias tradicionais, orientadas a documentação, e as metodologias ágeis, que buscam desenvolver software com uma redução de documentação (SOARES, 2004).

Como exemplo de processo de desenvolvimento de software, seguindo as metodologias tradicionais, podemos citar o Modelo Clássico ou Modelo Cascata. Este modelo considera as atividades fundamentais do processo de especificação, desenvolvimento, validação e evolução, e representa cada uma delas como fases distintas, como: Análise (especificação), Projeto, Implementação (desenvolvimento), Testes (validação) e assim por diante (SOMMERVILLE, 2011, p. 19). A seguir temos na figura 7, uma demonstração do modelo cascata.

Figura 7 – Modelo Cascata



Fonte: Sommerville (2011, p.20)

1. A etapa de Análise ou especificação, consiste em estabelecer os serviços, restrições e objetivos do sistema, por meio de consulta aos usuários/clientes. Em seguida, são definidos em detalhes e são como uma especificação do sistema (SOMMERVILLE, 2011).
2. A etapa de Projeto, é composta por vários processos, que se concentra em quatro atributos distintos de um sistema: a estrutura de dados, a arquitetura do software, caracterização das interfaces e o detalhamento dos procedimentos necessários para a construção do produto.
3. A Implementação é a etapa onde, projeto do software é desenvolvido como um conjunto de programas ou unidades de programa. Também é realizado o teste unitário, que é uma verificação de que cada unidade atende a sua especificação (SOMMERVILLE, 2011).
4. A etapa de Teste, consiste na integração das unidades individuais do sistema e na realização de testes do sistema como um só programa (completo), para assegurar que os requisitos tenham sido atendidos, e só após esta etapa, o sistema seja entregue ao cliente (SOMMERVILLE, 2011).
5. A última etapa é a de Evolução, e consiste na manutenção, que envolve a correção de erros que não foram descobertos nas etapas anteriores, com melhora da implementação

das unidades do sistema e ampliação de seus serviços em resposta às descobertas de novos requisitos (SOMMERVILLE, 2011).

Como mostrado na Figura 7, o processo flui pelas suas etapas, em que cada etapa só é iniciada após a conclusão da anterior, pois cada etapa fornece informações para a etapa seguinte. Na prática, nas etapas subsequentes são descobertos erros da etapa anterior, problemas com os requisitos são identificados na fase de projetos; problemas de projeto são identificados na fase de implementação e assim sucessivamente.

“O processo de software não é um modelo linear simples, mas envolve o *feedback* de uma fase para outra. Assim, os documentos produzidos em cada fase podem ser modificados para refletir as alterações feitas em cada um deles (SOMMERVILLE, 2011).”

Por se tratar de um trabalho de desenvolvimento de software, é importante entender o conceito e aplicações de um processo de desenvolvimento, para que se possa definir melhor as etapas a serem seguidas neste trabalho, de modo a atingir seu objetivo.

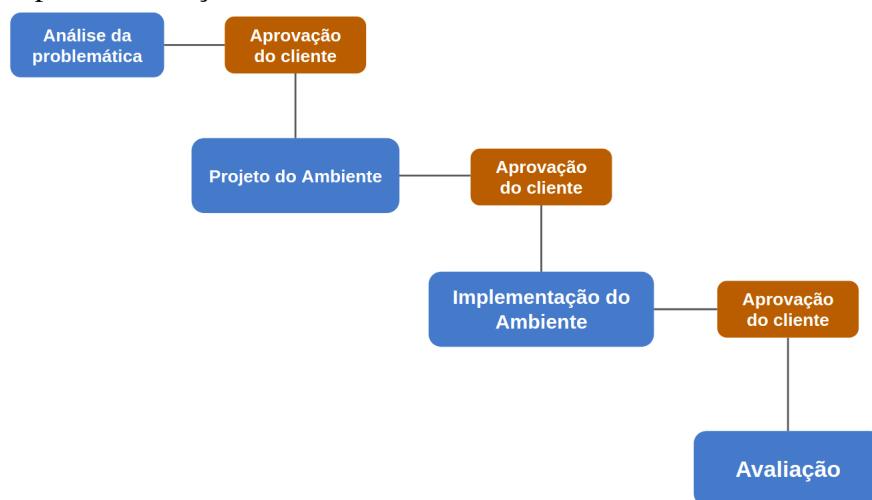
4 METODOLOGIA

Para a implementação do ambiente de discussão seguindo o modelo TiWIM, foram realizadas as seguintes etapas:

- Análise da Problemática;
- Projeto do Ambiente de Discussão;
- Implementação do Ambiente de Discussão;
- Avaliação;

Ao final de cada etapa (com exceção da avaliação) foi realizada uma validação com a autora do Modelo TIWIM, que atuou como cliente do sistema a ser desenvolvido, e só após a sua aprovação, passamos para a etapa seguinte. A figura 8 ilustra o fluxo de execução.

Figura 8 – Etapas de execução



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

4.1 Análise da Problemática

Neste passo, buscamos explorar a problemática em questão, para entender melhor como ocorre a comunicação entre os usuários e o *designer*. Com a elicitação de requisitos, buscamos compreender o problema de forma a ser resolvido com o auxílio do sistema desenvolvido; e como contribuiu para que os objetivos gerais sejam atingidos. Por fim, o entendimento das restrições e necessidades das partes interessadas.

Para a elicitação de requisitos, além de revisão dos trabalhos relacionados, estudamos a arquitetura de e-fóruns e realizamos uma entrevista com a autora do modelo TIWIM, para validar o que será concretizado no produto desenvolvido nesse trabalho.

No apêndice A deste trabalho, pode ser consultada a lista com os requisitos levantados e aprovada pela cliente.

4.2 Projeto do Ambiente de Discussão

Nessa etapa definimos a organização das funcionalidades do sistema, propriedades e requisitos não funcionais do mesmo, assim como a criação de um protótipo interativo (que será apresentado no próximo capítulo), a arquitetura, o sistema gerenciador de banco de dados, as linguagens de programação, ferramentas, interface gráfica, dentre outras questões.

Definimos o ambiente como uma plataforma Web pela facilidade de acesso e disponibilidade de uso, já que não é necessário (por parte dos usuários) fazer download e possuir a nossa ferramenta instalada em um computador. As aplicações Web são compostas por duas partes principais que atuam juntas: cliente e servidor. Falaremos um pouco mais da arquitetura da nossa ferramenta no próximo capítulo.

Para criação do protótipo utilizamos a plataforma NinjaMock¹. Com ela é possível criar protótipos interativos para vários tipos de dispositivos, criando elementos ou simplesmente usando elementos predefinidos pela ferramenta, como formulários, tabelas, elementos de texto, botões, etc.

Das linguagens e ferramentas utilizadas optamos pela linguagem Python² para tratar as regras de negócio, por ser uma linguagem de alto nível, de multiparadigma, de sintaxe simples e alta popularidade, o que torna o aprendizado fácil, já que é possível encontrar bastante material e exemplos de uso. Juntamente ao Python utilizamos os *frameworks* Django³ e Django REST⁴, que nos ofereceu um conjunto de métodos prontos para uso, nos dando maior produtividade. Para a criação de interface visual utilizamos HTML, CSS, JavaScript e React. O HTML⁵ -

¹ <https://ninjaMock.com/>

² Veja mais sobre o Python: <https://docs.python.org/3/>

³ Veja mais sobre o Django: <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/>

⁴ Veja mais sobre Django REST: <https://www.django-rest-framework.org>

⁵ Veja mais sobre o HTML: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>

HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto), que permite estruturar o conteúdo de páginas Web, como cabeçalhos, seções, parágrafos, links, etc. O CSS⁶ - *Cascading Style Sheets* (Folha de Estilo em Cascatas), que permite dar a beleza as interfaces, aplicando estilos em elementos definidos com HTML ou outra linguagem de marcação. O JavaScript⁷ é uma linguagem de *script* para páginas Web (também usada em outros contextos), que permite criar funcionalidades dinâmicas em páginas Web, como mudanças de interface e conteúdos em resposta as interações do usuário, ou mudanças predeterminadas. Para ganho de performance na criação de elementos e respostas a interações com a interface, utilizamos a biblioteca JavaScript chamada React⁸. Falaremos mais sobre algumas dessas ferramentas e linguagem no próximo capítulo.

Após aprovação da arquitetura, interface e interação apresentada com o protótipo e ferramentas, pela cliente, seguimos para próxima etapa.

4.3 Implementação do Ambiente de Discussão

Esta etapa consistiu na utilização das tecnologias e ferramentas definidas da etapa anterior para criação da aplicação, ou seja, a instanciação das funcionalidades que foram estabelecidas na etapa de levantamento de requisitos com as tecnologias definidas na etapa de projeto.

4.3.1 Fluxo de implementação

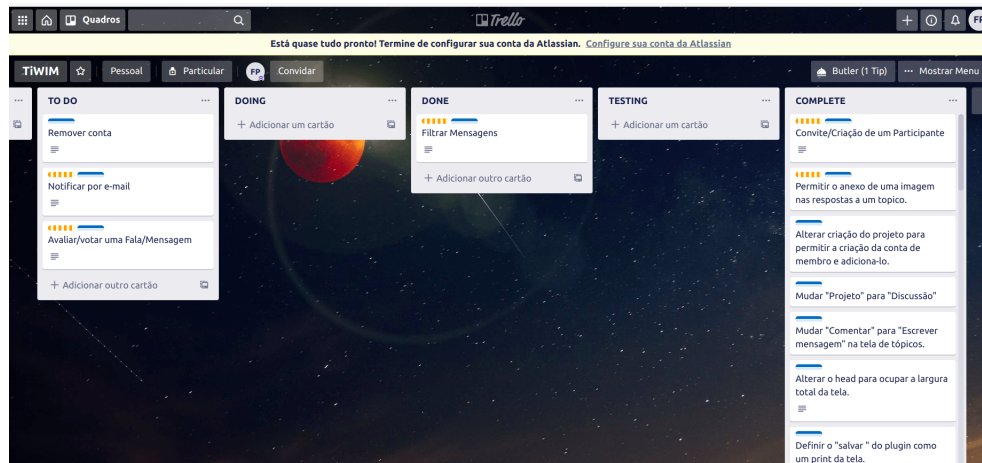
Para gerenciar a criação das funcionalidades, utilizamos o Trello: uma ferramenta Web, que permite criar quadros com listas de cartões de atividades. Criamos 6 listas de cartões, cada lista correspondendo a um status no fluxo de implementação, que são: TO DO, DOING, DONE, TESTING, REJECT E COMPLETE. A figura 9 mostra o quadro com as listas de atividades utilizado neste trabalho.

⁶ Veja mais sobre o CSS: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS>

⁷ Veja mais sobre o JavaScript: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>

⁸ Veja mais sobre o React: <https://pt-br.reactjs.org/>

Figura 9 – Quadro com as listas de cartões de atividades



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Em TO DO, temos todas as funcionalidades do sistema a serem implementadas, listadas em ordem de prioridade. Quando o desenvolvedor dá início à implementação de uma funcionalidade, ele deve mover o cartão para a lista DOING. Concluída a implementação, o desenvolvedor muda o cartão para DONE. Ao dar início ao teste de funcionalidade, deve-se mover o cartão da funcionalidade a ser testada para TESTING. Aprovada a funcionalidade, ou seja, se a sua implementação atendeu ao requisito, o desenvolvedor deve mudar o cartão para COMPLETE, do contrário, deve mover para REJECT. Caso haja funcionalidades na lista de REJECT, o desenvolvedor deve realizar as correções levantadas. Ao dar início as correções, ele move o cartão para a lista DOING.

Implementação concluída e aprovada pela cliente, seguimos para etapa de avaliação.

4.4 Avaliação

Finalizada a construção da plataforma, iniciamos a avaliação da mesma, com o objetivo de verificar a relevância, adequação às necessidades dos usuários, enfim, a opinião dos usuários sobre o uso do ambiente de discussão.

Para isso, convidamos 4 potenciais usuários que são funcionários de uma determinada empresa, e que estão envolvidos direta ou indiretamente com a produção do site de apresentação da mesma. Dentre eles temos: 1 Analista de *SEO*, responsável pela otimização do site para mecanismos de busca. 1 Gerente de Produto, responsável pelo produto e as partes que o formam como um todo. 1 pessoa Desenvolvedora, responsável pela criação do site. E 1 *Designer*,

responsável pelo *design* de interface e experiência do usuário.

Realizamos um pequeno treinamento, apresentando aos participantes o ambiente de discussão e a ferramenta para alteração de páginas de sites. Após o treinamento, o *Designer*, iniciou uma discussão para colher sugestões de alterações em uma das páginas do site da empresa em que trabalham.

A avaliação foi iniciada após 12 dias de uso do ambiente pelos convidados. Para realização da avaliação, definimos, primeiramente, o método a ser utilizado para coleta de dados. Optamos pela aplicação de um questionário e em seguida, a realização de entrevistas com os participantes.

Fizemos um teste piloto em busca de identificar se as perguntas estão fáceis de serem compreendidas, dúvidas ou qualquer ambiguidade existente no questionário, tempo para resposta, enfim, se ele está pronto para o que se propõe. Após a realização do mesmo, foram feitas pequenas modificações e seguimos para próxima etapa.

Após o período de utilização do ambiente (12 dias), iniciamos a avaliação apresentado o termo de consentimento aos participantes, e pedimos que realizassem a leitura e aceitação deste. Feito isso, os participantes responderam ao questionário que ficou disponível por 5 dias para obtenção de respostas.

Após os 12 dias de utilização do ambiente, a aplicação e análise dos dados coletados no questionário, elaboramos um roteiro para a entrevista buscando explorar o perfil dos convidados, dificuldades e as melhorias propostas no questionário. Feito o roteiro, demos início às entrevistas. Realizamos uma entrevista com cada um dos participantes e antes do início de cada uma delas, ressaltamos que eles estavam livres para desistir a qualquer momento e pedimos autorização para gravar, a fim de não perder nenhuma sugestão ou opinião dos participantes. Cada entrevista durou em média 35 minutos.

O termo de consentimento, questionário e roteiro da entrevista estão disponíveis nos apêndices B, C e D, respectivamente. Apresentamos os resultados obtidos no final deste trabalho.

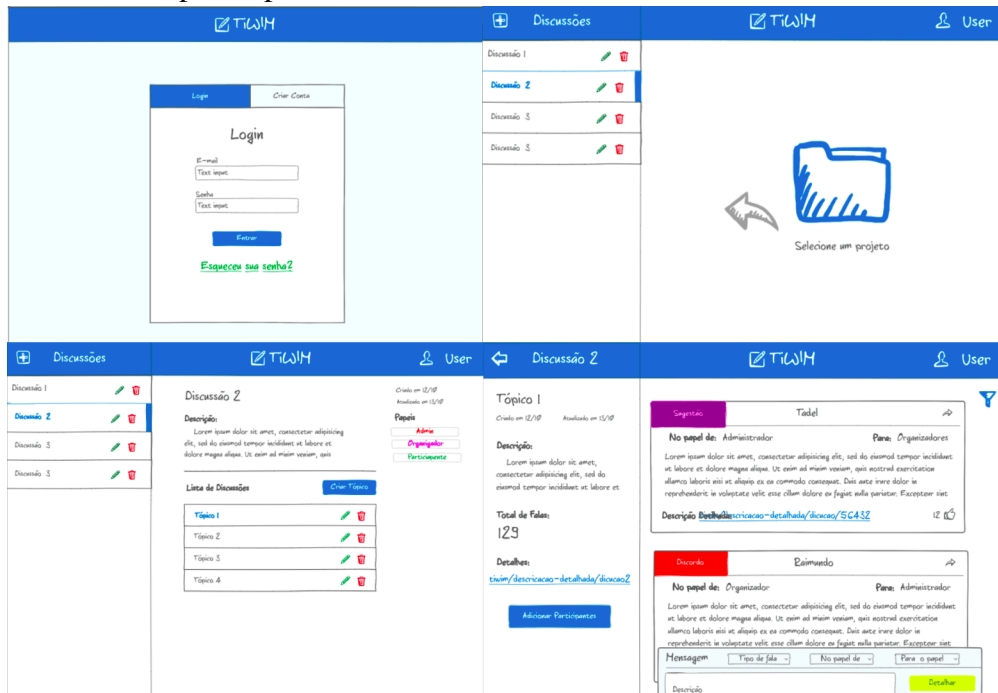
5 A FERRAMENTA

Neste capítulo apresentamos o protótipo de interface, a arquitetura, tecnologias, o ambiente de discussão finalizado e uma pequena apresentação da nova versão da primoTiWIM.

5.1 Protótipo de Interface

Criamos um protótipo interativo, que pode ser conferido na figura 10. Nela podemos ver a tela de login, a home, sem e com os detalhes de uma discussão e a tela de detalhes de um tópico, com mensagens.

Figura 10 – Telas do protótipo



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

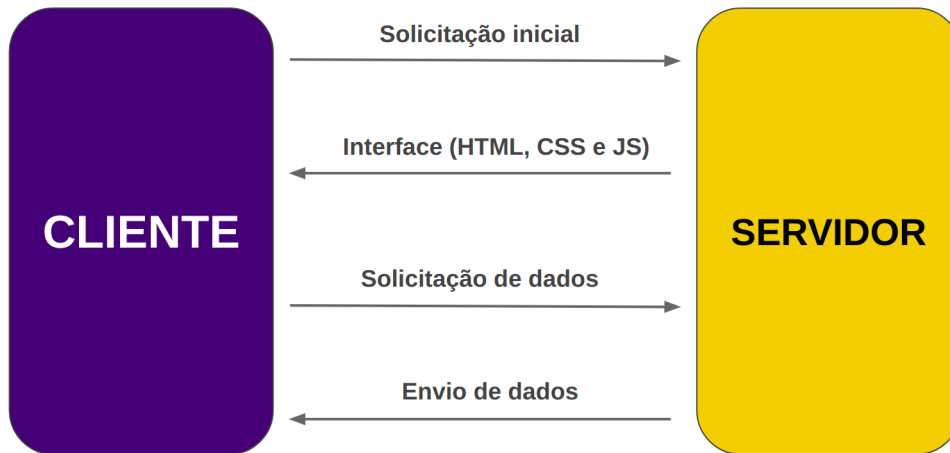
A partir dele foi possível discutir com a autora do modelo TiWIM, como as funcionalidades seriam apresentadas para os usuários e como poderia ser a interação com a ferramenta. O resultado final é apresentado em uma próxima seção.

5.2 Arquitetura

Definimos que o sistema seria implementado como uma plataforma Web, seguindo a arquitetura cliente-servidor. Mais especificamente a arquitetura SPA (Single Page Application),

que pode ser melhor compreendida com a figura 11.

Figura 11 – Arquitetura SPA



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Como podemos ver na figura 11, o cliente em primeiro momento envia uma solicitação ao servidor e tem como resposta os arquivos de interface (HTML, CSS e JavaScript). Nesse momento todo o código de interface está no *browser* do cliente, ou seja, ele acaba de fazer *download* da interface. Na segunda requisição realizada pelo cliente, dados são solicitados e o servidor responde com o resultado correspondente à solicitação, e todas as demais requisições realizadas pelo cliente serão para obter dados, ou seja, uma vez que o cliente obteve a interface, toda a sua interação com o servidor será para obter dados. Essa arquitetura fornece uma experiência de interface muito mais fluida para o usuário, e este foi o motivo de sua escolha.

5.3 Lado Servidor

Para atuar no lado do servidor, decidimos construir uma *API - Application Programming Interface* (Interface de programação de aplicativo), que trata a lógica de negócio e disponibiliza a manipulação dos dados através de rotas estabelecidas, permitindo dividir facilmente as regras de negócio da interface visual, além de permitir mais facilmente a integração entre aplicações. Para construção da API, utilizamos as ferramentas Django e Django REST, dois *Frameworks* escritos em linguagem Python, que fornecem um conjunto de códigos para reutilização, permitindo o desenvolvimento de APIs de forma rápida e segura. O Django possui um ORM - *Object-relational mapping*, com ele podemos definir a modelagem de dados através de classes escritas em Python e assim é possível criar as tabelas no banco de dados e manipulá-las sem necessidade de utilizarmos SQL - *Structured Query Language* (linguagem de consulta

estruturada), o que nos deu mais velocidade no desenvolvimento do ambiente.

O sistema gerenciador de banco de dados escolhido foi o PostgreSQL¹, por ser um banco de dados de código aberto, e que permite gerenciar o armazenamento, acesso, manipulação e organização dos dados. O PostgreSQL é um banco de dados orientado a objetos, isso quer dizer que seus esquemas e sua linguagem de consulta dão suporte ao paradigma de orientação objeto, paradigma esse, utilizado para implementação deste projeto, como é comum a utilização do mesmo em plataformas Web.

5.4 Lado Cliente

Para atuar no lado do cliente, optamos por utilizar, além do HTML, CSS e JavaScript (tecnologias básicas no desenvolvimento de interfaces Web), a biblioteca React: uma biblioteca JavaScript criada pelo Facebook, que permite a criação de elementos de interfaces de forma simples e rápida. O React possui uma virtual DOM², onde uma representação da interface visual é mantida em memória e é feita uma sincronização com a "verdadeira" DOM³ utilizando outra biblioteca, como por exemplo ReactDOM⁴, assim o tempo e recursos gastos com a atualização dos elementos de interface são menores, já que não é feita a atualização de todos os elementos e sim de parte deles.

5.5 O Ambiente de Discussão

O ambiente de discussão está disponível para utilização no seguinte link<<https://tiwim-js.herokuapp.com/>>. Os códigos da API e da interface, estão disponíveis nos links<<https://github.com/FagnerSI/tiwim-api>> e <<https://github.com/FagnerSI/tiwim-js>> respectivamente. Visualmente, a ferramenta é dividida em 3 telas: Login, Home e Detalhes de um Tópico. Abaixo apresentamos imagens e explicações das funcionalidades presentes em cada uma das telas. Ressaltamos que os campos de formulário que possuem um asterisco vermelho são campos obrigatórios.

¹ Veja mais sobre o PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/>

² Veja mais sobre Virtual DOM: <https://pt-br.reactjs.org/docs/faq-internals.html>

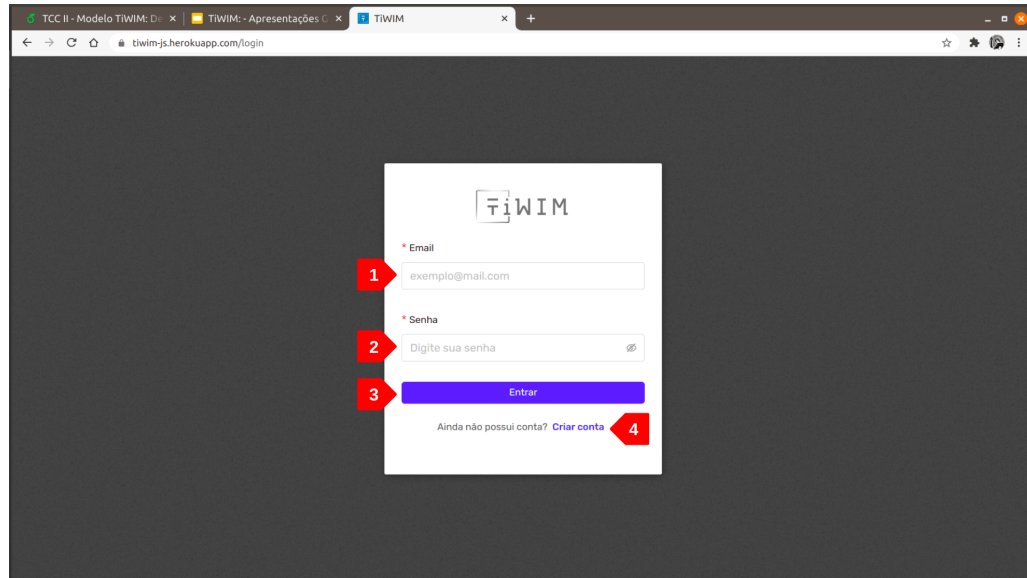
³ Veja mais sobre o DOM: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/API/DocumentObjectModel>

⁴ Veja mais sobre o ReactDOM: <https://pt-br.reactjs.org/docs/react-dom.html>

5.5.1 Realização de login

A figura 12 corresponde à tela inicial da ferramenta, a tela para realização de login.

Figura 12 – Login do Ambiente de Discussão



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Campo para inserir o e-mail de acesso do usuário. Caso não corresponda ao formato de e-mail, notifica o usuário do formato esperado;
2. Campo para inserir a senha de acesso do usuário. Caso não possua no mínimo 8 caracteres, notifica o usuário do formato esperado;
3. Botão para envio das credenciais de acesso. Caso os campos sejam inválidos, não é possível o envio das informações; Caso os dados não correspondam a um usuário cadastrado, o usuário é notificado. No contrário, com os dados corretos inseridos, o usuário terá sucedido em fazer o login e será direcionado para a tela home.
4. Botão para acessar a opção de criação de conta de usuário;

5.5.2 Criar conta

A figura 13 corresponde à tela de login exibindo o formulário de criação de conta.

Figura 13 – Formulário de criação de conta

A imagem mostra uma interface web para a criação de uma conta. No topo, há o logotipo 'TiWIM'. Abaixo dele, há quatro campos de entrada de texto, cada um com um ícone de seta vermelha numerada (1 a 4) apontando para ele. O primeiro campo é rotulado '* Nome' e contém o texto 'Digite seu nome'. O segundo campo é rotulado '* Email' e contém 'exemplo@mail.com'. O terceiro campo é rotulado '* Senha' e contém 'Digite sua senha'. O quarto campo é rotulado '* Confirmar senha' e contém 'Digite a senha novamente'. Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto 'Criar conta' e uma seta vermelha numerada (5) apontando para ele. Na base do formulário, há o texto 'Você já possui uma conta?' seguido por um link azul 'Fazer login' com uma seta vermelha numerada (6) apontando para ele.

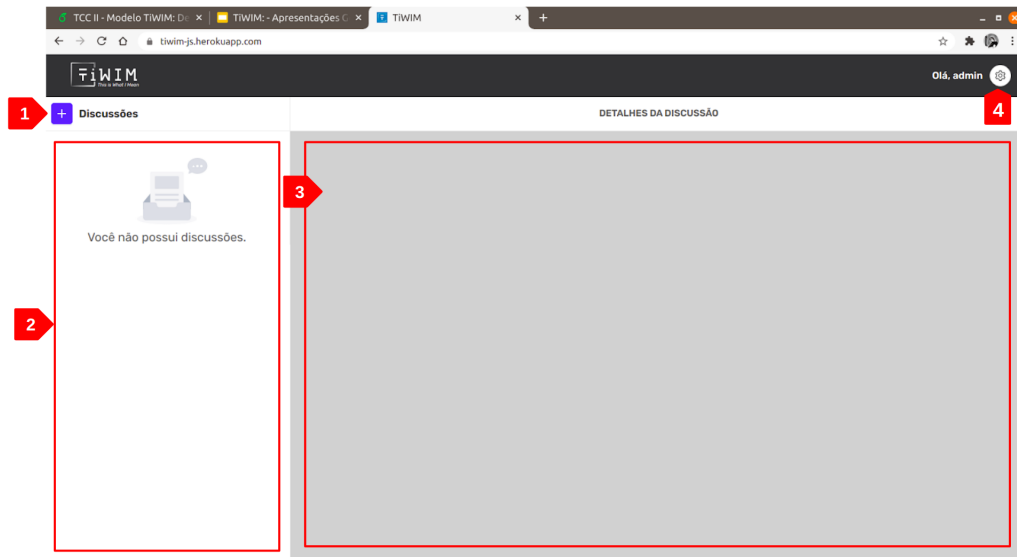
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Campo para cadastrar o nome do usuário; Caso o campo esteja vazio, o usuário é notificado da necessidade da inserção de dados;
2. Campo para cadastrar o e-mail do usuário. Caso não corresponda ao formato de e-mail, notifica o usuário do formato esperado;
3. Campo para cadastrar a senha do usuário. Caso não possua no mínimo 8 caracteres, notifica o usuário do formato esperado;
4. Campo para confirmação de senha do usuário. Caso não possua no mínimo 8 caracteres, notifica o usuário do formato esperado;
5. Botão para confirmar criação de conta. Caso os campos sejam inválidos, não é possível o envio das informações; Caso os dados já correspondam a um usuário cadastrado, o usuário é notificado da existência de um usuário com o e-mail inserido. Caso os dados do campo "confirmação de senha" não correspondam aos dados do campo "senha", o usuário é notificado da necessidade da similaridade de ambos. No contrário, com os dados corretos inseridos, o usuário terá sua conta criada e será direcionado para a tela home.
6. Acesso ao login.

5.5.3 Home: sem discussões

A figura 14 corresponde à tela home de um usuário que não possui discussões.

Figura 14 – Home: sem discussões



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para exibição do formulário de criação de uma nova discussão.
2. Espaço de listagem das discussões do usuário.
3. Espaço para exibição dos detalhes de uma discussão.
4. Botão para acessar as opções: editar perfil e sair.

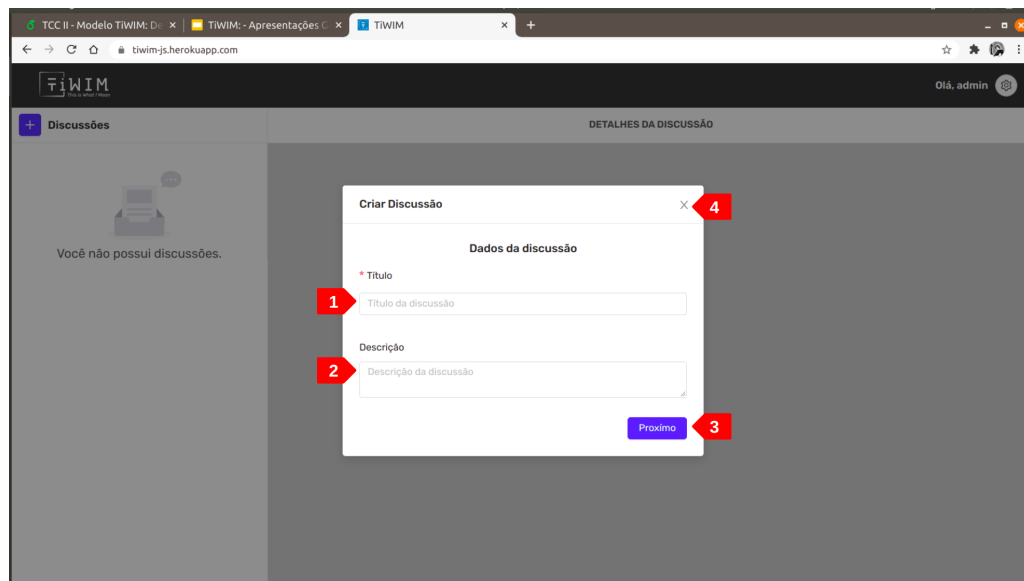
5.5.4 Criar discussão

A criação de uma discussão divide-se em 3 partes: dados da discussão, adicionar papéis e adicionar membros. Apresentamos as três partes abaixo.

5.5.4.1 Dados da discussão

A figura 15 corresponde à primeira etapa para criação de uma discussão.

Figura 15 – Criar discussão: dados da discussão



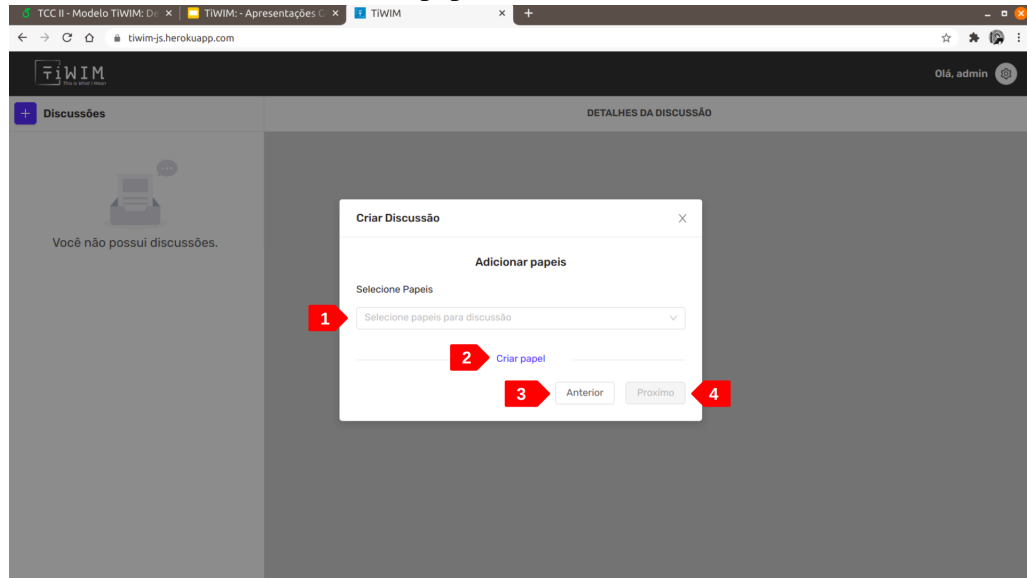
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Campo para cadastrar o título da discussão. Caso o campo esteja vazio, o usuário é notificado da necessidade de inserção de dados;
2. Campo para cadastrar a descrição da discussão.
3. Botão para acessar a próxima etapa. Caso o campo título não possua nenhum texto, não será possível acessar a próxima etapa;
4. Botão para deixar a criação da discussão;

5.5.4.2 Adicionar papéis

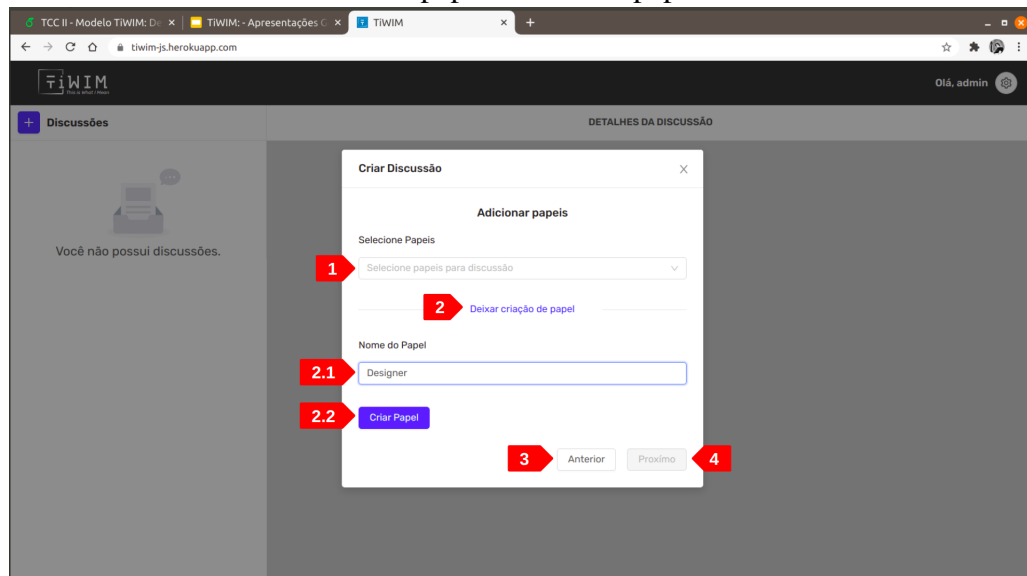
As figuras 16 e 17 correspondem à segunda etapa para criação de uma discussão.

Figura 16 – Criar discussão: adicionar papéis



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Figura 17 – Criar discussão: adicionar papéis - crie um papel



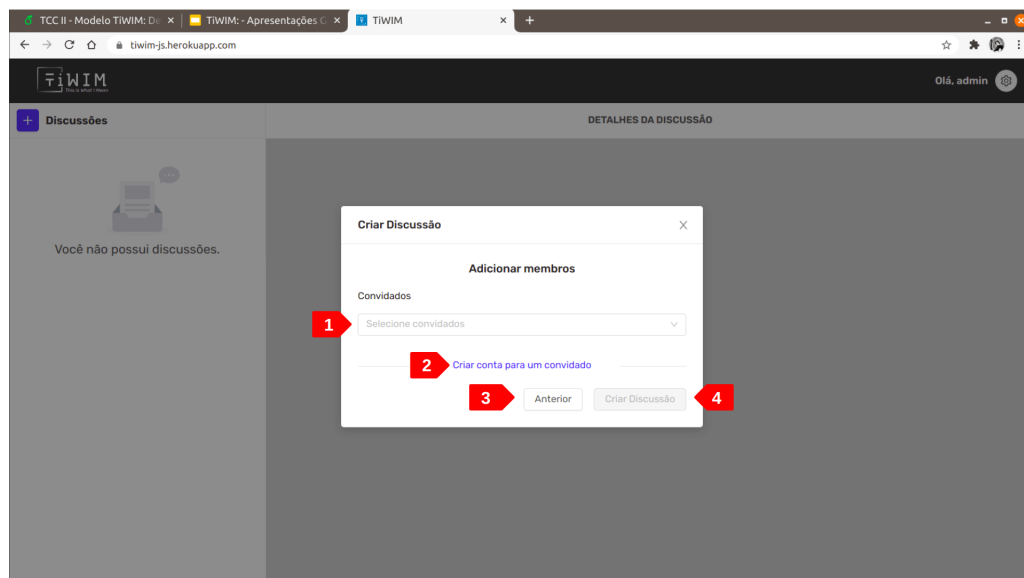
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Campo para seleção de papéis para a discussão. Caso o sistema ainda não possua o papel desejado é possível criar um novo papel;
2. Acesso ao formulário de criação de um papel; Quando disponibilizado o formulário, o botão muda pra "Deixar criação de papel".
 - 2.1. Campo para cadastrar o nome do papel
 - 2.2. Botão para criação do papel; Caso o campo "nome do papel" esteja vazio, o botão é desabilitado; Após criado, o papel é automaticamente adicionado à lista de papéis selecionados.
3. Botão para voltar para o passo anterior;
4. Botão para acessar a próxima etapa. Caso o campo de seleção de papéis não possua nenhum papel, não será possível acessar a próxima etapa;

5.5.4.3 Adicionar membros

As figuras 18 e 19 correspondem à terceira e última etapa para criação de uma discussão.

Figura 18 – Criar discussão: adicionar membros



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Figura 19 – Criar discussão: adicionar membros - crie uma conta para um membro

The image shows a web browser window with a modal titled 'Criar Discussão'. Inside the modal, there is a section 'Adicionar membros'. At the top, there is a dropdown menu labeled 'Convidados' with the text 'Selecione convidados'. Below it is a link that says 'Deixar criação de conta'. Underneath is a registration form with the following fields:

- '* Nome' with a text input field and a callout '2.1' pointing to it.
- '* Email' with a text input field containing 'exemplo@mail.com' and a callout '2.2' pointing to it.
- '* Senha' with a password input field and a callout '2.3' pointing to it.
- '* Confirmar senha' with a password input field and a callout '2.4' pointing to it.

 At the bottom left of the form is a blue button labeled 'Criar conta' with a callout '2.5'. At the bottom right of the modal are two buttons: 'Anterior' with a callout '3' and 'Criar Discussão' with a callout '4'.

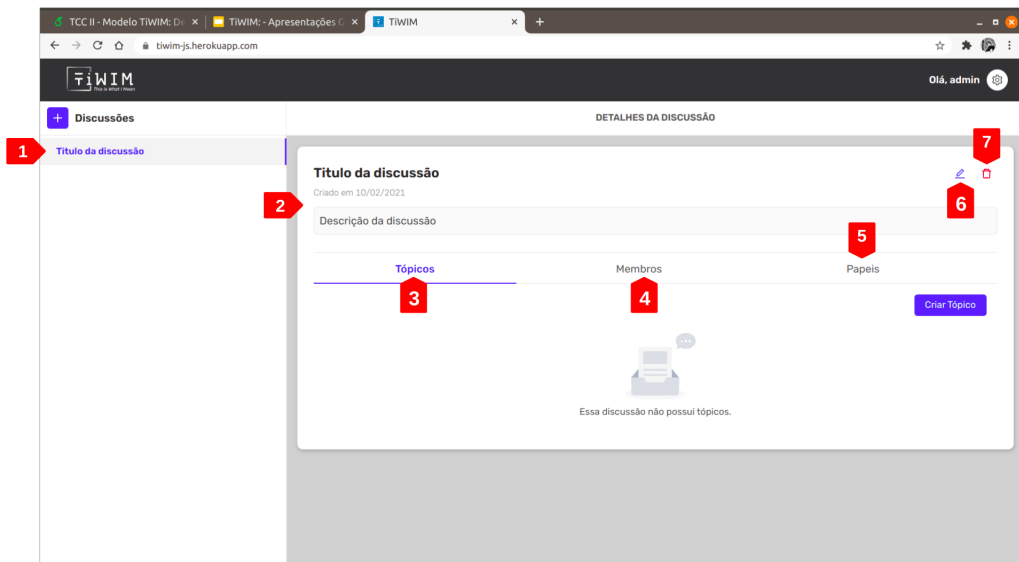
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Campo para seleção de membros para a discussão. Caso o membro a ser adicionado ainda não possua conta na ferramenta, é possível criar uma conta para o mesmo;
2. Acesso ao formulário de criação de conta; Quando disponibilizado o formulário, o botão muda pra "Deixar criação de conta".
 - Os campos de 2.1 a 2.4 correspondem à criação de conta e possuem as mesmas condições já citadas anteriormente para essa ação. O botão 2.5 envia os dados para a criação de conta e possuem a mesma verificação já citada anteriormente. Após criada a conta, o membro é automaticamente adicionado à lista de membros selecionados.
3. Botão para voltar para o passo anterior;
4. Botão para acessar á próxima etapa. Caso o campo de seleção de membros não possua nenhum membro, não será possível criar a discussão;

5.5.5 Home: detalhes de uma discussão

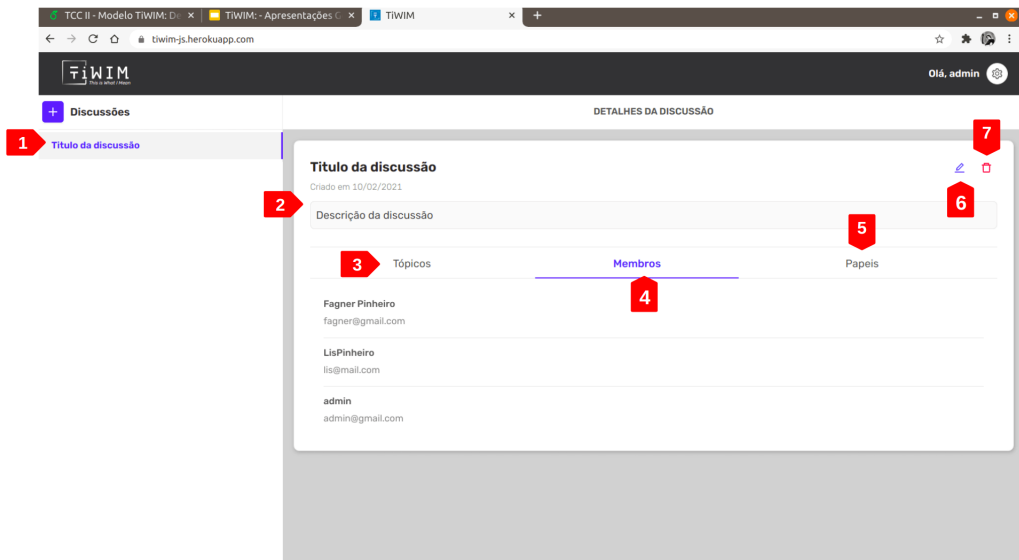
As figuras 20, 21 e 22 correspondem à tela home de um usuário que possui uma discussão selecionada para consultar mais detalhes.

Figura 20 – Detalhes de uma discussão



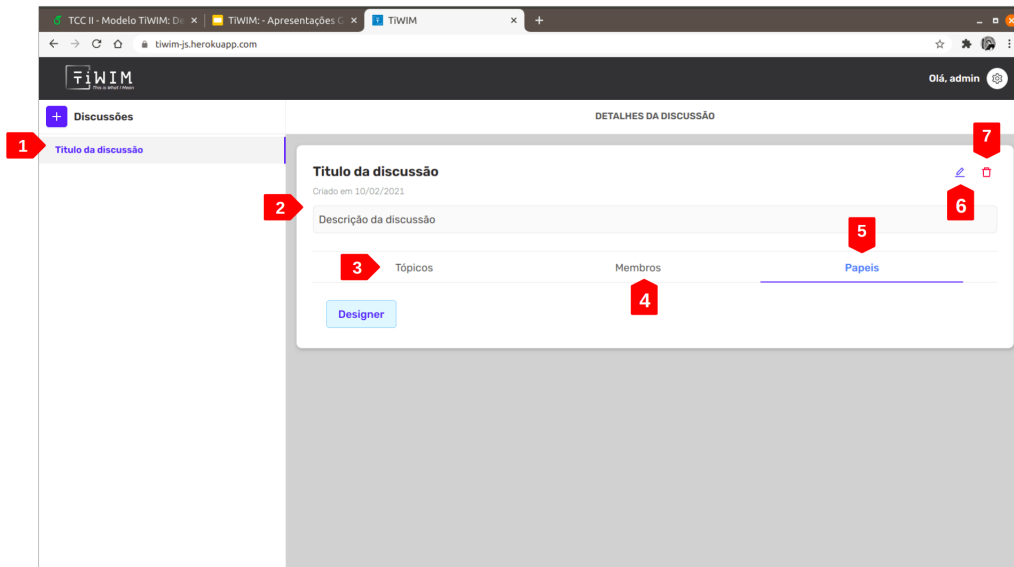
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Figura 21 – Detalhes de uma discussão - membros



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Figura 22 – Detalhes de uma discussão - papéis



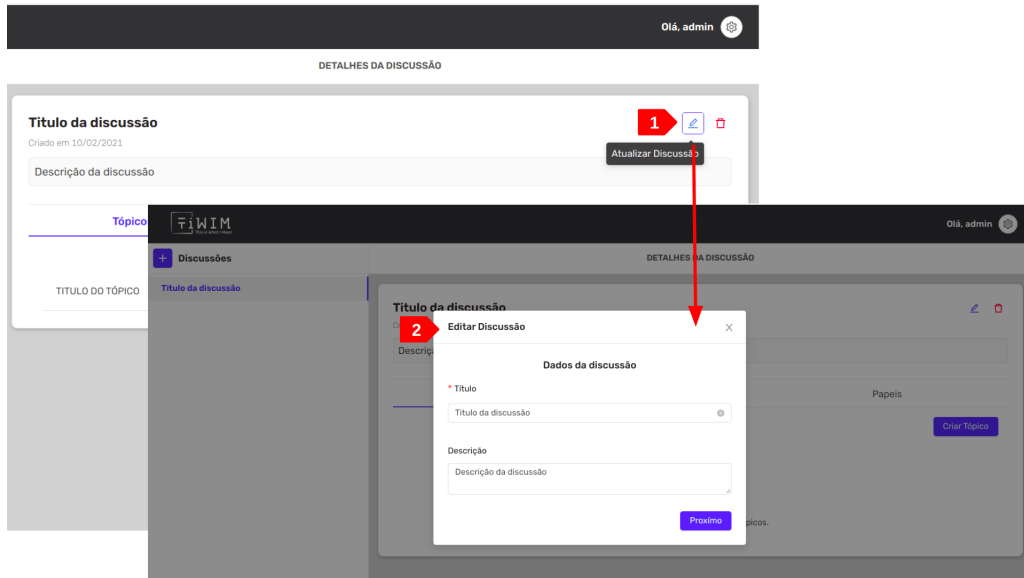
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Discussão selecionada.
2. Informações da discussão: título, descrição e data de criação.
3. Lista de tópicos da discussão. Na figura 20, a discussão ainda não possui tópicos.
4. Lista de membros da discussão apresentada na figura 21.
5. Lista de papéis da discussão apresentada na figura 22.
6. Botão para editar discussão.
7. Botão para deletar discussão.

5.5.6 Editar discussão

A figura 23 corresponde ao fluxo de edição de uma discussão.

Figura 23 – Editar discussão



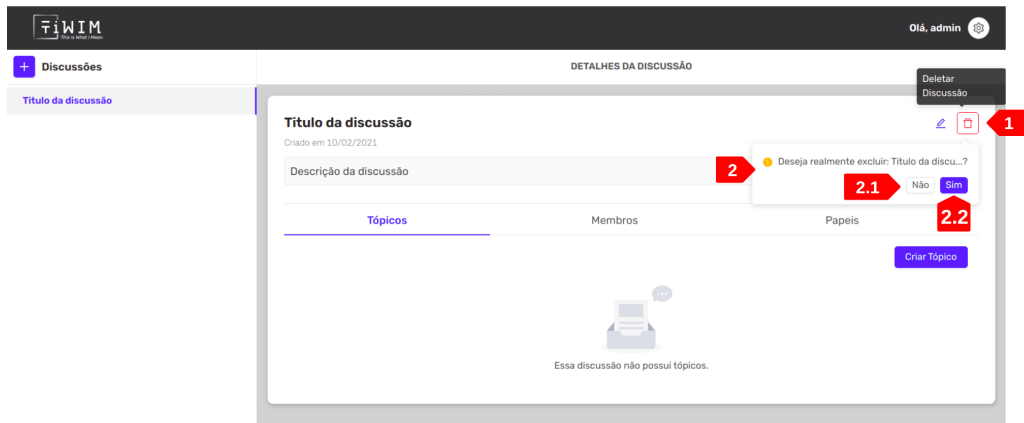
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para exibir formulário de edição de uma discussão.
2. Modal com os campos para alteração de dados da discussão. Os campos e o fluxo de alteração correspondem ao de criação.

5.5.7 Excluir discussão

A figura 32 corresponde à ação de exclusão de uma discussão.

Figura 24 – Deletar discussão



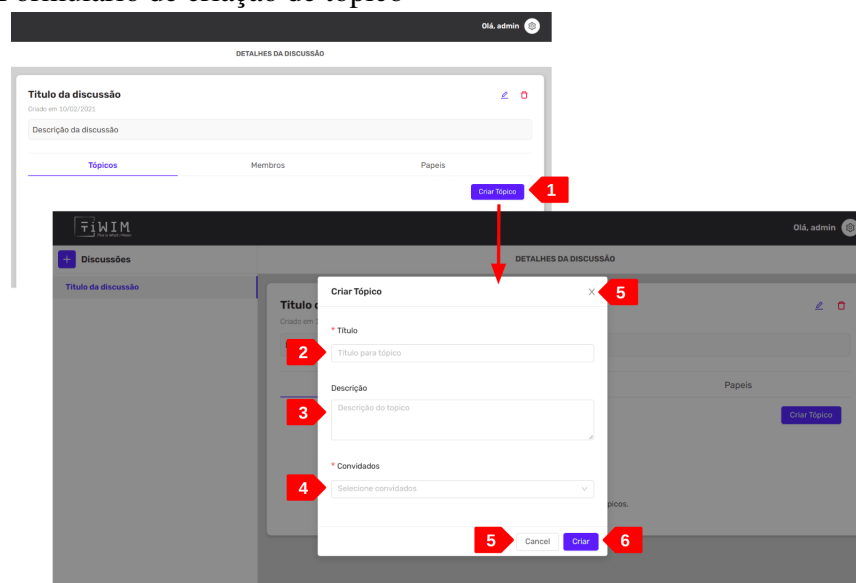
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para deletar uma discussão.
2. Confirmação de exclusão da discussão.
 - 2.1. Cancelar exclusão da discussão.
 - 2.2. Confirmar exclusão da discussão.

5.5.8 Criar tópico

A figura 25 corresponde ao formulário de criação do tópico de uma discussão.

Figura 25 – Formulário de criação de tópico



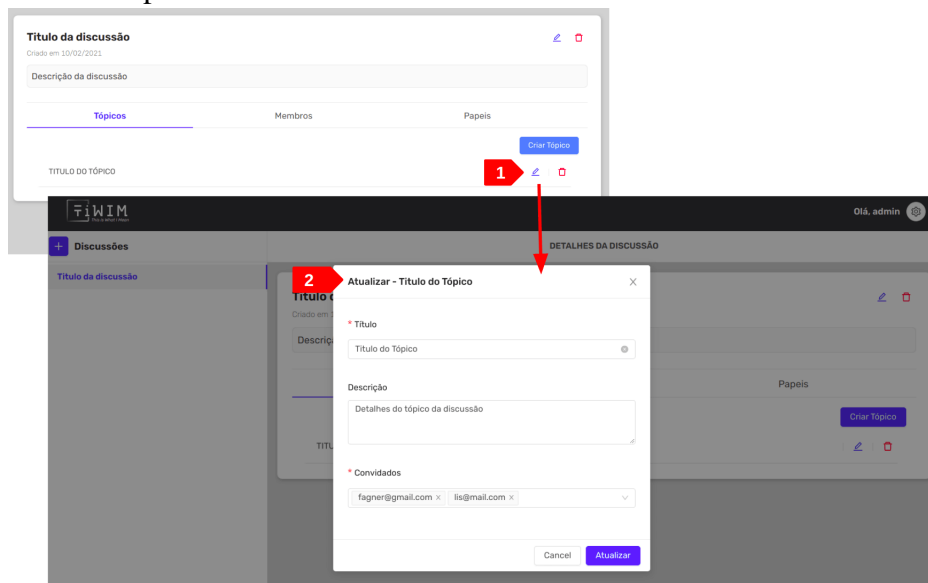
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para exibição do formulário de criação de um novo tópico.
2. Campo para cadastrar o título do tópico; Caso o campo esteja vazio, o usuário é notificado da necessidade de inserção de dados;
3. Campo para cadastrar a descrição do tópico;
4. Campo para seleção de membros do tópico. Na lista de seleção, são listados apenas membros que estão na discussão em que o tópico faz parte.
5. Botões para deixar a criação do tópico;
6. Botão para confirmar criação de tópico. Caso os campos sejam inválidos, não é possível o envio das informações; No contrário, com os dados corretos inseridos, o tópico é criado.

5.5.9 Editar tópico

A figura 26 corresponde à ação de edição de um tópico.

Figura 26 – Editar tópico



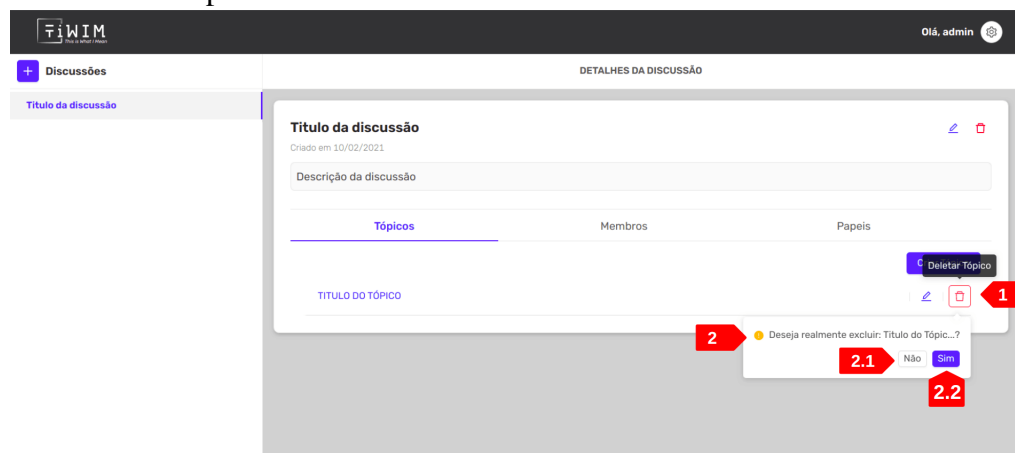
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para exibir formulário de edição de um tópico.
2. Modal com os campos para alteração de dados do tópico. Os campos e a interação correspondem ao de criação.

5.5.10 Excluir tópico

A figura 32 corresponde à ação de exclusão de um tópico.

Figura 27 – Deletar tópico



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

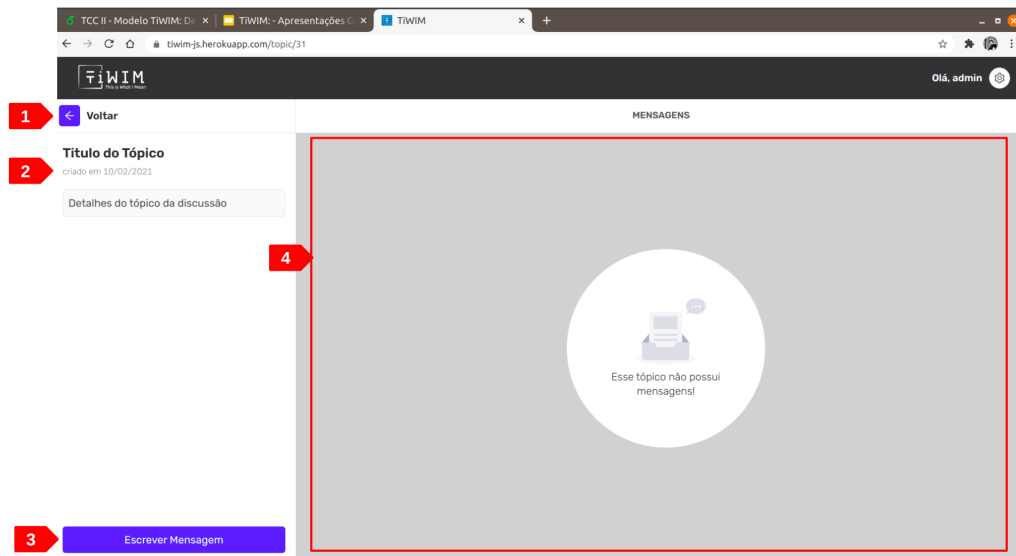
1. Botão para deletar um tópico.
2. Confirmação de exclusão do tópico.
 - 2.1. Cancelar exclusão do tópico.
 - 2.2.

2.2. Confirmar exclusão do tópico.

5.5.11 Detalhes de um tópico: sem mensagens

A figura 28 corresponde à tela de detalhes um tópico que não possuem mensagens.

Figura 28 – Detalhes de um tópico: sem mensagens



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para voltar para a tela home.
2. Detalhes do tópico: título, data de criação e descrição.
3. Botão para exibição do formulário de criação de uma mensagem.
4. Espaço para exibição das mensagens de um tópico.

5.5.12 Criar mensagem

A figura 25 corresponde ao formulário de criação de uma mensagem.

Figura 29 – Formulário de criação de mensagem

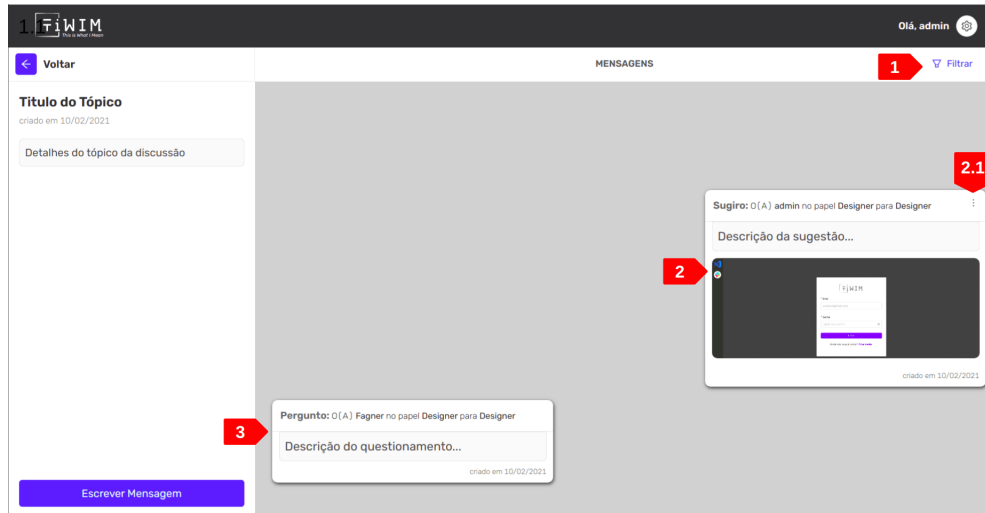
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Campo para seleccionar o tipo de fala; Caso o campo esteja vazio, o usuário é notificado da necessidade de seleccionar uma opção;
2. Campo para seleccionar de qual papel o usuário está falando; Caso o campo esteja vazio, o usuário é notificado da necessidade de seleccionar uma opção. Se o usuário já possuir mensagens de resposta ao tópico, este campo é pré-definido com o papel de sua última mensagem.
3. Campo para seleccionar para quais papéis o usuário está falando; Este campo é pré-definido com "Todos os papéis". Caso deseje falar para papéis específicos o usuário pode seleccioná-los.
4. Campo para inserir uma descrição da proposta desejada. Caso o campo esteja vazio, o usuário é notificado da necessidade de inserir uma descrição;
5. Botão para seleccionar uma imagem a ser anexada a mensagem. A imagem é um detalhamento da proposta de alteração, uma descrição detalhada;
6. Botões para deixar a criação da mensagem;
7. Botão para confirmar criação da mensagem. Caso os campos sejam inválidos, não é possível o envio das informações; No contrário, com os dados corretos inseridos, a mensagem é criada.

5.5.13 Detalhes de um tópico: com mensagens

A figura 30 corresponde à tela de detalhes um tópico que possui mensagens.

Figura 30 – Detalhes de um tópico: com mensagens



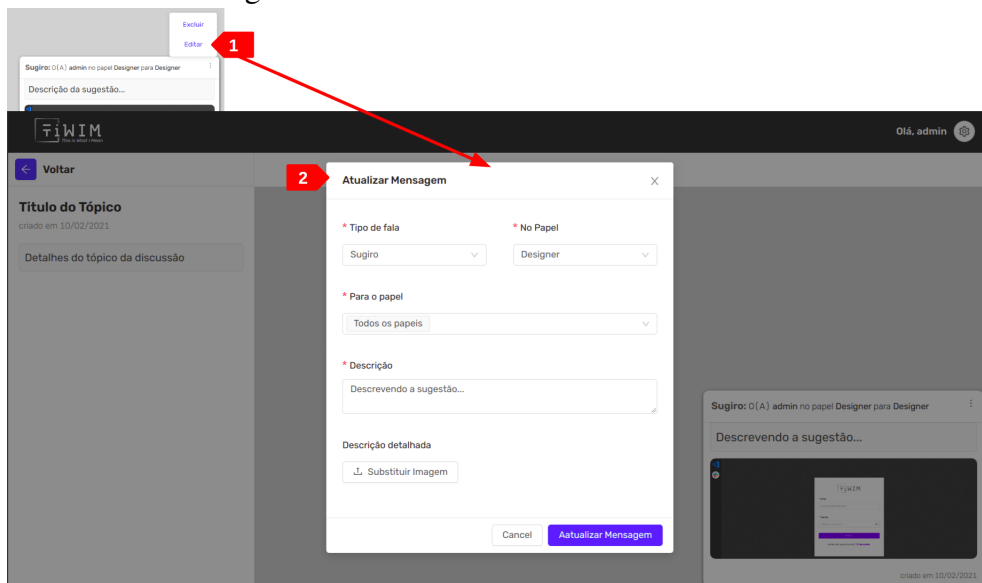
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão exibição do modal com os campos para filtro de mensagens.
2. Exibição em detalhes da mensagem: tipo de fala, quem a criou, em que papel, para quais papéis se dirigia, descrição da proposta de alteração, imagem com a proposta de alteração em maiores detalhes e data de criação da mesma. Ao clicar na imagem, ela será aberta em uma nova aba do navegador para melhor visualização. As mensagens que são do usuário logado, são listadas a direta.
 - 2.1. Botão para acessar as opções de edição e exclusão da mensagem.
3. Exibição em detalhes da mensagem que não possui imagem de detalhamento e escrita por outro usuário que não o logado.

5.5.14 Editar mensagem

A figura 31 corresponde à ação de edição de uma mensagem

Figura 31 – Editar mensagem



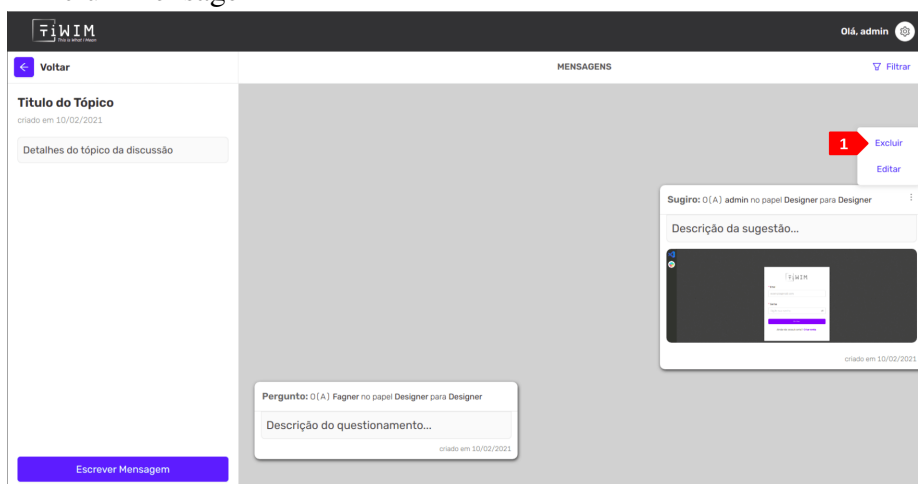
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para exibir formulário de edição de uma mensagem.
2. Modal com os campos para alteração de dados da mensagem. Os campos e a interação correspondem ao de criação.

5.5.15 Excluir tópico

A figura 32 corresponde à ação de exclusão de uma mensagem.

Figura 32 – Excluir mensagem



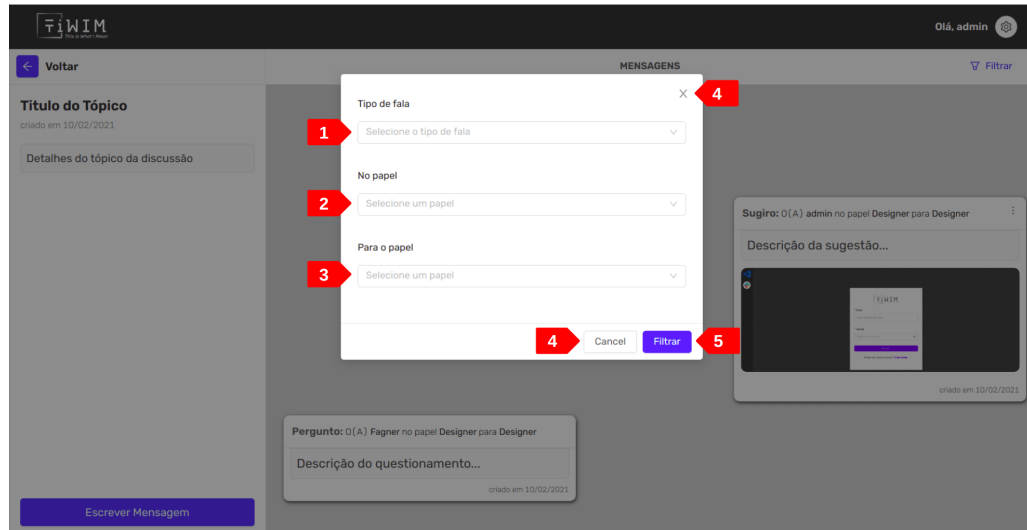
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para exclusão de uma mensagem.

5.5.16 Filtrar mensagem

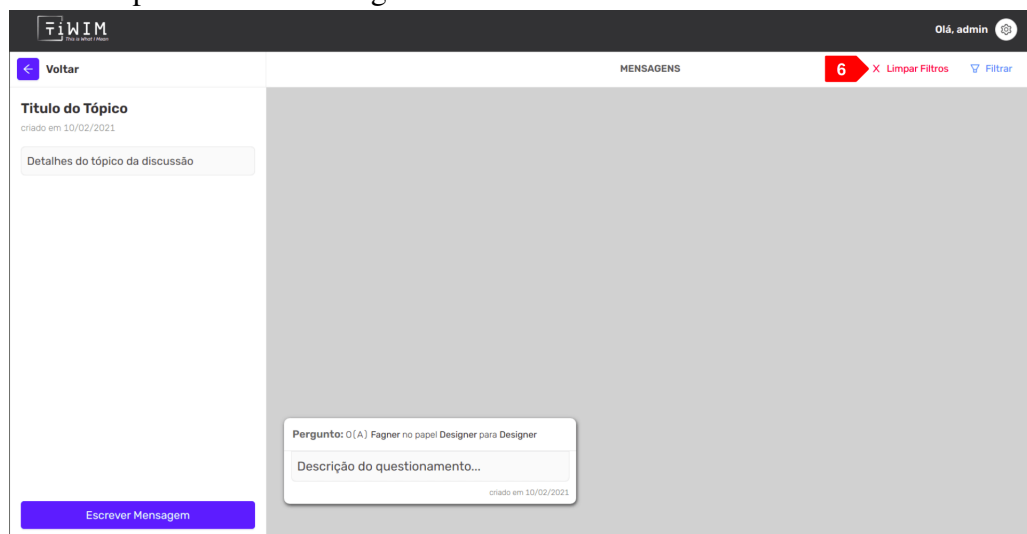
A figura 33 corresponde ao formulário para filtrar mensagens.

Figura 33 – Filtro de mensagem



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

Figura 34 – Limpar filtro de mensagens



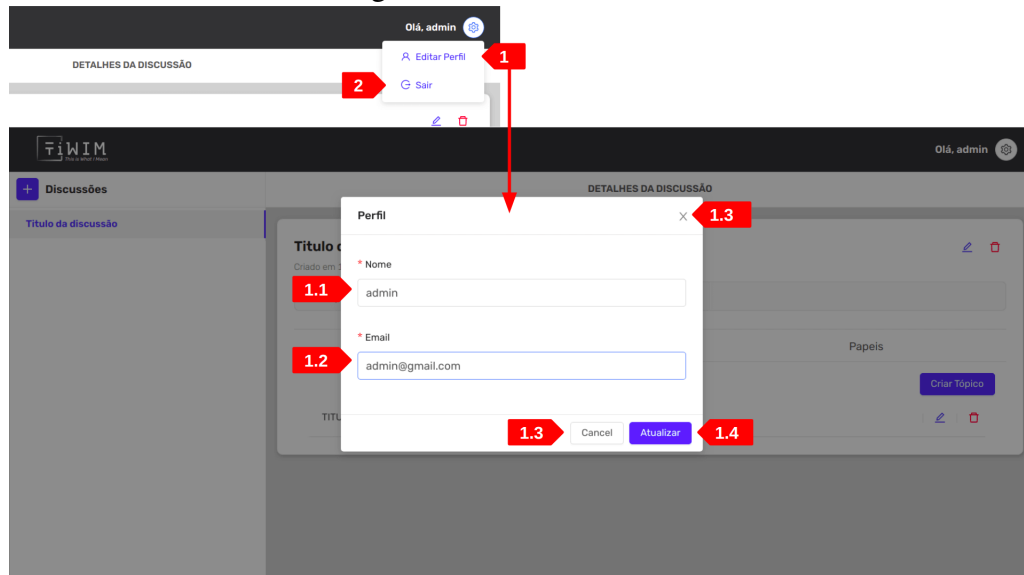
Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Campo para filtrar pelo tipo de fala.
2. Campo para filtrar pelo papel em que se falou.
3. Campo para filtrar pelo papel ao qual a mensagem se direcionou.
4. Botões para sair do filtro.
5. Botões para aplicar o filtro.
6. Na figura 34, temos o botão para limpar o filtro de mensagens.

5.5.17 Editar conta e logout

A figura 35 corresponde às opções de alteração dos dados da conta e fazer logout. Até o momento de escrita desta seção, só é possível alterar nome e e-mail.

Figura 35 – Editar conta e fazer Logout



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

1. Botão para exibir formulário de edição da conta.
 - 1.1. Campo para alterar o nome do usuário; Caso o campo esteja vazio, o usuário é notificado da necessidade da inserção de dados;
 - 1.2. Campo para alterar o e-mail do usuário. Caso não corresponda ao formato de e-mail, notifica o usuário do formato esperado;
 - 1.3. Botões para deixar a alteração dos dados da conta;
 - 1.4. Botão para confirmar a alteração dos dados da conta. Caso os campos sejam inválidos, não é possível o envio das informações; Caso os dados já correspondam a um usuário cadastrado, o usuário é notificado da existência de outro usuário com o e-mail inserido. No contrário, com os dados corretos inseridos, o usuário terá os dados alterados.
2. Botão para realização de logout/sair da plataforma.

5.6 A Nova primoTiWIM

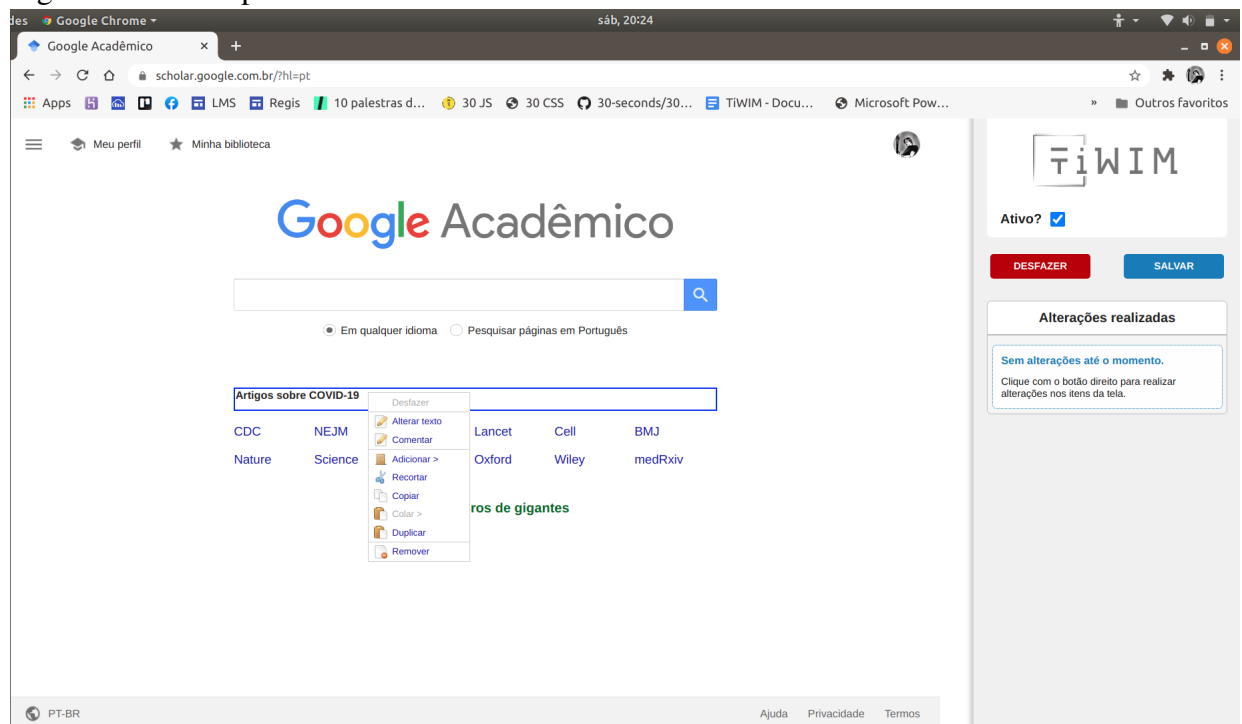
No trabalho realizado por (ANDRADE JÚNIOR, Luis Siqueira de, 2019), foi desenvolvido uma nova versão da primoTiWIM, em que os usuários podem criar a mensagem

detalhada conforme o modelo TiWIM independente do navegador utilizado. Esta nova versão foi implementada como uma biblioteca *JavaScript*, o que eliminou a obrigatoriedade do uso da ferramenta no navegador Firefox. Como uma biblioteca e não mais um plugin, é necessário adicioná-la ao código do site/plataforma a qual deseja-se discutir as alterações, e para isso é preciso ter acesso ao código do fonte da página web.

Para realização da nossa pesquisa realizamos modificações na versão feita por (ANDRADE JÚNIOR, Luis Siqueira de, 2019), por não possuímos permissão para adicionar a biblioteca ao código da página em que foi escolhida para propor melhorias.

A nossa versão consiste na transformação da biblioteca em um plugin para o navegador Google Chrome, além de pequenas mudanças realizadas na interface. O código da nossa implementação e as instruções para instalação podem ser consultados em <<https://github.com/FagnerSI/tiwim-plugin>> e <https://drive.google.com/file/d/1CzQH0azQOTPr-nk60_KcUbovkGbDXpz-/view?usp=sharing> respectivamente. As figuras 36 e 37 mostram o resultado da nossa implementação.

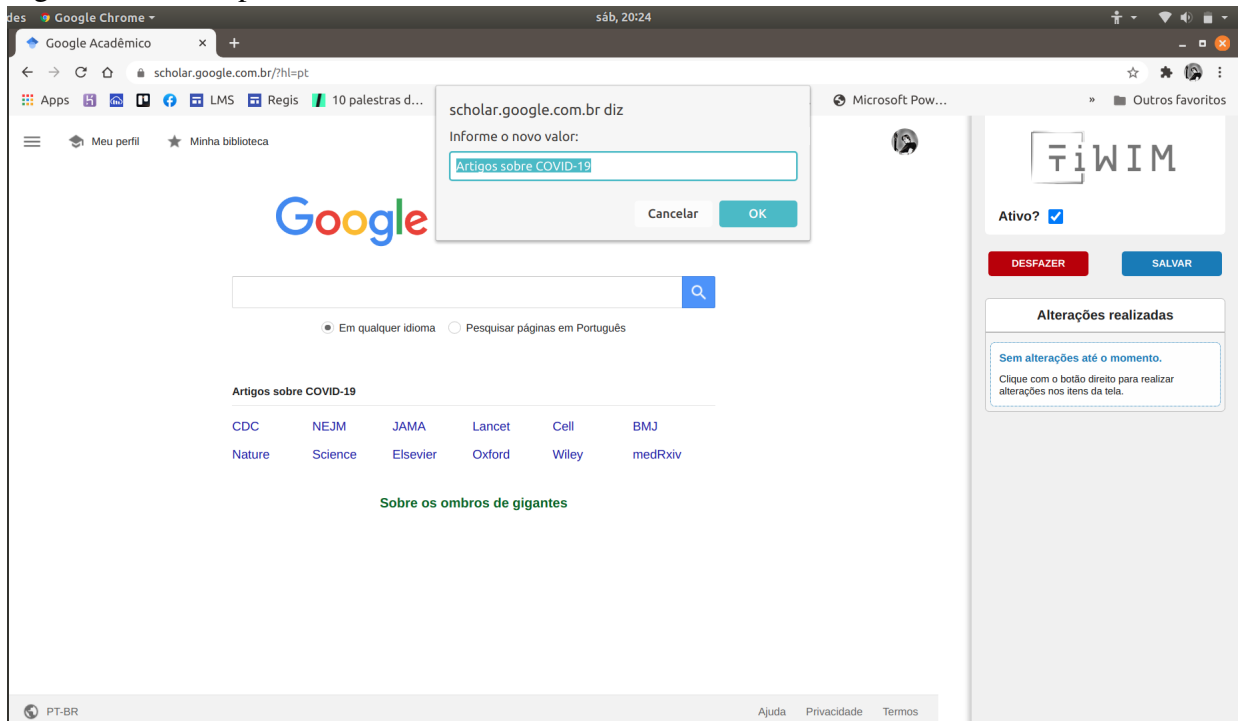
Figura 36 – Nova primoTiWIM - Selecionando elemento



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

A figura 36 mostra no centro a seleção de um elemento, mais especificamente, o texto "Artigos sobre COVID-19" na página do Google Acadêmico. Já no lado direito, podemos ver a barra de ferramentas da primoTiWIM, agora com uma nova logo; um *check box* para ativar ou desativar as ações do plugin, um botão para desfazer a última ação realizada, um botão para salvar a alteração (que em nossa versão é apenas exibido instruções para fazer uma captura da tela) e a exibição da lista de alterações realizadas, em que a última alteração realizada é exibida no topo da lista. Em caso de não haver alterações, no espaço de listagem das mesmas, é exibida uma breve instrução de como o usuário pode realizar alterações.

Figura 37 – Nova primoTiWIM - Alterando texto



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

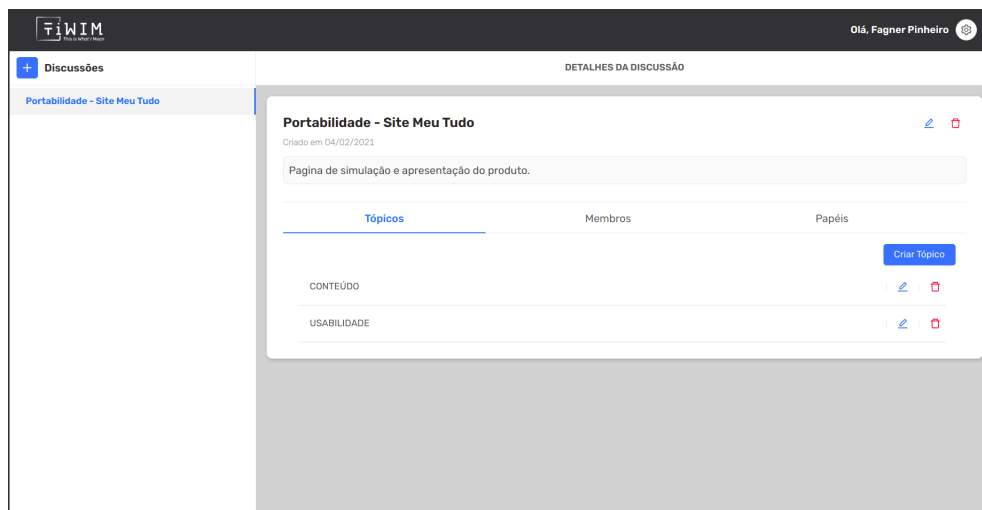
A figura 37, além de mostrar o que já ressaltamos na figura 36, exibe o painel para realização da alteração do texto "Artigos sobre COVID-19", após o usuário escolher a ação "Alterar texto" ao selecionar o elemento.

6 AVALIAÇÃO

Nesta seção apresentamos o estudo de caso realizado e os resultados da aplicação do questionário e da realização das entrevistas. Convidamos funcionários de diversos setores da empresa Meu Tudo, para discutirem propostas de alteração na página de Portabilidade do site da empresa. Para criação da descrição detalhada, ou seja, a imagem com a proposta de alteração realizada na página, anexada a mensagem, os convidados usaram a nossa nova versão da primoTiWIM. A seguir podemos visualizar a discussão realizada.

Um dos convidados, o analista de SEO, não participou da discussão e por isso apenas 3 participantes fizeram parte da avaliação. Para preservar o anonimato dos participantes chamaremos eles de **P1, P2 e P3**.

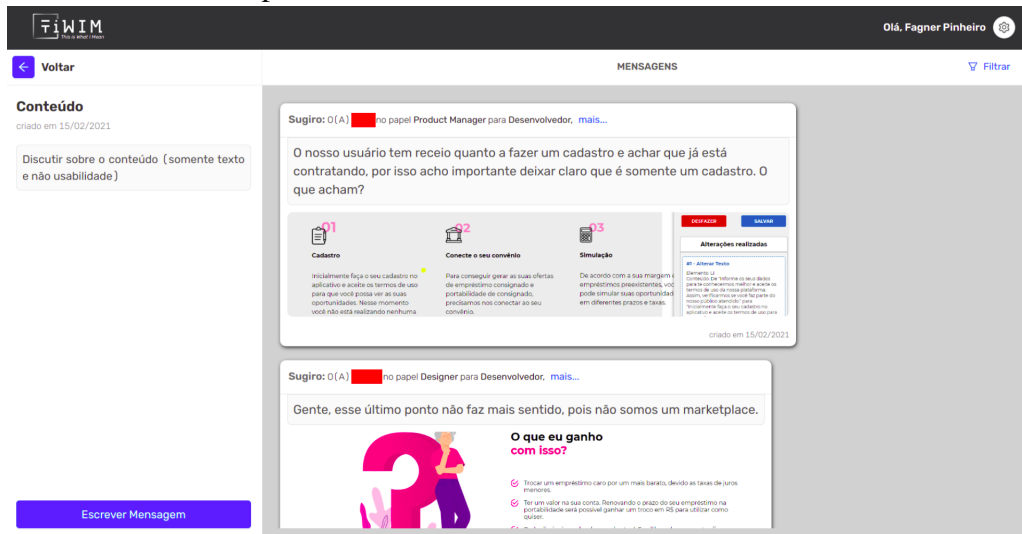
Figura 38 – Detalhes da discussão do estudo de caso



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

A figura 38 apresenta os detalhes da discussão instanciada e seus tópicos listados. Como já citado, os convidados discutiram sobre melhorias na página de Portabilidade da empresa que trabalham, logo, a discussão foi criada com o título: "Portabilidade - Site Meu Tudo". Para essa discussão foram criados dois tópicos: CONTEÚDO e USABILIDADE. No primeiro os participantes discutiram sobre o conteúdo, tratando-se somente dos textos da página e não da usabilidade. No segundo, foi discutido como seria possível tornar a página mais amigável para o cliente.

Figura 39 – Detalhes do tópico do estudo de caso



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2021)

A figura 39 mostra os detalhes do tópico CONTEÚDO e duas mensagens que foram trocadas pelos convidados. Nas mensagens exibidas, fazemos uma leitura de baixo para cima (fluxo de leitura proposto pela plataforma), vemos um participante no papel de *Designer*, falando para todos outros papéis, sugerindo a remoção de um certo texto da página, enviando uma imagem com alteração realizada e justificando o motivo da alteração. Na outra mensagem, vemos um participante no papel de *Product Manager*, falando para todos outros papéis, sugerindo a modificação de um certo texto da página, enviando uma imagem da página já com o novo texto que ele propõe, e justificando o motivo da alteração. Ressaltamos que os nomes dos autores das mensagens, foram omitidos para preservar a identidade dos participantes.

Mais detalhes do uso do nosso ambiente durante este estudo, pode ser conferido no apêndice E.

6.1 Questionário

O questionário criado, possui perguntas fechadas, determinadas por uma escala de 1 a 5, sim, não ou talvez, e perguntas abertas, buscando compreender melhor as necessidades dos usuários. Para aplicação do mesmo, utilizamos o Google Forms e enviamos o link aos participantes para coleta de respostas via e-mail.

6.1.1 Resultados

Abaixo apresentamos os resultados da aplicação do questionário por cada pergunta feita.

Questão 1 - O quão útil você considera o ambiente para discutir propostas de alteração? (Nos níveis 1 a 5, onde 1 é nada útil e 5 muito útil).

Os participantes **P1** e **P2** consideraram o ambiente Útil, e o participante **P3**, considerou o ambiente Pouco Útil.

Questão 2 - Você considera o ambiente de apoio a discussões apresentado como fácil de usar? (Nos níveis 1 a 5, onde 1 é muito difícil e 5 muito fácil).

Os participantes **P2** e **P3**, consideraram o ambiente de Fácil utilização e o participantes **P1**, considerou Difícil.

Questão 3 - Quanto à visualização da discussão: A estruturação das mensagens tornou fácil a compreensão das ideias? (Nos níveis 1 a 5, onde 1 é muito difícil e 5 muito fácil).

O participante **P2**, considerou que a estruturação das mensagens tornou Muito Fácil a compreensão das ideias, já **P1**, considerou de Fácil compreensão e o participante **P3**, Mais ou Menos Fácil.

Questão 4 - O que você achou da divisão em "Discussões" e "Tópicos" definida pelo ambiente?

- **P1** - "Achei organizada, mas seria legal se tivesse como criar isso na própria página em que estamos fazendo as modificações para sugerir as melhorias".
- **P2** - "Achei interessante essa divisão, mas poderia ter mais divisões, ou o usuário o poderia adicionar outras divisões."
- **P3** - "Acho que cumpre seu papel."

Questão 5 - Teve alguma situação que você precisou expressar/propor uma modificação no ambiente de discussão e não conseguiu? Se sim, nos conte sobre?

- **P2** - "Sim, não tem uma opção de fazer uma réplica ou tréplica de uma mensagem."
- **P3** - "Senti dificuldade quando precisava responder alguma sugestão, já que não possui a função em que o usuário consiga responder diretamente a uma proposição feita por outro usuário."

Questão 6 - Você preferiria utilizar outro ambiente para discutir propostas de alteração em sistemas? Ex: E-mail, Slack, Whatsapp, dentre outras plataformas?)

Os participantes **P2** e **P3**, talvez utilizariam outro ambiente e o participante **P1**, respondeu que utilizaria outro ambiente.

Questão 7 - Poderia nos dizer por qual motivo utilizaria outro ambiente e qual seria sua opção?

- **P1** - "Eu gostaria de ter iniciado a discussão no próprio local em que eu fiz a mudança. Acredito que fazer a mudança em uma página e ter que abrir outra para iniciar a discussão pode causar uma dor no usuário."
- **P3** - "Devido os outros ambientes já possuírem mais funcionalidades desenvolvidas que o TiWIM e que facilitam a comunicação."

Questão 8 - Deixe aqui sugestões gerais de melhorias, novas funcionalidades, pontos positivos, etc. Fique à vontade para deixar sua opinião.

- **P3** sugeriu:
 1. "É difícil entender quem está mandando as mensagens, seria interessante pensar melhor no peso e na hierarquia das informações: nome de quem envia, papel, para quem, etc."
 2. "Seria interessante a possibilidade de ter um painel, onde os administradores conseguissem gerar relatórios, por meio de filtros que compilem as propostas que surgirem no ambiente."
 3. "Outra ferramenta interessante para o ambiente, seria a possibilidade de responder a mensagens diretamente, como temos em outros aplicativos (WhatsApp ou slack). Isso facilitaria a comunicação sobre pontos específi-

cos na discussão e evitaria mal entendidos."

4. "Como uma plataforma que estimula as sugestões, seria importante ter a opção de votação para as respostas geradas pelo usuário, assim, facilitaria o entendimento de quais propostas podem ser mais importantes para serem levadas à frente."
5. "Outro fato, é a possibilidade de notificação dos usuários de determinado tópico que novas mensagens foram adicionadas."
6. "A imagem anexada à mensagem aparece em forma de miniatura e, muitas vezes, isso corta a imagem, é interessante já dentro da própria plataforma ter a opção de zoom, ajudando na visualização do conteúdo."
7. "Por fim, seria interessante que fossem pensados alguns comandos que permita aos usuários mais experientes realizar tarefas mais facilmente, como um atalho para criar mensagens nos tópicos."

6.2 Entrevistas

As entrevistas foram realizadas com cada um dos participantes via Google Meet, seguindo o roteiro criado, que pode ser conferido no apêndice D. O roteiro se divide em dois grupos de perguntas: Perfil dos entrevistados e Opinião sobre a nossa ferramenta. Abaixo apresentamos os resultados da realização das entrevistas.

6.2.1 Perfil dos entrevistados

Abaixo apresentamos os perfis dos entrevistados.

- **P1** - Tem 28 anos, é do sexo masculino e atua como *Product Manager* há cerca de 6 meses. Já participou de outras discussões tanto fisicamente como por video chamada.

Sobre o uso de ferramentas para discutir alterações, ele respondeu: "Google Meet e Miro. No Miro já fiz muitas discussões."

Quando questionado sobre o que mais gostou ele falou: "Gosto que lá (Miro), dava pra ver muito fácil sobre o que estava sendo discutido, como estava antes e como ficaria depois, realizar mudanças na hora e ficava registrado o que cada um tinha dito. Como é algo bem visual, acho que fica claro.". Ele também falou sobre dificuldades com o Miro "O mais difícil era justificar o porquê de algumas mudanças, pra isso, é preciso escrever um texto bom. Em geral, identificar o que deve ser mudado é fácil no Miro, mas o porquê, necessita de um texto bem explicado."

- **P2** - Tem 29 anos, é do sexo masculino e atua como Desenvolvedor de Software há 2 anos e 6 meses. Já participou de outras discussões. Ele falou ter usado o Slack, Workplace do Facebook e Miro.

Sobre o Slack e no Workplace o participante disse: "Era apenas uma troca de mensagens. Não eram ferramentas de fato para discutir alterações. Nenhuma das duas permitia apontar exatamente a mudança desejada.". No Miro, ele disse que conseguia apontar alterações, mas não via como um ambiente para a troca mensagens.

Sobre o que mais gostou nas ferramentas ele disse: "O Slack tem boa integração com outras plataformas. Gosto de poder responder outras mensagens", ele

ressaltou um problema quanto à implementação dessa funcionalidade "Quando respondo uma mensagem antiga, ele notifica, mas quando abro a conversa, eu não tenho nenhuma referência da chegada das respostas a essa mensagem na área de visualização das mensagens gerais.". Ele ressaltou quanto a função de responder outras mensagens "Talvez seja legal seguir a ideia do WhatsApp, na verdade, ter um misto entre WhatsApp e Slack."

- **P3** - Tem 25 anos, é do sexo feminino e atua como *Product Designer* há cerca de 5 anos. Já participou de outras discussões e citou ter participado tanto do redesenho do aplicativo, quanto do site da empresa em que trabalha atualmente, como anteriormente, também participou do redesenho de uma plataforma de telecomunicação.

Sobre as ferramentas que utilizou para troca de mensagem especificamente, disse: "Já usei o Whatsapp, usei Slack, participei de reuniões presenciais mesmo". De ferramentas com recursos visuais ela citou "Usei o Adobe XD pra propor protótipos. O Miro também agora, pra botar pensamentos, fazer brainstorming,... Propor sugestões, fazer algumas apresentações também".

Sobre o que mais gostou ela disse "No Slack, eu acho, a facilidade de se comunicar. Numa empresa em que todo mundo tá usando é uma ferramenta rápida, tem compartilhamento de tela, você pode riscar a tela do outro, facilita a comunicação na hora; O Miro, por ser online, você consegue várias pessoas estarem fazendo alterações, estarem vendo o que você está fazendo, é bem legal. (...) Tem muita coisa, né. Você pode fazer o que você quiser lá dentro. (...) Ele é bem amplo." Ela faz observações quanto ao não uso do Miro para documentar e diz "Pra documentar, eu acho que sei lá, e-mail, esse tipo de coisa, eu acho que realmente fica mais documentado né. Talvez um docs, uma planilha, dependendo do que for a discussão".

6.2.2 *Opinião sobre a nossa ferramenta*

Abaixo apresentamos os resultados das perguntas feitas para obter as opiniões de uso do nosso ambiente.

- **Achou nossa ferramenta útil ou não? Justificativa da resposta.**

- **P1** - Achou útil e disse "Ter uma ferramenta para discutir é bom, pois nem sempre você consegue reunir as pessoas, às vezes não é uma coisa que precisa de urgência, mas você precisa de uma resposta, então a ferramenta pode ser bom por causa disso, já fica tudo lá organizadinho num lugar. Não é bom depender de e-mails ou de grupos.". Ele também fez uma observação "É importante fazer tudo em um único lugar.".
- **P2** - Achou útil e disse: "É interessante ter um ambiente pra discutir especificamente alterações em sistemas, por que em outras plataformas como o Slack as mensagens se perdem com outros contextos. Nessas outras plataformas, acho que dá um ar de informalidade. Algumas modificações são sugeridas, mas não há uma real discussão sobre aquilo." Achou a aplicação legal por se propor a ser especificamente para discussão, por poder dar sugestões, elogios, propor melhorias, discordar ou concordar com algo. Ele também disse não conhecer outras ferramentas que tenham essa estrutura.
- **P3** - Disse "Eu acho que sim, que ajuda, acho que ela é útil pra isso, acho que ela só precisa de mais algumas funcionalidades" e citou "Ter tipo um lugar de documentação, que a gente consiga documentar (...) filtrar, fazer relatórios das mudanças, ter a questão também de responder a um mensagem pra ficar uma comunicação mais rápida, ter notificações, pra ser algo fácil.".

- **Conseguiu comunicar o que desejava?**

- **P1** - Disse "Consegui. Mas na plataforma, como ficava tudo organizado como num chat, as mensagens iam subindo e podia ficar um pouco confuso se tivesse muitas pessoas falando." Ele faz uma comparação com outra ferramenta que usou e diz "No Miro, dá pra ver direitinho o que está sendo proposto de um lado e as falas de outro."
- **P2** - Falou "Consegui, mas senti falta de responder a uma outra mensagem diretamente. Fazer uma réplica, tréplica sabe? Senti falta de notificações também. Acho que sem notificações não mantém vivo e não gera engajamento". Sobre como poderia ser as notificações, ele sugeriu, "Poderiam ser feitas via e-mail ou Slack."
- **P3** - Disse "Eu consegui comunicar o que eu desejava, mas talvez por ser um

experimento, sem muita gente, não houve muitas respostas (...) não é tão fácil de se comunicar, sabe? Você consegue dizer o que você quer, mas é difícil de entender as respostas."

- **Conseguiu entender o que te comunicaram?**

- **P1** - "Consegui."
- **P2** - "Consegui entender o que me comunicaram. A ideia é boa, só precisa de melhorias, como essas já sugeridas."
- **P3** - Disse "Consegui entender o que me comunicaram, mas quando a conversa começa a ficar muito grande, você perde um pouco de quem respondeu o que, de o que estava sendo discutido mesmo. (...) Precisa ter algumas ferramentas/funcionalidades que tornem isso mais fácil."

- **O que você acha desta forma de se comunicar? É interessante a estrutura da mensagem? Ela facilita a compreensão? Quando falamos de "estrutura de mensagens", nos referimos ao: TIPO DE FALA - NO PAPEL DE - PARA O PAPEL - MENSAGEM - DESCRIÇÃO DETALHADA**

- **P1** - Disse "Gosto da parte do eu concordo, discordo (do tipo de fala)". Já quanto aos papéis ele disse "Acho que às vezes alguém pode ser influenciado a concordar com outro convidado de um cargo superior para alimentar o ego, ou alguém se sente desconfortável por ter a opinião divergente de alguém de cargo superior". Disse ter gostado da ordem de exibição das mensagens em nosso ambiente, sobre isso ele diz "Acho que é isso mesmo, essa é a melhor forma".
- **P2** - Falou "Eu achei interessante, e também poderia ser interessante dar mais poder de visão, ter sub-tópicos. O fato de ter várias coisas pré-definidas facilitou a compreensão. Isso é até legal pra fazer filtros". Quanto aos papéis ele disse "Também é interessante. Às vezes numa empresa grande, é bom poder referenciar pra um papel específico, por que nem sempre você conhece a pessoa, mas deseja falar pra quem ocupa tal papel". Sobre poder alterar a interface diretamente "Com certeza é bem legal".
- **P3** - Sobre ter um espaço pra discutir: "Ter um espaço só pra isso, torna

aquilo oficial, você sabe o que vai encontrar e é mais fácil de encontrar as mudanças propostas.". Sobre a modificação: "Precisa de algumas melhorias, mas é legal por que você consegue mostrar rapidamente o que você precisa, mudança de texto, mudanças rápidas de layout, pra revisões, isso é bem legal, funciona bem.". Quanto à estrutura da mensagem: "É muito legal ter a parte de sugestão (tipo de fala), por que quando você vai ver o que a pessoa propôs, você consegue facilmente organizar, mas pra isso, vale ter um filtro, uma estrutura que funcione bem por trás, nada adianta ter sugestões se no final das contas ela vai ter que dar um "scroll", é importante ter um filtro pra isso ser algo realmente utilizado. Mas sem dúvida facilita, você já entender qual é a proposta daquilo ali, a área que aquilo tá vindo, talvez até num futuro pensar além da área, também pensar no processo, usando tags marcando que é uma correção, uma nova funcionalidade, e ter essas tags no filtro." Sobre os papéis "Acho que tem que ser mais fácil de ver. Visivelmente não precise mostrar tipo, no papel... para... não precise aparecer na estrutura, mas ter uns arrobas, tipo @designer, @todos, @desenvolvedores. E a pessoa ao se cadastrar já colocar o cargo/papel dela e isso já aparecer na conversa, qual o cargo dela."

- **Poder de expressão: o que mais poderia ter na ferramenta para auxiliar sua comunicação? (ex: “Uma opção de fazer uma réplica ou tréplica de um comentário”, “Ter a modificação de páginas e troca de mensagens no mesmo lugar”)**
 - **P1** - Sugere ter sim a funcionalidade de respostas a mensagens e ressalta bem ter a discussão e as alterações da página no mesmo lugar, ele disse: "Ter tudo num mesmo lugar é muito importante". Não sugeriu outras funcionalidades.
 - **P2** - Disse "Responder uma mensagem específica, poder fazer réplica, uma tréplica, eu senti falta". Sobre ter tudo no mesmo lugar ele falou: "Acho que pode ser interessante também".
 - **P3** - Quanto à resposta a uma outra mensagem ela disse: "Acho que a ideia do Slack é a mais legal pra uma comunicação assim, pra você pensar profissionalmente, sabe. Por que aquilo acaba gerando uma discussão maior e às vezes você precisa responder em mais de uma coisa. E às vezes não vai

interessar a todo mundo que tá dentro do grupo, só interessa àquela pessoa ali". Ainda sobre a funcionalidade de resposta, a participante sugeriu a implementação semelhante à do Slack, mas citou um problema a ser corrigido, que é a notificação das respostas de uma mensagem, ela disse "Do jeito que ele notificam hoje é muito ruim, às vezes você perde essas respostas". A sugestão é implementar a funcionalidade de respostas do Slack, e buscar uma melhor forma de notificar as respostas de uma mensagem, ela disse "Notificar de uma forma melhor, de uma forma que fique mais visível na conversa". Quanto a ter tudo no mesmo lugar ela falou "Não precisa necessariamente ter isso, acho que só ter uma ligação direta"referindo-se ao ambiente de discussão e a modificação da pagina.

- **(Se já participou de outras discussões e utilizou alguma ferramenta). Das outras ferramentas que utilizou em outras discussões. O que mais te fez falta na nossa? O que as outras tem que a nossa não?**

- **P1** - Disse "Acho que ter tudo num mesmo lugar é muito importante. Dá preguiça de mudar de ambiente, ter que ir para a modificação da página e voltar pra discussão não é legal."
- **P2** - A função de responder a outras mensagem foi o que mais lhe fez falta, e cita outras possibilidades, ele disse "A questão de responder um mensagem específica, ligação e mandar áudio também".
- **P3** - Disse "De cara eu acho que o responder outra mensagem, a notificação, filtrar/pesquisar, curtir/votar". Ela também diz "Percebi que era difícil de ver quem enviou a mensagem e por qual motivo. Acho que tipo, só com questão de hierarquia (de elementos), espaçamento, isso pode se organizar"e ressalta "Como a pessoa que tava propondo a discussão se tivesse uma ferramenta que unisse toda aquelas sugestões, como falei, um relatório, com filtros, etc. Talvez seria bem legal explorar essas funcionalidades."

- **Quais dessas funcionalidades você acredita serem relevantes para serem aplicadas à nossa plataforma? Você pode citar outras.**

- **P1** - Achou todas as funcionalidades relevantes exceto ter um painel onde os

administradores conseguissem gerar relatórios.

- **P2** - Achou todas as funcionalidades relevantes e fez alguns comentários. Sobre a função de votação: "Poderia ser votação ou *like*". Sobre a opção de zoom da imagem anexada: "Acho que ao clicar na imagem poderia exibir um modal com a imagem, dando a possibilidade de zoom, aumentar ou diminuir."
- **P3** - Achou todas as funcionalidades relevantes e fez algumas observações. Quanto ao painel para gerar relatórios disse: "É muito importante pra ter um pós, se não tiver onde documentar lá, a pessoa vai pegar todas aquelas mudanças sugeridas e vai ter que documentar em outro canto, vai ter que abrir outra ferramenta pra documentar, priorizar... Então se lá dentro tiver uma parte onde se consegue documentar, priorizar, já seria muito Top. Acho que seria um diferencial da ferramenta, por que a discussão você consegue ter em qualquer outro canto, mas se você consegue facilitar esse pós, facilitar a geração de relatórios, facilitar a documentação dessas mudanças seria top. Hoje o diferencial é a estrutura da mensagem, é conseguir saber se é uma sugestão, um concordo, um discordo".

Sobre responder outra mensagem disse "Deixa a comunicação mais clara a comunicação."

Sobre as notificações: "Aumenta a velocidade da comunicação"

Sobre a opção de zoom da imagem anexada: "Não é tão relevante, mas facilita não ter que sair da mesma aba pra ver a imagem como um todo."

Sobre a criação de comandos: "Se pensar que é uma plataforma que vai se usar muito, tem que começar a pensar nesses atalhos".

Sobre ter tudo no mesmo lugar: "Acho que não necessariamente ter no mesmo lugar, mas ter uma ligação mais rápida. Tipo, inserir o link da modificação na mensagem. A pessoa faz as modificações e depois coloca o link dentro da conversa, ai as outras pessoas vão clicar e poder ver. Acho que já ajudaria bastante. Por que fazer captura de tela é um pouco chato, não é muito prático."

- **Observações diversas.**

- **P1** - Gostou da ordem de exibição e organização das mensagens. Acha que os papéis deveriam ser removidos. Achou que o painel para gerar relatórios

não seria muito útil, ele disse "Não me vejo usando essa funcionalidade". Ele acredita que após implementação dessas melhorias sugeridas, a ferramenta poderá ter engajamento e ganhar espaço no mercado, e ressalta: "É preciso garantir um diferencial, para que não seja facilmente substituída". Sugeriu como diferencial ter a modificação da página e a troca de mensagem no mesmo lugar.

- **P2** - Disse "De maneira geral, gostei muito do projeto. Parabéns, tá no caminho certo. Dá pra vender um projeto desse". Ele acredita que se implementadas essas melhorias que sugeriu, o nosso ambiente tem potencial de crescimento e comentou: "Acho que tem potencial de mercado, principalmente que hoje as pessoas/empresas se preocupam muito mais em discutir melhorias de interface e usabilidade".
- **P3** - Disse "Eu acho que tem potencial, claro, tem mudanças a serem feitas é um início de um projeto, mas é uma plataforma muito legal, a ideal é legal. Pra um MVP ela tá bem". Questionada se após as implementações das sugestões dadas, ela acredita que a nossa plataforma pode ganhar espaço no mercado, ela respondeu "Acho que sim, tá no MVP, se continuar fazendo modificações e testes com os usuários, é algo a se investir, principalmente profissionalmente."

6.3 Relato dos Resultados

De modo geral os participantes não encontraram muitas dificuldades na utilização do ambiente de discussão, certamente por já terem participado de outras discussões e utilizado outras ferramentas para propor alterações em sistemas. **P1** comentou que inicialmente teve dificuldades na utilização do ambiente, devido a sua intimidade com a plataforma Miro, que possui a alteração de elementos e troca de mensagens no mesmo lugar, o mesmo ressaltou a importância de ter tudo no mesmo lugar, mas não demorou muito para compreender essa diferença e enviar mensagens.

Todos os participantes acharam útil ter uma ferramenta que tenha como foco a discussão de propostas de alterações em sistemas, acharam interessante a nossa ferramenta ter esse foco especificamente, já que em outros ambientes apesar de discutirem alterações, os assuntos mudam de contexto rapidamente e as propostas de alteração se perdem.

Eles também disseram ter gostado da estrutura da mensagem, o fato de poderem rotular a mensagem com um tipo de fala (sugiro, concordo, discordo, acrescento), um deles, **(P2)**, disse não conhecer outras ferramentas que tenham essa estrutura. Ainda sobre a estrutura da mensagem, o **P1** acredita que o uso de papéis pode causar repressão de opinião, visto que uma proposta ou observação feita por alguém de um papel superior pode inibir uma outra opinião, ou até mesmo alguém em um papel inferior concordar com algo apenas para alimentar o ego de um chefe. Os outras participantes não ressaltaram esse possível comportamento, mas **P3** sugeriu melhorias quanto ao uso dos papéis, em que os mesmos poderiam ser inseridos dentro do corpo da mensagem (descrição) com a utilização de arrobas, ex: @designers, @desenvolvedores e @todos. Um deles achou interessante o uso dos papéis pois nem sempre se conhece a pessoa que está falando, mas conhecer o seu papel de atuação é o mais importante.

Todos disseram ter conseguido comunicar o que desejavam e entender o que foi comunicado, mas o **P1** e **P3** ressaltaram que pode haver dificuldades para compreender o que está sendo discutido conforme o número de mensagens aumenta. Os participantes fizeram sugestões de funcionalidades que melhorariam o acompanhamento e entendimento das mensagens, como: Notificar os participantes quando surgirem novas mensagens, pois sem notificações é difícil ter engajamento na discussão, poder responder uma mensagem específica e **P2** até sugeriu que a troca de mensagens fosse de forma instantânea, como em um chat.

Cada um deles destacou fortemente a ausência de funcionalidades diferentes. A **P3** destacou a importância de ter um painel onde poderiam ser aplicados filtros para criação de relatórios da discussão, que permitissem documentar mais facilmente as sugestões de alteração. O **P1** ressaltou a importância de ter a troca de mensagem e a modificação da interface no mesmo lugar, mas a **P3** considerou ter apenas uma ligação direta entre o espaço de modificação e a discussão, acreditando ser o suficiente para melhoria da interação. O **P2**, sentiu muita falta de responder a uma mensagem específica e até deu sugestões de como poderia ser a implementação desta funcionalidade.

Quase todas as funcionalidades sugeridas no questionário foram dadas como relevantes, quando questionamos os participantes a relevância de cada uma delas no final da entrevista, algumas com mais, outras menos relevância. Apenas uma funcionalidade, o painel para geração de relatórios, foi totalmente descartada por **P1**, pois o mesmo não se viu usando tal funcionalidade, mas foi tratada como relevante pelos demais participantes. Várias justificativas e sugestões foram dadas para a implementação das funcionalidades levantadas no questionário.

Poucas mensagens foram trocadas, fato que pode ser justificado por conta do ambiente não possuir a funcionalidade de notificações, e como ressaltaram os participantes, é uma funcionalidade importante para gerar engajamento e manter a discussão ativa.

Por fim, todos acharam a proposta do ambiente interessante, mas destacaram a importância da implementação das funcionalidades sugeridas, para melhoria da comunicação, usabilidade e engajamento dos membros nas discussões, assim como encontrar um diferencial maior para o ambiente. Além de focar unicamente em discutir propostas de alterações em sistemas e ter um modelo próprio para a troca de mensagens, é preciso algo a mais pra ter espaço de mercado, os participantes até citam as funcionalidades que eles acreditam serem um grande diferencial para o ambiente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou o desenvolvimento e avaliação de um ambiente de apoio para discutir propostas de alterações em sistemas Web, seguindo o modelo de estrutura de comunicação TiWIM. A partir da análise dos dados obtidos na avaliação, vemos que a plataforma desenvolvida possui várias melhorias a serem implementadas, mas demonstrou ser útil e tem potencial para crescimento. Novas funcionalidades foram propostas pelos participantes do estudo, visando suprir melhor suas necessidades, dentre elas, destacamos:

1. Criação de um painel, onde os administradores conseguissem gerar relatórios, por meio de filtros que compilem as propostas que surgirem no ambiente. Isso daria à plataforma um diferencial importante de outras plataformas existentes no mercado segundo um dos convidados.
2. Unificar o ambiente de discussão e a ferramenta de alteração de elementos da interface, ou seja, ter essas funcionalidades em um mesmo lugar, ou ter uma melhor integração entre as duas partes.
3. Os itens abaixo, apesar de estarem presentes na documentação de requisitos, por uma limitação de tempo, não foram implementados, mas foram ressaltados durante a avaliação.
 - a) Responder mensagens diretamente, ou seja, uma mensagem deve poder referenciar outra, como já existe em outras plataformas (WhatsApp ou slack). Isso facilita a comunicação sobre pontos específicos na discussão e evitaria possíveis desentendimentos, como dito pelos participantes.
 - b) Notificar os convidados de determinado tópico que novas mensagens foram adicionadas.
 - c) Votação de mensagem. Facilitando o entendimento de quais propostas são avaliadas como mais importantes.

Além dos requisitos não implementados mencionados acima, a remoção de conta de usuário também não foi implementada, e a edição de conta, não permite o usuário alterar a senha de acesso a plataforma.

Das limitações deste trabalho, destacamos o curto espaço de tempo para implementação e realização da avaliação do ambiente, além da implementação da nossa versão da primoTiWIM para realização da avaliação. Na avaliação realizada, tivemos poucos participantes, todos de uma única empresa, ou seja, de um contexto único, o que não nos deu uma visão da utilização do ambiente em outros cenários e não houve participação de usuários do site discutido em nosso estudo.

Apesar das limitações, sugerimos uma arquitetura para o ambiente, o disponibilizamos para criação de discussões seguindo a estrutura proposta pelo modelo TiWIM, e realizamos a avaliação do mesmo, assim atingindo nossos objetivos.

Como trabalhos futuros, propomos a implementação dos requisitos já listados, mas que não foram implementados, dos requisitos sugeridos na etapa de avaliação deste trabalho considerando as observações feitas pelos participantes do estudo, além de uma nova avaliação do ambiente para certificar se as necessidades dos usuários foram atendidas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, Luis Siqueira de. **Modelo TIWIM**: desenvolvimento da mensagem detalhada. 2019. 102 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2019. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/49780/1/2019_cc1_sdeandrade_junior.pdf. Acesso em: 12 fev. 2020.
- BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BRAZ, Leonara de Medeiros. **Um estudo sobre um modelo para comunicar modificações em sistemas web**. 2013. 54 f. TCC (Graduação em Sistemas de Informação) - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2013. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000012/00001266.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2020.
- FIGUEIREDO, R. M. d. C.; VENSON, E.; MELO, C. d. O.; RAMALHO, C.; MODESTO, A. S.; MELO, L. S. d.; NOBRE, A. J.; MORAES, J. M.; FERREIRA, M. H. P.; MARTINS, P. **End-user development (eud)**: desenvolvimento pelo usuário final: conceitos, estratégias e casos de adoção: relatório de pesquisa. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade Gama, 2017.
- FISCHER, G. End-user development and meta-design: Foundations for cultures of participation. In: SPRINGER. **International Symposium on End User Development**. [S.l.], 2009. p. 3–14.
- JALOTE, P. **An integrated approach to software engineering**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2012.
- LIEBERMAN, H.; PATERNÒ, F.; KLANN, M.; WULF, V. End-user development: An emerging paradigm. In: **End user development**. [S.l.]: Springer, 2006. p. 1–8.
- PAULA, M. G. D. **Um estudo sobre um modelo para comunicar modificações em sistemas web**. 170 f. Tese (Doutorado) — Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), 2007.
- SAMPAIO, A. L. **Um estudo sobre um modelo para comunicar modificações em sistemas web**. 166 f. Tese (Doutorado) — Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), 2010.
- SILVEIRA, M. S.; SOUZA, C. S. de; BARBOSA, S. D. J. Design de sistemas de ajuda online baseado em modelos. **Anais do Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais**, [S.l.], 2002.
- SOARES, M. dos S. Comparação entre metodologias ágeis e tradicionais para o desenvolvimento de software. **INFOCOMP Journal of Computer Science**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 8–13, 2004.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2011.
- SOUZA, C. S. D. **The semiotic engineering of human-computer interaction**. [S.l.]: MIT press, 2005.
- SOUZA, C. S. D.; BARBOSA, S. D. J.; SALGADO, T. C. Semiotically-informed design: A case for semiotic engineering. In: CITESEER. **Proceedings of ICOS 2006—International Conference on Organisational Semiotics**. [S.l.], 2006. p. 111–120.

APÊNDICE A – LISTA DE REQUISITOS DO AMBIENTE DE DISCUSSÃO

A.1 Requisitos Funcionais

1. A página inicial da aplicação deve ser pública e conter a opção de realizar login e cadastro de usuário no papel de designer/projetista de sistemas.
2. Criar conta
 - **Descrição** - O usuário interessado em utilizar o sistema, deve se cadastrar.
 - **Entrada** - Nome, e-mail, senha e confirmação de senha.
 - **Processo** - Dados de cadastro são armazenados no banco de dados.
 - **Saída** - Cadastro realizado com sucesso, o usuário deve se encontrar logado, senão, mensagem de erro é exibida.
3. Remover conta
 - **Descrição** - O usuário poderá excluir seu cadastro.
 - **Entrada** - Senha para confirmação da remoção.
 - **Processo** - Se a senha corresponder, a conta deve ser removida do banco de dados.
 - **Saída** - Remoção realizada com sucesso, o usuário deve ter sua sessão encerrada (deslogar), senão, mensagem de erro é exibida.
4. Editar conta
 - **Descrição** - O usuário poderá atualizar seu cadastro.
 - **Entrada** - Campo selecionado para edição e senha.
 - **Processo** - Se a edição e senhas corresponderem, os dados são atualizados no banco de dados.
 - **Saída** - Mensagem de Atualização realizada com sucesso, senão, mensagem de erro é exibida.
5. Criar uma Discussão
 - **Descrição** - O usuário poderá cadastrar uma discussão.
 - **Entrada** - Nome, descrição, papéis e convidados.
 - **Processo** - Os dados devem ser armazenados no banco de dados. O sistema deve registrar a data em que o projeto foi criado.
 - **Saída** - Mensagem de cadastro realizado com sucesso, senão, mensagem

de erro é exibida.

6. Remover Discussão

- **Descrição** - O usuário poderá excluir uma discussão.
- **Entrada** - Seleção de qual deseja remover.
- **Processo** - Remoção do banco de dados.
- **Saída** - Exibir tela para confirmação da remoção, se confirmada, mensagem de remoção realizada com sucesso, senão, manter armazenado.

7. Editar Discussão

- **Descrição** - O usuário poderá atualizar uma discussão.
- **Entrada** - Campos selecionados para edição.
- **Processo** - Se a edição corresponder, os dados são atualizados no banco de dados.
- **Saída** - Mensagem de Atualização realizada com sucesso, senão, mensagem de erro é exibida.

8. Listar Discussões

- **Descrição** - O usuário terá uma lista de suas discussões das quais ele faz parte
- **Processo** - Se o usuário tiver discussões criados, os dados serão resgatados do banco de dados.
- **Saída** - Exibição da lista de discussões do usuário.

9. Criar um Tópico de Discussão

- **Descrição** - O usuário poderá cadastrar tópicos para uma discussão.
- **Entrada** - Título, descrição e membros/convidados (apenas os que estão na discussão).
- **Processo** - Os dados devem ser armazenados no banco de dados. O sistema deve registrar a data em que o tópico foi criado.
- **Saída** - Mensagem de cadastro realizado com sucesso, senão, mensagem de erro é exibida.

10. Remover um Tópico de Discussão

- **Descrição** - O usuário poderá excluir um Tópico de discussão.
- **Entrada** - Seleção de qual deseja remover.
- **Processo** - Remoção do banco de dados.

- **Saída** - Exibir tela para confirmação da remoção, se confirmada, mensagem de remoção realizada com sucesso, senão, manter armazenado.

11. Editar um Tópico de Discussão

- **Descrição** - O usuário poderá atualizar um tópico de discussão.
- **Entrada** - Campos selecionados para edição.
- **Processo** - Se a edição corresponder, os dados são atualizados no banco de dados. A data de atualização deve ser setada.
- **Saída** - Mensagem de Atualização realizada com sucesso, senão, mensagem de erro é exibida.

12. Listar Tópicos de Discussões

- **Descrição** - O usuário terá uma lista dos tópicos de uma discussão à qual ele faz parte.
- **Entrada** - Selecionar uma discussão.
- **Processo** - Se a discussão tiver tópicos em que o usuário faz parte, eles serão resgatados do banco de dados.
- **Saída** - Exibição da lista de tópicos da discussão selecionada.

13. Notificar por e-mail

- **Descrição** - Uma notificação de novas mensagens em resposta a um tópico de discussão.
- **Entrada** - Opção habilitada ou não (habilitado por padrão).
- **Processo** - Se habilitado, um e-mail deverá ser enviado informando novidades do tópico para seus participantes/convidados.

14. Criar Mensagem em um Tópico

- **Descrição** - Os usuários (convidados) dos tópicos, poderão enviar mensagens em resposta à um tópico de discussão a qual faz parte.
- **Entrada** - Tópico selecionado, tipo de fala (sugiro, discordo, concordo etc), de qual papel, para qual papel, descrição, descrição detalhada (se desejar).
- **Processo** - Os dados devem ser armazenados no banco de dados. O sistema deve registrar a data em que a mensagem/fala foi criada..
- **Saída** - Mensagem/fala de resposta é exibida na tela, senão, mensagem de erro é exibida.
- **Opcional** - Uma mensagem pode referenciar outra, neste caso a mensagem

a qual é feita referência deve ser selecionada.

15. Remover Mensagem de um Tópico

- **Descrição** - O usuário logado poderá remover mensagens caso seja o criador da mesma.
- **Entrada** - Seleção da mensagem para remoção.
- **Processo** - Se a senha corresponder, a conta deve ser removida do banco de dados..
- **Saída** - Remoção realizada com sucesso, o usuário deve ter sua sessão encerrada (deslogar), senão, mensagem de erro é exibida.

16. Editar Mensagem de um Tópico

- **Descrição** - O usuário logado poderá editar mensagens caso seja o criador da mesma.
- **Entrada** - Campos selecionados para edição.
- **Processo** - Se a senha corresponder, a conta deve ser removida do banco de dados.
- **Saída** - Edição realizada com sucesso, mensagem com as novas informações é exibida, senão, mensagem de erro é exibida.

17. Listar Mensagens de um Tópico

- **Descrição** - Uma lista das mensagens em resposta a um tópico do qual o usuário logado faz parte.
- **Entrada** - Selecionar um tópico de discussão.
- **Processo** - Se o tópico de discussão tiver mensagens, elas serão resgatadas.
- **Saída** - Exibição das mensagens do tópico selecionado em ordem cronológica crescente.

18. Filtrar Mensagens de um Tópico

- **Descrição** - Na tela de exibição das Falas do Tópico, o usuário poderá filtrar por mensagens por tipo de fala, no papel de e para o papel.
- **Entrada** - Seleção da opção de filtro de exibição.
- **Processo** -Selecionar para exibição apenas as mensagens de acordo com o filtro.
- **Saída** - Exibição das mensagens de acordo com o filtro.

19. Avaliar/votar em uma Mensagem

- **Descrição** - Uma mensagem pode ser avaliada, receber um voto de aprovação.
- **Entrada** - Clique de voto em uma mensagem selecionada.
- **Processo** - A variável que armazena os votos deve incrementar e guardar a referência de quem votou.
- **Saída** - Exibição do número de votos atuais da mensagem/fala.

A.2 Requisitos Não Funcionais

1. **Plataforma** - O sistema será implementado como uma plataforma WEB.
2. **Segurança** - O sistema deve garantir que apenas pessoas autorizadas acessem suas funcionalidades e dados.
3. **Usabilidade** - A usabilidade deve ser bem explorada. Por ser um sistema com usuários de diversos contextos, o esforço de aprendizado para a utilização deve ser baixo.
4. **Comunicabilidade** - Deve fornecer uma fácil compreensão de suas funcionalidades, e execução das mesmas com eficiência.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: MODELO TIWIM: DESENVOLVENDO UM AMBIENTE DE APOIO PARA DISCUTIR ALTERAÇÕES EM SISTEMAS WEB

Pesquisador: Fagner Pinheiro Silva

Orientadora: Dra. Andréia Libório Sampaio

O(A) Sr. (Sra.) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa, que tem como objetivo coletar dados sobre a experiência de uso do ambiente de discussão.

Ao participar deste estudo o(a) Sr. (Sra.) permitirá que os pesquisadores utilizem o resultado das análises dos dados para fins acadêmicos. Ressaltamos que todas as informações obtidas neste estudo, são estritamente confidenciais, anônimas e somente os pesquisadores terão conhecimento dos dados.

Aceito participar

Não aceito

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE DISCUSSÃO

Questão 1. O quão útil você considera o ambiente para discutir propostas de alteração? (Nos níveis 1 a 5, onde 1 é nada útil e 5 muito útil)?

1.
2.
3.
4.
5.

Questão 2. Você considera o ambiente de apoio a discussões apresentado como fácil de usar? (Nos níveis 1 a 5, onde 1 é muito difícil e 5 muito fácil)

1.
2.
3.
4.
5.

Questão 3. Quanto à visualização da discussão: A estruturação das mensagens tornou fácil a compreensão das ideias? (Nos níveis 1 a 5, onde 1 é muito difícil e 5 muito fácil)

1.
2.
3.
4.
5.

Questão 4. O que você achou da divisão em "Discussões" e "Tópicos" definida pelo ambiente?

Questão 5. Teve alguma situação que você precisou expressar/propor uma modificação no ambiente de discussão e não conseguiu? Se sim, nos conte sobre.

Questão 6. Você preferiria utilizar outro ambiente para discutir propostas de alteração em sistemas? Ex: e-mail, slack, whatsapp, dentre outras plataformas. (Sim, Talvez, Não)

1. Sim
2. Não
3. Talvez

Questão 7. Se você prefere/talvez preferiria usar outro ambiente. Poderia nos dizer por qual motivo utilizaria outro ambiente e qual seria sua opção?

Questão 8. Deixe aqui sugestões gerais de melhorias, novas funcionalidades, pontos positivos, etc. Fique à vontade para deixar sua opinião.

APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Roteiro criado pelo autor para a realização das entrevistas da etapa de avaliação. Após a conclusão do roteiro demos início a entrevista com cada um dos participantes.

Perfil dos Participantes

Questão 1. Qual sua idade?

Questão 2. Qual seu gênero?

1. Masculino
2. Feminino
3. Outros

Questão 3. Área de atuação?

Questão 4. Quanto tempo atua na área?

Questão 5. Já participou de alguma outra discussão para propor alterações em sistemas de software ou redesenho de plataformas WEB?

Questão 6. (Se já participou). Quais ferramentas você utilizou? E o que mais gostou nelas?

Opinião sobre nossa ferramenta

Questão 1. Achou nossa ferramenta útil ou não? Justificativa da resposta.

Questão 2. Conseguiu comunicar o que desejava?

Questão 3. Conseguiu entender o que te comunicaram?

Questão 4. O que você acha desta forma de se comunicar? A estrutura da mensagem: Ela facilita a compreensão? Quando falamos de "estrutura de mensagens", nos referimos ao fato de possuir: TIPO DE FALA - NO PAPEL DE - PARA O PAPEL - MENSAGEM - DESCRIÇÃO DETALHADA.

Questão 5. Poder de expressão: o que mais poderia ter na ferramenta para auxiliar sua comunicação? (ex: “Uma opção de fazer uma réplica ou tréplica de um comentário”, “ Ter a modificação de páginas e troca de mensagens no mesmo lugar”)

Questão 6. (Se já participou de outras discussões e utilizou alguma ferramenta). Das outras ferramentas que utilizou em outras discussões. O que mais te fez falta na nossa? O que as outras tem que a nossa não?

Questão 7. Quais dessas funcionalidades você acredita serem relevantes para serem aplicadas a nossa plataforma? Você pode citar outras.

1. Melhoria no peso e na hierarquia das informações: nome de quem envia, papel, para quem, etc.
2. Ter um painel, onde os administradores conseguissem gerar relatórios, por meio de filtros que compilem as propostas que surgirem no ambiente.
3. Possibilitar responder uma outra a mensagens diretamente, como temos em outros aplicativos (WhatsApp ou slack).
4. Opção de votação para as respostas geradas pelo usuário.
5. Notificar os participantes do tópico que foi adicionada uma nova mensagem.
6. Opção de zoom dentro da plataforma (na mesma aba do tópico) para auxiliar a visualização do conteúdo.
7. Criar comandos que permitam aos usuários mais experientes realizar tarefas mais facilmente, como um atalho para criar mensagens nos tópicos.
8. Ter a modificação de páginas e troca de mensagens no mesmo ambiente. - Outras sugestões de funcionalidades.

Questão 8. Observações diversas.

APÊNDICE E – RELATÓRIO DE USO DO AMBIENTE DE DISCUSSÃO

Abaixo apresentamos o uso do ambiente de discussão mais detalhadamente.

Discussão 1: Portabilidade - Site Meu Tudo	
<p>Apenas uma discussão foi criada, e se tratava de uma página específica do site da empresa Meu Tudo. Dentro desta discussão foram criados dois tópicos: Usabilidade e Conteúdo.</p>	
Tópico 1: Usabilidade	Tópico 2: Conteúdo
<ul style="list-style-type: none"> → Possuía 3 mensagens até o início da avaliação. → Possuía 4 papéis: Desenvolvedor, Product Designer, Analista de SEO, Product Manager. → Foram 1 mensagem do Product Manager e 2 da Product Designer. → Das mensagens trocadas, 2 delas usavam do tipo de fala "Sugiro" (Product Designer) e uma delas usava "Acréscimo" (mensagem do Product Manager). → 2 das 3 mensagens eram para todos os papéis e a outra foi direcionada para o Desenvolvedor de Software (mensagem da Product Designer). → Todas as 2 mensagens da Product Designer possuíam imagens anexadas e apenas a do Product Manager não. 	<ul style="list-style-type: none"> → Possuía 5 mensagens até o início da avaliação. → Possuía 4 papéis: Desenvolvedor, Product Designer, Analista de SEO, Product Manager. → Foram 1 mensagem do Product Manager, 3 da Product Designer e 1 do Desenvolvedor de Software. → Das mensagens trocadas, 4 delas usavam o tipo de fala "Sugiro" e apenas a mensagem do Desenvolvedor de software usava o tipo de fala "Concordo". → Todas as mensagens eram para todos os papéis. → Todas as mensagens do Product Manager e Product Designer possuíam imagens anexadas e apenas a do Desenvolvedor de Software não possuía.