

Diversidade de Gênero & Elicitação de Requisitos: Uso do *GenderMag* como Estratégia de Identificação de Requisitos de Usabilidade

Moises Barbosa, Isabelle Brilhante, Artur Andrade, Júlia Luiza Conceição,
Genildo Gomes, Tayana Conte, and Bruno Gadelha

Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Computação, Manaus, AM, Brasil
{mbg1, isabelle.brilhante, adsa, jls1c, genildo.gomes, tayana, bruno}@icomp.ufam.edu.br

Resumo Criar *softwares* que atendam a uma grande diversidade de usuários não é uma tarefa trivial pois envolve identificar as diferentes dificuldades que eles poderão ter ao utilizá-los. Essa identificação deve ser realizada o quanto antes visando tornar o produto de *software* mais inclusivo, abrangendo uma maior diversidade de usuários. Considerando essa perspectiva da diversidade, neste artigo é discutida a possibilidade de identificar requisitos de um *software* a partir de uma análise sob o viés de gênero através do método *GenderMag*. Este método utiliza as técnicas de Percorso Cognitivo e *Personas* para identificar problemas do *software* a partir de uma perspectiva de gênero. Para avaliar o uso do *GenderMag* como uma ferramenta de identificação de requisitos, realizou-se um estudo com um protótipo de um sistema de recomendação. Inicialmente seis usuários avaliaram o protótipo, respondendo a entrevistas em seguida. Posteriormente, aplicou-se o método *GenderMag*. Como resultado, verificou-se a possibilidade de utilização deste método para avaliação de protótipos antes de uma interação com usuários reais, uma vez que este possibilitou a identificação de diversos requisitos que foram elicitados com os usuários no primeiro estudo.

Keywords: Elicitação de requisitos · *GenderMag* · Techs4Events · requisitos não-funcionais.

1 Introdução

Ao longo dos anos surgiram diversas técnicas para apoiar desenvolvedores de *software* na elicitação de requisitos, observando diferentes abordagens e perspectivas, como a utilização de métodos ágeis [10,11] e técnicas de *Design Thinking* [5]. Entretanto, a ampla diversidade de usuários torna o processo de elicitação de requisitos uma tarefa difícil, pois as dificuldades de cada usuário ao interagir com o *software* também é afetada por sua diversidade. Essas dificuldades refletem no processo de elicitação de requisitos pois engenheiros de requisitos necessitam aplicar métodos e técnicas com diferentes usuários que representam essa diversidade. Isso o torna um processo ainda mais complexo e demorado.

Desse modo, métodos que objetivam explorar diferentes dimensões de diversidade tem sido propostos como, por exemplo, o *GenderMag* [4]. O *GenderMag* consiste em um método de inspeção de *software* com base no gênero do usuário e utiliza as técnicas de Percurso Cognitivo e *Personas* para identificar problemas do *software*. Este método tem sido utilizado tanto para avaliação de sistemas [12] quanto para apoiar o processo de desenvolvimento de *software* [1].

Este trabalho propõe o uso do método *GenderMag* para apoiar o processo de elicitación de requisitos de um *software* a partir de uma análise sob o viés de gênero. O método foi aplicado em um protótipo de sistema de recomendação de tecnologias para eventos, denominado Techs4Events. Para tanto, as *personas* definidas pelo método foram adaptadas ao contexto do Techs4Events, e aplicou-se o método do Percurso Cognitivo considerando tais *personas*. Um conjunto de requisitos derivados das análises dos resultados da aplicação do *GenderMag* foi elicitado. Esses requisitos foram contrastados com os resultados do uso do Techs4Events por representantes do público-alvo da aplicação. Verificou-se que diversos requisitos elicitados com os usuários poderiam ter sido levantados previamente com do uso do método resultando em uma melhoria do protótipo para posterior análise com usuários reais.

Este artigo está dividido da seguinte forma. A Seção 2 apresenta o método *GenderMag* e discute alguns trabalhos relacionados. A Seção 3 apresenta a metodologia utilizada no trabalho. A Seção 4 retrata o estudo exploratório realizado. A Seção 5 descreve os resultados obtidos no estudo e os discute. Por fim, a Seção 6 apresenta a conclusão e limitações da pesquisa.

2 Fundamentação teórica

Este trabalho apresenta uma proposta de uso do *GenderMag* como técnica para elicitar requisitos de usabilidade considerando questões da diversidade de gênero dos seus usuários. Assim, esta seção descreve os conceitos relacionados ao método e também apresenta alguns trabalhos relacionados a esta pesquisa.

2.1 *GenderMag*

O *GenderMag* surgiu como “um método de inspeção para permitir que profissionais de *software* avaliem o *software* que estão construindo a partir de uma perspectiva de inclusão de gênero” [1]. Dessa forma, é possível, na fase de planejamento do *software*, antecipar as dificuldades que um grupo de usuários deve encontrar ao utilizar um *software* pela primeira vez.

O método *GenderMag* tem o objetivo de encontrar problemas de inclusão em *softwares*. Esse método usa 5 características de diferenças de gênero, encontradas a partir da revisão da literatura, que são chamadas de facetas. As 5 facetas composta pelo método, são:

1. **Motivação:** esta faceta explora os motivos que levam homens e mulheres a usar tecnologias. Estudos mostram que mulheres tendem a usar tecnologias

para alcançar os seus objetivos, enquanto que os homens costumam usar por prazer [2].

2. Estilo de processamento de informação: para utilizar uma ferramenta é necessário processar todas as informações contidas na tela. Ambos, homens e mulheres, tem diferentes formas de processar as informações.
3. Eficácia computacional ou auto-eficácia: consiste na confiança ou certeza na realização completa de uma determinada tarefa. Essa confiança afeta o uso de uma ferramenta.
4. Aversão a riscos: é a não exposição à incerteza. Essa característica influencia nas decisões de realizar, ou não, uma ação na ferramenta. Estudos mostram que mulheres tendem a ter mais aversão a riscos do que homens [6].
5. *Tinkering*: É o ato de testar as opções da ferramenta e aprender através da exploração de seus recursos. Geralmente mulheres tendem a se dispor menos a aprender dessa forma, enquanto que os homens tendem a aprender dessa maneira [4].

Essas 5 facetas foram encapsuladas em *personas*, para serem usadas na inspeção [4]. As *personas* que foram definidas são: Timothy / Timara, Patricia / Patrick e Abigail / Abishek (resumidas nesse trabalho para Tim, Pat e Abi).

Cada *persona* pode ter sua história adaptada para melhor se adequar à inspeção em um contexto particular. Contudo, cada *persona* possui informações pré-definidas sobre como ela utiliza ferramentas. É através da lente das *personas* que o sistema é avaliado [12]. Tim é a *persona* mais familiarizada com tecnologia, mas ele aprende a usar as ferramentas através de tentativa e erro. Abi é o completo oposto de Tim no quesito aprendizagem. Abi é mais pensativa, tomando cuidado com cada passo que realiza e lê tudo o que pode. Pat é o meio termo entre Tim e Abi.

Quanto à adaptação das histórias das *personas* pré-definidas, esta deve ser feita por participantes que possuam alguma experiência anterior com técnicas de criação de *personas*. Além disso, é importante também que tenham conhecimento sobre a técnica Percurso Cognitivo, que é utilizada durante a aplicação do *GenderMag*. Caso não haja experiência anterior, também é possível preparar os envolvidos na aplicação do método através de capacitações e workshops [1].

Após definidas as *personas*, os avaliadores seguem o roteiro de atividades para inspecionar a ferramenta. A inspeção consiste em perguntar se a *persona* realizaria, ou não, determinada ação e relatando o motivo da decisão. Ao final da inspeção, os avaliadores tem uma lista com as principais funções da ferramenta e das ações que as *personas* tomaram.

2.2 Trabalhos relacionados

Apesar da preocupação cada vez mais frequente acerca das diferenças de gênero, Vorvoreanu et al. [12] destacam que pesquisas abrangendo vários domínios de *software* mostraram que o *software* de hoje em dia, em geral, dá suporte apenas aos estilos de uso preferidos pelos homens. Tal fato pode ser reflexo do ambiente de desenvolvimento de *software* que é prioritariamente masculino.

Nesse sentido, várias empresas possuem iniciativas internas para tentar minimizar o problema de inclusão de gênero em seus *softwares*. A Microsoft é um exemplo de empresa com iniciativas nessa direção. Uma de suas ações consistiu em apresentar o método *GenderMag* a seus funcionários, por meio de uma capacitação baseada em workshop, e então em analisar os impactos durante um ano [1]. Um dos resultados alcançados envolve a melhoria das classificações de clientes em mais de 40%, referente às funcionalidades de uma determinada aplicação.

Burnett et al. [3] apresentam uma investigação em relação a capacidade dos profissionais de *software* em identificar problemas de inclusão de gênero em *softwares* usando o *GenderMag*. Como resultado geral, 25% dos recursos de *software* que foram avaliados tinham problemas de inclusão de gênero. Porém, durante as sessões de *GenderMag*, outros problemas também foram encontrados, como no caso da empresa E, que encontrou 14 problemas em seu *software*, sendo que somente 5 eram de fato sobre inclusão de gênero. Isso indica que, além de evidenciar questões de inclusão de gênero, o uso do método possibilita verificar outros problemas de usabilidade considerando as diferentes perspectivas das *personas* definidas.

Em relação à elicitação de requisitos de usabilidade, há várias técnicas existentes, e algumas delas são propostas a partir de artefatos inovadores. Um exemplo desse cenário é a utilização da abordagem UsaUSE [9], descrita pelos autores como uma proposta de *User Stories* que contempla a descrição de requisitos de usabilidade dentro do domínio de desenvolvimento de *software*, especificamente para *e-learning*. Outro trabalho propõe a identificação de requisitos funcionais e não-funcionais de forma automática através de técnicas de aprendizagem de máquina, e dentre os não-funcionais a identificação dos requisitos de usabilidade [8].

De forma geral, o que ocorre nesses trabalhos relacionados é a melhoria de um produto de *software* após a aplicação do *GenderMag* ou após a utilização de uma técnica inovadora para levantamento de requisitos de usabilidade. Neste trabalho, está sendo proposto o uso prévio do *GenderMag* por uma equipe de profissionais de *UX* ou pela própria equipe de desenvolvimento com o propósito de identificar requisitos não funcionais de usabilidade, resultando em melhores avaliações de aceitação após o lançamento da aplicação ou até mesmo durante os testes de usabilidade com os usuários.

3 Metodologia

Esta pesquisa apresenta o uso do método *GenderMag* na elicitação de requisitos de *software* considerando questões de gênero. Para tanto, o método foi utilizado na inspeção de um protótipo de um sistema de recomendação de tecnologias interativas para uso em diversos tipos de eventos, chamado Techs4Events [7].

Para verificar a utilidade do método no suporte à elicitação de requisitos, o Techs4Events foi utilizado previamente por representantes do público-alvo da aplicação, onde realizou-se uma avaliação de aceitação da tecnologia proposta [7]. Ao final da avaliação, os usuários foram convidados a participar de uma

entrevista para dar maiores detalhes sobre sua interação com o protótipo da aplicação. A análise dessas entrevistas resultou em um conjunto de requisitos de usabilidade para o Techs4Events.

Após a análise das entrevistas, o Techs4Events foi submetido à inspeção através do método *GenderMag*. Para isso, seguiu-se as fases próprias do método, composta por 3 etapas: (i) o desenvolvimento das *personas* baseadas no método *GenderMag* (Tim, Pat, Abi), (ii) a elaboração do formulário de aplicação do método e (iii) a aplicação dos testes. Para a primeira etapa, utilizaram-se as *personas* customizáveis propostas pelo método *GenderMag*¹, adaptando-as ao contexto do *software* a ser avaliado.

Na etapa da elaboração do formulário, desenvolveu-se um documento baseado no modelo disponibilizado no site oficial do *GenderMag*². Nele, é descrito o caso de uso da aplicação, os subobjetivos que a *persona* deve cumprir, e as ações tomadas para cumprir os respectivos subobjetivos. Por último, na etapa da aplicação dos testes, foi feita a avaliação do *software*, utilizando-se as *personas*. Durante sua realização, preenchia-se um formulário para cada *persona*, respondendo se a *persona* considerava o subobjetivo em questão como um passo para cumprir o objetivo, se a ação correspondente ao subobjetivo seria cumprida pela *persona*, sobre quais facetas foram consideradas para responder a essas perguntas e o motivo de tal escolha. Essa fase é descrita com mais profundidade na Seção 4.

Os resultados da análise das entrevistas com os usuários reais e da aplicação do *GenderMag* na inspeção do Techs4Events foram contrastados visando verificar a aplicabilidade do *GenderMag* na elicitação de requisitos. Essa discussão está descrita em maiores detalhes na Seção 5.

4 Estudo exploratório

Para investigar o uso do *GenderMag* como método de elicitação de requisitos visando uma maior inclusão de diversidade de gênero, realizou-se um estudo exploratório. Este estudo consistiu em três etapas a saber: a primeira etapa foi analisar as entrevistas realizadas com usuários representantes do público-alvo do Techs4Events, o que resultou em um conjunto de requisitos de usabilidade para melhorar o protótipo; a segunda etapa consistiu na inspeção do Techs4Events utilizando o *GenderMag*, o que resultou em conjunto de *feedbacks* de interação considerando os aspectos das *personas* utilizadas; a terceira etapa consistiu em analisar ambos conjuntos de requisitos a fim de verificar se o *GenderMag* pode ser utilizado como atividade de elicitação de requisitos.

A seguir serão apresentados em detalhes o protótipo do sistema de recomendação de tecnologias interativas para eventos, Tech4Events, a aplicação do estudo e, por fim, os resultados são analisados e discutidos.

¹ https://gendermag.org/custom_persona.php

² <https://gendermag.org/>

4.1 Techs4Events - Um sistema de recomendação de tecnologias para eventos

A aplicação considerada neste estudo trata-se de um protótipo denominado Techs4Events. O Techs4Events consiste em um sistema de recomendação tecnologias interativas inovadoras para diferentes tipos de eventos, com o intuito de proporcionar momentos interativos e aumentar o engajamento do público com o evento.

Para utilizar o sistema, o usuário preenche um formulário selecionando as características correspondentes ao evento que deseja organizar. Tais características representam o tipo do evento, tipo de audiência esperada, disposição e comportamento do público durante o evento, infraestrutura de rede, entre outras aspectos do evento. Em seguida, o sistema apresenta uma sequência de tecnologias ordenadas de acordo com a porcentagem de compatibilidade entre o evento descrito pelo usuário e as características de cada tecnologia de interação. A Figura 1 apresenta a interface do protótipo Techs4Events, exibindo as telas contendo as informações a serem preenchidas sobre o evento que se quer utilizar uma tecnologia e, ao fim, uma lista de tecnologias recomendadas.



Figura 1. Telas do protótipo Techs4Events.

4.2 Etapa 1: Análise de entrevistas com usuários

O protótipo do Techs4Events foi submetido a uma avaliação de aceitabilidade com representantes do público-alvo da aplicação [7]. Essa avaliação contou com a participação de seis pessoas com experiência em produção e/ou organização de eventos. Durante a avaliação, os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e receberam uma pequena explicação detalhando informações sobre a proposta da ferramenta e sobre as etapas da avaliação. Em seguida, cada participante utilizou a ferramenta seguindo o roteiro

de tarefas que era conduzido pelo avaliador. Após a utilização, cada participante preencheu um questionário baseado no modelo de aceitação de tecnologia (TAM). Ao final, os participantes foram convidados a participar da entrevista onde responderam a três perguntas a saber: Este ultimo passo teve como objetivo coletar as opiniões dos usuários em relação ao uso do protótipo, as perguntas elaboradas foram: 1- *Qual o maior problema com que você se deparou ao utilizá-lo?*; 2- *Você utilizaria as tecnologias recomendadas pelo Techs4Events em um evento? Por quê?*; 3- *Quais os pontos positivos e negativos da aplicação?*.

As entrevistas foram transcritas e analisadas. Os principais comentários que representam as necessidades que os usuários sentiram ao utilizar a ferramenta foram destacados. No total, foram identificados 19 comentários que foram categorizados. A partir das categorias dos comentários identificados, seis requisitos foram elicitados. A Figura 2 apresenta uma tabela relacionando os requisitos elicitados e as citações com comentários que fundamentam a necessidade de cada requisito.

Requisitos	Comentários		
Detalhar melhor as informações apresentadas ao usuário.	"Eu acho que tá definido, vocês tentaram passar isso, mas na hora de tentar passar essa informação não ficou bem específico"	"Então falta relacionar mais o público com a aplicação, vê se o público é voltado para pesquisa, se alguém está participando de uma reunião, que o pessoal tá dando atenção para quem realmente está palestrando.	"Mas aqui entra coisa de Natal, em celebração Cultural? Ou não?"
Adicionar um filtro na lista de tecnologias recomendadas	"A quantidade de informações requerida é insuficiente pra dar pferas efetivas."	"Ela podia filtrar e te dar as repostas próximo do que você tá querendo"	
Reduzir o tamanho da lista de tecnologias recomendadas	"Quando você chega e dá de cara com as coisas [as tecnologias listadas] você fica assim: Quê isso?!?!"	"Eu acho que o problema maior foi a maneira que vocês mostraram as possíveis tecnologias, eu acho que aquela listona ela não é fácil."	"Eu sugiro que vocês coloquem menos coisa aqui [...] é muita coisa para você escolher."
Exibir as tecnologias agrupadas por categorias	"Eu acho que elas tem que estar dentro de uma categoria. Essas aqui são jogos, essa aqui é 'não sei o que', essa aqui 'não sei o que'"	"Talvez ela tenha que vir categorizada, eu acho que vocês podem criar categorias interação num sei o que lá, games, e colocar por categoria e falar 'você está procurando por interação eu tenho essa e essa aqui'"	
Adicionar a opção para o usuário marcar se uma tecnologia se adequa ou não ao evento (É útil?, Não é útil)	"Uma sugestão, é para quando ter uma ferramenta que a pessoa acha que não se adequa ao evento, poderia colocar uma caixinha para clicar"	"O que vocês podem fazer no futuro é ter um feedback de pessoas que usaram a tecnologia sugeridas, e se for um comentário muito ruim, vocês retiram da lista"	
Detalhar melhor as informações sobre as tecnologias recomendadas	"Não sei se isso é uma coisa que acho tão negativa, mas tem algumas tecnologias com descrição muito bem elaborada e outras mais breves."	"Primeiro que eu não conheço nada que está aqui, aliais eu conheço o twitter, e conheço o quiz."	"Esse inEvent aqui, muito interessante também, vocês podem falar alguma coisa a mais sobre ele?"

Figura 2. Tabela relacionando os requisitos elicitados a partir das entrevistas.

4.3 Etapa 2: Inspeção com *GenderMag*

A inspeção utilizando o *GenderMag* aconteceu conforme as etapas definidas pelo próprio método: desenvolvimento das *personas*, elaboração do formulário de aplicação do método e a aplicação dos testes. Dessa forma, foram desenvolvidas três *personas* adaptadas ao contexto da proposta do Techs4Events baseadas nas *personas* tradicionais do *GenderMag*, conforme descritas na Seção 2.1. O processo de criação das *personas* é essencial para a aplicação do *GenderMag*, pois refletem o estilo de aprendizagem e capacidades cognitivas dos usuários em relação ao uso de um determinado *software*.

Em seguida, o fluxo de funcionamento do Techs4Events foi analisado para definição do roteiro de ações que cada *persona* deveria seguir, considerando as facetas cognitivas do *GenderMag*. Posteriormente, foi produzido o formulário³ do passo-a-passo cognitivo para registro do comportamento de cada *persona* sobre cada ação do roteiro. Esses dados posteriormente seriam analisados para identificação de possíveis requisitos.

O formulário começa com um objetivo principal, seguido pelos subobjetivos que guiam o usuário a alcançar seu objetivo principal. Por exemplo, “*Preencher Formulário*”, seguido da pergunta “*A persona terá pensado nisso como um passo para alcançar o caso de uso geral?*”. Logo abaixo há opções a serem marcadas como respostas para a pergunta anterior (*Sim, Talvez e Não*), além das facetas apresentadas na Seção 5 a serem consideradas como motivo de cada tomada de decisão e um campo para justificar o motivo da escolha.

Após o subobjetivo, há um novo objetivo a ser considerado (como por exemplo, *Ler as informações sobre os subcritérios*) e dois cenários a serem analisados: antes da ação ser feita (*A persona fará isso?*) e depois da ação ser feita (*A persona saberá que ela fez a coisa certa e está progredindo em direção ao seu objetivo?*). Cada uma dessas perguntas também possuem opções para serem marcadas conforme descrito acima. A Figura 3 representa a estrutura do formulário descrito anteriormente.

Personas desenvolvidas para o estudo As *personas* tradicionais disponibilizadas pelo *GenderMag* possuem algumas características que não podem ser alteradas e outras que necessitam de alterações para adaptar-se ao contexto de uso. As características que não podem ser alteradas refletem as capacidades e características cognitivas de cada *persona*, além de representar seus estilos individuais de aprendizagem. Dessa forma as *personas* desenvolvidas encontram-se na Figura 4.

Aplicação do *GenderMag* Desenvolvidas as *personas* e elaborados os formulários de aplicação do *GenderMag*, deve-se então aplicar o método. Nessa etapa foram escolhidos três participantes com experiência prévia em avaliar sistemas sob as lentes do *GenderMag* e com mais de 18 anos de idade, caracterizando o

³ <https://gendermag.org/foundations.php>

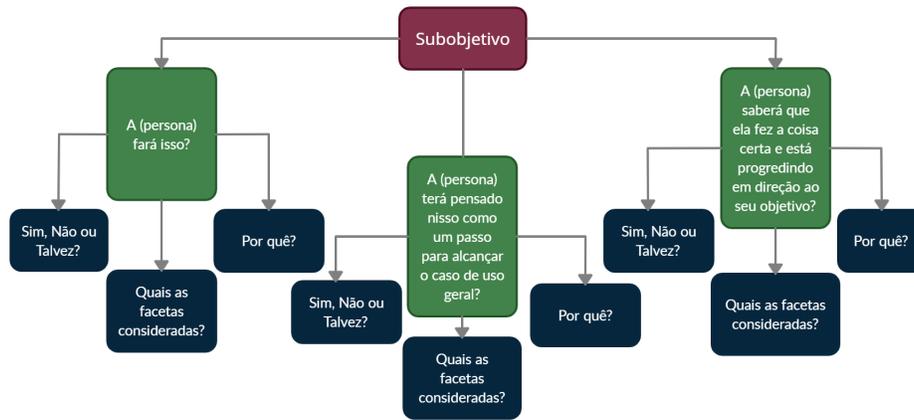


Figura 3. Estrutura do formulário utilizado no estudo com as *personas* do GenderMag.

ABI (ABIGAIL/ABISHEK)	PAT (PATRICIA/PATRICK)	TIM (TIMOTHY/TIMARA)
 <p>Conhecimento e habilidades básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Abi trabalha como criadora de eventos. Ela se sente confortável com as tecnologias que usa regularmente, mas a ONG em que Abi trabalha está experimentando um sistema novo para ajudá-los a engajar o público [...] 	 <p>Conhecimento e habilidades básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Pat trabalha como professora de matemática em uma universidade. Além disso, ela organiza eventos relacionados a sua área de ensino, e busca sempre trazer novidades para esses. Ela prefere ficar com tecnologias as quais já [...] 	 <p>Conhecimento e habilidades básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Tim trabalha como produtor de eventos há 5 anos e tem bastante experiência, sempre busca inovar suas produções por isso acabou descobrindo um sistema de software novos para ele, mas que pode ajudá-lo na sua profissão. [...]
<p>22 anos de idade Produtora de eventos beneficentes Mora em Manaus - AM, Brasil</p> <p>Motivações e estratégias</p> <ul style="list-style-type: none"> Motivações: A Abi utiliza tecnologias para realizar suas tarefas. A Abi aprende novas tecnologias se e quando precisa, mas prefere usar métodos com os quais já está familiarizada e confortável, [...] 	<p>49 anos de idade Trabalha como professora Mora em São Paulo - SP, Brasil</p> <p>Motivações e estratégias</p> <ul style="list-style-type: none"> Motivações: Pat aprende novas tecnologias quando é necessário, mas não gasta seu tempo livre explorando tecnologias ou explorando funcionalidades obscuras de [...] 	<p>26 anos de idade Produtor de Eventos Mora em Parintins - AM, Brasil</p> <p>Motivações e estratégias</p> <ul style="list-style-type: none"> Motivações: Tim gosta de aprender todas as funcionalidades disponíveis em todos os seus dispositivos e sistemas de computador que usa, mesmo quando eles não ajudam Tim a realizar suas tarefas. [...]
<p>Gosta de festas e eventos. Tem contato com artistas. Ler todos os e-mails e depois responde. Fã da cultura geek.</p> <p>Atitude em relação à tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Abi geralmente se sente confortável usando tecnologia familiar, mas ela não gosta de obter os dispositivos mais recentes ou aprender a usá-los. Abi prefere ficar com as tecnologias para as quais já dominou as peculiaridades, devido às seguintes facetas: [...] 	<p>Adora transporte público. Conhece três rotas para chegar em casa. Verifica todos os e-mails e depois responde.</p> <p>Atitude em relação à tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Autoeficácia do computador: Pat tem uma autoeficácia média do computador para realizar tarefas de computação desconhecidas. Se surgirem problemas com sua tecnologia, ela continuará tentando descobrir como conseguir o que se propôs a fazer por um bom [...] 	<p>Adora se divertir. Antenado. Ler um e-mail de cada vez e responde. Dedicado. Adora games de PC.</p> <p>Atitude em relação à tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Para Tim, a tecnologia é uma fonte de diversão e ele está sempre à procura de novos softwares de computador. Tim gosta de ter certeza de ter a versão mais recente de todos os softwares com todos os novos recursos, devido às seguintes facetas: [...]

Figura 4. *Personas* criadas.

critério de seleção para participação neste estudo. Os usuários incorporavam as *personas* produzidas na fase de preparação (Abi, Pat e Tim) e então, faziam o uso da ferramenta.

Ao realizar o estudo, o participante seguia o formulário e reproduzia a tarefa solicitada levando em consideração as características da *persona*, além de sua capacidade cognitiva e estilo de aprendizagem de acordo como proposto pelo método.

Após a realização de cada tarefa, o avaliador deveria registrar o comportamento da *persona* no formulário, e além disso, justificar o motivo deste compor-

tamento. Para isso, deveria levar em conta a faceta cognitiva que melhor justificasse o comportamento da *persona* em relação à ação solicitada. Por exemplo, levando em conta a *persona* Abi, ela iria conseguir realizar o objetivo *X*? Sim, não ou talvez? Por que? Qual faceta cognitiva que justifica o comportamento da *persona* em relação a este objetivo?

Análise dos estudos com *GenderMag* Ao todo, foram extraídos cinco *feedbacks*, que quando analisados, foram associados aos requisitos elicitados por meio do estudo com os usuários, pois notou-se uma relação de equivalência entre eles. A Figura 5 apresenta cada um dos *feedbacks* obtidos durante a aplicação do método. No geral, as *personas* Abi e Pat foram responsáveis por prover a maior parte deles. Isto porque seus estilos de aprendizagem são mais complexos que o de Tim, tendo como fortes características a baixa tolerância ao risco.

ID Feedback	Personas	Descrição	Requisito Associado
FGM01	Tim/Pat	Tornar as informações do formulário mais claras para o usuário	RQ01
FGM02	Abi/Tim/Pat	Deixar as informações dos subcritérios mais sucintas, mas com a opção de saber mais. Tornar a interface minimalista	RQ01
FGM03	Abi/Pat	Mudar a forma de apresentação das tecnologias recomendadas.	RQ02, RQ04
FGM04	Abi/Pat	Detalhar melhor as informações sobre as tecnologias recomendadas	RQ06
FGM05	Abi/Tim/Pat	Limitar a quantidade de tecnologias sendo mostrada	RQ02, RQ03

Figura 5. Resultados obtidos pelas *personas* do *GenderMag*.

A análise dos testes com as *personas* do *GenderMag* demonstrou que, para Tim não importava a quantidade de informação textual dada ao usuário, enquanto que para Pat e Abi isso era algo de extrema importância impactando fortemente na receptividade do sistema. Isto deve-se ao fato de que as *personas* de Abi e Pat seguem o estilo de aprendizagem que buscam obter o máximo de informações sobre algo para então começar a realizar uma ação. Tal fato evidencia que essas características geralmente são mais presentes nas mulheres que nos homens.

Por meio disso, notou-se um requisito do sistema, “O sistema deve fornecer um botão para obter informações mais detalhadas sobre as opções do formulário.”. Além destes, outros *feedbacks* foram extraídos e serão discutidos de forma mais detalhada na Seção 5.

5 Análise dos Resultados e Discussão

Considerando a estratégia utilizada para elicitación de requisitos com o *GenderMag*, alguns elementos precisam ser destacados quando em contraste aos resultados obtidos por meio das entrevistas com os usuários. Em especial, a Figura 6 representa o resultado dos estudos realizados. É importante observar a semelhança entre os requisitos elicitados a partir do *GenderMag* com o requisitos originados das entrevistas realizadas.

ID	Requisitos	Entrevista Usuários						GenderMag Personas		
		U1	U2	U3	U4	U5	U6	Abi	Pat	Tim
RQ01	O sistema deve fornecer um um botão para obter informações mais detalhadas sobre as opções do formulário.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RQ02	O sistema deve ser capaz de exibir a lista de tecnologias recomendadas filtradas por porcentagem de compatibilidade definida pelo usuário.		X	X	X			X	X	X
RQ03	O sistema deve exibir uma quantidade padrão de 10 tecnologias recomendadas, mas deve permitir ao usuário alterar a quantidade padrão de tecnologias a serem exibidas. A quantidade máxima de tecnologias exibidas não pode exceder a quantidade máxima de tecnologias recomendadas.		X	X	X		X	X	X	
RQ04	O sistema deve ser capaz de fornecer a opção do usuário visualizar a lista de tecnologias recomendadas agrupadas por categoria.			X	X			X	X	
RQ05	O sistema deve ser capaz de fornecer a opção para o usuário marcar se uma tecnologia recomendada se adequa ou não ao seu evento			X	X					
RQ06	O sistema deve fornecer uma breve descrição sobre as tecnologias recomendadas bem como um botão para o usuário ter acesso à informações mais detalhadas.					X	X	X	X	

Figura 6. Tabela com a classificação dos requisitos obtidos.

Ao analisar a Figura 6, pode-se observar que as entrevistas realizadas revelaram 06 requisitos de usabilidade para o Techs4Events, enquanto o método *GenderMag* possibilitou identificar 05 desses requisitos. O fato do número de requisitos levantados através das entrevistas ter sido maior que os revelados pelo *GenderMag* é natural, uma vez que cada usuário trás consigo para as entrevistas seu conhecimento prático e vivências na área de produção/organização de eventos, contexto da aplicação analisada. Porém, há de se destacar que quase todos os requisitos elicitados também puderam ser levantados através do *GenderMag*.

Ainda analisando a Figura 6, verifica-se o requisito RQ05 que não foi identificado através da análise com o *GenderMag*. Este requisito teve como fonte apenas a entrevista com usuários que apontaram a necessidade de haver uma funcionalidade em que pudessem expressar suas opiniões em relação à compatibilidade

da tecnologia com o evento que promovem, caracterizando o referido requisito. Apesar deste requisito não ser notado pelas *personas*, era esperado que elas não tivessem a mesma perspectiva de alguns dos usuários reais, visto que trata-se de um requisito muito específico do estado da prática do público-alvo da aplicação.

As *Personas* proveram *insights* que refletem na necessidade de melhoria em aspectos do sistema e que também foram identificados pelos usuários. Pela Figura 5, nota-se que as *personas* possibilitaram que os avaliadores percebessem a necessidade de limitar a lista de tecnologias recomendadas (FGM05), pois um número grande de elementos pode ser exaustivo para o estilo de aprendizagem de ambas. Baseado em suas facetas, Abi e Pat procuram ler tudo o que podem, enquanto Tim gosta de explorar tudo e refazer suas ações, caso tenha errado na primeira vez. Esse mesmo *insight* notou-se no estudo com os usuários por meio de comentários como: “É uma lista muito comprida, o que eu faço com tantas opções?”, “Para mim, muitas opções são um problema.” e “A única coisa que incomodou foi ter tantas opções, talvez a filtragem pudesse ser um pouco menor”. Esses comentários indicam o incômodo que uma lista de tecnologias com muitos elementos causa ao usuário. Desse modo, esses comentários deram origem aos requisitos RQ02 e RQ03, conforme podem ser observados na Figura 6.

Outro achado diz respeito ao *feedback* FGM03 que remete a mudar a forma de apresentação das tecnologias recomendadas. Esse *feedback* foi associado aos requisitos RQ02 e RQ04 encontrados nas entrevistas com os usuários. Diante deste elemento, supõe-se que os requisitos obtidos pelas *personas* do *GenderMag* podem ser observados de uma forma mais geral, enquanto que os usuários conseguem expressar melhor suas limitações. Isso também reflete no requisito RQ05 identificado pelos usuários U3 e U4, visto que não foi associado a nenhum outro *feedback* proveniente do *GenderMag*, por ser um requisito muito específico.

Diferente das *personas* que não possuem uma voz ativa para expressar suas opiniões, o requisito RQ01 mostra que os usuários conseguiram detalhar os problemas que levaram a este requisito. No geral, reforçaram que existem componentes do protótipo que poderiam ser divididos, além de esboçarem reações de dúvidas em relação a alguns campos, como nas citações a seguir: “Quanto à linguagem, quanto aos conceitos, a exposição dos conceitos eu acho que deve ser melhorada para ficar mais clara”, “Então, tem muita coisa que pode dividir mais. A questão de eventos de artes e entretenimento, festa, privado...”.

É possível notar por meio da Figura 6 que os requisitos RQ01 e RQ03 foram elicitados para resolver dificuldades comuns entre a maioria dos usuários. Este mesmo fato é perceptível na Figura 5, evidenciando que estes mesmos requisitos destacaram-se como os mais relevantes no estudo com as *personas*, fazendo parte do conjunto dos três requisitos extraídos a partir de todas elas. Desta forma, isto reforça a proposta do uso do *GenderMag* como ferramenta de auxílio na elicitação de requisitos, pois percebe-se uma equivalência também na relevância dos requisitos elicitados.

O fato do *GenderMag* ser capaz de extrair requisitos de uma perspectiva de gênero é considerado uma abordagem positiva, visto que muitas vezes métodos tradicionais para a elicitação de requisitos consomem muito tempo, esforço e

custos. Com a aplicação do *GenderMag* é possível antecipar requisitos de *software* antes de estudos com usuários, tornando o método útil no processo de desenvolvimento.

6 Conclusão

O presente trabalho apresentou os resultados de um estudo com o objetivo de identificar a possibilidade da utilização do método *GenderMag* para elicitação requisitos de *software*. Considerando as dificuldades de métodos tradicionais na elicitação de requisitos, o *GenderMag* pode contribuir nas etapas iniciais de desenvolvimento, a partir da perspectiva de diversidade de gênero.

Nesse sentido, aplicou-se o método em um protótipo de sistema de recomendação, e comparou-se os resultados com o *feedback* de entrevistas realizadas com usuários. Com o *GenderMag*, foi possível obter requisitos equivalentes aos que os usuários relataram. Entretanto, o *GenderMag* é limitado a descrições mais gerais dos requisitos, enquanto que usuários exploram detalhadamente cada aspecto que prejudicou sua interação com o sistema.

O *GenderMag* possibilitou a identificação de requisitos semelhantes aos identificados diretamente com os usuários. Isso dá indícios da viabilidade do seu uso na atividade de elicitação de requisitos, sendo possível gerar protótipos mais refinados para serem, posteriormente, discutidos com usuários. Não pretende-se, dessa forma, substituir o contato com usuários reais na elicitação de requisitos, mas sim antecipar alguns possíveis problemas de usabilidade da aplicação em desenvolvimento. Dessa forma, o *GenderMag* pode fazer parte de uma estratégia complementar na elicitação de requisitos.

Contudo, ainda que o estudo tenha obtido resultados promissores, há limitações quanto a extensividade dos resultados. O uso do *GenderMag* para elicitação de requisitos requer a existência de um protótipo funcional, não sendo possível aplicá-lo caso o processo de desenvolvimento não utilize prototipação. Vale ressaltar que o método foi aplicado para uma aplicação apenas (Techs4Events), e que essa aplicação possuía um número restrito de funcionalidades. Para que dados mais concretos em relação à abrangência dos resultados sejam obtidos, faz-se necessário mais estudos envolvendo um número maior de *softwares*, de tipos e contextos variados e com maior quantidade de funcionalidades.

Agradecimentos

Esta pesquisa, realizada no âmbito do Projeto Samsung-UFAM de Ensino e Pesquisa, conforme previsto no Art. 48 do decreto nº 6.008/2006, foi parcialmente financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, nos termos da Lei Federal nº 8.387/1991, através de convênio nº 003/2019, firmado com o IComp/UFAM (PROPPGI) e mediante contrato 001/2020, firmado com a Universidade Federal do Amazonas e a FAEPI, Brasil (Projeto Samsung-UFAM de Ensino e Pesquisa - SUPER). Também foi apoiada pela CAPES - Código de Financiamento 001,

CNPq processo 314174/2020-6, e FAPEAM processo 062.00150/2020. Os autores também agradecem ao grupo de pesquisa USES pelo apoio.

Referências

1. Burnett, M., Counts, R., Lawrence, R., Hanson, H.: Gender hcl and microsoft: Highlights from a longitudinal study. In: 2017 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC). pp. 139–143. IEEE (2017)
2. Burnett, M., Fleming, S.D., Iqbal, S., Venolia, G., Rajaram, V., Farooq, U., Gri-goreanu, V., Czerwinski, M.: Gender differences and programming environments: Across programming populations. In: Proceedings of the 2010 ACM-IEEE inter-national symposium on empirical software engineering and measurement. pp. 1–10 (2010)
3. Burnett, M., Peters, A., Hill, C., Elarief, N.: Finding gender-inclusiveness software issues with gendermag: A field investigation. In: Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. pp. 2586–2598 (2016)
4. Burnett, M., Stumpf, S., Macbeth, J., Makri, S., Beckwith, L., Kwan, I., Peters, A., Jernigan, W.: GenderMag: A Method for Evaluating Software’s Gender Inclusiveness. *Interacting with Computers* **28**(6), 760–787 (10 2016). <https://doi.org/10.1093/iwc/iwv046>, <https://doi.org/10.1093/iwc/iwv046>
5. Correa, L., Maria, D., Bellio, J.C., Marczak, S., Conte, T.: O uso de design thin-king no apoio ao desenvolvimento de software: Um estudo de caso no contexto de academias de musculação. *Cadernos do IME-Série Informática* **41**, 77–93 (2018)
6. Dohmen, T., Falk, A., Huffman, D., Sunde, U., Schupp, J., Wagner, G.G.: Indi-vidual risk attitudes: Measurement, determinants, and behavioral consequences. *Journal of the european economic association* **9**(3), 522–550 (2011)
7. Gomes, G., Rêgo, I., Gomes, M., Conceição, J., Andrade, A., Conte, T., Castro, T., Gadelha, B.: It’s a match! a knowledge based recommendation system for matching technology with events. 23rd International Conference on Enterprise Information Systems - ICEIS (2021)
8. Kurtanović, Z., Maalej, W.: Automatically classifying functional and non-functional requirements using supervised machine learning. In: 2017 IEEE 25th International Requirements Engineering Conference (RE). pp. 490–495. Ieee (2017)
9. Lopes, L.A., Pinheiro, E., da Silva, T., Zaina, L.: Requisitos de usabilidade para softwares aplicados ao e-learning: uma proposta para elaboração de user stories. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de In-formática na Educação-SBIE). vol. 30, p. 1121 (2019)
10. Novo, F.T., da Silva, V.M., Ochotorena, B.G., Pires, L.d.: Modelando requisitos de um jogo educacional médico usando a metodologia ingenias scrum. In: WER (2018)
11. Santos, K.B., Oliveira, S.R.: Um estudo de caso de aplicação de um método ágil para desenvolvimento de requisitos de software: O react. *Cadernos do IME-Série Informática* **41**, 6–22 (2018)
12. Vorvoreanu, M., Zhang, L., Huang, Y.H., Hilderbrand, C., Steine-Hanson, Z., Bur-nett, M.: From gender biases to gender-inclusive design: An empirical investigation. In: Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Sys-tems. pp. 1–14 (2019)