



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CAMPUS DE QUIXADÁ  
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**FERNANDA MARIA PINHEIRO AMÂNCIO**

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DE NARRATIVAS PARA ELICITAÇÃO DE  
REQUISITOS POR END-USERS**

**QUIXADÁ**

**2016**

**FERNANDA MARIA PINHEIRO AMÂNCIO**

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DE NARRATIVAS PARA ELICITAÇÃO DE  
REQUISITOS POR END-USERS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à  
Coordenação do Curso Bacharelado em  
Engenharia de Software da Universidade  
Federal do Ceará como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel.

Área de concentração: Computação

Orientador: Prof. Msc. Camilo Camilo  
Almendra

QUIXADÁ

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca do Campus de Quixadá

---

A499e Amâncio, Fernanda Maria Pinheiro  
Estudo da aplicação de narrativas para elicitación de requisitos por end-users/ Fernanda Maria Pinheiro Amâncio. – 2016.  
49 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Bacharelado em Engenharia de Software, Quixadá, 2016.  
Orientação: Prof. Msc. Camilo Camilo Almendra  
Área de concentração: Computação

1. Usuário final (Computadores) 2. Engenharia de requisitos 3. Software – Desenvolvimento I.  
Título.

---

CDD 005.14

FERNANDA MARIA PINHEIRO AMÂNCIO

ESTUDO DA APLICAÇÃO DE NARRATIVAS PARA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS  
POR END-USERS

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à  
Coordenação do Curso em Bacharelado em  
Engenharia de Software da Universidade  
Federal do Ceará como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel.

Área de concentração: Computação

Aprovado em: 03/02/2016.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. Camilo Camilo Almendra (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andreia Libório Sampaio  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ingrid Teixeira Monteiro  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, irmãos e amigos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me ajudado a chegar até aqui, mesmo com tantas dificuldades, ele me mostrou o quão capaz sou de conquistar o mundo.

À minha família, que sempre esteve disposta a ajudar-me no necessário, e em especial minha mãe, que sonhou e viveu comigo todos os momentos, fazendo com que esta conquista não fosse apenas minha, mas sim, nossa. E mesmo que ela não esteja presente fisicamente, sei que onde estiver vai estar orgulhosa e feliz.

Ao Prof. Me. Camilo Camilo Almendra, por todos os ensinamentos, dedicação e paciência. Foi um mestre de essencial importância nesta fase de minha vida, que refletirá no meu futuro profissional.

Aos professores participantes da banca examinadora, Prof<sup>a</sup>. Andreia Libório Sampaio e Prof<sup>a</sup>. Ingrid Teixeira Monteiro, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos professores do Campus da UFC Quixadá pelo comprometimento e ensino de qualidade que foram de suma importância para meu crescimento profissional.

Aos meus amigos e colegas, que sempre me apoiaram e confiaram no meu potencial, e que estiveram junto a mim nas minhas maiores dificuldades.

Agradecer as pessoas que de perto ou de longe torceram por esta conquista, e desejaram meu sucesso.

Agradecer a todos que fazem parte da UFC Quixadá, por terem sido uma verdadeira família, e que nunca mediu esforços para ajudar no crescimento profissional de cada aluno, e, além disso, se preocupou com o bem estar pessoal. Porque é assim que uma família faz. O meu muito obrigado à família UFC Quixadá.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”

(Charles Chaplin)

## RESUMO

EUD (*End-User Development*) envolve o estudo de técnicas e ferramentas para que usuários finais realizem o desenvolvimento de aplicações necessárias para suas atividades profissionais. Porém alguns problemas são encontrados quando os *end-users* produzem suas aplicações, por exemplo, a qualidade do produto, podendo assim causar perdas de dados durante o desenvolvimento. A partir dessa problemática, as pesquisas em *End-User Software Engineering* (EUSE) buscam trazer aos *end-users* elementos que ajudem no desenvolvimento de suas aplicações. O grande desafio de EUSE é encontrar maneiras de incorporar as atividades de software no fluxo de trabalho dos *end-users*. Dentro desse contexto surge a *End-User Requirements Engineering* (EURE), que se trata da incorporação de atividades da Engenharia de Requisitos no desenvolvimento por *end-users*. As técnicas de requisitos precisam ser adaptadas de forma que possam atender melhor aos *end-users*, sem que eles precisem mudar completamente a natureza dos seus trabalhos ou prioridades. Esse trabalho descreve um estudo empírico, no qual se propõe avaliar o uso por *end-users* da técnica de escrita de narrativa no desenvolvimento de seus aplicativos. O estudo observou professores utilizando a ferramenta SideTalk e empregando a técnica de narrativa de uso. O estudo analisou a influência da técnica de narrativas no desenvolvimento pelos usuários. Com o estudo, percebemos que a técnica de escrita de narrativas ajudou os *end-users* no planejamento prévio do que seria construído na ferramenta SideTalk, atingindo o mesmo benefício que a técnica traz para o desenvolvimento profissional.

**Palavras-chave:** End-User Development. End-User Requirements Engineering. Estudo Empírico.



## ABSTRACT

End-User Development comprises the study of tools and techniques to foster the development by end user of their own applications. However, some problems arise when end user build their applications, such as the quality of those solutions. End-User Software Engineering research aims to support end user in their applications development. Main challenge of EUSE is find ways to blend typical software engineering activities into daily work of end users. End-User Requirements Engineering refers to the incorporation of Requirements Engineering in end user development. Requirements techniques need to be adapted so that they can bring value to end user, without changing too much of their work nature and priorities. This work presents an empirical study on the use of narratives by end user in applications development. The study observed school teachers using SideTalk tool and applying the narrative technique, in order to analyze the influence of narratives in the end user development. The study concluded that narratives helped end users in planning ahead their development activities before build conversations in SideTalk tool, getting the same benefits the technique brings in professional development.

**Keywords:** End-User Development. End-User Requirements Engineering. Empirical study.

## LISTA DE FIGURAS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Figura 1 | - Atividades da Engenharia de Requisitos.....            | 19 |
| Figura 2 | - Ciclo da Engenharia de Requisitos.....                 | 19 |
| Figura 3 | - O processo de elicitação e análise de requisitos ..... | 20 |
| Figura 4 | - Tela inicial do SideTalk.....                          | 28 |
| Figura 5 | - Tela de edição e criação de conversas no SideTalk..... | 29 |
| Figura 6 | - Tela de gravação de conversas do SideTalk.....         | 29 |
| Figura 7 | - Tela de criação de diálogos no SideTalk.....           | 30 |
| Figura 8 | - Dados do end-user P1.....                              | 36 |

## LISTA DE TABELAS

|          |   |   |    |
|----------|---|---|----|
| Tabela 1 | - | Forma de escrever uma especificação de requisitos de sistema..... | 21 |
| Tabela 2 | - | Dados dos <i>end-users</i> .....                                  | 33 |

## LISTA DE QUADROS

|          |                                 |    |
|----------|---------------------------------|----|
| Quadro 1 | - Narrativa escrita por P1..... | 31 |
| Quadro 2 | - Narrativa escrita por P5..... | 31 |
| Quadro 3 | - Narrativa escrita por P6..... | 31 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| ER   | Engenharia de Requisitos          |
| EUD  | End-User Development              |
| EUP  | End-User Programming              |
| EURE | End-User Requirements Engineering |
| EUSE | End-User Software Engineering     |

## SUMÁRIO

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 1          | INTRODUÇÃO.....  | 13        |
| 2          | TRABALHOS RELACIONADOS .....   | 16        |
| 3          | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....  | 18        |
| <b>3.1</b> | <b>Engenharia de Software .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Engenharia de Requisitos.....</b>   | <b>18</b> |
| 3.2.1      | Elicitação e Análise .....   | 19        |
| 3.2.2      | Especificação de requisitos.....   | 20        |
| <b>3.3</b> | <b>End-user Programming .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>3.4</b> | <b>End-user Development .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>3.5</b> | <b>End-User Software Engineering .....</b>                                     | <b>23</b> |
| <b>3.6</b> | <b>End-User Requirements Engineering .....</b>                                 | <b>23</b> |
| <b>3.7</b> | <b>Envolvimento de Usuários/ Stakeholders .....</b>                            | <b>24</b> |
| 3.7.1      | Narrativa de Uso.....  | 24        |
| <b>3.8</b> | <b>Ferramenta SideTalk .....</b>   | <b>25</b> |
| 4          | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....  | 29        |
| <b>4.1</b> | <b>Identificar os <i>end-users</i> para aplicar a técnica adaptada.....</b>    | <b>29</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Elaborar proposta de aplicação da técnica de escrita de narrativa .....</b> | <b>29</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Aplicar a técnica de escrita de narrativa com os <i>end-users</i>.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Realizar uma análise dos resultados gerados na coleta de dados .....</b>    | <b>30</b> |
| 5          | PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DO ESTUDO.....   | 31        |
| <b>5.1</b> | <b>Planejamento do estudo.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Execução .....</b>  | <b>31</b> |
| 6          | RESULTADOS .....   | 34        |
| <b>6.1</b> | <b>Análise das Entrevistas.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Análise da observação direta.....</b>                                       | <b>36</b> |
| 7          | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 39        |
|            | REFERÊNCIAS .....  | 40        |
|            | APÊNDICES .....  | 41        |
|            | APENDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO.....                                       | 41        |
|            | APENDICE B - TREINAMENTO DE NARRATIVA.....                                     | 42        |
|            | APENDICE C – ESCRITA DA NARRATIVA POR END-USERS .....                          | 43        |
|            | APENDICE D - TREINAMENTO DO SIDE TALK .....                                    | 44        |

## 1 INTRODUÇÃO

Usuários de computadores vêm aumentando rapidamente em número e diversidade (SCAFFIDI *et al.*, 2005). Esses usuários incluem gerentes, contadores, engenheiros, fabricantes de casa, professores, cientistas, trabalhadores da saúde, vendedores e assistentes administrativos. As pessoas realizam tarefas com grande variabilidade que podem mudar ao longo de anos, meses ou até mesmo dias, fazendo com que as pessoas sejam alocadas em novas tarefas ou tarefas reformuladas. Conseqüentemente, as suas necessidades de software para apoiar as tarefas são inúmeras e mudam frequentemente. O desenvolvimento de software profissional pode não atender adequadamente a essas necessidades, pois ao se estabelecer uma relação de contratação entre usuários e fornecedores de soluções, um dos primeiros desafios é a transferência de conhecimento de domínio (BURNETT; SCAFFIDI, 2014). Repassar o conhecimento e experiência de domínio para desenvolvedores profissionais é algo que requer esforço e tempo, e precisa-se que os ritmos de mudanças das tarefas dos usuários sejam acompanhados.

Devido a os end-users possuírem um conhecimento internalizado de suas ideias, eles são capazes de construí-las sem grandes dificuldades de entendimento. A EUP (End-User Programming) envolve o estudo de técnicas e ferramentas para que os próprios end-users realizem a programação de suas aplicações (KO *et al.*, 2011). A grande diferença da EUP para o desenvolvimento profissional é que end-users possuem como motivação construir uma aplicação para seu próprio uso, enquanto o desenvolvimento profissional é voltado para a construção de aplicações necessitadas por terceiros. (BURNETT; SCAFFIDI, 2014). De forma mais ampla, a EUD (End-User Development) busca melhorar a participação dos end-users no desenvolvimento de aplicações de seu interesse independente do seu envolvimento direto com programação. EUD pode ser definida como um conjunto de métodos, técnicas e ferramentas que permitem usuários de sistema de software, que estão atuando como desenvolvedores de software, não profissionais, em algum momento, criar, modificar ou ampliar algum artefato de software (LIEBERMAN *et al.* , 2006).

A proposta que EUP sugere ao end-user é bem interessante, podendo eles realizarem suas atividades de desenvolvimento que são úteis em seu dia-a-dia, sem precisar contratar um profissional. Porém alguns problemas são encontrados quando os end-users produzem suas aplicações, a questão de qualidade do produto é um desses problemas, podendo assim causar perdas de dados durante o desenvolvimento.

A EUSE (End-User Software Engineering) trata das atividades sistemáticas e disciplinadas que visam lidar com as questões de qualidade de software na programação por end-users (KO et al., 2011). Isso é importante para que os end-users saibam seu próprio contexto e necessidades melhor do que ninguém, e, além disso, eles têm a consciência de mudanças nos domínios correspondentes. End-Users são identificados pelo desejo de desenvolver aplicações para eles mesmos, porém enfrentam dificuldades de entender a visão geral do problema, pois não pensam em todas as funcionalidades das tarefas que desejam desenvolver, e acabam perdendo dados importantes sobre o trabalho (KO et al., 2011). Com adoção da EUSE é possível construir uma visão mais abrangente ajudando-os nessa dificuldade de entendimento.

O grande desafio de EUSE é encontrar maneiras de incorporar as atividades de software no fluxo de trabalho dos end-users, sem a necessidade das pessoas mudarem substancialmente a natureza do seu trabalho ou prioridades (KO et al., 2011). É ainda mais complicado incorporar a atividade de requisitos que está englobada na engenharia de software. Para EUSE, no entanto, a noção de requisitos deve ser reinventada, pois as motivações dos end-users não estão necessariamente relacionadas com qualidade de software, diferente do desenvolvimento de software profissional (KO et al., 2011). Dessa forma, end-users raramente possuem interesse ou conhecimento ligado à engenharia de requisitos. Esse trabalho visa contribuir na investigação de como as técnicas da engenharia de requisitos podem ser usadas para melhorar o desenvolvimento de aplicações por end-users.

A proposta dessa pesquisa é investigar a aplicação por end-users das atividades da EUSE, objetivando o desenvolvimento de aplicações com mais qualidade e completude. Este trabalho focará em end-users que desenvolvam aplicações no âmbito educacional, e propõe a aplicação de uma técnica de elicitação de requisitos, a escrita de narrativas de uso, a fim de que eles alcancem uma melhor visão das necessidades e requisitos que suas aplicações irão atender. A aplicação da técnica de narrativa de uso é caracterizada por ser uma forma de elicitação de requisitos que pode envolver diversos tipos de pessoas em uma organização (SOMMERVILLE, 2011, p.100). A elaboração de uma narrativa busca fazer o end-user refletir e registrar suas ideias, a fim de que ao longo do seu trabalho de desenvolvimento não se percam características importantes, e também para que os objetivos da sua aplicação possam ser discutidos mais facilmente com outros usuários em potencial.



A pesquisa utilizará uma ferramenta de EUP chamada SideTalk<sup>1</sup>, que funciona como um recurso de comunicação interpessoal, assíncrona e roteirizada sobre sites da internet. Está implementada como uma extensão do navegador Firefox e permite que seus usuários realizem conversas paralelas sobre páginas pré-selecionadas na Web. Esta ferramenta auxiliará no decorrer da pesquisa com end-users, almejando avaliar o uso por end-users da técnica de escrita de narrativa no desenvolvimento de seus aplicativos. Para que o objetivo possa ser alcançado, é necessário identificar end-users com perfil de profissional da educação que lecionam para turmas de ensino fundamental e médio, elaborar proposta de aplicação de técnicas de narrativa de uso com end-users, aplicar técnica de narrativa, caracterizadas por ser uma técnica de envolvimento de usuário, com os end-users escolhidos e, avaliar o resultado da aplicação da técnica, realizando uma análise dos dados recolhidos.

O trabalho está dividido da seguinte forma: primeiramente, na seção 2 serão apresentados os trabalhos relacionados, na seção 3 é apresentada a fundamentação teórica, na sessão 4, os procedimentos metodológicos, na seção 5, é apresentado o planejamento e execução do estudo, na seção 6 os resultados e na sessão 7 as considerações finais.

---

<sup>1</sup> <http://www.serg.inf.puc-rio.br/sidetalk/index.shtml>

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Serão apresentados dois trabalhos relacionados com a pesquisa em questão. O trabalho de Rosson *et al* (2008) relata um projeto de pesquisa exploratória, que investiga o impacto de diferentes formas de planejamento do projeto sobre os end-users. Pediu-se aos end-users que fizessem um aplicativo web simples. Para esse desenvolvimento os end-users usaram a ferramenta CLICK, uma ferramenta de desenvolvimento web para end-users. Um grupo foi convidado para fazer um mapa conceitual, outro grupo para realizar cenários de interação e o outro estaria livre para fazer o planejamento da maneira que preferissem. O objetivo desse trabalho era perceber como essas duas técnicas de planejamento poderiam influenciar nos trabalhos dos end-users.

O resultado do trabalho mostra qual das três diferentes formas de pensar em aplicação foi mais proveitosa para os end-users, evidenciando que técnicas podem ser usadas para ajuda-los no desenvolvimento de seus trabalhos. Sendo que dos três métodos utilizados, o que se destacou foi o mapa conceitual. Nesta pesquisa, será usada uma técnica de envolvimento de usuário para ajudar aos end-users no melhor entendimento de suas aplicações.

O resultado citado na pesquisa em questão possui ao nosso trabalho, pois utiliza técnicas para ajudar os end-users no desenvolvimento de suas aplicações, porém usa técnicas de envolvimento de usuário a mais. Em nossa pesquisa, utilizamos a técnica de escrita de narrativa e o trabalho citado anteriormente faz uso de mapas mentais e cenários.

O segundo trabalho, apresentado por Rode *et al* (2006), mostra um estudo no qual foram recrutados os participantes para um trabalho dividido em duas partes. Uma aplicação web simples foi criada para o estudo, foram escolhidos dez participantes que tinham alguma familiaridade com websites, mas pouca experiência na programação, cinco eram do sexo feminino e cinco do sexo masculino. Os participantes receberam uma introdução geral dos objetivos do estudo, então, pediu-se que fossem vistos e rotulados todos os elementos de três funcionalidades da aplicação: login, lista de membros e adicionar membros. Esta primeira fase do estudo foi planejada para informar sobre linguagens que o público usa para fazer referência a elementos da tela visíveis, em seguida, os end-users foram autorizados a explorarem a aplicação até que eles estivessem confortáveis para usá-la. Após a fase de familiarização, foi dada aos participantes sete tarefas do usuário (login, paginação, perfil específico do usuário, adicionar membro, classificar, pesquisar, apagar) e pediu-se para que fossem ensinados estes comportamentos para uma máquina mágica. Um parágrafo de texto

dentro das instruções escritas explicou este cenário para os participantes. As sete tarefas foram ilustradas por instruções concisas que foram projetados para orientar o usuário sem polarização a sua resposta. Os participantes escreveram as respostas usando screenshots e papel em branco, enfatizando que eles eram livres para escolher a forma de comunicação com a máquina mágica (usando palavras escritas ou desenho), mas também que eles deveriam especificar totalmente o comportamento do aplicativo.

O trabalho de Rode et al (2006), e a pesquisa em questão identificam-se pelo fato de que os end-users irão trabalhar com suas ideias voltadas para uma aplicação. Em Rode et al (2006) os end-users irão explorar uma aplicação que já está construída e nessa pesquisa os end-users irão construir uma aplicação a partir de um planejamento realizado por eles mesmo.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Alguns conceitos são de suma importância para o desenvolvimento desta pesquisa. Esses conceitos serão apresentados e posteriormente descritos detalhadamente. Os conceitos são Programação, Engenharia de Software, Engenharia de Requisitos (com foco na fase de elicitação, análise e especificação), EUP, EUD, EUSE, EURE, envolvimento de usuários/stakeholders.

#### **3.1 Engenharia de Software**

Segundo Sommerville (2011, p.5), a Engenharia de Software é uma disciplina cujo foco está nos aspectos da produção de software, desde os estágios iniciais da especificação do sistema até a manutenção, quando o sistema já está em uso. Em geral engenheiros de software adotam uma abordagem sistemática e organizada para seu trabalho, pois essa costuma ser a maneira mais eficiente de produzir software de alta qualidade (SOMMERVILLE, 2011, p. 5).

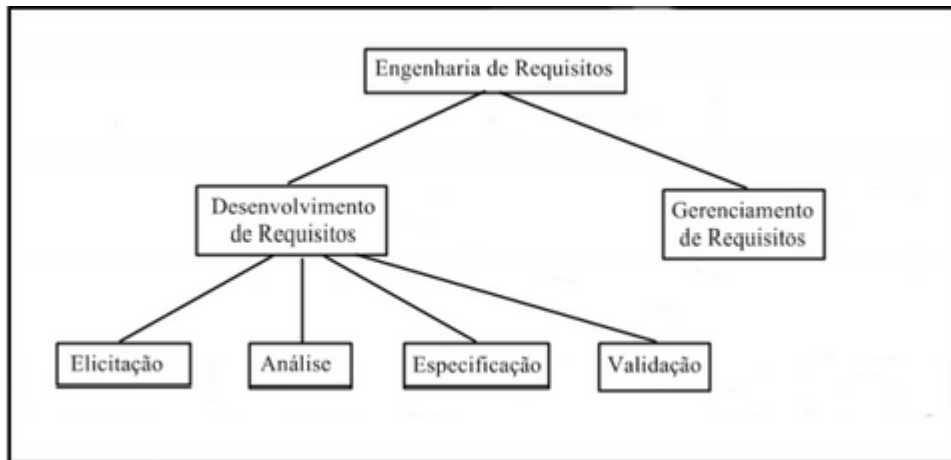
Engenharia de software caracteriza-se ainda por ser uma abordagem sistemática para a produção de software, responsável por analisar questões práticas de custo, prazo e confiança, assim como as necessidades dos clientes e produtores de software (SOMMERVILLE, 2011, p. 6).

#### **3.2 Engenharia de Requisitos**

A Engenharia de Requisitos (ER) “trata-se do levantamento, modelagem, especificação, verificação e manutenção das propriedades que um serviço ou produto de software deve manifestar antes, durante e depois de sua realização” (WIEGERS; BEATTY, 2013, p.77). Enquanto acontece o processo de ER, são descobertas as restrições e necessidades que os clientes impõem sobre o sistema e se identificam os principais interessados (stakeholders). Após a realização descoberta, há a necessidade de documentação, análise e validação posteriormente, para que se possa construir um software que apresente satisfação ao cliente.

Segundo Pressman (2011, p.38), a ER ajuda os engenheiros de software a compreender melhor o problema a ser resolvido. Dessa forma, é realizada uma apresentação de forma mais sucinta sobre como os end-users irão interagir com o sistema. O processo de engenharia pode ser descrito por meio de um macro modelo de atividades composto de atividades como elicitação, análise, negociação, especificação, validação e gerência de requisitos (WIEGERS; BEATTY, 2013, p.43), conforme mostra a figura 1.

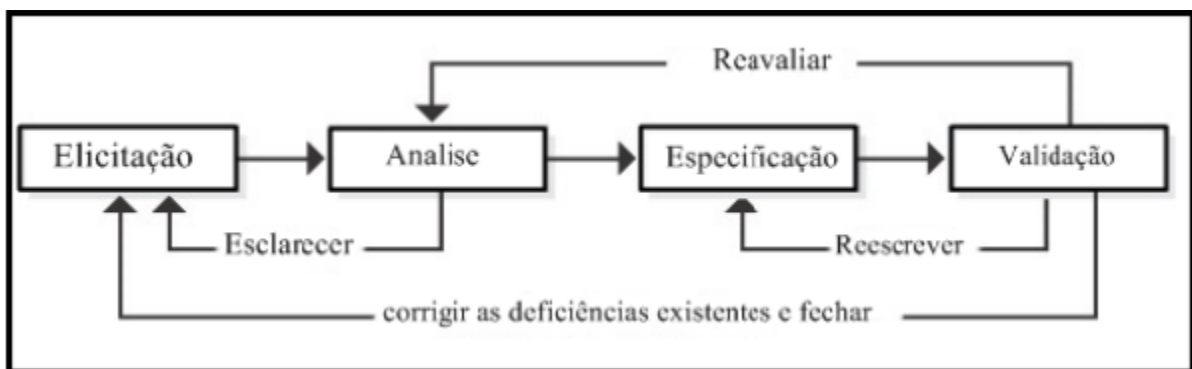
Figura - 1 Atividades da Engenharia de Requisitos



Fonte: Traduzido pela autora de Wigers e Beatty (2013)

Em ER, existe um ciclo que se repete inúmeras vezes entre as atividades de desenvolvimento de requisitos, com acompanhamento, durante todo processo, pela gerência de requisitos. Esse ciclo é apresentado na figura 2.

Figura - 2 Ciclo da Engenharia de Requisitos



Fonte: Traduzido pela autora de Wigers e Beatty (2013)

### 3.2.1 Elicitação e Análise

Segundo Sommerville (2011, p.25), a elicitação e análise de requisitos podem envolver diversos tipos de pessoas em uma organização. Um stakeholder do sistema é quem tem alguma influência direta ou indireta sobre os requisitos do sistema. As atividades do processo de elicitação e análise são: descoberta de requisitos, essa é a atividade de interação com os stakeholders do sistema para descobrir seus requisitos; classificação e organização de requisitos, essa atividade toma a coleção de requisitos não estruturados, agrupa requisitos

relacionados e os organiza em grupos coerentes; priorização e negociação de requisitos, inevitavelmente, quando os vários stakeholders estão envolvidos, os requisitos entram em conflito; especificação de requisitos, os requisitos são documentados e inseridos no próximo ciclo da espiral. A figura 3 demonstra esse ciclo.

Figura - 3 O processo de elicitação e análise de requisitos.



Traduzido pela autora de Sommerville (2011)

### 3.2.2 Especificação de requisitos

Sommerville (2011, p.27) define especificação como a atividade de escrever os requisitos encontrados em um documento formal ou informal. Existem diversas formas de especificar os requisitos de um sistema, cada forma dependerá para qual público alvo será destinado o documento. Para Wiegers e Beatty (2013, p.30);

Um conjunto de requisitos deve ser especificado de forma que seja; a) completo, que se busca encontrar uma maior quantidade de informações para que não venham a faltar detalhes importantes em sua formação; b) consistente, fazendo com que não haja conflitos entre os requisitos encontrados; c) modificável, fazendo com que suas alterações sejam emitidas e seu histórico de mudanças seja mantido para controle; d) rastreável, pode ser ligado para traz, para sua origem e encaminhada para os elementos de design e código-fonte que a implementam e os casos de teste que verificam a implementação como correta. Os requisitos podem ser escritos como diferentes formas de notação, como mostra tabela 1(WIEGERS, BEATTY, 2013, p.30).

Tabela - 1 Forma de escrever uma especificação de requisitos de sistema

| Notação                           | Descrição   |
|-----------------------------------|---|
| Sentenças em Linguagem natural    | Os requisitos são escritos em frases numeradas em linguagem natural. Cada frase deve expressar um requisito.  |
| Linguagem natural estruturada     | Os requisitos são escritos em linguagem natural em um formulário padrão ou <i>template</i> . Cada campo fornece informações sobre um aspecto do requisito.  |
| Linguagem de descrição de projeto | Essa abordagem usa uma linguagem como de programação, mas com características mais abstratas, para especificar os requisitos, definindo um modelo operacional do sistema. Essa abordagem é pouco usada atualmente, embora possa ser útil para as especificações de interface. |
| Notação gráfica                   | Para definição dos requisitos funcionais para o sistema são usados modelos gráficos, suplementados por anotações de texto; diagramas de caso de uso e de sequência da UML são comumente usados.   |
| Especificações matemáticas        | Essas notações são baseadas em conceitos matemáticos, como máquinas de estado finito ou conjuntos. Embora essas especificações inequívocas possam reduzir a ambiguidade de um documento de requisitos, a maioria dos clientes não entende uma especificação formal.           |

Fonte: Adaptada pela autora de Sommerville (2011)

Com a utilização de algumas dessas formas de escrever uma especificação de requisitos, temos alguns tipos de documentos que podem ser gerados para representar os requisitos encontrados. Wiegers e Beatty (2013, p.181) e Pressman (2011, p.127) conceituam alguns destes documentos: I) Documento de Visão: responsável por conter o escopo de alto nível e o propósito de um programa, produto ou projeto. II) Modelo de Caso de Uso: descreve como diferentes usuários interagem com o sistema para resolver problemas. Nele são descritas as metas dos usuários, as interações entre os usuários e o sistema, bem como o comportamento necessário do sistema para satisfazer estas metas. III) Especificação de Caso de Uso: documento responsável por conter os casos de uso dos requisitos selecionados para cada próxima Sprint. Os casos de uso devem conter os envolvidos, as pré-condições e pós-condições, os relacionamentos com outros casos de uso e o diagrama do caso de uso. IV) Documento de Backlog do produto: um documento na qual estão inseridos todos os requisitos

onde estão divididos por tema e composta por uma descrição, um identificador, e um tipo como, por exemplo, requisitos funcionais ou requisitos não funcionais.

### **3.3 End-user Programming**

End-User Programming (EUP) permite que os usuários criem seus próprios programas (KO et al., 2011). Em EUP, a meta do desenvolvedor é realmente usar o programa, isso contrasta com a programação profissional, no qual o objetivo é criar um programa para que outras pessoas usem, muitas vezes em troca de uma compensação em dinheiro (BURNETT; SCAFFIDI, 2014). End-user atuam, portanto como desenvolvedores de software não profissionais, que em algum momento podem criar modificar ou estender artefatos de software (LIEBERMAN et al., 2006 ).

Esses programas são criados por meio de EUP e podem ser consideradas extensões de aplicações que já existem, ou ainda podem ser novas aplicações que rodem separadamente dos aplicativos existentes. Alguns exemplos de EUP são apresentados a seguir. Um professor pode escrever uma planilha para acompanhar o grau de pontuação dos testes dos alunos, um fotógrafo pode escrever um script photoshop para aplicar os mesmos filtros em suas fotos (BURNETT; SCAFFIDI, 2014).

### **3.4 End-user Development**

Hoje percebemos o número de pessoas que tem vontade de desenvolver seus aplicativos, sem precisar ser um profissional. O End-User Development é uma área que veio no intuito de ajudar a esses end-users.

Segundo Burnett e Scaffidi (2011), os usuários de computadores têm aumentado rapidamente em número e diversidade. Eles incluem gerentes, contadores, engenheiros, fabricantes de casa, professores, cientistas, profissionais de saúde, ajustadores de seguros, vendedores e assistentes administrativos. Muitas dessas pessoas trabalham em tarefas que variam rapidamente em uma base anual, mensal ou até mesmo diariamente. Conseqüentemente, as suas necessidades de software são diversas, complexas e mudam frequentemente. Além disso, desenvolvedores de software profissionais não podem atender diretamente todas essas necessidades, por causa de seu conhecimento de domínio limitado e porque os seus processos de desenvolvimento são muito lentos. Desenvolvimento por usuário final (EUD) ajuda a resolver este problema. Em particular, EUD permite aos usuários finais criar e/ou personalizar a interface do usuário e funcionalidade do software. Isso é importante



porque os usuários finais conhecem seu próprio contexto e necessidades melhor do que qualquer outra pessoa, e muitas vezes eles têm uma percepção em tempo real de mudanças em seus respectivos domínios.

### **3.5 End-User Software Engineering**

A End-User Software Engineering (EUSE) foi criada pensando na problemática de qualidade que surgiam quando os end-users começam a desenvolver suas próprias aplicações.. EUSE é definida como a programação do end-user envolvendo atividades sistemáticas e disciplinadas que tratam de questões de qualidade de software (KO et al., 2011).

Essas questões incluem fatores como, confiabilidade, desempenho, facilidade de manutenção, reutilização, privacidade e segurança. Alguns fatores tais como manutenção e reutilização, só tornam aparentes depois que um programa foi escrito e está em funcionamento há algum tempo. Assim, EUSE combina o objetivo de EUP, que incide sobre permitir que os end-users criem softwares, preocupando-se com a qualidade desse software em todo seu ciclo de vida. Este ciclo de vida inclui requisitos, design, verificação, depuração e reutilização de código (KO et al., 2011).

### **3.6 End-User Requirements Engineering**

A noção de engenharia de requisitos em EUSE deve ser reinventada, porque as motivações dos end-users não estão relacionadas com a qualidade do software, portanto não há um interesse explícito em abstrair explicitamente os requisitos (KO et al., 2011). Isso significa que eles podem ser menos propensos a aprender linguagens formais para expressar requisitos ou seguir metodologias de desenvolvimento estruturadas. Uma significativa diferença entre a engenharia de requisitos profissional e engenharia de requisitos do end-user é a fonte dos requisitos (KO et al., 2011).

Analistas de requisitos usam entrevistas formais e outros métodos para chegar aos requisitos (BEYER; HOLTZBLATT, 1998), já os end-users não tem a necessidade de fazer uma entrevista formal, pois normalmente desenvolvem pra si ou para algum amigo. Para os end-users os requisitos são facilmente mais compreendidos, porque eles próprios sabem do que precisam, e o que é mais propenso a mudança, podendo negociar alterações com eles próprios, além disso, as exigências dos end-user são capazes de ser implícita e talvez nem mesmo conscientemente reconhecida (KO et al.,2011).

### 3.7 Envolvimento de Usuários/ Stakeholders

O envolvimento do cliente é a única maneira de evitar uma lacuna de expectativas, uma incompatibilidade entre o produto que os clientes esperam para receber o produto que os desenvolvedores vão construir (WIEGERS; BEATTY, 2013, p. 140). Não é suficiente perguntar a alguns clientes o que eles querem e, em seguida, iniciar a codificação, se os desenvolvedores criam exatamente o que os clientes tinham pedido inicialmente, eles provavelmente vão precisar construir de novo, porque os clientes na maioria das vezes não sabem o que realmente precisam.

Os recursos que os usuários apresentam como seus “desejos” não necessariamente equivalem a funcionalidades dos usuários, os analistas de requisitos devem recolher a entrada do usuário, analisar e esclarecer isso, e determinar exatamente o que construir para permitir aos usuários fazer seus trabalhos. O analista tem a responsabilidade principal para gravação de recursos e propriedades necessárias do novo sistema e para comunicar essa informação a outras partes interessadas. Este é um processo iterativo que leva tempo. Se você não investigar o tempo para atingir esse entendimento dos produtos, os determinados resultados pretendidos são retrabalho, conclusão atrasa, havendo insatisfação do cliente. (WIEGERS; BEATTY, 2013, p. 141).

O envolvimento de usuários, que faz com que os mesmo interajam com as informações geradas durante um ciclo de vida de um software, pode ser realizado através de técnicas de coletas de dados, a seguir será apresentada uma dessas coletas.

#### 3.7.1 Narrativa de Uso

Por muitos anos, os analistas têm empregado cenários de uso para provocar necessidades nos clientes. Um cenário é uma descrição de uma instância de utilização do sistema, funcionando muito bem para desenvolver requisitos para aplicações de negócio, sites, serviços que um sistema fornece a outro, e sistemas que permitem que um usuário controle um determinado hardware (WIEGERS; BEATTY, 2013, p. 144). Barbosa e Silva (2010, p.183) ainda definem cenários como uma narrativa textual ou pictórica, concreta e rica em detalhes contextuais de uma situação de uso da aplicação. Cenários assim são usados para colocar em uma mesma perspectiva usuários, processos e dados reais ou potenciais.

Segundo Cockburn (2001, p. 34), uma narrativa é um caso de uso em ação, um exemplo altamente específico de um ator usando o sistema. Essa narrativa não é um caso de uso, e na maioria dos projetos não permanece no documento oficial dos requisitos, porém é um dispositivo muito útil. A seguir é apresentado um exemplo de narrativa de uso descrito por Cockburn (2001, p. 35).

Maria, levando suas duas filhas à creche no caminho do trabalho, dirige até o caixa eletrônico, passa seu cartão no leitor de cartões, digita sua senha, seleciona dinheiro rápido e entra com a quantia de R\$ 35. O caixa eletrônico libera uma nota de R\$ 20 e três de R\$ 5, e mais um recibo mostrando seu saldo da conta depois que os R\$ 35 foram debitados. O terminal reseta sua tela depois de cada transação de dinheiro rápido, assim Maria gosta de dinheiro rápido porque ele evita muitas questões que deixam a interação lenta. Ela veio a este caixa eletrônico em particular porque ele tem notas de R\$ 5, que ela usa para pagar a mantenedora da creche, e ela não precisa sair do seu carro para usá-lo (COCKBURN, 2001, p.35).

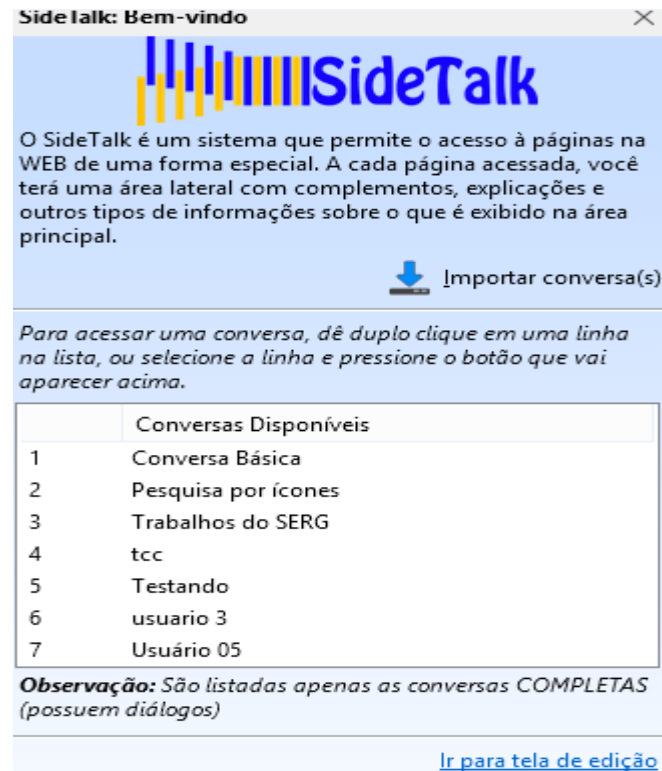
Pessoas escrevem narrativas de uso para ajudá-las a antever o sistema em uso, e pode usar essa técnica como preparação para a escrita de casos de uso, momento em que serão trabalhados detalhes e similaridades entre narrativas.

### **3.8 Ferramenta SideTalk**

As primeiras pesquisas com o SideTalk iniciaram-se ainda em 2007, quando ele se chamava WNH – Web Navigation Helper. Tecnicamente, o SideTalk é uma extensão para o navegador Firefox, construída a partir do gravador de macros CoScripter (LESHED, HABER, et al., 2008). O SideTalk “herdou” do CoScripter a capacidade de gravar interações diversas em páginas na Web, gerando scripts de navegação. É em sintonia com as ações gravadas no script que os diálogos de mediação aparecem (MONTEIRO, 2015). A seguir serão apresentadas as figuras ilustrativas desta ferramenta, para que seu funcionamento possa ser entendido com maior facilidade.

Na figura 4 está ilustrada a tela inicial do SideTalk, que apresenta uma breve explicação da ferramenta e, estão as conversas já criadas, o ícone de importação de conversas e o link para edição na ferramenta.

Figura – 4 Tela inicial do SideTalk



Fonte: Adaptada pela autora (2016)

A figura 5 ilustra a tela de edição da ferramenta SideTalk, nela estão contidas as listas de conversas completas e incompletas, além de apresentar os ícones de criação de uma nova conversa, o ícone para voltar a tela inicial da ferramenta e o ícone de importação de conversas.

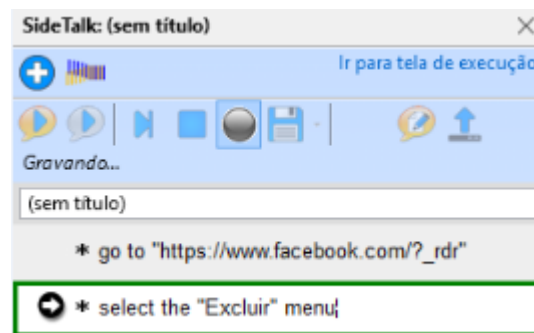
Figura – 5 Tela de edição e criação de conversas do SideTalk



Fonte: Adaptada pela autora (2016)

Na figura 6 está um exemplo ilustrativo da tela de gravação d SideTalk, nesta tela também são exibidos os ícones de pausar a conversa, executa-las com e sem diálogos, salvar a conversa e criar os diálogos.

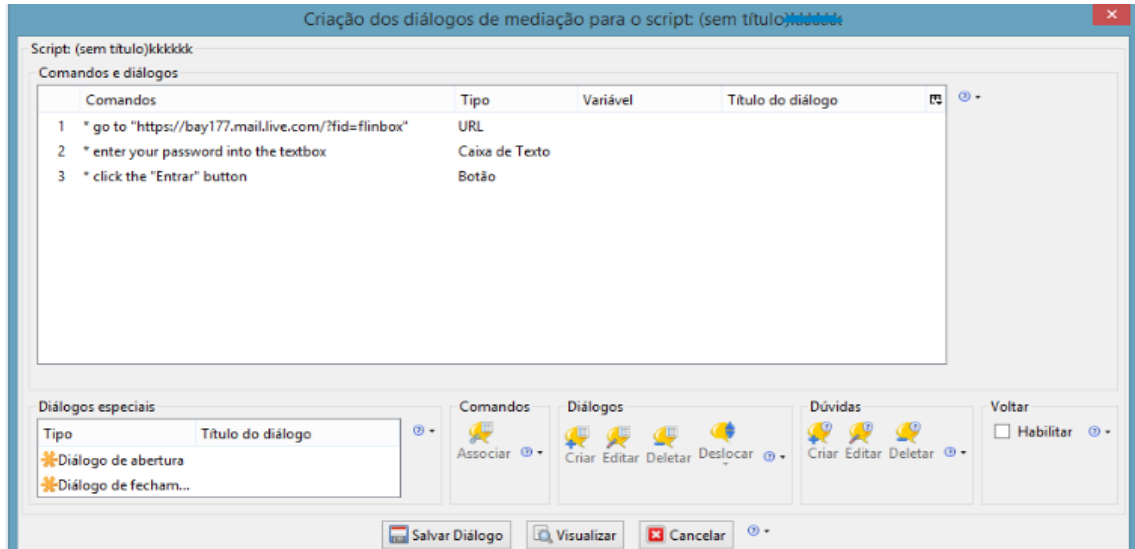
Figura – 6 Tela de gravação de conversas do SideTalk



Fonte: Adaptada pela autora (2016)

Na figura 7 está a tela de criação de diálogos no SideTalk, nela o usuários podem criar um diálogo de abertura, de fechamento, e criar um diálogo para cada comando. Após a criação dos diálogos o usuário deve salva-las.

Figura – 7 Tela de criação de diálogos no SideTalk



Fonte: Adaptada pela autora (2016)

## **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 Identificar os *end-users* para aplicar a técnica adaptada**

Os end-users foram identificados a partir de seus perfis de profissional da área da educação com desejo de desenvolver algo diferenciado para ajudar na interação dos alunos em sala de aula. Contamos com a participação de seis voluntários, com idades entre 20 e 25 que lecionam para turmas de ensino fundamental e ensino médio, em escolas situadas no município de Quixeramobim.

### **4.2 Elaborar proposta de aplicação da técnica de escrita de narrativa**

A elaboração da técnica de narrativas foi realizada nessa etapa. A técnica de narrativa foi aplicada para que atendesse da melhor maneira os end-users e que pudesse contribuir de uma melhor forma no desenvolvimento de seus aplicativos web, possibilitando um trabalho com mais qualidade e satisfação. A aplicação da técnica ficou estruturada dessa forma: um treinamento de narrativa de uso foi criado explicando passo a passo desde o que é, para que serve e como pode ser utilizado. Depois um exemplo foi apresentado e logo em seguida criamos três cenários para que os end-users pudessem executá-los, contando que os dois primeiros era apenas para deixar o end-user mais envolvido e que ele pudesse realmente aprender sobre narrativas, e o último seria posteriormente colocado em prática em uma ferramenta.

### **4.3 Aplicar a técnica de escrita de narrativa com os *end-users***

O agendamento para aplicação da técnica foi realizado com cada end-user, e para cada um deles de início aconteceu o treinamento de narrativa, com o objetivo de deixar o end-user envolvido com o assunto, e fosse possível chegar ao objetivo da pesquisa, que se caracteriza por avaliar o uso por end-user da técnica de escrita de cenários da engenharia de requisitos no desenvolvimento de seus próprios aplicativos. Posteriormente, os próprios end-users escreveram suas narrativas de uso, e, em seguida, foi realizado com os end-users o treinamento da ferramenta SideTalk e, por último, a realização da construção das conversas no SideTalk por cada end-user. E durante todo o processo foi realizada a técnica de observação, voltada para a criação e o uso das narrativas de uso.

#### **4.4 Realizar uma análise dos resultados gerados na coleta de dados**

Após a aplicação da narrativa de uso com os end-user, aconteceu a realização da análise de dados, com o intuito de como aconteceu o procedimento do uso da técnica de escrita de cenários. Foram identificados detalhes importantes e registrados os passos que os end-users precisaram realizar para chegar ao objetivo almejado. Posteriormente, esses dados coletados foram identificados como resultado nesta pesquisa, partindo de uma entrevista realizada com cada end-users, no final da pesquisa. A análise dos dados será registrada na sessão seguinte.



## 5 PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DO ESTUDO

### 5.1 Planejamento do estudo

Para o planejamento da pesquisa foi criado um roteiro com os passos a seguir:

- Analisar perfil de *end-users*

Primeiramente houve uma análise das pessoas a serem convidadas, que não precisavam ser especialistas no conhecimento de programação, porém precisavam ter o desejo de desenvolver algo que envolva outras pessoas. Foi decidido utilizar professores com necessidades de instruir alunos sobre o uso de algum serviço na internet.

- Convidar os *end-users* a participar da pesquisa

Após definir o perfil do end-user, foi feito um convite formal para que eles participassem da pesquisa. Seis pessoas aceitaram participar da pesquisa.

- Definir Local de desenvolvimento da pesquisa

Por conta do público envolvido e o município da aplicação, foi definido que o local de aplicação seria no domicílio de cada end-users, fazendo com que o estudo tenha sido realizado um a um.

- Conduzir a sessões de aplicação da técnica com os *end-users*.

A condução da aplicação está descrita na sessão 5.2.

### 5.2 Execução

Os end-users foram rotulados de P1, P2, P3, P4, P5 e P6, para que fosse preservado totalmente o anonimato, conforme apresentado no termo de consentimento (Apêndice A) aos end-users. A tabela 2 a seguir mostra os dados dos end-users.

Tabela – 2 Dados dos *end-users*

| Usuários | Idade | Nível de Ensino    | Tempo Gasto |
|----------|-------|--------------------|-------------|
| P1       | 24    | Ensino Médio       | 47 minutos  |
| P2       | 24    | Ensino Médio       | 52 minutos  |
| P3       | 21    | Ensino Fundamental | 60 minutos  |
| P4       | 25    | Ensino Médio       | 40 minutos  |
| P5       | 22    | Ensino Fundamental | 58 minutos  |
| P6       | 23    | Ensino Fundamental | 44 minutos  |

Fonte: Adaptada pela autora (2016)

Não houve teste piloto da aplicação da técnica. No entanto a pesquisa foi feita sequencialmente com um end-user por vez, e a partir das observações iniciais não foi identificada uma necessidade de mudança no roteiro de aplicação do estudo. A pesquisa foi realizada em local com acesso a internet para que fosse possível a construção das conversas pelos end-users.

O estudo foi realizado para chegar a um objetivo que se caracteriza por avaliar o uso por end-users da técnica de narrativas da engenharia de requisitos no desenvolvimento de seus próprios aplicativos. Foi elaborado um treinamento de construção de narrativas com o objetivo de explicar pra que serve e como usá-la (Apêndice B). Em seguida ao treinamento, os end-users foram instruídos a elaborar narrativas, levando em consideração três objetivos propostos. O objetivo é um requisito de alto nível que representa o que um usuário conseguiria alcançar usando um sistema. A partir de um requisito de alto nível existem diversas formas de construir um sistema, e, na elaboração das narrativas, o end-user vai construir um cenário específico para atender o requisito. Os dois primeiros objetivos são focados no treino dos end-users, para que eles se familiarizem com a técnica de escrita de narrativas. O terceiro objetivo é o que servirá para a elaboração da narrativa para a criação da conversa do SideTalk.

O primeiro objetivo diz o seguinte: “Imagine que você precisa enviar textos em pdf para seus alunos durante o final de semana para que eles possam fazer um determinado trabalho, como você faria para passar esses textos para eles?”. Como exemplo de narrativa, o end-user P1 escreveu a narrativa do Quadro 1.

**Quadro 1- Narrativa escrita por P1**

Selecione os textos para trabalho, converteria para o formato pdf, iria até o navegador, abriria o e-mail, anexaria o arquivo desejado e enviaria para os alunos.

O segundo objetivo diz o seguinte: “você está precisando ensinar a seus alunos como buscar um livro de uma determinada disciplina pela internet, pois na livraria da cidade não se vende este livro. Como você faria para ensiná-los a buscarem este determinado produto?” Como exemplo de narrativa, o end-user P5 escreveu a narrativa do Quadro 2.

**Quadro 2 – Narrativa escrita por P5**

Pedi que todos abrissem o navegador na página do Google, em seguida digitasse o seguinte endereço ‘www.blogliverson-line.com’, selecionando assim o livro que foi indicado.

O terceiro objetivo diz o seguinte: “Você dará uma aula de informática para sua turma, e nela precisa ensinar a seus alunos como se faz uma conta em uma rede social (facebook)”. Como exemplo, o end-user P6 escreveu a narrativa do Quadro 3. As narrativas dos seis end-users relacionadas a este objetivo estão disponíveis no Apêndice C.

**Quadro 3 – Narrativa escrita por P6**

Primeiro passo, abrir o navegador, digitar na url [www.facebook.com](http://www.facebook.com), em seguida abrirá a tela de cadastro do facebook, então os seguintes dados precisam ser digitados: nome, sobrenome, e-mail, confirmação de e-mail, senha, data, mês, ano de

Posteriormente deu-se início ao treinamento da ferramenta SideTalk (Apêndice D), para que os end-users pudessem verificar como deve ser usada. Após o treinamento, os end-users começaram a criação da conversa, sendo pedido a eles que as criasse de acordo com o terceiro objetivo, justamente para perceber se os end-users se apoiaram nas narrativas para chegar ao objetivo da criação da conversa no Side Talk. Na criação das conversas os end-users iniciaram desde o abrir o navegador até a criação da conta no facebook, e tiveram apoio da pesquisadora em relação à sintaxe da ferramenta e aos problemas técnicos.

Após a criação da conversa, foi aplicada uma entrevista (Apêndice E), que foi utilizada para analisar os dados dos end-users.

## 6 RESULTADOS

Nesta seção, são relatados os resultados da pesquisa, baseados nas respostas dos usuários coletadas através da entrevista ao final da aplicação, nas observações realizadas pela pesquisadora e na comparação entre as narrativas escritas e as conversas construídas na ferramenta SideTalk. A análise busca responder se o uso da técnica de escrita de narrativa por end-users ajuda no desenvolvimento das conversas na ferramenta SideTalk.

### 6.1 Análise das Entrevistas

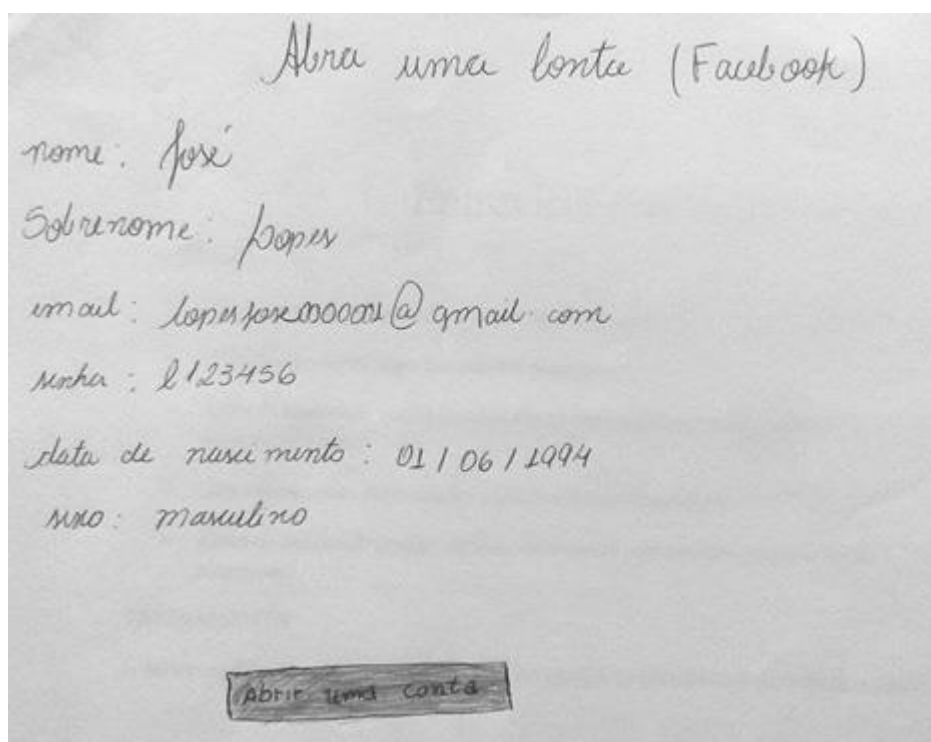
Após os end-users terem criado suas conversas, foi conduzida entrevista com seis perguntas relacionadas ao desenvolvimento e treinamento contido na pesquisa. A primeira pergunta foi “Você conseguiu construir o que havia planejado?”, os seis end-users responderam positivamente a esta pergunta. Analisando a escrita da narrativa e a construção das conversas no Side Talk foi perceptível que todos os usuários conseguiram construir o que haviam planejado, porém alguns dos end-users tiveram dificuldade em saber a ordem da entrada de dados necessária para a criação da conta, por exemplo, P3 ao escrever a narrativa colocou da seguinte maneira: “(...) entramos na página inicial do site, procuramos pelo link ‘Abrir uma conta’, destacado de azul e clicamos, a partir daí preenchemos os espaços com nossos dados pessoais (...)”. Na verdade, o preenchimento dos dados pessoais acontece antes da opção para abrir a conta. Essa diferença entre a narrativa planejada e o que de fato era possível realmente fazer na rede social, não afetou a construção da conversa.

A segunda pergunta foi “Você desenvolveu algo que não havia planejado?”. Três end-users, P3, P4 e P6, responderam que não haviam desenvolvido nada além do planejado. Já os end-users P1 e P2 responderam que precisaram criar uma nova conta de e-mail para testar a conversa construída no SideTalk. O end-user P5 respondeu que não desenvolveu no SideTalk nada além do que havia planejado, no entanto sua narrativa inicia com passo a passo que vai desde a operação de ligar o computador, abrir o navegador até a criação da conta na rede social. Alguns end-users responderam a esta pergunta considerando também os dados que deveriam ser preparados para o teste criado na ferramenta Side Talk, no entanto isso não se configura como uma funcionalidade adicional implementada. Levando em consideração as conversas criadas e as narrativas escritas foi perceptível que alguns dos end-users esqueceram-se do detalhe de precisar criar um novo e-mail que não fosse associado a nenhuma conta de facebook, P1 e P2 criaram um e-mail fictício no momento da pesquisa, P3

preparou a criação de e-mail durante a escrita de narrativa, enquanto P4, P5 e P6 já tinham um e-mail ainda não utilizado na rede social Facebook. Para os end-users que não se lembravam de colocar a criação de um e-mail na preparação das narrativas, foi dado a eles um e-mail já criado. Foi perceptível que a preparação das narrativas lembrou alguns dos end-users da necessidade de criar dados de testes válidos para a criação da conta na rede social.

A terceira pergunta dizia o seguinte “Além da narrativa, você preparou algum esboço/plano/artefato antes do desenvolvimento?” P1, P2 responderam positivamente. P1 e P2 usaram uma folha além da narrativa para escrever os dados necessários para criação da conta no Facebook. E P1 ainda ilustrou como seria o botão criar conta, como mostra a figura 9. P4 também respondeu positivamente “Sim, antes fiz um plano para depois executá-lo”, mas na verdade o end-user referenciou a própria narrativa como um tipo de plano. Os demais end-users, P3, P5 e P6, responderam negativamente a esta pergunta. As expectativas seriam que os end-users não precisassem de nenhum outro plano além da narrativa, porém P1 e P2 acharam melhor fazer um esboço separado da narrativa para colocar os dados de criação da conta. A figura 8 mostra o esboço realizado por P2, com dados fictícios.

Figura – 8 Dados do end-user P1



Fonte: Adaptada pela autora (2016)

A quarta pergunta diz o seguinte “Quais foram suas dificuldades durante o desenvolvimento?”. Quatro end-users, P1, P2, P3 e P6, tiveram dificuldades, P1 e P6

relataram que “Em alguns instantes o programa travou, na hora de colocar o mês e o ano de nascimento, no cadastro de dados da conta do Facebook”. O P2 falou que “Teve dificuldades de entender o contexto da narrativa”, a dificuldade encontrada por P3 foi “Não saber exatamente a sequência de passos para criar a conta no facebook”, P4 e P5 responderam negativamente a pergunta. Mesmo que alguns dos end-users tenham relatado alguns problemas, foi perceptível que não os afetou em relação a não conseguir concluir o que haviam planejado.

Na quinta pergunta foi questionado com os end-user se “Antes de desenvolver algo similar, você usaria novamente a preparação de narrativas?”. P1, P2, P3, P5 e P6 responderam positivamente a esta pergunta. P1 relatou que “usaria, é uma forma simples e rápida de auxílio e mesmo que seja uma pessoa que nunca viu sobre o assunto, consegui entender facilmente.” P2 comentou que “foi muito bom ter escrito tudo que precisava, assim não esqueci nenhum detalhe.” P3 “Sim, pois me auxiliou na hora de criar a conversa no facebook.” p5 comentou que “para entender a narrativa é essencial conhecê-la antes.” E p6 disse, “achei bem útil a preparação, pois o que eu planejei saiu como eu queria”. O end-user P4 foi o único com resposta indecisa, relatando que “Achava que sim”. Foi perceptível que os end-users P1, P2, P3, P5 e P6, gostaram bastante das narrativas e mesmo que P4 tenha respondido indecisamente, percebeu-se que ele utilizou muito a preparação das narrativas para construir sua conversa no SideTalk. Portanto, conclui-se que a preparação de narrativas foi importantíssima para a realização desse estudo.

A sexta pergunta foi relacionada ao treinamento “A breve explicação sobre narrativa de uso lhe ajudou na hora de você próprio fazê-las?”. P1, P3, P5 e P6 responderam positivamente, P2 relatou que “sim, mas no início tive dificuldade de entender, mas quando eu mesmo comecei a fazer as narrativas senti que tinha aprendido de verdade”. P4 foi breve, respondendo apenas que “ajudou”. O treinamento de narrativa foi bem satisfatório, foi perceptível que, ao realizar a explicação, para alguns, ficou claro para outros não, mas quando eles próprios começaram a fazer as narrativas, conseguiram fazê-las bem. Dessa forma a narrativa se mostrou uma técnica de fácil entendimento e com um retorno perceptível.

## **6.2 Análise da observação direta**

O *end-user* P1 mostrou-se bem atento em todo o processo e entendeu com facilidade as narrativas, a única dúvida era se estava fazendo certo ou não, já que era o primeiro contato com determinado assunto. Interessante que além das narrativas, ele colocou alguns dados em

um rascunho separado que precisaria para criar a conta no facebook e ainda ilustrou desenhando e pintando um botão “Abrir uma conta”. Foi perceptível que o *end-user* gostou da interação e ele próprio comentou que gostaria de usar em seu trabalho como professor como uma forma de melhorar a interação com os alunos.

P2 teve dificuldade de início para entender o conceito de narrativa de uso, porém depois conseguiu entender bem e escrever as narrativas com facilidade. Este usuário também utilizou o rascunho para colocar os dados necessários para criar a conta no facebook e na hora da criação da conversa recorreu aos dois papéis, tanto o rascunho como as escritas das narrativas.

P3 foi um dos mais empolgados, não teve dificuldade em entender o conceito de narrativas, e também se mostrou participativo durante toda a pesquisa. Comentou sobre suas aulas, e o quão importante seria se pudessem ter aulas como esta, com mais interatividade. E acrescentou, “foi importante ter escrito a narrativa antes de criar a conversa, pois me ajudou na hora de criá-la”.

P4 não se mostrou estar envolvido com a pesquisa como os outros *end-users*, entendeu bem o conceito das narrativas, escreveu-as bem, mas na hora da entrevista quando foi feita a pergunta “antes de desenvolver algo similar você usaria novamente a preparação de narrativas de uso?”, ele respondeu que “achava que sim”, foi perceptível que não houve muito interesse, porém há uma contradição, pois na construção da conversa percebeu-se que ele recorreu muito à narrativa.

P5 foi participativo, seu entendimento e escrita foram satisfatórios, ele ficou um pouco preocupado se estava escrevendo as narrativas de maneira correta, e acrescentou “posso olhar na internet e achar mais exemplos?”, mas mesmo com a dúvida conseguiu se sair bem, e fez um comentário que chamou atenção, que tinha achado legal a construção das narrativas e das conversas, e que realmente preparar antes tinha sido melhor, pois não esqueceu de nada. Foi o único *end-users* que queria criar primeiramente as conversas para depois escrever as narrativas, mas depois percebeu que a forma usada era a melhor maneira.

P6 foi participativo durante toda a pesquisa, foi perceptível que ele entendeu bem o conceito de narrativas e conseguiu fazê-las bem, interessou-se pelas escritas de narrativas e acrescentou que elas ajudaram quando precisou criar a conversa na ferramenta.

Após ter avaliado a participação dos *end-user*, conclui-se que a explicação de narrativas foi apresentada de uma forma simples e de fácil entendimento para os *end-users*, além do treinamento de escrita de narrativa, que proporcionou aos *end-users* um maior conhecimento e facilidade para elaborar a narrativa que seria usada como intenção para

criação das conversas no SideTalk. Além disso, percebeu-se que a narrativa serviu de guia aos *end-users* no na criação dos scripts e no desenvolvimento dos diálogos dentro do Side Talk, apesar dessa ferramenta ser uma novidade para os envolvidos.

Rosson *et al* (2008) observou que a técnica de cenários, semelhante às narrativas, é uma técnica de baixo custo e que trouxe para os *end-users* uma melhor visão do que era necessário realizar no desenvolvimento da aplicação. Esta pesquisa alcançou resultados semelhantes em um contexto de perfis de usuários e ferramentas de programação totalmente distintas.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desse trabalho, conseguimos chegar ao nosso objetivo principal que era avaliar o uso por *end-users* da técnica de escrita de narrativas no desenvolvimento de seus aplicativos. Com o estudo, percebemos que a técnica de escrita de narrativas ajudou os *end-users* no planejamento prévio do que seria construído na ferramenta SideTalk, atingindo o mesmo benefício que a técnica traz para o desenvolvimento profissional.

A elaboração de narrativas busca fazer o *end-user* refletir e registrar suas ideias, a fim de que, ao longo do seu trabalho de desenvolvimento, não se percam características importantes, e também para que os objetivos da sua aplicação possam ser discutidos mais facilmente com outros usuários em potencial. No estudo, percebemos que os *end-users* conseguiram planejar suas narrativas antes de iniciar a programação, e que, para eles, a narrativa serviu de apoio para a construção da conversa no Side Talk. Vale ressaltar que o perfil dos *end-users* (professores de ensino fundamental e médio), é de pessoas que mantêm o costume de se preparar antes de executar suas ações profissionais.

Percebemos que os *end-users* gostaram de realizar as atividades que lhes foram propostas, tanto as escritas de narrativas como a criação das conversas no SideTalk. A narrativa se mostrou uma técnica de fácil entendimento e com um retorno perceptível. Acredito que com este trabalho foi possível demonstrar como uma técnica de elicitación de requisitos pode ser usada como uma opção para os *end-users* no planejamento e programação de suas aplicações.

O fato de ser um público direcionado a área da educação, e de querer realizar novos tipos de atividades com os alunos os levaram a gostar e valorizar essa pesquisa. Como trabalhos futuros, propomos que a avaliação do uso das narrativas seja realizada com *end-users* experientes na ferramenta utilizada, para que possamos verificar como acontece a escrita de narrativa relacionada a esse público. Também propomos que as narrativas sejam utilizadas em contexto com requisitos de usuários mais extensos que necessitem do planejamento de mais narrativas, e que sejam usadas para preparação de atividades em outros sistemas.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Simone. Diniz. Junqueira; DA SILVA, Bruno. Santana. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 379p.
- BEYER, H. HOLTZBLATT, K. 1998. **Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems**. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- BURNETT, Margaret, M. SCAFFIDI, Christopher. End-user development in "the encyclopedia of human-computer interaction, 2nd ed.". In: DAM, R. F.; SOEGAARD, M. (Ed.). [s.n.], 2014. Disponível em: <[https://www.interaction-design.org/encyclopedia/end-user\\_development.html](https://www.interaction-design.org/encyclopedia/end-user_development.html)>. Acesso em: 15 de Abril de 2015.
- COCKBURN, Alistair. **Escrevendo Casos de Usos Eficazes: Um guia prático para desenvolvedores de software**. Bookman, 2005. 245p.
- KO, ANDREW J; et al. **The state of the art in end-user software engineering**. ACM Computing Surveys (CSUR) 43.3 (2011): 21.
- LESHED, G.; HABER, E.M.; MATTHEWS, T.; LAU, T. CoScripter: automating & sharing how-to knowledge in the enterprise. Proceeding of the 26th annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems. CHI'2008. New York, NY: ACM. 2008. p. 1719-1728.
- LIEBERMAN H; PATERNO F. WULF V. (eds) 2006. **End-User Development**. Kluwer/Springer.
- MONTEIRO, I. T. **Autoexpressão e engenharia semiótica do usuário-designer**. 2015. 312 f. Tese (Doutorado em Informática) – Centro Técnico Científico, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2015.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2011. 780p.
- SCAFFIDI C; SHAW M; AND MYERS B.A. 2005. **Estimating the numbers of end-users and end user programmers**. IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, Brighton, UK, September, 207-214.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. Ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. 529p.
- RODE J; ROSSON M.B. QUINONES M.A.P. 2006. **End user development of web applications**, In Lieberman H; Paterno F; and Wuif V. (Eds), End-User Development. Springer-Verlag.
- ROSSON, MARY, et al. **“Design planning by end-user web developers.”** Journal of Visual Languages & Computing 19.4 (2008): 468-484.
- WIEGERS, Karl; BEATTY, Joy. **Software Requirements Third Edition**. 3.ed. Redmond: Microsoft Press, 2013. 637



## APENDICE B - TREINAMENTO DE NARRATIVA



### NARRATIVA DE USO

**O QUE É?** Narrativa de uso é um único exemplo específico de um ator usando um sistema. Na maioria dos casos não é parte de um documento oficial, todavia é um dispositivo muito útil.

**COMO USAR?** Invente um ator fictício, e rapidamente capture o estado mental daquela pessoa, respondendo a algumas perguntas específicas. Porque ele quer o que ele quer ou quais condições o levam a agir como agem.

**PRECISA ESCREVER MUITO?** Uma narrativa de uso não precisa ser grande para ser bem entendida. Pouca informação pode ser comunicada com poucas palavras. Capture como o mundo trabalha, neste caso, do início até o fim da situação.

**PORQUE ESCREVER NARRATIVAS DE USO?** Pessoas escrevem narrativas de uso para ajudá-las a antever o sistema em uso. Uma narrativa de uso toma um pequeno espaço e pouca energia para escrever.

#### **EXEMPLO DE UMA NARRATIVA DE USO “DINHEIRO RÁPIDO” -**

Maria, levando suas duas filhas à creche no caminho do trabalho, dirige até o caixa eletrônico, passa seu cartão no leitor de cartões, digita sua senha, seleciona Dinheiro rápido e entra com a quantia de R\$ 35. O caixa eletrônico libera uma nota de R\$ 20 e três de R\$ 5, e mais um recibo mostrando seu saldo da conta depois que os R\$ 35 foram debitados. O terminal reseta sua tela depois de cada transação de Dinheiro Rápido, assim Maria pode sair e não se preocupar que o próximo motorista terá acesso a sua conta. Maria gosta de Dinheiro rápido porque ela evita muitas questões que deixam a interação lenta. Ela veio a este caixa eletrônico em particular porque ele tem notas de R\$ 5, que ela usa para pagar a mantenedora da creche, e ela não precisa sair do seu carro para usá-lo.

## APENDICE C – ESCRITA DA NARRATIVA POR END-USERS



### ESCRITA DAS NARRATIVAS DE USO

| <i>End-Users</i> | Escrita de narrativa de uso dos seis <i>end-users</i> para o seguinte objetivo: Você dará uma aula de informática para sua turma, e nela precisa ensinar a seus alunos como se faz uma conta em uma rede social (facebook).   |
|------------------|---|
| P1               | Abrir o navegador, pesquisar por 'facebook.com', na caixa de busca ao abrir a página irá preencher os dados solicitados, (nome, sobrenome, endereço de e-mail, senha, data de nascimento), ao preencher os dados cliques no botão abrir uma conta.  |
| P2               | Abriria o navegador e faria uma busca com a palavra 'facebook', acessaria o link e acessaria a página que seria direcionada. Preenche os dados que são pedidos, e caso esteja tudo certo e disponível, clique em abrir uma conta, e depois você poderá usufruir da sua conta na rede social.  |
| P3               | Com o navegador aberto, digitamos o site 'www.facebook.com', na caixa de busca do navegador clicamos enter, e entramos na página inicial do site. Procuramos pela caixa 'abrir uma conta', destacado de azul e clicamos. A partir daí preenchemos os espaços com nossos dados pessoais, respondendo cada espaço com o que lhe é pedido, por exemplo: nome, sobrenome e etc. A parte do e-mail, terá que ser preenchida com e-mail válido e ativo. Para quem já tiver é só digitar, para quem não tiver, será necessário ser criado (é só entrar no site do gmail.com, por exemplo, clicar em criar conta, e fazer o mesmo processo). A senha será criada de acordo com sua imaginação (aconselho que seja uma data ou palavra que tenha algum significado e de difícil esquecimento). Após todas as informações preenchidas teremos o seu perfil no facebook. |
| P4               | Primeiramente entrem em 'www.facebook.com', e em seguida insira seus dados, nome sobrenome, telefone ou e-mail, o gênero feminino ou masculino, data de aniversário, dia/mês/ano, e a senha. Depois disso clique em abrir uma conta. Pronto sua rede social facebook foi finalizada.  |
| P5               | Com todos os alunos no laboratório de informática pedi para que eles ligassem o computador e abrissem o navegador da internet, em seguida digitasse na url 'www.facebook.com'. Abrindo o site será preenchido o seguinte cadastro para criar a conta na rede social onde será pedido nome, sobrenome, e-mail e etc. Depois clicamos no botão abrir uma conta. Quando feito isto todos poderão usufruir.   |
| P6               | Primeiro passo é abrir o navegador, digitar na url 'www.facebook.com', em seguida abrirá a tela de cadastro do facebook, então os seguintes dados precisam ser digitados. Nome, sobrenome, e-mail, confirmação de e-mail, senha, data, mês e ano de nascimento e em seguida clicar em abrir conta.  |

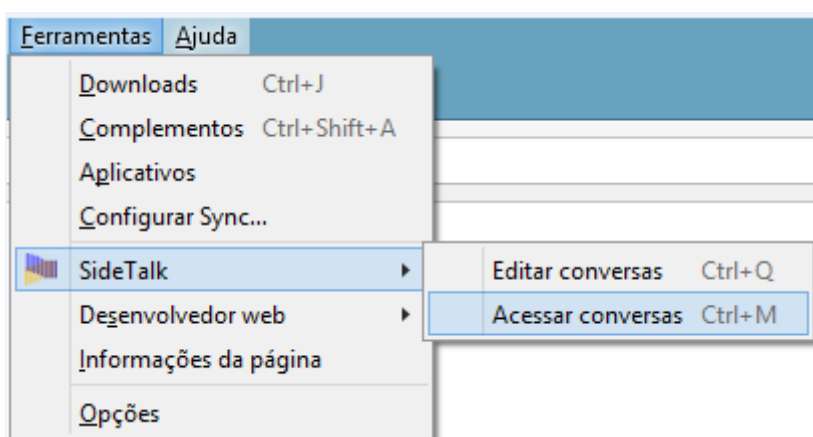
## APENDICE D - TREINAMENTO DO SIDE TALK



### TREINAMENTO DO SIDETALK

O SideTalk é um recurso de comunicação interpessoal e assíncrona e roteirizada sobre sites da internet. Está implementado como uma extensão do navegador Firefox e permite que seus usuários realizem *conversas paralelas* sobre páginas pré-selecionadas na Web.

Para iniciar uma conversa siga os passos apresentados nas figuras abaixo:



Após este passo será exibida esta tela abaixo

**Side talk: Bem-vindo**



O SideTalk é um sistema que permite o acesso à páginas na WEB de uma forma especial. A cada página acessada, você terá uma área lateral com complementos, explicações e outros tipos de informações sobre o que é exibido na área principal.

 Importar conversa(s)

*Para acessar uma conversa, dê duplo clique em uma linha na lista, ou selecione a linha e pressione o botão que vai aparecer acima.*

| Conversas Disponíveis |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1                     | Conversa Básica     |
| 2                     | Pesquisa por ícones |
| 3                     | Trabalhos do SERG   |
| 4                     | tcc                 |
| 5                     | Testando            |
| 6                     | usuario 3           |
| 7                     | Usuário 05          |

**Observação:** São listadas apenas as conversas COMPLETAS (possuem diálogos)

[Ir para tela de edição](#)

Então clique na opção “ir para tela de edição”

[Ir para tela de edição](#)

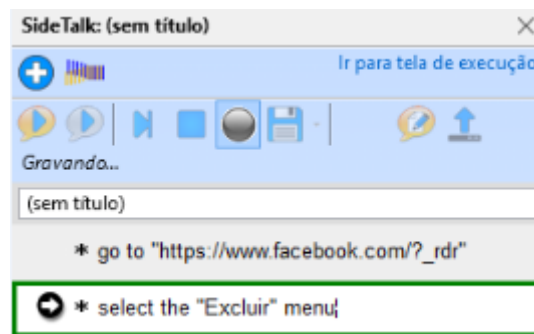
Será exibida uma tela com as conversas já criadas e outras opções



O ícone abaixo é utilizado para criação de uma nova conversa



Após clicar nele, aparecerá a tela de início de uma nova conversa, onde o usuário poderá nomeá-la, e começar a fazer sua interação, utilizando o navegador.



Na mesma tela, também se encontram outras funcionalidades, as conversas já criadas podem ser importadas, clicando no ícone abaixo.





Os ícones abaixo tem a responsabilidade de leva-lo até a tela de edição



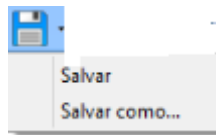
Os próximos ícones são responsáveis por: o primeiro: executar os scripts com diálogos, e o segundo: executar os scripts sem diálogos, executar separadamente um por um.



Pausar e continuar a execução



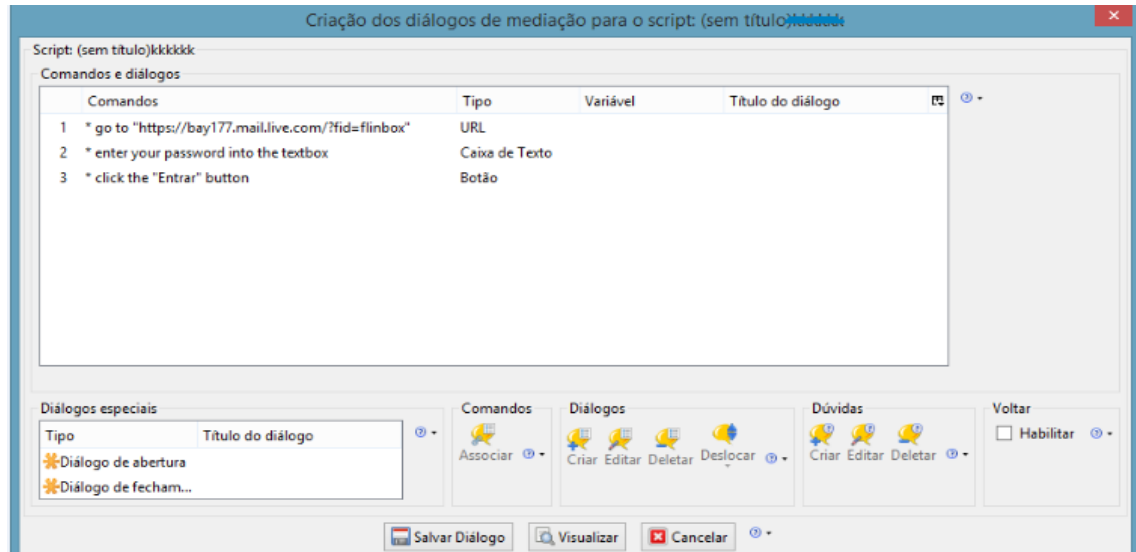
Após a conversa ser criada é necessário ser salva através deste ícone



O próximo ícone é o responsável por levar o usuário até a tela onde os diálogos de cada passo serão inseridos.



Primeiramente os diálogos de abertura e fechamento devem ser criados, depois podem ser criados os diálogos de cada comando. Em seguida é necessário salva-los.



## APENDICE E – ENTREVISTA



# Entrevista

### PROGRAMAÇÃO

- Você conseguiu desenvolver o que havia planejado?
- Você desenvolveu algo que não foi planejado?
- Além da narrativa, você preparou algum esboço/plano/artefato antes do desenvolvimento?
- Quais foram suas dificuldades durante o desenvolvimento?
- Antes de desenvolver algo similar, você usaria novamente a preparação de narrativas?

### TREINAMENTO

A breve explicação sobre narrativa de uso lhe ajudou na hora de você próprio fazer-las?