



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

**ROBSON CAVALCANTE DE NEGREIROS**

**UMA FERRAMENTA COLABORATIVA PARA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE  
CRIATIVIDADE NO PROCESSO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS**

**QUIXADÁ – CEARÁ**

**2016**

ROBSON CAVALCANTE DE NEGREIROS

UMA FERRAMENTA COLABORATIVA PARA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE  
CRIATIVIDADE NO PROCESSO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Monografia apresentada no curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia de Software. Área de concentração: Computação.

Orientador: Prof. Me. Camilo Camilo Almendra

QUIXADÁ – CEARÁ

2016

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

---

- N316f    Negreiros, Robson Cavalcante de.  
    Uma ferramenta colaborativa para utilização de técnicas de criatividade no processo de elicitação de requisitos / Robson Cavalcante de Negreiros. – 2016.  
    63 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Engenharia de Software, Quixadá, 2016.  
    Orientação: Prof. Me. Camilo Camilo Almendra.
1. Engenharia de Software. 2. Engenharia de Requisitos. 3. Criatividade. 4. Sistemas Colaborativos. I.  
    Título.

CDD 005.1

---

ROBSON CAVALCANTE DE NEGREIROS

UMA FERRAMENTA COLABORATIVA PARA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE  
CRIATIVIDADE NO PROCESSO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Monografia apresentada no curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia de Software. Área de concentração: Computação.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

---

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

---

Prof. Dr. Ingrid Teixeira Monteiro  
Campus Quixadá  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Me. Jeferson Kenedy Moraes Vieira  
Campus Quixadá  
Universidade Federal do Ceará - UFC

A Deus.

Aos meus pais, família, amigos e professores.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder a graça de concluir este trabalho.

A toda a minha família, que sempre me apoiou e nunca me deixou fraquejar, principalmente à minha mãe Maria Auxiliadora e meu pai Espedito Vieira.

Ao Prof. Me. Camilo Camilo Almendra pela orientação, ajuda e comprometimento.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ingrid Teixeira Monteiro e Prof. Me. Jeferson Kenedy Morais Vieira pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

A todos os meus professores, desde os primeiros passos como estudante até o presente dia, em especial a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tania Saraiva de Melo Pinheiro e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Paulyne Matthews Jucá.

Aos meus amigos que me apoiaram no decorrer desta monografia, em especial as pessoas: Roger Cavalcante, Katrien Zuallaert, Luan Lima, Lucas Sales, Álfef Lobo, Ruben Benício, Kadu Freitas, Emerson Vieira, Anderson Uchôa, Dalyla Saraiva, Kallyne Mesquita, Natanael Alves e todos que fazem parte da minha turma.

“Mesmo as pessoas que dizem que tudo está predeterminado e que não podemos fazer nada para mudá-lo, olham para os dois lados antes de atravessar a rua.”

(Stephen Hawking)

## RESUMO

A pesquisa em Engenharia de Software (ES), especificamente na área de Engenharia de Requisitos (ER) com foco em criatividade, tem ganhado espaço pela distribuição do conhecimento em criatividade em várias outras disciplinas. Partindo do pressuposto de que ER é uma atividade em sua essência colaborativa e que permite a resolução criativa de problemas, este trabalho propõe a aplicação de um Modelo Cognitivo para Resolução Criativa de Problemas (CPS) na criação de um processo colaborativo, a fim de fomentar o desenvolvimento da ferramenta ORIGAMI. Este trabalho disserta sobre como aconteceu a análise de técnicas de criatividade para serem suportadas pela ferramenta, define um processo colaborativo para trabalhar a colaboração e resolução criativa de problemas no momento da elicitação de requisitos, e relata o desenvolvimento da ferramenta *ORIGAMI* para dar suporte a técnica criativa *Brainstorming*. Para a avaliação da ferramenta foi realizada a execução de cenários de uso e aplicação de Grupo Focal, para identificar o apoio na atividade de elicitação com foco nas funcionalidades disponíveis e potencial colaborativo. Os resultados obtidos na conclusão deste trabalho se deram com a identificação de técnicas de criatividade para o desenvolvimento em um sistema colaborativo, uma alternativa para trabalhar o CPS em um ambiente virtual colaborativo e os benefícios de uma ferramenta colaborativa de criatividade no processo de elicitação de requisitos mesmo quando os participantes estão geograficamente distribuídos. **Palavras-chave:**

Engenharia de Software. Engenharia de Requisitos. Criatividade. Sistemas Colaborativos



## ABSTRACT

The research in Software Engineering (SE) and specifically in the area of Requirements Engineering (RE) focused on creativity has gained space because of the distribution of knowledge in Creativity in several other disciplines. Assuming that ER is an activity that is Collaborative in its essence and that allows the Creative Resolution of Problems, this work proposes the application of a Cognitive Models for Creative Problem Solving (CPS) in the creation of a collaborative process, in order to promote the development of the a tool called ORIGAMI. This work will discuss how the analysis of creativity techniques is supported by the tool, defines a collaborative process to work on creative problem solving and collaboration at the time of requirements elicitation and reports the development of the oRIGAmI tool to support the Brainstorming creative technique. To evaluate the tool, the objective was to carry out scenarios of use and application of a Focus Group to identify the support in the activity of elicitation with a focus on the available functionalities and potential collaborative potential. The results obtained in the conclusion of this work was the identification of creativity techniques for development in a collaborative tool, to provide an alternative to work the CPS in a virtual collaborative environment and the benefits of a collaborative tool of creativity in the process of Requirements Elicitation when the participants are geographically distributed.

**Keywords:** Software Engineering. Requirements Engineering. Creativity. Collaborative Systems

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura dos <i>workshops</i> . . . . .	19
Figura 2 – Estrutura do Modelo 3C de Colaboração. . . . .	20
Figura 3 – Estrutura do Processo Colaborativo . . . . .	28
Figura 4 – Organização do <i>Backlog</i> do Produto na ferramenta <i>EasyBacklog</i> . . . . .	31
Figura 5 – Visão da Arquitetura de Componentes e Conexões. . . . .	32
Figura 6 – Estrutura do Projeto <i>API Creative</i> . . . . .	34
Figura 7 – Modelagem das Entidades Persistidas. . . . .	35
Figura 8 – Exemplo de Página Renderizada. . . . .	36
Figura 9 – Visão de <i>Issues</i> Criadas no Projeto <i>API Creative</i> . . . . .	38
Figura 10 – Visão de <i>Issues</i> Criadas no Projeto <i>Front-end</i> . . . . .	38
Figura 11 – Estórias Aceitas na <i>Sprint 1</i> . . . . .	40
Figura 12 – Estórias Aceitas na <i>Sprint 2</i> . . . . .	41
Figura 13 – Captura de tela da criação da discussão pelo Moderador. . . . .	43
Figura 14 – Captura de tela da criação da técnica <i>brainstorming</i> pelo Moderador. . . . .	43
Figura 15 – Captura de tela de um participante mostrando a discussão que ele participa. . . . .	44
Figura 16 – Captura de tela da adição de uma ideia na técnica de <i>Brainstorming</i> definida. . . . .	44
Figura 17 – Estórias de Usuário desenvolvidas . . . . .	51

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Técnicas selecionadas para utilização em uma ferramenta colaborativa . . .	25
Quadro 2 – Detalhamento das técnicas selecionadas nas dimensões do modelo 3C de Colaboração. . . . .	26
Quadro 3 – Detalhamento das técnicas selecionadas nas dimensões do modelo 3C de Colaboração (cont.). . . . .	27

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

API	Application Programming Interfaces
CPS	Creative Problem Solving
CSS	Cascading Style Sheets
ES	Engenharia de Software
ER	Engenharia de Requisitos
HTML	HyperText Markup Language
JSON	JavaScript Object Notation
REST	Representational State Transfer
RESCUE	Requirements Engineering with Scenarios for User-centered Engineering
NPI	Núcleo de Práticas em Informática

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO . . . . .	13
2	TRABALHOS RELACIONADOS . . . . .	15
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA . . . . .	17
3.1	Criatividade na Engenharia de Requisitos . . . . .	17
3.2	Processo de Criatividade . . . . .	18
3.3	Sistemas Colaborativos . . . . .	19
4	MATERIAIS E MÉTODOS . . . . .	22
4.1	Identificar as técnicas de criatividade de geração e seleção de ideias . . .	22
4.2	Análise de colaboração das técnicas de criatividade . . . . .	22
4.3	Processo Colaborativo . . . . .	22
4.4	Desenvolver a ferramenta . . . . .	22
4.4.1	<i>Requisitos</i> . . . . .	23
4.4.2	<i>Análise e Projeto</i> . . . . .	23
4.4.3	<i>Implementação</i> . . . . .	23
4.4.4	<i>Testes</i> . . . . .	23
4.5	Avaliar a ferramenta . . . . .	24
5	SELEÇÃO E ANÁLISE DE TÉCNICAS DE CRIATIVIDADE . . . . .	25
5.1	Identificação e Seleção de Técnicas de Criatividade . . . . .	25
5.2	Análise de Características Colaborativas em Técnicas de Criatividade .	26
5.3	Definição do Processo Colaborativo . . . . .	28
6	DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA ORIGAMI . . . . .	31
6.1	Análise e Especificação de Requisitos . . . . .	31
6.2	Análise e Projeto . . . . .	32
6.3	Implementação . . . . .	37
6.4	Execução de Testes de Aceitação . . . . .	40
7	AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA FERRAMENTA . . . . .	42
7.1	Utilização da ferramenta pelos usuários . . . . .	42
7.2	Aplicação da Coleta de Dados com Grupo Focal . . . . .	45
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .	47
	REFERÊNCIAS . . . . .	49
	APÊNDICE A – ESTÓRIAS DE USUÁRIO . . . . .	51

	<b>APÊNDICE B – EXEMPLO DE SERVICE EM ANGULARJS DA FERRAMENTA ORIGAMI . . . . .</b>	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE C – EXEMPLO DE CONTROLLER EM ANGULARJS DA FERRAMENTA ORIGAMI . . . . .</b>	<b>53</b>
	<b>APÊNDICE D – EXEMPLO DE CÓDIGO DE PÁGINA HTML DA FERRAMENTA ORIGAMI . . . . .</b>	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE E – SERVICE EM ANGULARJS DA FERRAMENTA ORIGAMI PRA INTEGRAÇÃO COM API EXTERNA . . . . .</b>	<b>58</b>
	<b>APÊNDICE F – ROTEIRO PARA APLICAÇÃO DA TÉCNICA GRUPO FOCAL . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>F.1</b>	<b>Objetivo Geral da aplicação do Grupo Foca: . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>F.2</b>	<b>Temas : Funcionalidade, Colaboração, Melhorias. . . . .</b>	<b>61</b>
	<b>APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO . . . . .</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE H – CENÁRIOS DEFINIDOS PARA UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DURANTE APLICAÇÃO O GRUPO FOCAL . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>H.1</b>	<b>CENÁRIOS DE USO - GERANDO IDEIAS NO <i>BRAINSTORMING</i> . .</b>	<b>63</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em anos recentes, a pesquisa com foco em criatividade tem ganhado força no campo da engenharia de software (ES), mais especificamente na engenharia de requisitos (NGUYEN; SHANKS, 2009). A engenharia de requisitos (ER) é uma área da Engenharia de Software que abrange as práticas, técnicas e processos voltados para a apuração e análise das características do sistema a serem desenvolvidas (SOMMERVILLE, 2007).

Neste trabalho, o termo criatividade significa a capacidade de criar coisas inéditas e inovadoras (BROWN, 2008). Especialistas em criatividade distinguem a criatividade individual da colaborativa, esta última se baseando especificamente nas interações dentro de um grupo para alcançar o resultado criativo (NGUYEN; SHANKS, 2009).

Criatividade é um conhecimento difundido em várias disciplinas e estudado há mais tempo que as próprias ER e ES. Mais recentemente, pesquisas em criatividade foram realizadas, incluindo disciplinas como psicologia cognitiva, inteligência artificial e design de produtos. O resultado é um conhecimento multidisciplinar de teorias e modelos, além de grandes coleções de processos, técnicas e ferramentas para Resolução Criativa de Problemas (CPS). Os pesquisadores de ER e profissionais podem se beneficiar deste conjunto de conhecimentos sobre CPS (MAIDEN et al., 2010).

Em Maiden, Gizikis e Robertson (2004) um processo chamado *RESCUE* é proposto com base no modelo cognitivo de Resolução Criativa de Problemas (CPS). O modelo CPS favorece a criação de ideias divergentes no início do processo de elicitação, para em sequência buscar a convergência das ideias a fim de encontrar possíveis soluções para um determinado problema ou conjunto de problemas. No processo *RESCUE* são aplicadas técnicas de criatividade que funcionam como meios facilitadores para estimular a criatividade das pessoas na concepção de ideias e soluções. Na engenharia de software, a aplicação destas técnicas atinge grande potencial quando aplicadas em atividades de Elicitação de Requisitos (NGUYEN; SHANKS, 2009; LEMOS, 2011).

Um dos desafios da ER moderna está ligado à concepção de novos produtos e serviços de software ou na reinvenção de sistemas existentes (MORAES, 2014), estes desafios estão fortemente relacionados à compreensão das necessidades dos clientes. É visível que a pesquisa em técnicas de criatividade surge como uma forma de enriquecer as técnicas de elicitação e análise de requisitos, a fim de trazer mais inovação ao processo de elaboração e definição das funcionalidades que deverão integrar o desenvolvimento de um produto (LEMOS, 2011).

Existem soluções web para utilização de técnicas de criatividade na geração e seleção de ideias durante o período de elicitação, tais como: *BeCreative* da EU-funded COLLAGE project (2015a) e *HatParty* também da EU-funded COLLAGE project (2015b), que são aplicações pontuais de técnicas de criatividade nas quais não se baseiam em modelos e processos como o *CPS* e *RESCUE*. Assim como a ferramenta *Creative Leaf* de EU Marie Curie and Canadian NSERC project (2016) que guia a aplicação e combinação de técnicas por quase todo o processo de requisitos. No entanto, em nenhuma dessas ferramentas é possível visualizar o potencial colaborativo e não exclusivo de inserção de técnicas de criatividade, o que limita a utilização dessas ferramentas de forma a agregar novas técnicas de criatividade, trabalhar a resolução criativa de problemas e agregar a colaboração dos indivíduos durante uma sessões criativas simultaneamente.

A fim de permitir suporte a utilização de técnicas criativas no processos de elicitação de requisitos, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma ferramenta colaborativa para possibilitar a execução de uma técnica de criatividade aplicada dentro de um modelo cognitivo, Desta forma, um analista de requisitos pode planejar sessões de criatividade colaborativa, buscando oportunamente os momentos de divergência e convergência de tal forma que as ideias geradas possam agregar valor ao processo de elicitação de requisitos, trazendo mais contribuições a qualidade do processo de desenvolvimento de software. Seguindo esta linha de raciocínio, foram identificadas técnicas de criatividade viáveis dentro do contexto de desenvolvimento por uma ferramenta colaborativa, posteriormente o processo colaborativo para aplicação destas técnicas foi modelado, sendo capaz de suportar a aplicação de técnicas criativas de geração e seleção ideias na atividade de elicitação dos requisitos, o passo seguinte deu-se o desenvolvimento da ferramenta para apoiar o processo definido e trabalhar a técnica definida, finalmente a avaliação da ferramenta foi realizada para identificar os benefícios e melhorias que este trabalho pode nos apresentar.



## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, estivemos interessados em descrever alguns trabalhos semelhantes tais como: ferramentas e processos, que nos ajudam a verificar a necessidade deste trabalho e possibilita agrupar conhecimento sobre o que pode ser aproveitado para o desenvolvimento dos objetivos deste presente trabalho.

Em Maiden, Gizikis e Robertson (2004) o modelo CPS foi adotado para elaboração de um processo criativo aplicado à fase de elicitação de requisitos. O processo chamado *RESCUE* (*Requirements Engineering with Scenarios for User-centered Engineering*) constitui-se em uma série de *workshops* conduzido no contexto de um projeto de desenvolvimento de um sistema de controle de tráfego aéreo europeu (CORA-2). Cada *workshop* é dividido em três momentos: no primeiro é trabalhada a criatividade em ideias exploratórias; no segundo busca-se gerar ideias combinatórias; e no último momento é trabalhada a criação de ideias transformacionais. O processo *RESCUE* não possui ferramenta de apoio e sua condução se dá pela atuação de consultores. A estrutura e forma de aplicação do CPS serviram de apoio para definirmos um processo semelhante e utilizarmos neste presente trabalho.

Em Moraes (2014) é aplicado um processo semelhante ao *RESCUE* em dois projetos do Núcleo de Práticas em Informática do Campus da UFC em Quixadá (GONÇALVES et al., 2013; ALMENDRA; MAGALHÃES; ALMEIDA, 2015). A aplicação deste processo teve como finalidade explorar novos requisitos para gerar ideias inovadoras à Elicitação de Requisitos dos dois projetos. O processo definido por Moraes (2014) foi criado partindo-se da escolha de técnicas de criatividade que poderiam ser aplicadas dentro do processo que guia o desenvolvimento do Núcleo de Práticas em Informática (NPI). Em seguida foi realizado a adição dessas técnicas no processo *RESCUE*. Desta forma, as técnicas poderiam ser trabalhadas seguindo o modelo cognitivo CPS.

Em ambos os estudos acima as iniciativas foram suficientes para incentivar a aplicação de técnicas de criatividade durante o período de elicitação de requisitos, visto que novas necessidades apareceram durante a aplicação deste método. Moraes (2014) nos dá uma forma sucinta de trabalhar com o modelo CPS, e sua escolha de técnicas nos ajudam a definir qual a técnica de criatividade que foi contempladas na ferramenta proposta. Ressalta-se que Moraes (2014) não aplicou ferramentas para utilização das técnicas de criatividade.

Existem soluções web que utilizam técnicas de criatividade na geração e seleção de ideias na elicitação como *Hat Party* (EU-funded COLLAGE project, 2015b) e *BeCreative* (EU-

funded COLLAGÉ project, 2015a) desenvolvidas pelo grupo *COLLEGE* e disponível em um catálogo online.<sup>1</sup> Entretanto, *Hat Party* não poderia ser utilizada por não aplicar os conceitos do CPS na geração de ideias, além disso a abordagem lúdica da solução suporta poucos participantes por rodada e limita o tempo para a geração de ideias.

A solução web *BeCreative* tem seu foco na sugestão de técnicas de criatividade com base no estágio da técnica, no número de envolvidos e na característica das ideias geradas. Esta solução não trabalhar os estágios de geração e seleção de ideias por aplicar o modelo CPS apenas para classificação das técnicas de criatividade.

Uma solução semelhante é a ferramenta *EasyWinWin* de Boehm, Grünbacher e Briggs (2001), desenvolvida com uma abordagem de requisitos que se baseia em um sistema de apoio em grupo. A ferramenta define um conjunto de atividades de forma a orientar as partes interessadas através de um processo de coleta, elaboração, priorização e negociação de requisitos. Além disto, usa técnicas de grupo que facilita na colaboração e ajudam as partes interessadas a se adaptarem a mudanças.

A ferramenta *EasyWinWin* é uma solução bastante abrangente que atenta não apenas à geração de ideias, mas também a todas as etapas de elicitação de requisitos. Este trabalho, por outro lado, estará focado apenas em gerar e selecionar ideias na fase de elicitação, Além disso, tem um viés voltado para utilização do CPS e aplicação de técnicas específicas de criatividade, tornando possível uma nova abordagem ao trabalho colaborativo na elicitação dos requisitos.

Uma outra ferramenta semelhante a que propomos é a *Creative Leaf* que incentiva a criatividade na Engenharia de Requisitos. Modelos como o CPS ajudam a desenvolver as atividades criativas com a aplicação de técnicas de criatividade de geração de ideias como *Brainstorming* e *Role Play*, enquanto modelos orientados a objetivos são usados para consolidar as ideias e atributos de qualidades desejadas para o sistema, buscando a convergência e seleção das ideias.

*Creative Leaf* nos ajudam a visualizar melhor como podem ocorrer a combinação de técnicas e a execução dos passos na geração de ideias criativas. Adicionalmente, como não foi observado um aprofundamento em colaboração nesta ferramenta, desejamos que a solução deste trabalho traga melhor envolvimento dos indivíduos na elicitação de requisitos. Outro fator importante é que *Creative Leaf* trabalha com exploração de ideias na definição do problema, esta etapa inicial não está no escopo deste presente trabalho.

---

<sup>1</sup> <http://projectcollage.eu/catalogue//>

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta capítulo, serão descritos os principais conceitos para o entendimento deste trabalho. Em especial, vamos falar sobre a criatividade dentro da ER, em seguida estaremos explicando o processo de criatividade e por fim serão descritos os conceitos e classificações dos sistemas colaborativos.

#### 3.1 Criatividade na Engenharia de Requisitos

É preciso entender a importância da criatividade na ER, já descrita como a capacidade de criar coisas inéditas e inovadoras (BROWN, 2008). Partindo-se da ideia de que a engenharia de requisitos pode ser enquadrada como *Creative Problem Solving* (MAIDEN et al., 2010), criatividade se torna um elemento bastante significativo na ER quando relacionada a resolução criativa de problemas. Além disto, já foi mencionado que a etapa de elicitação de requisitos é onde mais se concentra o uso de criatividade (LE MOS, 2011).

Segundo Wiegers e Beatty (2013), elicitação de requisitos é um processo analítico e colaborativo que permeia atividades de coleta, descobrimento, extração e definição de requisitos. Na elicitação são descobertos: requisitos de negócio, requisitos funcionais, requisitos não funcionais e características do próprio utilizador juntamente com outras informações. Talvez por isso, seja dentre as atividades de desenvolvimento de software a mais desafiadora, crítica, propensa a erros e de intensiva comunicação.

Segundo Maiden, Gizikis e Robertson (2004) técnicas de criatividade são meios facilitadores para estimular a criatividade das pessoas na concepção de ideias e soluções.

Técnicas de criatividade concedem métodos que auxiliam a exploração de um problema ou oportunidade sob diferentes visões, fugindo de bloqueios mentais e expandindo a imaginação com a combinação de ideias (SIQUEIRA, 2012).

Siqueira (2012) relata que existe na literatura um número expressivo de técnicas e ferramentas que apoiam a geração de ideias, desta forma o autor define três categorias de técnicas de criatividade, são elas:

- **Estímulos psicológicos** - técnicas que provocam a mente dos usuários para libertá-los de bloqueios mentais. A mente age de forma livre, buscando grande quantidade de ideias, sem nenhuma preocupação na qualidade e relevâncias das ideias encontradas. Esta preocupação com qualidade e relevância só é exercida

posteriormente na fase de seleção de ideias.

- **Orientação do raciocínio** - técnicas que auxiliam na orientação do pensamento criativo, onde são fornecidos conceitos e direcionamentos para a geração de ideias. Inclui técnicas que ajudam na organização e relacionamento de informações.
- **Pensamento inventivo sistematizado** - técnicas que utilizam conhecimentos relacionados á experiências inovadoras em diversos campos da atividade humana.

Mesmo podendo ser categorizadas em grupos diferentes, as técnicas de criatividade podem ser combinadas de acordo com o estilo e a necessidade dos envolvidos.

O escopo deste trabalho é identificar e selecionar técnicas de criatividade que estão principalmente na categoria de Estímulos Psicológicos e Orientação do Raciocínio. Pelo fato de sofrerem poucas adaptações para utilização em ferramentas relacionadas como *BeCreative* de EU-funded COLLAGE project (2015a), *HatParty* de EU-funded COLLAGE project (2015b) e *Creative Leaf* EU Marie Curie and Canadian NSERC project (2016), que estão classificadas dentro das categorias de Estímulos Psicológicos e Orientação do Raciocínio.

### 3.2 Processo de Criatividade

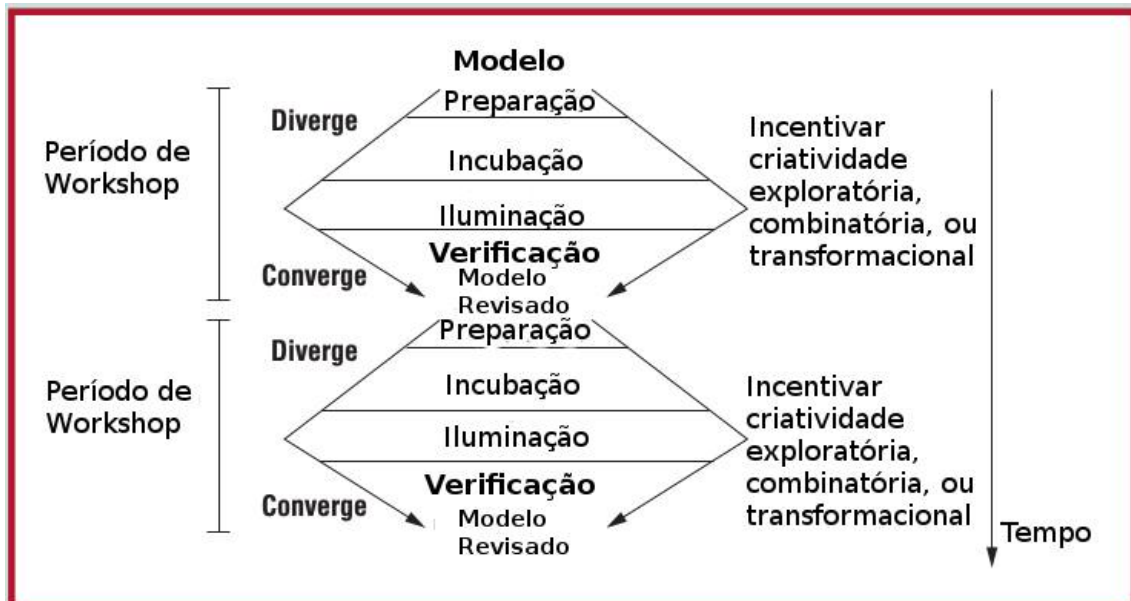
O CPS (*Creative Problem Solving*) é um modelo cognitivo de pensamento criativo que ajuda a entender como as ideias podem divergir e convergir no processo criativo. Este modelo se baseia em quatro processos: preparação, incubação, iluminação e verificação. A preparação cuida do ambiente e motivação do processo criativo; a incubação é um período de relaxamento que os participantes se livram da complexidade do domínio e combinam ideias; Na fase de iluminação, as ideias surgem repentinamente; e por fim as ideias são verificadas e confirmadas na fase de verificação (MAIDEN; GIZIKIS; ROBERTSON, 2004).

O RESCUE é um processo que tem o modelo cognitivo CPS como referencial teórico que foi organizado em três momentos de *workshops* para promover diferentes tipos de pensamento criativo (MAIDEN; GIZIKIS; ROBERTSON, 2004):

- **Exploratório** - em que as pessoas exploram o espaço de ideias para gerar novas a partir de analogias e utilização de conhecimentos fora do domínio.
- **Combinatório** - ideias que possam ser combinadas a outras existentes para gerar novas.
- **Transformacional** - no qual o espaço das ideias são transformados para que novas respostas para o problema sejam reveladas.

A Figura 1 resume a estrutura do processo *RESCUE* nos períodos de *workshop*.

Figura 1 – Estrutura dos *workshops*.



Fonte: Maiden, Gizikis e Robertson (2004)

Na Figura 1, temos que a estrutura do *RESCUE* foi montada respeitando-se as fases do modelo CPS: no processo de Preparação e Incubação, as ideias divergem. Nos processos de Iluminação e Verificação as ideias convergem para se produzir ideias criativas. Podemos observar também que nos momentos de *workshop* são encorajadas ideias exploratórias, combinatórias e transformacionais.

Neste presente trabalho seguiu-se o modelo CPS e utilizou-se o processo *RESCUE*, estes ajudaram na definição do processo que iram auxiliar na modelagem do processo seguido pela ferramenta para instigar o pensamento criativo.

### 3.3 Sistemas Colaborativos

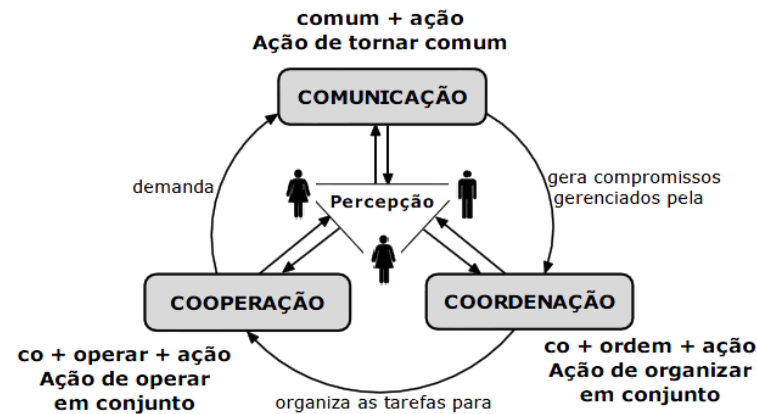
Sistemas Colaborativos são sistemas computacionais que apoiam a colaboração. Um sistema colaborativo constitui um ciberespaço. Um ciberespaço, por sua vez, é um espaço nascido na internet, constituído por circuitos e impulsos magnéticos que veio dá suporte a comunicação e práticas sociais (PIMENTEL; COSTA, 2011).

Ao desenvolver sistemas colaborativos se tem o poder de criar novas formas de trabalho e interação social em que o conhecimento de uma área em específico não é mais suficiente, é preciso conhecer as pessoas, as características e necessidades que o ser humano

desenvolve ao utilizar a tecnologia, além de novas formas de trabalhar e de se organizar socialmente. Então, para que um sistema seja colaborativo, é preciso que as necessidades das novas gerações sejam atendidas, onde possa haver colaboração, interação e partilha sem seguir hierarquias rígidas e que favoreça a flexibilidade de horários e lugares, a criação e a informalidade (FUCKS et al., 2011).

Fucks et al. (2011) propuseram o Modelo 3C de Colaboração que analisa a colaboração em três dimensões: a de comunicação, coordenação e cooperação. A dimensão de comunicação é caracterizada pela troca de mensagens, argumentação e negociação; a de coordenação pelo gerenciamento de pessoas, atividades e recursos; e a cooperação é caracterizada pela ação conjunta no ciberespaço para a produção de objetivos ou informações.

Figura 2 – Estrutura do Modelo 3C de Colaboração.



Fonte: Fucks et al. (2011).(com adaptações)

A Figura 2 mostra como a separação das dimensões podem ocorrer para focar em um aspecto relevante, mostrando também que os C's precisam estar relacionados para que ocorra a colaboração. Na comunicação, os indivíduos negociam e fazem tomadas de decisões, a coordenação faz com que menos tempo seja perdido na cooperação, organizando as tarefas e mostrando o que é relevante, por fim, a cooperação demanda novas tomadas de decisões e mais renegociação, o que por sua vez gera mais comunicação (FUCKS et al., 2011).

Segundo Fucks et al. (2011), o Modelo 3C de Colaboração pode ser útil para direcionar o foco dado ao desenvolvimento da versão de um sistema colaborativo, cada versão pode ser desenvolvida resolvendo, um problema de comunicação e/ou coordenação, ou cooperação. As versões desenvolvidas em sucessão são úteis para que os sistemas colaborativos possam trabalhar melhor com mudanças no decorrer do desenvolvimento, uma vez que estas podem gerar modificações imprevisíveis e indesejáveis na forma como o grupo deverá

desempenhar as atividades, sendo necessário rever uma nova solução para uma versão seguinte. É aconselhável focar em um dos C's em cada versão do desenvolvimento de uma aplicação colaborativa, porém, essa boa prática não deve ser retamente seguida, ela apenas norteia o desenvolvimento.

O foco em um dos C's é induzir a observação de perspectivas colaborativas, levantando o questionamento da maneira ou mecanismo que pode ser implementado para influenciar a colaboração, coordenação e cooperação (FUCKS et al., 2011).

Em relação ao desenvolvimento deste trabalho, a utilização do Modelo 3C de Colaboração guiou o desenvolvimento em diferentes aspectos para que os indivíduos consigam colaborar efetivamente na realização das funcionalidades da ferramenta proposta.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

No decorrer desta sessão, mostraremos quais foram os passos definidos e executados para desenvolver a proposta deste presente trabalho, nas próximas sub sessões todas as etapas construção da solução proposta foram elucidadas.

### **4.1 Identificar as técnicas de criatividade de geração e seleção de ideias**

Este passo teve como objetivo identificar técnicas de criatividade que estão na categoria de geração e seleção de ideias. Para isso, foi realizado um estudo não sistemático da literatura para encontrar técnicas que estivessem na categoria de geração e seleção descrevendo as possíveis entradas e saídas.

### **4.2 Análise de colaboração das técnicas de criatividade**

Depois de identificadas técnicas com potencial de desenvolvimento em um sistema colaborativo foi descrito como elas poderiam satisfazer às dimensões do Modelo 3C de Colaboração. Desta forma, permitiu-se enxergar o potencial colaborativo que as técnicas identificadas na etapa anterior apresentaram.

### **4.3 Processo Colaborativo**

Este passo visou elaborar um processo baseado no modelo CPS e no Modelo 3C de Colaboração com o objetivo de apresentar momentos para combinação de técnicas de criatividade durante a fase de elicitação de requisitos. Por consequência, os envolvidos que utilizam a ferramenta podem interagir com outros participantes sem abster-se de criatividade, mantendo, com isto, um fluxo de atividades coeso e complementar durante a elicitação, não esquecendo de colaborar entre si, pois como já mencionado, a atividade de requisitos é uma tarefa colaborativa.

### **4.4 Desenvolver a ferramenta**

Para realizar o desenvolvimento da ferramenta chamada ORIGAMI, seguimos algumas etapas de desenvolvimento de software para garantir a qualidade e melhor atendimento das necessidades a qual o software se propõe a resolver. As etapas definidas para o desenvolvimento foram: Requisitos, Análise e Projeto, Implementação e Testes.



#### 4.4.1 Requisitos

Iniciamos o desenvolvimento com a etapa de Requisitos, na qual foram identificados os requisitos que a ferramenta deveria atender e detalhando estas necessidades em um documento de *Backlog*, esta etapa foi realizada aplicando-se técnicas específicas de elicitação.

Os requisitos foram modelados na forma de Estórias de Usuário, que são descrições de funcionalidades que trazem valor para o usuário/comprador do sistema ou software (COHN, 2004). Uma estória é composta por:

- Descrição: texto explicativo para planejamento e lembrete da funcionalidade;
- Comentário ou conversa: serve para lembrar de detalhes sobre a estória;
- Critérios de aceitação ou teste: determina quando a estória estará completa.

#### 4.4.2 Análise e Projeto

Nesta etapa fora planejada a arquitetura que o sistema deveria assimilar, assim, foi escolhido o padrão arquitetural MVC (Model-View-Controller) e definido os componentes necessários para respeitar a arquitetura escolhida.

#### 4.4.3 Implementação

As *Sprints* definidas foram executadas e a ferramenta foi codificada, como consequência, os itens do *Backlog* encontrados foram implementados, possivelmente surgindo novas necessidades e reavaliações das etapas de desenvolvimento, para corresponder a todas as necessidades definidas no decorrer do desenvolvimento. Durante esta etapa, as técnicas utilizadas para desenvolvimento da ferramenta foram: NodeJs <sup>1</sup> para desenvolvimento do API REST e AngularJS <sup>2</sup> na codificação do projeto cliente da ferramenta.

#### 4.4.4 Testes

Durante esta etapa as funcionalidades entregues no fim de cada *Sprint* foram avaliadas, para garantir a fidelidade no cumprimento dos requisitos identificados.

---

<sup>1</sup> <https://nodejs.org/en/>

<sup>2</sup> <https://angularjs.org/>

#### **4.5 Avaliar a ferramenta**

A avaliação da ferramenta foi realizada com a aplicação da técnica de grupo focal, que levou em consideração a realização de tarefas específicas na ferramenta por um grupo de pessoas previamente selecionadas.

Na concepção de Dias (2000) para realizar a aplicação da técnica se fez necessário um planejamento prévio para que os objetivos da pesquisa estivessem listados. O moderador, que é o indivíduo que conhece os objetivos da pesquisa, deve listar estes objetivos. Neste caso, o principal objetivo da pesquisa está voltado para estabelecimento de ações que os indivíduos possam desempenhar no processo de elicitação, apoiada na ferramenta desenvolvida neste trabalho, podendo exigir que tarefas como utilizar uma funcionalidade em particular, por exemplo, fossem realizadas.

Dias (2000) diz que o grupo focal visa à geração de ideias e opiniões espontâneas, onde a participação de todos é essencial, porém sem coação. O moderador deve promover discussões sem que a reunião se assemelhe a uma entrevista individual.

A análise dos resultados foi o último passo, criando um relatório com as principais transcrições realizadas pelo anotador ou moderador, apresentando também um resumo dos comentários mais importantes, conclusões e recomendações do moderador.

No capítulo 5 são apresentados os resultados da seleção das técnicas, análise de características de colaboração e a definição do processo colaborativo. No capítulo 6 é apresentado o relato de desenvolvimento. A avaliação da ferramenta é finalmente apresentada no capítulo 7.

## 5 SELEÇÃO E ANÁLISE DE TÉCNICAS DE CRIATIVIDADE

Neste Capítulo, dissertaremos sobre a seleção de técnicas de criatividade quanto ao facilidade de serem suportadas por uma ferramenta colaborativa e sobre a análise de características colaborativas realizada nas técnicas escolhidas. Será explicado também o processo colaborativo definido para apoio á atividade colaborativa e criativa durante a etapa de elicitação.

### 5.1 Identificação e Seleção de Técnicas de Criatividade

Este passo teve como objetivo identificar técnicas de criatividade que estão na categoria de geração e seleção de ideias, de forma que fosse possível descrever como a técnica identificada poderia satisfazer as dimensões do Modelo 3C de Colaboração. Para isso, foi realizado um estudo não sistemático da literatura para encontrar técnicas que estivessem na categoria de geração e seleção descrevendo as possíveis entradas e saídas.

A identificação das técnicas de criatividade de geração e seleção de ideias teve como resultado inicial a classificação de cinco técnicas em conjunto com as entradas e saídas de informações específicas destas. As técnicas foram selecionadas como viáveis dentre outras técnicas disponíveis em *BeCreative* por possuírem potencial apropriadas para combinação e auxílio por uma ferramenta colaborativa. As entradas e saídas de informações de cada técnica escolhida podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Técnicas selecionadas para utilização em uma ferramenta colaborativa

Técnicas	Entradas	Saídas	Categorias
<i>Brainstorming</i>	Descrição do problema	Lista de ideias candidatas	Geração de Ideias
<i>Heuristic Ideation Technique</i>	Lista de Ideias candidatas	Novas ideias a partir da combinação de componentes de ideias já existentes	Geração de Ideias
<i>Parallel Worlds</i>	Descrição do problema	Lista de ideias candidatas	Geração de Ideias
<i>Random pair-wise combinations of ideas</i>	Lista de Ideias candidatas	Novas ideias geradas a partir da combinação par a par de ideias já existentes	Geração de Ideias
<i>Idea Advocate</i>	Lista de Ideias candidatas	Lista de ideias selecionadas	Seleção de Ideias

Outras técnicas como *Rough Prototyping* não foram escolhidas pelo fato de demandarem um gerenciamento complexo dos participante em uma ferramenta colaborativa e apresentar entradas e saídas difíceis de serem mapeadas por uma ferramenta.

## 5.2 Análise de Características Colaborativas em Técnicas de Criatividade

A partir da etapa de identificação, foi realizada uma análise a fim de detectar dentre as técnicas selecionadas, características de colaboração seguindo-se as dimensões do Modelo 3C de Colaboração. Para cada dimensão foi discutido como um Sistema Colaborativo poderia apoiar a execução da técnica com participantes geograficamente distribuídos. A análise está apresentada nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Detalhamento das técnicas selecionadas nas dimensões do modelo 3C de Colaboração.

Comunicação	Coordenação	Cooperação
<b>Técnica: Random pair-wise combinations of ideas</b>		
Seria atendida pelo chat para discussão das possíveis combinações, para cada combinação de ideias os participantes podem registrar novas ideias no espaço de trabalho da técnica.	Qualquer participante poderia criar uma nova ideia a partir da combinação de outras, que podem ser inseridas na lista de ideias resultantes da aplicação da técnica.	Seria satisfeito pela possibilidade de comunicação entre os membros em chat ou comentários de ideias, para orientação de quais combinações seriam sugeridas, possibilitando também a visualização de novas ideias geradas. Neste caso, as ideias devem ser editadas, pelo participante ou facilitador, a ideia não editada podem ser excluídas ou sinalizadas como prontas.
<b>Técnica: Idea Advocate</b>		
Seria realizada nos comentários de cada ideia que compõe o a lista de todas as ideias podendo haver votação entre os participantes.	O facilitador define uma sequencia de ideias na ferramenta, onde uma única ideia poderia ser avaliada por vez. Cada ideia tem definida um advogado como o participante que a descreveu, caso a ideia não tenha sido inserida por um participante do sistema, o facilitador seria o responsável por advogar. O facilitador determina a partir dos comentários e avaliações se uma ideia será rejeitada ou aceita.	Os participantes iram desempenhar a defesa de suas próprias ideias de acordo com a escolha do facilitador, de forma que uma lista com as ideias será mostrada no sistema, o Advogado será notificado quando for sua vez de defender sua ideias, facilitador é o responsável por decidir se a ideia é relevante ou não para ser selecionada, em particular.

Depois de apresentarmos a análise das técnicas, se fez necessário escolher uma técnica de criatividade para ser mapeada no desenvolvimento de um sistema colaborativo, desta forma, a técnica escolhida foi *Brainstorming* da categoria de geração de ideias, este

Quadro 3 – Detalhamento das técnicas selecionadas nas dimensões do modelo 3C de Colaboração (cont.).

Comunicação	Coordenação	Cooperação
<b>Técnica: Brainstorming</b>		
<p>Seria realizada de modo que o sistema permita envio de mensagens entre os participantes da técnica, em que o facilitador (responsável pela condução da sessão criativa) pode descrever e detalhar o que ele quer propor com na técnica.</p>	<p>Seria viável mostrar um local no sistema onde fosse possível escrever o problema no qual será trabalho a técnica além de expor qualquer informação que ajuda-se a fluir as ideias. As regras e objetivos da técnica poderia ser definida neste local, e as pessoas poderiam consulta elas em qualquer momento da aplicação.</p>	<p>Os participantes realizam tarefas cooperando para desempenhar os objetivos propostos na técnica, estes são: adicionar ideias durante o momento de execução da técnica, comentar as ideias geradas para adição de sugestões quando esta for solicitada pelo facilitador durante a aplicação, Observar as ideias geradas por outros participantes para formentar novas ideias, ou ideias complementares, retirar dúvidas pelo chat com outros participantes.</p>
<b>Técnica: Heuristic Ideation Technique</b>		
<p>A comunicação seria apoiada no envio de mensagens por meio de um chat para conversas, neste, todas as dúvidas e acordos poderiam ser sugeridos pelo facilitador e o sistema ficaria esperando a saída das combinações de componente, em que a execução da técnicas não seria totalmente gerida pela ferramenta, mas com ajuda do facilitador através do chat e espaço de trabalho da técnica para guiar a execução.</p>	<p>Durante a aplicação da técnica poderia ser visto as técnicas já combinadas, para evitar retrabalho, como também as ideias que estão sendo combinadas neste momento. O facilitador poderia tirar qualquer dúvida e receber sugestões pelo próprio chat. O facilitador pode terminar uma discussão e iniciar uma nova combinação de ideias no momento que preferir para que seja feita em momentos de maior disponibilidade de participantes.</p>	<p>Assim que as ideias fossem definidas pelo facilitador, os participantes iram visualizar as combinação que deve ser discutida em um local no sistema, novas ideias a partir destas combinações possam surgir na medida que os participantes insiram estas na ferramenta, a cooperação pode ocorrer em comentários de uma ideia adicionada durante a aplicação da técnica ou chat.</p>
<b>Técnica: Parallel Worlds</b>		
<p>Seria realizada no chat para ser discutido todos os assuntos necessários para a aplicação da técnica. Facilitadores podem especificar em um local no sistema para descrever o mundo que será considerado. Participantes podem sugerir ideias relacionados ao problema e ao mundo no adicionando comentários na descrição como também pelo chat.</p>	<p>Poderia ser descrito pelo facilitador o mundo proposto para aplicação da técnica, As ideias que surgissem seriam inseridas em um espaço de trabalho da técnica, alterações na descrição do mundo podem ser notificadas aos participantes para observação de modificações.</p>	<p>A Cooperação seria satisfeita pelo espaço de inserir e visualizar ideias ou soluções encontradas pelos participantes, Estes podem criar uma discussão e cooperar entre si para que todos consigam compreender o mundo imaginário escolhido, as situações que são levantadas dentro do mundo imaginário descrito durante a aplicação da técnica abrirá discussões no sistema levando os participantes a se envolverem na atividade criativa afim de gerar o maior número de ideias, e depois ficaram melhor condizentes quando pensado os resultados no</p>

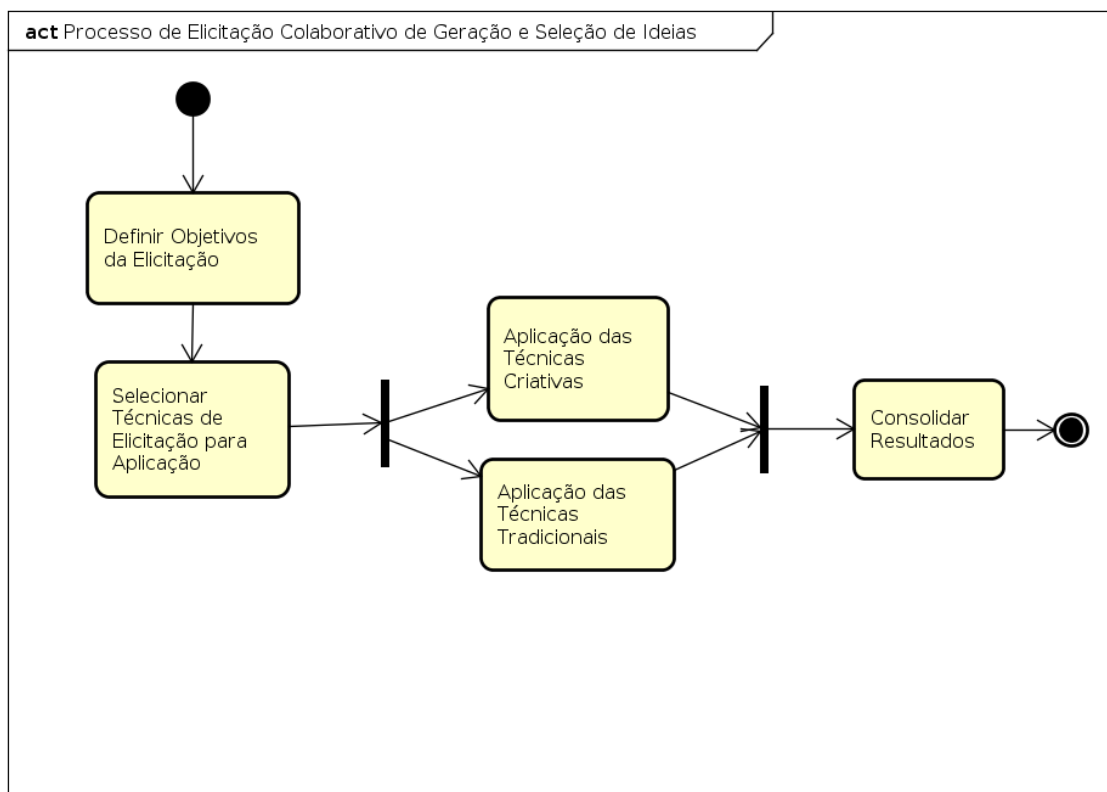
desenvolvimento da técnica teve como objetivo identificar o potencial criativo e colaborativo durante a aplicação da técnica em um contexto distribuído de elicitação.

### 5.3 Definição do Processo Colaborativo

Este passo visou elaborar um processo baseado nos modelos CPS e Modelo 3C de Colaboração para combinar técnicas de criatividade durante a fase de elicitação de requisitos. Este processo viabiliza a execução de técnicas de criatividade em um cenário de elicitação, desta forma os envolvidos na elicitação podem interagir seguindo-se um fluxo construtivo de formação do pensamento criativo, buscando divergir e convergir ideias durante o processo.

De maneira semelhante o modelo 3C de Colaboração está viabilizando as relações durante a elicitação dentro de um ambiente de elicitação distribuído, suas dimensões estão inseridas em todas as etapas do processo a partir do momento em que comunicar, cooperar e coordenar são atividades necessárias no decorrer da fase de elicitação. O processo definido auxilia na execução de técnicas de criatividade além de técnicas tradicionais e pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Estrutura do Processo Colaborativo



O processo define cinco etapas, são elas : *Definir Objetivos da Elicitação*; *Selecionar Técnicas de Elicitação para Aplicação*; *Aplicar das Técnicas Criativas*; *Aplicar das Técnicas Tradicionais* e *Consolidar os Resultados*. A seguir, temos o detalhamento de cada uma das etapas.

- ***Definir Objetivos da Elicitação*** — Nesta etapa estaremos preocupados em decidir o assunto que será tratado durante a aplicação das técnicas. Este objetivo pode ser um problema a ser resolvido, ou qualquer assunto que queira ser colocado em discussão.
- ***Selecionar Técnicas de Elicitação para Aplicação*** — Estaremos preocupados em escolher a técnica apropriada para que a discussão seja focada nos objetivos definidos. Trazendo para um contexto criativo de resolução de problemas, é necessário identificar o estágio que estamos trabalhando, seja de exploração do problema, geração de ideias ou soluções, seleção de assuntos levantados, dentre outros estágios, e a partir deste, escolher técnicas que ajudem a discussão seguir o fluxo correto, endereçando o problema ou assunto no contexto necessário.
- ***Aplicar Técnicas Criativas*** — Esta é fundamental para a inclusão da proposta deste trabalho na atividade de Elicitação de Requisitos, Aqui estaremos preocupados na execução da técnica de criatividade, em entender os objetivos e discutir sobre os gatilhos definidos na fase de Definição dos Objetivos.
- ***Aplicar Técnicas Tradicionais*** — Nesta etapa são aplicadas as técnicas tradicionais de elicitação de requisitos como por exemplo: Entrevistas, *Brainstorming*, *Workshops* entre outras. E assim como na etapa anterior, estaremos preocupados em entender os objetivos e discutir sobre os gatilhos definidos na fase de Definição dos Objetivos.
- ***Consolidar os Resultados*** — É o momento em que as conclusões e tomadas de decisões são realizadas, resultando da aplicação de técnicas tradicionais ou criativas apoiadas na ferramenta, e em conjunto, decisões sobre uma nova aplicação de técnicas podem ser consideradas.

Uma observação sobre as etapas de *Selecionar Técnicas de Elicitação para Aplicação* e *Aplicação das Técnicas Tradicionais* está no fato de elas serem executadas em paralelo, desta maneira, alguns benefícios para a elicitação podem ser facilmente identificados tais como: Complementar execução de uma técnica com uma aplicação virtual, ou vice versa; comodidade de aplicação em ambientes que favoreçam a elicitação, este poder ser virtual quando os participantes estão distribuídos geograficamente ou presencial quando estes podem estar reunidos em um local

físico; e ainda dar-se, também, pela possibilidade de combinação de técnicas durante a execução de qualquer uma das etapas.

A separação das Etapas de Definição dos Objetivos e Aplicação das Técnicas também é proposital, garantindo que os envolvidos na elicitação tenham tempo de pensar sobre o problema favorecendo os momentos de divergência e convergência dos assuntos discutidos, além de apresentar semelhanças ao processo de Elicitação de Requisitos definido pela literatura.



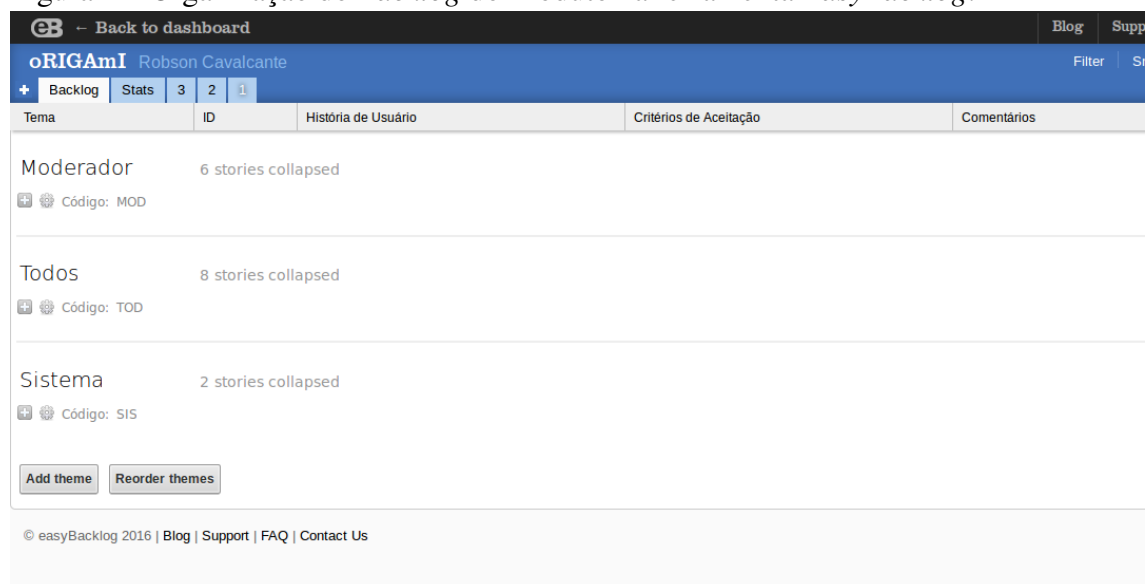
## 6 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA ORIGAMI

O desenvolvimento da ferramenta chamada ORIGAMI foi organizado em quatro fases, baseadas em modelos de desenvolvimento de software tradicionais e metodologias ágeis. As fases definidas foram: Requisitos, Análise e Projeto, Implementação e Testes. Cada uma das fases está descrita nas sub-seções a seguir.

### 6.1 Análise e Especificação de Requisitos

Nesta etapa foi gerado como resultado o artefato *Backlog do Produto* criado a partir da ferramenta *EasyBacklog*.<sup>1</sup> A fim de realizar o detalhamento das necessidades identificadas para o desenvolvimento da ferramenta, esta fora descrita na forma de Estória de Usuário. O *Backlog do Produto* foi criado a partir de aplicações de técnicas específicas de elicitação tais como: *Brainstorming*, estudo do domínio e etnografia. A seguir temos o artefato gerado de acordo com a figura 4 mostrando a organização do documento.

Figura 4 – Organização do *Backlog do Produto* na ferramenta *EasyBacklog*.



Fonte: Elaborado pelo autor

O *Backlog do Produto* foi organizado em três temas: “MODERADOR”, “TODOS” e “SISTEMA”. O tema “MODERADOR” agrupa estórias de usuário que são correspondentes as funcionalidades realizadas pelo Moderador de uma sessão criativa; O tema “TODOS” agrupa as estórias que descrevem as funcionalidades realizadas pelo Moderador da sessão criativa e que

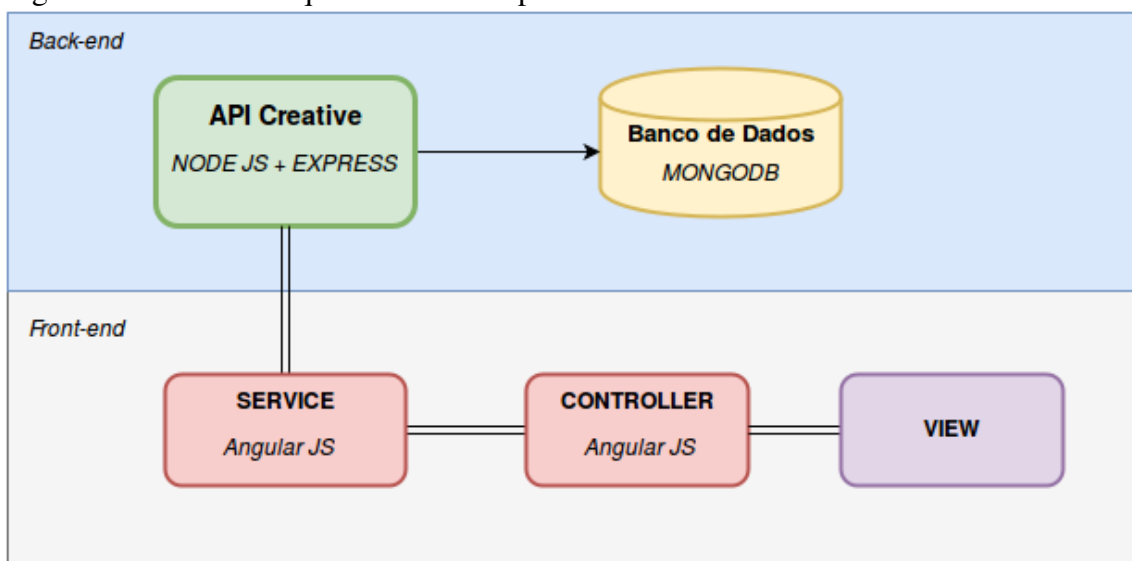
<sup>1</sup> <https://easybacklog.com/>

também podem ser exercidas pelo usuário que participa da sessão criativa definida pelo Moderador e o tema “SISTEMA” agrupa as estórias que são funcionalidades executadas internamente pelo sistema (aquelas que o usuário não precisa intervir para ser executada). As estórias criadas neste documento estão disponíveis no Apêndice A para melhor visualização.

## 6.2 Análise e Projeto

Algumas necessidades arquiteturais foram identificadas para que a arquitetura seguida pelo sistema ORIGAMI suportasse, dentre elas, a necessidade de manter os componentes do sistema com responsabilidades bem definidas, suportando escalabilidade com criação de módulos especializados para suporte de novas técnicas de criatividade, manutenibilidade da ferramenta para futuras correções ou adições de *features*, controle de dados entre aplicação cliente e servidor para manter integridade das informações, segurança dos dados para criação de sessões de criatividade independentes. Estas necessidades puderam ser sanadas com a utilização do padrão arquitetural MVC (*Model-View-Controller*) apresentando facilidade de implementação com o estabelecimento de camadas com responsabilidade bem definidas. As tecnologias escolhidas para implementação foram realizadas visando concordar com a escolha arquitetural mantendo íntegro o seguimento do padrão MVC. A visão das camadas e componentes definidos são mostrados na figura 5.

Figura 5 – Visão da Arquitetura de Componentes e Conexões.



Fonte: Elaborado pelo autor

A arquitetura do sistema foi definida em duas perspectivas, a de *Back-end* e a de

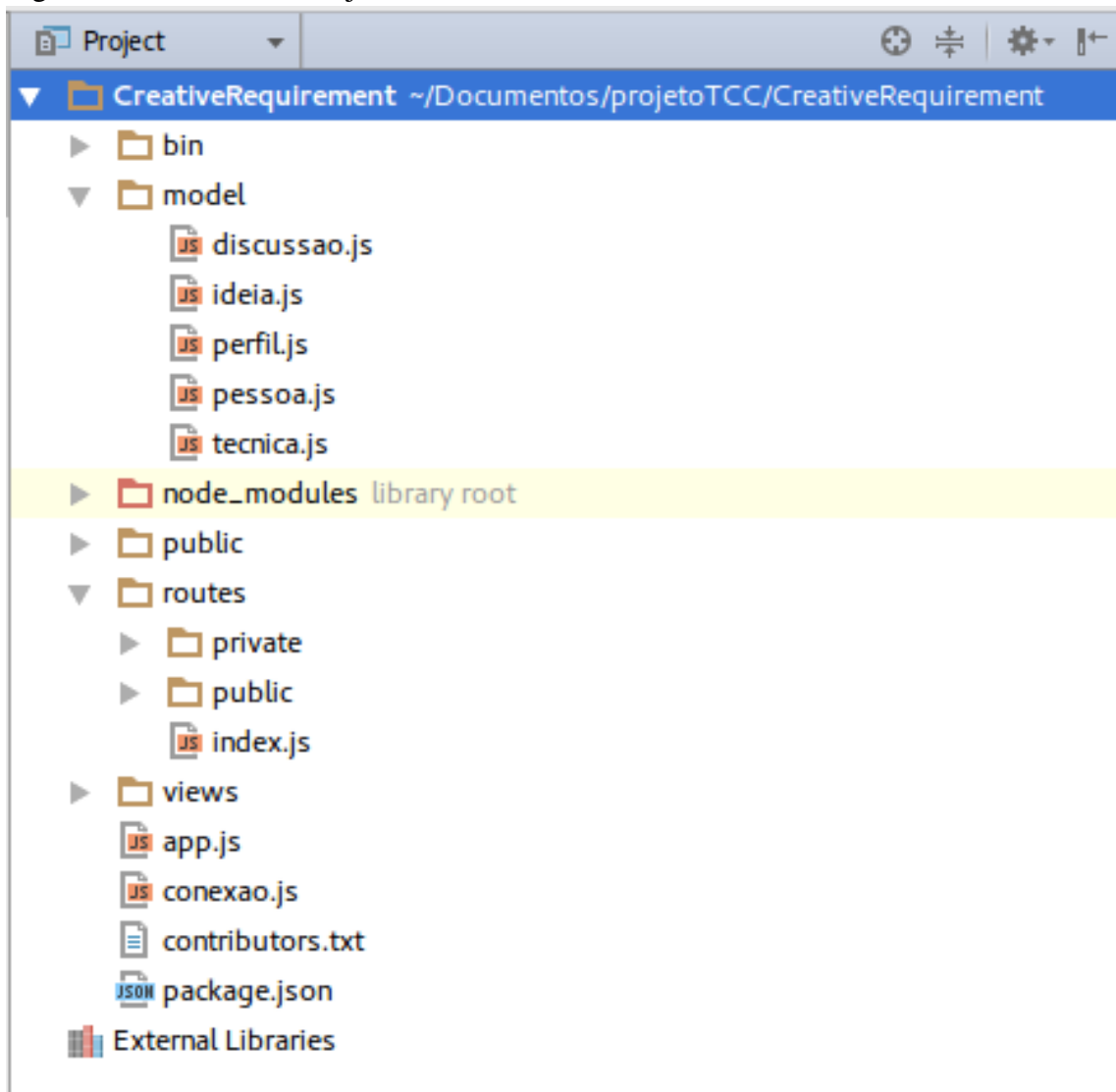
*Front-end*. O *Back-end*, como o próprio nome sugere, diz respeito aos componentes do sistema que executam “por trás da aplicação”. Estes componentes dão suporte às ações exercidas pelo usuário durante a utilização da ferramenta. Os módulos definidos nesta perspectiva são: **API Creative** e **Banco de Dados**. Na perspectiva *Front-end* encontram-se os componentes que fazem o controle, a manipulação e a visualização dos dados enviados ou recebidos do *Back-end*. Partindo desta afirmação, os componentes que realizam as tarefas sugeridas nesta perspectiva são: **Service**, **Controller** e **View**. A seguir cada componente será descrito e serão apresentadas as tecnologias utilizadas durante o desenvolvimento.

- **API Creative** — Neste componente codificaram-se as respostas das requisições que a ferramenta realiza para consumir os dados disponíveis no banco, Este componente foi desenvolvido para ser uma *API RESTful* ou *REST (Representational State Transfer)*, que consiste em um estilo arquitetural para realizar a manipulação de dados definindo restrições arquiteturais para cada componentes definidos em seu contexto. Este tipo de *API* desconsidera os detalhes de implementação, facilitando a manipulação de dados na utilização por qualquer aplicação que deseje se comunicar com *API* para consumir estes dados. Basicamente, foram codificados rotas para realizar as operações *POST*, *GET*, *DELETE* e *PUT*, respectivamente são operações de Inserção, Busca, Exclusão e Atualização dos modelos identificados na modelagem dos dados. A modelagem será apresentada no próximo componente.

Ainda sobre a *API*, as tecnologias utilizadas foram Node.js, uma plataforma para desenvolvimento de *web service* baseado em *JavaScript* e *V8 JavaScript Engine*, com a utilização do *framework Express*, que por sua vez, facilita no desenvolvimento da *API*, flexibilizando o desenvolvimento e embutindo as configurações, dando suporte, assim, a uma grande variedade de métodos de roteamento. A estrutura do projeto *API* está ilustrada na figura 6.

Temos que a *API* está organizada em três pacotes principais, são eles: **model**, **node-modules** e **routes**. O *model* contém a implementação das entidades definidas pelo modelo de dados; O pacote *node-modules* contém os módulos importados e módulos necessários ao funcionamento do *web-service*. Um exemplo é o módulo *jwt-simple*, utilizado para dar suporte a criação de tokens e o módulo *express*, que contém as bibliotecas utilizadas pelo *framework express*; O pacote *routes* contém a codificação das rotas para responder às requisições.

Figura 6 – Estrutura do Projeto *API Creative*.

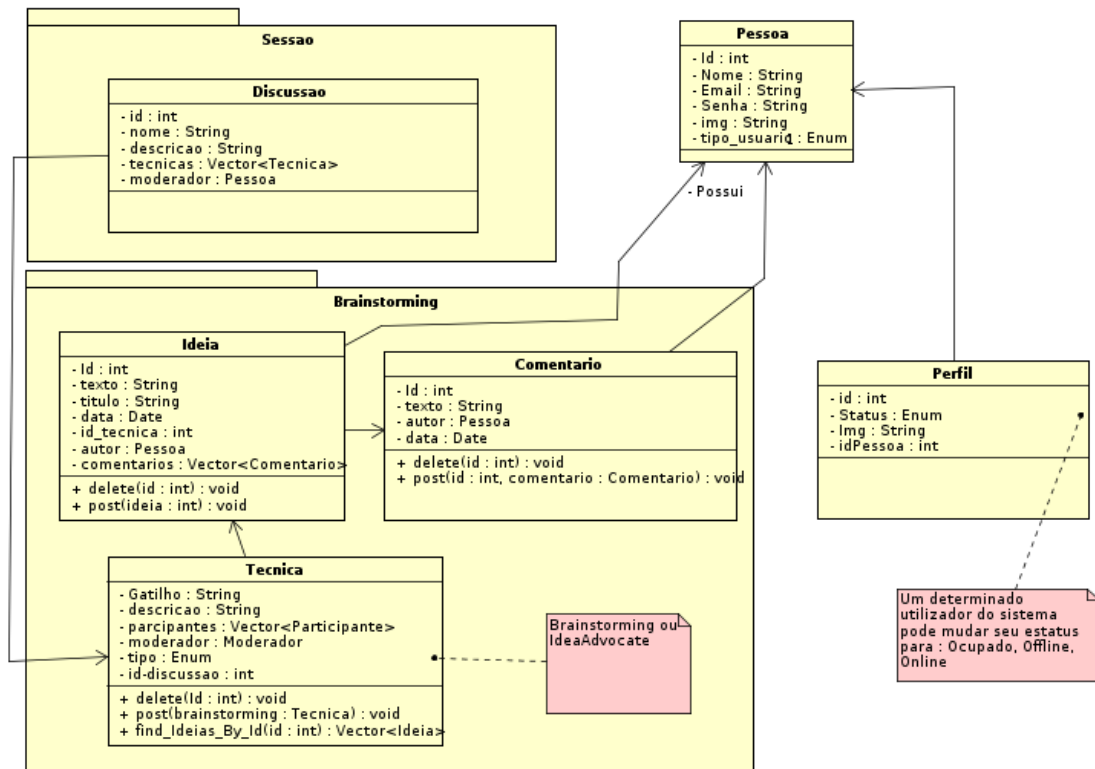


Fonte: Elaborado pelo autor

- **Banco de Dados** — Componente responsável pela persistência dos dados, para a qual foi utilizado o banco orientado a documento *MongoDB* para persistir as entidades modeladas como mostra o diagrama de classe da figura 7.

Com a modelagem, foi identificada a necessidade das entidades: *Pessoa*, *Perfil*, *Ideia*, *Técnica*, *Comentário* e *Discussão*. As relações entre as entidades são: *Discussão* possui *Técnica*, *Pessoa* possui *Perfil*, *Ideia* possui *Pessoa* que é dona, assim como *Comentário* possui uma *Pessoa* que é dona. *Ideia* tem *Comentário* e *Técnica* possui *Ideia*. É importante salientar que as entidades não foram modeladas em um diagrama de modelo entidade-relacionamento, pelo fato de os objetos serem persistido no formato JSON (*JavaScript Object Notation*), logo as relações não precisaram ser criadas, para facilitar as consultas e manipulação de objetos durante as requisições e consultas e por se tratar de um banco

Figura 7 – Modelagem das Entidades Persistidas.



Fonte: Elaborado pelo autor

orientado a documento.

- **Service** — Este componente, assim como *Controller* e *View* foram implementados no projeto Front-end Cliente, neste componente foi utilizado o *framework AngularJS* baseado em *JavaScript* que pode ser trabalhado com o modelo MVC. Neste, é possível definir Serviços (Services), que são responsáveis por se comunicar com serviços externos à aplicação, e neste caso, realizando requisições e modularizando os dados para serem consumidos pela aplicação *front-end*.

No Apêndice B temos um *Service* criado para realizar operações de Login e Logout, de forma que a *function* “*validaLogin*” realiza a requisição ao *Back-end* para identificar o usuário que está tentando logar no sistema.

- **Controller** — Da mesma forma que foi definido o componente *Service*, foi utilizado o *framework AngularJS* para a criação do componente *Controller*, este por sua vez, analogamente ao *Controller* do Modelo Arquitetural MVC, realiza a intermediação de comunicação entre a camada de visão (*View*) com os modelos definidos no *Back-end*. No Apêndice C, mostramos um exemplo de *Controller* no qual podemos identificar funções definidas para realizar chamadas ao *Back-end*, assim como controlar eventos que devem

acontecer durante o acionamento de operações na *View*.

Uma das funções que podem ser visualizadas no código é *logar*, que define dois campos: e-mail e senha, informados pelo usuário que são despachados para a função *validarLogin* do *Service* disponível no Apêndice B, nos quais são verificados no *Back-end* e quando retornado uma resposta de sucesso, é executado o bloco de código contido na função de callback *sucess*, caso contrário, é executado a função *error*, este tipo de requisição são trabalhados pelo *framework AngularJs* como promessas.

- **View** — Este componente, como citado anteriormente, faz parte do projeto do *Front-end*, o qual possui todas as páginas criadas para serem carregadas no *Browser*. Neste componente foi utilizada a linguagem de marcação *HTML (HyperText Markup Language)* e a linguagem de estilo *CSS (Cascading Style Sheets)* para trabalhar com a criação e estilização das páginas. Outra tecnologia importante aplicada neste componente foi o *framework de Material Design* chamado *Materialize*, trazendo facilidade e agilidade na criação de páginas com foco na experiência do usuário. Diretivas do *framework AngularJS* são aplicadas também nas páginas para realizar ações definidas nos controladores.

O Apêndice D, mostra o resultado da criação de página para visualização de discussões, com o código fonte em *HTML* e também a adição de classes do *Materialize* para estilo e diretivas do *AngularJS* para atribuir comportamentos dinâmicos á Página. A Figura 8, mostra o resultado da página de visualização das discussões renderizada no *Browser*.

Figura 8 – Exemplo de Página Renderizada.



Fonte: Elaborado pelo autor

### 6.3 Implementação

Para realizar o desenvolvimento da ferramenta ORIGAMI, foram planejadas duas *Sprints* com duração de 4 a 6 semanas cada, nestas foram desenvolvidas as funcionalidades contidas no *Backlog do Produto*. A divisão das funcionalidades em cada *Sprint* teve seu foco no desenvolvimento buscando trabalhar cada dimensão de colaboração do Modelo 3C de Colaboração por vez, como falando anteriormente, trata-se de uma prática que ajuda na separação e priorização do desenvolvimento na dimensão de colaboração que o sistema colaborativo deva priorizar. Assim foram priorizadas as funcionalidades que tivessem maior apelo na dimensão de coordenação, a partir do pressuposto de que a ferramenta ORIGAMI deveria oferecer suporte à coordenação de uma sessão criativa, a segunda prioridade foi dada para funcionalidades que favorecem à cooperação e por fim funcionalidades que favorecem à comunicação. O desenvolvimento desempenhou em sua maioria a conclusão de funcionalidades que apoiaram as dimensões de coordenação e cooperação, sendo que nenhuma funcionalidade para apoio direto da comunicação foi desenvolvida por conta do tempo para desenvolver um chat de suporte a mensagens instantâneas e notificação em tempo real por parte da aplicação.

Depois de definidas as *Sprints*, foram implementado dois projetos. O projeto para construção da *API*, e o projeto pra construção da aplicação cliente. Como já mencionado anteriormente, o projeto para construção da *API* foi desenvolvido em NodeJS juntamente com o *framework Express*. Estas tecnologias apesar de apresentarem uma curva de aprendizado relativamente pequena, se tornaram um desafio para o desenvolvimento, por serem desconhecidas pelo autor e pelo curto período de tempo para aprendizado da tecnologia, o mesmo aconteceu para o *framework AngularJS* no projeto do *front-end* para o cliente.

Para os dois projetos, foram criados repositórios na ferramenta de controle de versão *Bitbucket*<sup>2</sup> para auxiliar na gerencia de configuração do projeto durante o desenvolvimento e também para disponibilizar o código fonte a comunidade e possíveis colaboradores no projeto. Os repositórios criados então disponíveis no repositório *Bitbucket*<sup>3 4</sup>. Outra vantagem na utilização do repositório se deu pela criação de *issues* no decorrer do desenvolvimento, o controle de *bugs* e tarefas poderia ser facilmente realizadas, como também atribuição de criticidade aos problemas. As Figuras 9 e 10 mostram as *issues* criadas nos projetos *API Creative* e *Front-end*

<sup>2</sup> <https://bitbucket.org/>

<sup>3</sup> <https://RobsonCN2015@bitbucket.org/RobsonCN2015/projeto-api-creative.git>

<sup>4</sup> <https://RobsonCN2015@bitbucket.org/RobsonCN2015/origami-requirement-idea-generation.git>

Cliente, respectivamente.

Figura 9 – Visão de *Issues* Criadas no Projeto *API Creative*

Robson Cavalcante / Projeto API Creative

### Issues

FILTERS: **All** Open My issues Watching [Avanc](#)

Issues (1–5 of 5)

Title	T	P	Status	Votes	Assignee
#4: bug de deploy	🔴	🚫	RESOLVED		Robson Caval...
#5: Adicionar cabeçalho para Cross	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...
#3: Refatoração do Model para refletir API	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...
#1: Adição de Modelos e controle de acesso com criação e verificacao de token	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...
#2: Adicao de controle de acesso com token	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...

Blog · Support · Plans & pricing · Documentation · API · Site status · Version info · Terms of se  
 JIRA Software · Confluence · Bamboo · SourceTree · HipChat

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10 – Visão de *Issues* Criadas no Projeto *Front-end*.

Issues (1–8 of 8)

Title	T	P	Status	Votes	Assignee	Version
#1: Corrigir Problema do Modulo Angular e Injeção do ui-router	🔴	🚫	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...
#9: Bug de não poder dar refresh	🔴	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...
#5: O facilitador pode convidar pessoas cadastradas no sistema para participar da discussão.	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...
#10: corrigir erro do controller técnica para adicionar novas técnicas as discussões.	🔴	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...
#2: Resolver problema das Sessões para mostrar no menu lateral	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...
#7: Funcionalidade ver detalhes ideia	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...
#4: Criar funcionalidade de controle de acesso, para identificar quais páginas devem ser mostradas	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...
#3: Adicionar nova ideia a sessão	🔵	⬆️	RESOLVED		Robson Caval...	Versão...

Fonte: Elaborado pelo autor

Durante o desenvolvimento dos dois projetos foram encontrados alguns impedimentos críticos para o funcionamento do sistema e outros de criticidade média. Um deles ocorreu quando foram realizadas requisições a *API REST*, o erro foi diagnosticado como erro de *CORS (Cross Origin Resource Sharing)* que ocorre com frequência quando se trabalha com



aplicações que usam *AngularJS*, que está associado a exigência de declaração no servidor uma autorização para que o cliente possa consumir os dados.

Para resolver o problema no ambiente de desenvolvimento foi adicionada uma extensão para que o *Browser* ignorasse a política de CORS. No ambiente de homologação foi realizado na *API* o tratamento das requisições que não tinham a propriedade *Access-Control-Allow-Origin* setadas no cabeçalho.

Outro impedimento que atrasou o desenvolvimento ocorreu quanto a escolha da forma de roteamento de páginas no projeto *Front-end*, especificamente com a utilização do Módulo *ui-router*, que oferece o roteamento de páginas com algumas vantagens quando comparado ao módulo de roteamento *ng-router* padrão no pacote *AngularJS*. Importante ressaltar que uma das dificuldades iniciais para trabalhar com o roteamento deu-se, justamente, pela necessidade de Trabalhar com o conceito de SPA (*Single Page Application*), porém o Módulo *ui-router* ainda não suportava a mudança de contexto da aplicação da forma como planejado, no qual foi novamente utilizado o módulo padrão *ng-router* para facilitar o entendimento do código fonte.

Por fim, um dos fatores que mais dificultaram o andamento do projeto e desenvolvimento do sistema ORIGAMI se deu pela falta de experiência nas tecnologias utilizadas. Neste momento, em especial, perdeu-se muito tempo no estudo, afetando diretamente no tempo de produção, e de certa forma, ajudou a contribuir para a aprendizagem das tecnologias que estão sendo utilizadas com frequência no mercado atual.

A aplicação ORIGAMI além de atualmente contar com a técnica *Brainstorming*, possibilita a incorporação de outras técnicas de criatividade, uma delas, na qual não se encontra finalizada, é referente a técnica *Idea Advocate*. Esta não está modelada na *API* desenvolvida neste trabalho, porém, a utilização da *API* não será necessária, pelo fato da modelagem já estar disponível em outro serviço semelhante. Este serviço tem código fonte disponível <sup>5</sup>, consiste em uma *API REST* semelhante a que foi desenvolvida neste trabalho, porém, com tecnologias diferentes, utilizando o *framework Spring boot* para desenvolvimento na linguagem Java e aplicando modelagem de componentes como micro-serviços para dar suporte a ferramentas de criatividade. A integração com a *API REST* citada, não pode ser concluída por conta do atraso de desenvolvimento, tanto da Aplicação *Front-end* Cliente desenvolvida neste trabalho, quanto da *API REST* descrita. Entretanto, alguns serviços já estão codificados no projeto *Front-end* Cliente

---

<sup>5</sup> <https://github.com/ruben777650/creative-web-service/>

como mostra o Apêndice E.

#### 6.4 Execução de Testes de Aceitação

As estórias identificadas em sua maioria foram implementadas e aceitas no final da *Sprint*, algumas tiveram que ser melhoradas quando identificada a necessidade de melhoria ou mal funcionamento do artefato. Basicamente foram aceitas oito estórias de dez, de forma que não existia a necessidade de fragmentação das estórias em estórias menores, pelo total entendimento do que deveria ser desenvolvido e por ser um projeto autônomo. Exclusivamente, para aceitação das funcionalidades, foi avaliado o artefato gerado em funcionamento no ambiente de desenvolvimento. Desse modo, quando apresentavam o comportamento esperado eram tratadas como completas. E aceitas quando apresentavam o mesmo comportamento em ambiente de homologação.

A figura 11 a seguir apresenta o resultado da aceitação das estórias na ferramenta *EasyBacklog*.

Figura 11 – Estórias Aceitas na *Sprint* 1.



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 11 apresenta as estórias aceitas durante a primeira *Sprint*, foram validadas poucas estórias pela necessidade de realizar configurações de repositórios dos projetos, instalações de ferramentas e *frameworks* e estudo da tecnologia durante o desenvolvimento da primeira *Sprint*. Todas as estórias alocadas para essa *Sprint* foram aceitas como Completas.

A Figura 12 apresenta as estórias aceitas durante a segunda *Sprint*, nas quais foram

Figura 12 – Estórias Aceitas na *Sprint 2*.

Sprint 2 stories		expand
ID: MOD1 Pontos: 0 Completed	Tema: Moderador Como Moderador Eu quero Adicionar um Discussao Para que aplicar uma ou mais Técnicas de criatividade de forma organizada	
ID: MOD3 Pontos: 0 Completed	Tema: Moderador Como Moderador Eu quero Excluir uma ideias Para que Manter o foco da Discussao	
ID: MOD2 Pontos: 0 Completed	Tema: Moderador Como Moderador Eu quero Criar uma Técnica Para que seja possivel descurtir sobre um gato.	
ID: TOD6 Pontos: 0 Completed	Tema: Todos Como Moderador/Participante Eu quero Excluir comentário de uma ideia Para que seja organizado e mantido correto a disposição de comentários	
ID: SIS2 Pontos: 0 Completed	Tema: Sistema Como Sistema Eu quero Controlar o acesso dos usuáños Para que impedir que eles acessem informações privilegiadas	
ID: MOD6 Pontos: 0 In progress	Tema: Moderador Como Moderador Eu quero Excluir uma Discussão Para que Seja possivel organizar as discussões ou deletar discussões mal definidas	

Fonte: Elaborado pelo autor

validadas todas as estórias restantes. Apenas uma estória alocadas para esta *Sprint* não foi aceita, pelo fato desta funcionalidade não estar totalmente desenvolvida.

## 7 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA FERRAMENTA

A avaliação deste trabalho foi realizada através de uma aplicação de uso da ferramenta e a condução de um Grupo Focal para coleta de dados. Os objetivos da avaliação foram: identificar se a ferramenta ORIGAMI oferece suporte a colaboração para geração de ideias, identificar se as funcionalidades da ferramenta podem ser reproduzidas por usuários, e identificar melhorias na ferramenta. A utilização da ferramenta por usuários e a aplicação da técnica de Grupo Focal são descritas nas sessões abaixo.

### 7.1 Utilização da ferramenta pelos usuários

Para a realização desta avaliação, participaram três estudantes com experiência em desenvolvimento de software que atualmente cursam o oitavo semestre da graduação de Engenharia de Software na Universidade Federal do Ceará Campus Quixadá (UFC), inicialmente com a assinatura do termo de compromisso disponível no Apêndice G o cenário de elicitación para utilização da ferramenta ainda de forma remota para possibilitar os participante utilizarem a ferramenta em ambiente distribuído e depois com todos no local. Tal cenário definido foi: *Aplicativo Móvel para controle de Vendas de Tickets do Restaurante Universitário*. Esta escolha foi realizada para que todos os envolvidos na técnica tivessem conhecimento sobre o domínio do sistema de software proposto, facilitando a criação de ideias.

Todos os participantes, exceto o moderador, realizaram a execução de cenários previamente definidos para guiar a utilização da ferramenta, estes cenários estão disponíveis no Apêndice H. Vale ressaltar que a execução dos passos foram realizados pelos participantes tanto em ambiente presencial quanto em ambiente geograficamente distribuídos e que a avaliação da ferramenta foi realizada em um ambiente controlado. Assim, foi configurado o ambiente pelo moderador escolhido na ferramenta para que todos os participantes da sessão criativa pudessem realizar as primeiras contribuições no *Brainstorming* ainda em ambiente distribuído, a utilização da ferramenta também foi realizada em um ambiente onde todos os envolvidos estavam presentes no mesmo local.

Na Figura 13 apresenta a criação da discussão pelo moderador na qual foram definidos o *nome da discussão* como "**APP Ticket RU**" e o motivo da discussão nomeada como *Descrição da Discussão*.

A Figura 14 temos a criação da técnica inserida dentro da discussão "**APP Ticket**

Figura 13 – Captura de tela da criação da discussão pelo Moderador.

Minhas Discussões oRIGAmI

Discussões

Nova Discussão

Nome da Discussão  
APP Ticket RU

Descrição da discussão  
Aplicação para controle de venda de Ticket na UFC Campus Quixadá.

ADICIONAR >

Usuários

- Participante
- Participante
- Participante
- Participante

Fonte: Elaborado pelo autor

RU” pelo moderador. A criação da técnica determina que a inserção dos campos “Nome da Técnica”, “Tipo da Técnica” é exclusivamente do *Brainstorming*, futuramente em possíveis versões atualizadas da ferramenta será disponibilizado a técnica *Idea Advocate*, na “Descrição da Técnica” é inserido o motivo da criação, o “Gatilho da Técnica” é um dos campos de fundamental importância para a geração de ideias, ajudando os usuários a apresentar respostas no formato de ideias, e “Participantes da Técnica”, pessoas disponíveis no sistema que podem ser adicionados para colaborar na discussão. O “Nome da Técnica” foi definido como “Funcionalidades APP”, o “Tipo de Técnica” é o “Brainstorming”, O “Gatilho da Técnica” foi definido com a pergunta “**Quais seriam as funcionalidades desejadas para o aplicativo?**” e finalmente, são selecionados dentre os usuários disponíveis no sistema os que iriam participar da técnica, neste caso foram todos os usuários foram selecionados.

Figura 14 – Captura de tela da criação da técnica *brainstorming* pelo Moderador.

Minhas Discussões oRIGAmI

Discussões

Adicionar Nova Técnica

Nome da Técnica  
Funcionalidade APP

Descrição da Técnica  
Brainstorming para elicitação de funcionalidades para o sistema de controle de Tickets

Tipo de Técnica  
 Brainstorming  
 Idea Advocate

Gatilho da Técnica  
Quais seriam as funcionalidades desejadas para o aplicativo?

Selecione os Participantes

- Participante
- Participante

Usuários

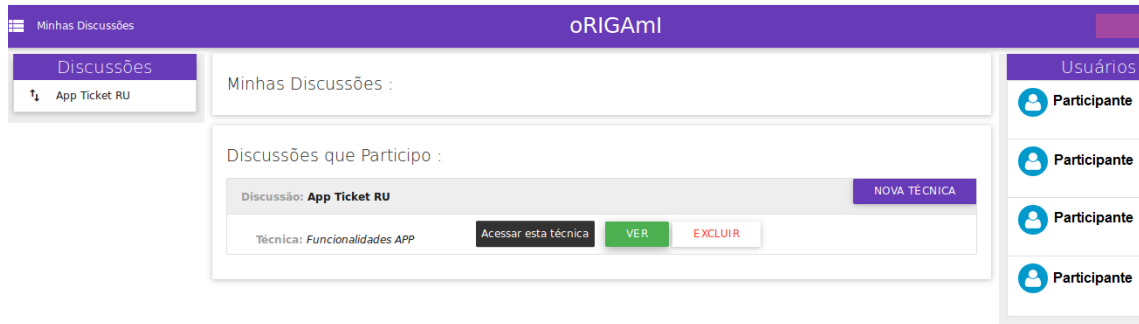
- Participante
- Participante
- Participante
- Participante

Fonte: Elaborado pelo autor

As capturas de tela foram realizadas durante a execução dos cenários. A Figura 15 mostra a visão da ferramenta para um participante de uma técnica. Neste cenário era

necessário que o participante identificasse a discussão “**APP Ticket RU**” da qual ele estava participando para que pudesse selecionar uma técnica criada nesta discussão que neste caso seria “**Funcionalidades App**”.

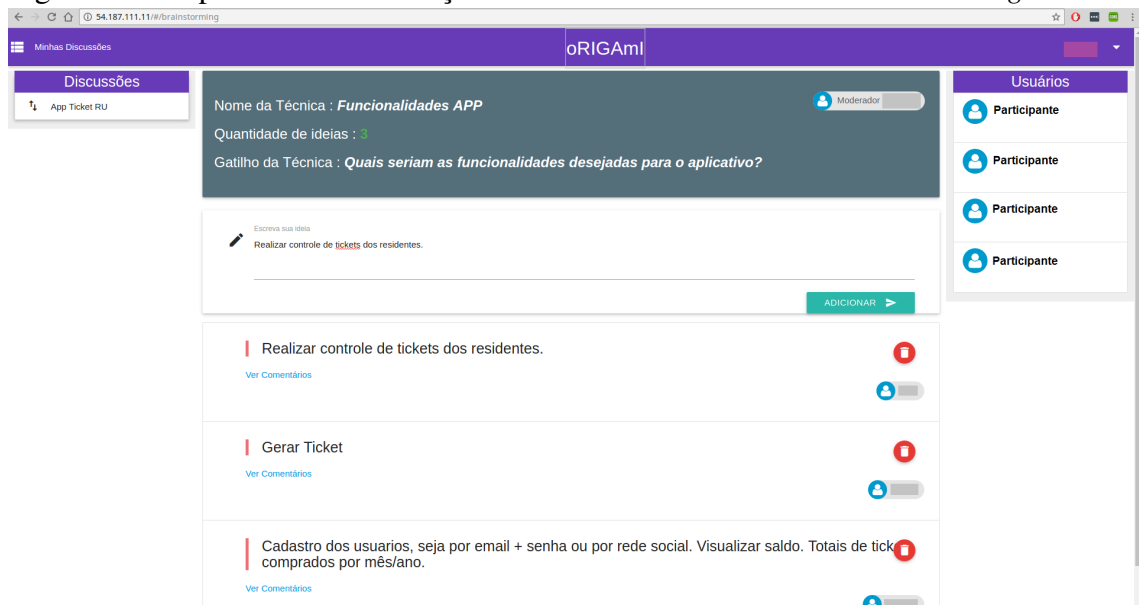
Figura 15 – Captura de tela de um participante mostrando a discussão que ele participa.



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 16, temos a página que corresponde a implementação da técnica *Brainstorming*, na qual o participante está adicionando uma ideia que será acrescentada às ideias já adicionadas por outros participantes. As ideias que já estão presentes na lista foram adicionadas pelos outros dois participantes envolvidos nesta mesma discussão “**APP Ticket RU**”.

Figura 16 – Captura de tela da adição de uma ideia na técnica de *Brainstorming* definida.



Fonte: Elaborado pelo autor

Após a conclusão de todos os cenários, ocorreu a aplicação da técnica de Grupo Focal descrita na próxima Seção, na qual os participantes responderam a questões previamente definidas em um roteiro (quando se sentiam a vontade para opinar). Fora realizado ainda, transcrições pelo moderador para em seguida ser realizado a análise e criação das considerações do moderador em relação às opiniões relatadas.

## **7.2 Aplicação da Coleta de Dados com Grupo Focal**

Inicialmente, foi criado um roteiro para aplicação do Grupo Focal, como já descrito anteriormente na sessão 4.5, que consiste, basicamente, em definir quais os objetivos para realização da técnica e questões que serão discutidas para guiar a aplicação desta.

Os objetivos definidos para a aplicação do Grupo Focal foram:

- Identificar se os usuários conseguem identificar novos requisitos utilizando a ferramenta ORIGAMI;
- Identificar se os usuários conseguem realizar as tarefas de maneira colaborativa no ambiente da ferramenta;
- Identificar se o processo criativo adotado pela ferramenta foi entendido.

A partir desses objetivos, o roteiro de questões do Grupo Focal foi organizado em dois temas: Funcionalidade e Colaboração. Em cada um dos temas citados foram descritas algumas perguntas buscando responder os objetivos levantados. Além da divisão de temas, a aplicação do Grupo Focal foi dividida em três sessões. Na primeira sessão foram respondidas questões ligadas às funcionalidade da ferramenta, na segunda sessão sobre a colaboração dos usuários na ferramenta e na última sessão sobre sugestões de melhoria. O Apêndice F mostra o roteiro com as questões definidas para a aplicação da técnica.

Após a realização da coleta de dados foram realizadas as considerações pelo moderador, estas considerações estão dispostas para cada questão respondida de acordo com o roteiro apresentado seguindo os seguintes temas :

- Funcionalidade — a primeira questão considerada foi: “Você conseguiu completar as tarefas e os cenários utilizando esta ferramenta?”, esperava-se que os usuários tivessem pouca dificuldade quanto a realização dos passos em relação ao seguimento de etapas que favorecem a resolução criativa de problemas e dificuldade em relação a identificação de componentes na ferramenta, Desta forma as considerações dos participantes da avaliação preliminar foram de não ter dificuldades em realizar os cenários propostos.

A segunda questão ainda sobre o tema funcionalidade foi: “Se não conseguiu, quais foram as tarefas e o motivo de não conseguir completar?”, esperava-se que os usuários tivessem alguma dificuldades durante a execução dos passos em relação a identificação de componentes, pelo motivo da ferramenta não ter uma interação com usuário trabalhada explicitamente. Porém as considerações dos participantes em relação a esta questão foram relatos favoráveis;

- Colaboração — a questão sobre esse tema foi: “Como você avalia a colaboração na discussão de ideias promovida pela ferramenta? ”, esperava-se que a discussão promovida fosse avaliada positivamente pelo usuário, considerando que a ferramenta foi desenvolvida com o objetivo de apoiar a colaboração dos indivíduos, de acordo com a interpretação dos participantes da avaliação. A ferramenta ajudou na criação de ideias pelo motivo de todos estarem expondo suas ideias e dúvidas em um mesmo local, podendo a qualquer momento visualizar todas as ideias criadas imediatamente. Outra interpretação feita foi apoiada na possibilidade de discutir colaborativamente sobre interpretações e melhorias em ideias adicionadas a técnica trabalhada. Em linhas gerais esta questão foi satisfeita segundo a opiniões dos participantes;
- Melhorias — a questão respondida sobre este foi: “Quais sugestões você faria para melhorar a ferramenta?”, esperavam-se sugestões de melhoras na usabilidade e apoio a comunicação na ferramenta por não ter sido uma dimensão de prioridade para desenvolvimento da ferramenta, De acordo com os relatos dos participantes, podem ser consideradas melhorias na usabilidade, performance e posicionamento dos componente da página, melhorias no gerenciamento de participantes, com criação de grupos ou times para agrupar os participantes facilmente, e criação de opções para visualizar detalhes sobre técnicas e discussões na ferramenta.



## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho desenvolveu uma ferramenta colaborativa que deu suporte a inclusão, execução e combinação de técnicas de criatividade em um cenário de elicitação de requisitos de forma distribuída. Além disso, no contexto da avaliação preliminar a ferramenta apresentou concordância com o modelo cognitivo CPS para que os participantes não tivessem qualquer impedimento na geração de ideias criativas. Adicionalmente a ferramenta suporta a colaboração entre os indivíduos envolvidos em uma discussão criativa, a partir do momento em que o Modelo 3C de Colaboração foi utilizado durante o desenvolvimento para guiar a construção como um sistema colaborativo.

Os resultados obtidos após a avaliação preliminar da proposta deste trabalho, concluímos que a ferramenta desenvolvida juntamente com os processos e técnicas identificadas ainda que exclusivamente no contexto da avaliação foram satisfatórias para alcançar os objetivos propostos. Entretanto, o trabalho apresenta a possibilidade de diversas melhorias, tais melhorias estão relacionadas a utilização de outros modelos colaborativos para a avaliação da colaboração em técnicas criativas, adições de todas as técnicas identificadas para viabilizar diretamente a validação da combinação de técnicas criativas em um cenário distribuído de elicitação, como também adicionar técnicas de criatividade presentes em outras categorias como: definição do problema e implementação de ideias.

Em relação as contribuições deste trabalho, podemos relatar a importância do estudo de áreas co-relatas para melhoria do desenvolvimento de software, principalmente na Engenharia de Requisitos. Este estudo contribui para elucidar como o modelo cognitivo CPS pode ser trabalhado para melhoria da elicitação de requisitos, além de mostrar a importância dos estudos em Engenharia de Software focados para a sua melhoria, trazendo consigo a importância desse estudo para a evolução da própria computação.

Em linhas mais específicas, foi satisfatória a contribuição deste trabalho como alternativas viáveis de execução de técnicas criativas em um contexto de elicitação de requisitos. Em concordância aos resultados, podemos inferir que a ferramenta ORIGAMI no contexto da avaliação preliminar trouxe a oportunidade de levar a colaboração de pessoas para ambientes virtuais, possibilitando a quebra de muitas barreiras enfrentadas com a aplicação de técnicas de elicitação em ambiente real podem trazer consigo, tais como: falta de inspiração no momento da elicitação, dificuldade em expressar ideia em público, dificuldade em realizar o controle das ideias geradas. A ferramenta pode apoiar os indivíduos quanto a: facilidade de elencar

novas ideias, facilidade de gerenciar as contribuições relatadas pelos participantes da elicitação, facilidade em expor ideias quando em ambiente real apresenta constrangimento e a possibilidade de agrupar um conjunto de indivíduos para colaborar em um contexto de elicitação sem que estes estejam no mesmo ponto geográfico.

Como trabalhos futuros sugerimos a realização das melhorias na ferramenta identificadas durante a avaliação, na ferramenta ORIGAMI tais como: (i) implementação de funcionalidades para dar suporte à dimensão de comunicação a qual não foi priorizada neste trabalho; (ii) a ampliação da quantidade de técnicas criativas amparadas pela ferramenta, primeiramente com a adição das técnicas de criatividade analisadas neste trabalho e posteriormente com a inclusão de técnicas de outras categorias; (iii) a adição de técnicas criativas criadas para uma nova finalidade; e (iv) a utilização de uma API externa para possibilitar a importação ou exportação de resultados entre ferramentas e sistemas com o mesmo propósito. Outra sugestão agora em relação ao modelo colaborativo definido, seria a evolução do modelo para incorporar a utilização de resolução de problemas de forma criativa e colaborativa em todas as fases da ER. Finalmente sugerimos a avaliação da ferramenta ORIGAMI em escala maior, com participantes de domínio reais para verificar as contribuições da ferramenta em contexto real de elicitação e possivelmente a avaliação das ideias criadas na ferramenta por especialistas da área.

## REFERÊNCIAS

- ALMENDRA, C.; MAGALHÃES, R.; ALMEIDA, C. de. Métodos ágeis em um núcleo de práticas acadêmico: Relato de experiência. In: **Anais do WEI-XXIII Workshop sobre Educação em Computação, Recife, Brasil**. [S.l.: s.n.], 2015.
- BOEHM, B.; GRÜNBACHER, P.; BRIGGS, R. O. Developing groupware for requirements negotiation: lessons learned. **Software, IEEE, IEEE**, v. 18, n. 3, p. 46–55, 2001.
- BROWN, T. Design thinking. **Harvard business review**, v. 86, n. 6, p. 84, 2008.
- COHN, M. **User stories applied: For agile software development**. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2004.
- DIAS, C. A. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, Universidade Federal da Paraíba-Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, v. 10, n. 2, 2000.
- EU-funded COLLAGE project. **BeCreative**. 2015. Acesso em: 28 de jun. 2016. Disponível em: <<http://becreative.city.ac.uk/>>.
- EU-funded COLLAGE project. **Hat Party**. 2015. Acesso em: 28 de jun. 2016. Disponível em: <<http://hatparty.eu/>>.
- EU Marie Curie and Canadian NSERC project. **Creative Leaf**. 2016. Acesso em: 28 de jun. 2016. Disponível em: <<http://creativeleaf.city.ac.uk/>>.
- FUCKS; RAPOSO; GEROSA; PIMENTEL; FILIPPO; LUCENA. Teorias e modelos de colaboração. In: **Sistemas Colaborativos**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2011. cap. 2, p. 16–33.
- GONÇALVES, E.; BEZERRA, C.; ALMENDRA, C.; SAMPAIO, A.; VASCONCELOS, D. Núcleo de práticas em informática: Contribuindo para a formação em sistemas de informação através do desenvolvimento de projetos de software. In: **Anais do WEI-XXI Workshop sobre Educação em Computação, Maceió, Brasil**. [S.l.: s.n.], 2013.
- LEMONS, J. V. G. de. **Estudo Sistemático Sobre Criatividade No Processo de Engenharia de Requisitos**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, mar 2011.
- MAIDEN, N.; GIZIKIS, A.; ROBERTSON, S. Provoking creativity: Imagine what your requirements could be like. **Software, IEEE, IEEE**, v. 21, n. 5, p. 68–75, 2004.
- MAIDEN, N.; JONES, S.; KARLSEN, K.; NEILL, R.; ZACHOS, K.; MILNE, A. Requirements engineering as creative problem solving: A research agenda for idea finding. In: **IEEE. Requirements Engineering Conference (RE), 2010 18th IEEE International**. Sydney Austrália, 2010. p. 57–66.
- MORAES, C. C. **Utilização de técnicas de criatividade na melhoria do processo de requisitos do Núcleo de Práticas em Informática**. 46 f. Monografia (Graduação) — Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2014.
- NGUYEN, L.; SHANKS, G. A framework for understanding creativity in requirements engineering. **Information and software technology**, Elsevier, v. 51, n. 3, p. 655–662, 2009.

PIMENTEL; COSTA, N. da. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: **Sistemas Colaborativos**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2011. cap. 1, p. 3–15.

SIQUEIRA, J. **Criatividade Aplicada**. [S.l.]: Licenciado para Bruno Afonso em, 2012.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software, 8ª edição, tradução: Selma shin shimizu mel-nikoff, reginaldo arakaki, edilson de andrade barbosa. **São Paulo: Pearson Addison-Wesley**, v. 22, p. 103, 2007.

WIEGERS, K.; BEATTY, J. **Software Requirements**. [S.l.]: Pearson Education, 2013. (Developer Best Practices).

## APÊNDICE A – ESTÓRIAS DE USUÁRIO

Figura 17 – Estórias de Usuário desenvolvidas

<p>Backlog: oRIGAmI <b>TOD1</b> Tema: Todos</p> <p>Como <b>Moderador/Participante</b> Eu quero <b>Adicionar uma ideia em uma Técnica</b> Para que <b>desempenhar o objetivo da técnica</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>TOD3</b> Tema: Todos</p> <p>Como <b>Moderador/Participante</b> Eu quero <b>Excluir uma ideia durante a aplicação de uma Técnica</b> Para que <b>Organizar e evitar ideias duplicadas</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>TOD8</b> Tema: Todos</p> <p>Como <b>Moderador/Participante</b> Eu quero <b>Visualizar lista de comentários de uma ideia</b> Para que <b>possa ser visualizado informações complementares a ideia selecionada e fomentar novas ideias.</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>TOD6</b> Tema: Todos</p> <p>Como <b>Moderador/Participante</b> Eu quero <b>Excluir comentário de uma ideia</b> Para que <b>seja organizado e mantido correto a disposição de comentários</b></p>
<p>Backlog: oRIGAmI <b>TOD4</b> Tema: Todos</p> <p>Como <b>Moderador/Participante</b> Eu quero <b>Adicionar comentário em uma ideia</b> Para que <b>descrever sugestões de melhorias ou adicionar conteúdo texto auxiliar.</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>TOD7</b> Tema: Todos</p> <p>Como <b>Moderador/Participante</b> Eu quero <b>Visualizar lista de Ideias composta na Técnica</b> Para que <b>possam ser adicionados ideias diferentes das disponíveis</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>MOD1</b> Tema: Moderador</p> <p>Como <b>Moderador</b> Eu quero <b>Adicionar um Discussão</b> Para que <b>aplicar uma ou mais Técnicas de criatividade de forma organizada</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>MOD6</b> Tema: Moderador</p> <p>Como <b>Moderador</b> Eu quero <b>Excluir uma Discussão</b> Para que <b>Seja possível organizar as discussões ou deletar discussões mal definidas</b></p>
<p>Backlog: oRIGAmI <b>MOD2</b> Tema: Moderador</p> <p>Como <b>Moderador</b> Eu quero <b>Criar uma Técnica</b> Para que <b>seja possível descurtir sobre um gatilho.</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>MOD3</b> Tema: Moderador</p> <p>Como <b>Moderador</b> Eu quero <b>Excluir uma ideias</b> Para que <b>Manter o foco da Discussão</b></p>	<p>Backlog: oRIGAmI <b>SIS2</b> Tema: Sistema</p> <p>Como <b>Sistema</b> Eu quero <b>Controlar o acesso dos usuários</b> Para que <b>impedir que eles acessem informações privilegiadas</b></p>	

Fonte: Elaborado pelo autor

## APÊNDICE B – EXEMPLO DE SERVICE EM ANGULARJS DA FERRAMENTA ORIGAMI

```
1 angular.module("MyApp")
2 .service( usuariosService , function ($rootScope, $location,
   $localStorage, $http, CONFIG) {
3     this.validaLogin = function(email, senha) {
4         var query = {
5             "email":email,
6             "senha":senha
7         };
8         return $http.post(CONFIG.APIURL + "/public/users/buscar/",
           query);
9     };
10 });
```

Código-fonte 1 – Produzido pelo Autor

## APÊNDICE C – EXEMPLO DE CONTROLLER EM ANGULARJS DA FERRAMENTA ORIGAMI

```
1 angular.module("MyApp").controller( loginCtrl , function($scope ,
    $localStorage, $rootScope, $http, $location, jwtHelper ,
    usuariosService, CONFIG){
2     var setErrorMessage = function () {
3         $scope.messegeErro = "Erro ao fazer Login, tente novamente";
4     };
5     $scope.logout = function(){
6         usuariosService.logout();
7     };
8     function validar(token){
9         $rootScope.tempToken = token;
10        usuariosService.validar($rootScope.tempToken).success(function(
            response){
11            if(response.user){
12                return true;
13            }else{
14                return false;
15            }
16        }).error(function(error){
17            return false;
18        });
19    }
20    $scope.logar = function(email, senha){
21        if(email && senha){
22            usuariosService.validaLogin(email, senha).success(function(
                response){
23                if(response.token){
24                    console.log(response.token);
25                    var decode = jwtHelper.decodeToken(response.token);
26                    $rootScope.token = response.token;
27                    $localStorage.token = $rootScope.token;
28                    $rootScope.usuarioLogado = decode.user;
29                    $localStorage.usuarioLogado = decode.user;
30                    console.log(decode.user);
31                    $location.path("inicial");
32                }else{
```

```
33         setErrorMessage();
34     }
35     }).error(function(error){
36         setErrorMessage();
37     });
38 }else{
39     setErrorMessage();
40 }
41 };
42 });
```

Código-fonte 2 – Produzido pelo Autor



## APÊNDICE D – EXEMPLO DE CÓDIGO DE PÁGINA HTML DA FERRAMENTA ORIGAMI

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head></head>
4   <body>
5     <ng-include src=" views/componentes/header.html " ></ng-include>
6     <section>
7       <div class="row" ng-init="init()" >
8         <!--menu lateral -->
9         <ng-include src=" views/componentes/menuLateral.html " ></ng-
10          include>
11         <!-- Espaço de Trabalho -->
12         <div class="col s12 m4 l8">
13           <div class="card">
14             <div class="card-content" ng-controller="tecnicaCtrl">
15               <span class="card-title">Minhas Discussões :</span>
16               <ul ng-repeat="disc in discussoes" class="collection with
17                -header">
18                 <a ng-click="setDiscussao(disc)" class="btn tooltiped
19                  waves-effect waves-light right deep-purple white-
20                  text" data-position="top" data-delay="10" data-
21                  tooltip="Adicionar uma nova técnica nesta
                discussão">Nova Técnica</a>
                <li class="collection-header grey lighten-3"><h6><b
                class="grey-text">Discussão : </b><b ng-bind="disc.
                nome"></b></h6></li>
                <li ng-repeat="tecnica in disc.tecnicas" class="
                collection-item">
                <div class="input-field col m6 s6 left-align" > <b
                class="grey-text">Técnica: </b><i ng-bind="
                tecnica.nome" ></i></div>
                <a ng-click="detalhesTecnica(tecnica)" class="btn
                tooltiped confirmar green modal-trigger" data-
                position="left" data-delay="10" data-tooltip="
                Acessar esta técnica">VER</a>
                <a ng-click="excluirTecnica(tecnica)" class="btn red-
                text confirmar white modal-trigger">EXCLUIR</a>

```

```

22         </li>
23     </ul>
24 </div>
25 </div>
26 <div class="card">
27     <div class="card-content" ng-controller="tecnicaCtrl">
28         <span class="card-title">Discussões que Participo :</
29         span>
30         <ul ng-repeat="disc in discussoesParticipo" class="
31         collection with-header">
32             <a ng-click="setDiscussao(disc)" class="btn tooltip
33             ed waves-effect waves-light right deep-purple white-
34             text" data-position="top" data-delay="10" data-
35             tooltip="Adicionar uma nova técnica nesta
36             discussão">Nova Técnica</a>
37             <li class="collection-header grey lighten-3"><h6><b
38             class="grey-text">Discussão: </b><b ng-bind="disc.
39             nome"></b></h6></li>
40             <li ng-repeat="tecnica in disc.tecnicas" class="
41             collection-item">
42                 <div class="input-field col m6 s6 left-align"> <b
43                 class="grey-text">Técnica: </b><i ng-bind="
44                 tecnica.nome" ></i></div>
45                 <a ng-click="detalhesTecnica(tecnica)" class="btn
46                 tooltip ed white-text confirmar green modal-
47                 trigger" data-position="left" data-delay="10"
48                 data-tooltip="Acessar esta técnica" >VER</a>
49                 <a ng-click="excluirTecnica(tecnica)" class="btn red
50                 -text confirmar white modal-trigger">EXCLUIR</a>
51             </li>
52         </ul>
53     </div>
54 </div>
55 <!-- ADICIONAR NOVA DISCUSSAO -->
56 <div class="fixed-action-btn horizontal">
57     <a ng-href="#/adicionaDiscussao" class="btn-floating
58     tooltip ed btn-large waves-effect waves-light red" data-
59     position="left" data-delay="10" data-tooltip="Adicionar
60     uma nova discussão"><i class="material-icons">add</i></a>

```

```
43         a>  
44     </div>  
45 </div>  
46     <!-- area de conversas -->  
47     <ng-include src=" views/componentes/areaConversas.html "></ng-  
48         include>  
49 </div>  
50 </section>  
51 </body>  
52 </html>
```

Código-fonte 3 – Produzido pelo Autor

## APÊNDICE E – SERVICE EM ANGULARJS DA FERRAMENTA ORIGAMI PRA INTEGRAÇÃO COM API EXTERNA

```
1 angular.module("MyApp")
2 .service("advocateService", function ($localStorage, $http, $scope,
   $rootScope, CONFIG) {
3   this.buscarIdeiasDeUmaPessoa = function (idPessoa) {
4     var query = {
5       idPessoa : idPessoa
6     };
7     return $http.get(API_URL_ADVOCATE+"/advocate/"+query);
8   };
9   this.addTecnicaAdvocate= function (tecnica) {
10    var advocate ={
11      "descricao": tecnica.descricao,
12      "gatilho": tecnica.gatilho,
13      "moderador": {
14        "id": tecnica.autor._id
15      },
16      "titulo": tecnica.titulo
17    };
18    var data = {
19      advocate : advocate
20    };
21    var query = {
22      method: POST ,
23      url: API_URL_ADVOCATE+"/advocate/",
24      data: data,
25      headers: { Content-Type : "application/json;charset=UTF
      -8" }
26    };
27    return $http.post(query);
28  };
29  this.buscarIdeiasPorID = function (idIdeia) {
30    var query = {
31      idIdeia : idIdeia
32    };
33    return $http.get(API_URL_ADVOCATE+"/advocate/ideia/"+query);
34  };
}
```

```
35 this.addAvaliacaoIdeaAdvocate = function (idIdea, voto) {
36     var data = {
37         "votante": {
38             "id": voto.autor._id
39         },
40         "voto": voto.valor,
41         idIdea : idIdea
42     };
43     var query = {
44         method: POST ,
45         url: API_URL_ADVOCATE+"/advocate/"+idIdea+"/avaliacao",
46         data: data,
47         headers: { Content-Type : "application/json;charset=UTF
48                     -8" }
49     };
50     return $http.post(query);
51 };
52 this.addComentarioIdeaAdvocate = function (idIdea, coment) {
53     var comentario = {
54         "autor": {
55             "id": coment.autor._id
56         },
57         "data": {
58             "timeInMillis": 0
59         },
60         "texto": coment.texto
61     };
62     var data = {
63         comentario : comentario,
64         idIdea : idIdea
65     };
66     var query = {
67         method: POST ,
68         url: API_URL_ADVOCATE+"/advocate/"+idIdea+"/comentario",
69         data: data,
70         headers: { Content-Type : "application/json;charset=UTF
71                     -8" }
72     };
73     return $http.post(query);
```

```
72     };
73     this.buscarTecnicaAdvocatePorID= function (idAdvocate) {
74         var query = {
75             idAdvocate : idAdvocate
76         };
77         return $http.get(API_URL_ADVOCATE+"/advocate/"+query);
78     };
79     this.addIdeiaAdvocate = function (idAdvocate, ideia_aux) {
80         var ideia = {
81             "autor": {
82                 "id": ideia_aux.autor._id
83             },
84             "data": {
85                 "timeInMillis": 0
86             },
87             "status": ideia_aux.status,
88             "texto": ideia_aux.texto,
89             "titulo": ideia_aux.titulo,
90         };
91         var data = {
92             ideia : ideia,
93             idAdvocate : idAdvocate
94         };
95         var query = {
96             method: POST ,
97             url: API_URL_ADVOCATE+"/advocate/"+idAdvocate+"/ideia",
98             data: data,
99             headers: { Content-Type : "application/json;charset=UTF
100                 -8" }
101         };
102         return $http.post(query);
103     };
104 }
```

Código-fonte 4 – Produzido pelo Autor

## APÊNDICE F – ROTEIRO PARA APLICAÇÃO DA TÉCNICA GRUPO FOCAL

### F.1 Objetivo Geral da aplicação do Grupo Foca:

- Identificar se os convidados conseguem identificar novos requisitos utilizando a ferramenta “*oRIGAmI*”.
- Identificar se os participantes conseguem realizar as tarefas de maneira colaborativa no ambiente da ferramenta.
- Identificar se o processo criativo adotado pela ferramenta foi entendido.

### F.2 Temas : Funcionalidade, Colaboração, Melhorias.

- Sessão 1: Funcionalidade
  - Questões Chave :
    1. Você conseguiu completar as tarefas e os cenários utilizando esta ferramenta?
    2. Se não conseguiu, quais foram as tarefas e o motivo de não conseguir completar?
- Sessão 2: Colaboração
  - Questão Chave :
    1. Como você avalia a colaboração na discussão de ideias promovida pela ferramenta?
- Sessão 3 Melhorias:
  - Questão Chave :
    1. Quais sugestões você faria para melhorar a ferramenta?

## APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO

O objetivo deste estudo é: Avaliação da ferramenta ORIGAMI na etapa de Elicitação de Requisitos seguindo um processo criativo e colaborativa durante a elicitação. Convidamos você a colaborar com nossa pesquisa, composta de duas etapas:

1. Primeira Etapa Apresentação do termo de consentimento; Definição do contexto para Elicitação; Configuração da ferramenta para contexto de elicitação definido; Execução dos Cenários de Uso na ferramenta;
2. Segunda Etapa Aplicação de um Grupo Focal para coleta de opiniões.

Para decidir sobre sua participação, é importante que você tenha algumas informações adicionais: Os dados coletados serão vistos apenas pela equipe responsável por esta pesquisa. As anotações realizadas durante a pesquisa serão apenas para analisarmos com cuidado os dados coletados.

A publicação dos resultados de nossa pesquisa, que é exclusivamente para fins acadêmicos, pauta se no respeito à privacidade e anonimato do participante será preservado.

O consentimento para participação é uma escolha livre, e esta participação pode ser interrompida a qualquer momento, caso você precise ou deseje.

De posse das afirmações acima, você: Declara após conveniente esclarecimento pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, concordo em participar da pesquisa.

Quixadá, Dezembro de 2016

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador



## **APÊNDICE H – CENÁRIOS DEFINIDOS PARA UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DURANTE APLICAÇÃO O GRUPO FOCAL**

### **H.1 CENÁRIOS DE USO - GERANDO IDEIAS NO *BRAINSTORMING***

1. Faça o Login no Sistema com EMAIL “Email do Usuário” e SENHA “Senha do Usuário”;
2. Encontre a discussão “APP TICKET RU” em suas sessões de discussão;
3. Identifique se existem outros participantes utilizando a ferramenta;
4. Identifique a discussão criada e selecione a técnica “Nome da Técnica”;
5. Adicione ideias na técnica “FUNCIONALIDADES APP” disponível na discussão “APP TICKET RU”, sem repetir ou apagar o que já está feito;
6. Ao decorrer da criação comente sobre algumas ideias criadas por você ou por outro participante;
7. Caso não esteja sendo produtivo na atividade, procure fazer outra tarefa, que não tenha ligação com que você está trabalhando na discussão “Nome da Discussão”;
8. Volte a discussão “Nome da Discussão” e tente adicionar novas ideias;
9. Escreva melhorias para ideias que não apresentam objetivo claro por meio de comentários, ou escrita de ideias semelhantes;
10. Caso identifique ideias duplicadas realize a remoção das mesmas;
11. Faça Logout da Aplicação.