



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

LUCAS VIEIRA DE SOUZA SANTOS

**APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA BASEADA EM MAPAS MENTAIS PARA O
PLANEJAMENTO DE TESTES ÁGEIS EM UM AMBIENTE ACADÊMICO**

QUIXADÁ – CEARÁ

2017

LUCAS VIEIRA DE SOUZA SANTOS

APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA BASEADA EM MAPAS MENTAIS PARA O
PLANEJAMENTO DE TESTES ÁGEIS EM UM AMBIENTE ACADÊMICO

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.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Paulyne Matthews Jucá

QUIXADÁ – CEARÁ

2017

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)

- S236a Santos, Lucas Vieira de Souza.
Aplicação de uma metodologia baseada em mapas mentais para o planejamento de testes ágeis em um ambiente acadêmico / Lucas Vieira de Souza Santos. – 2017.
72 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Engenharia de Software, Quixadá, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Paulyne Matthews Jucá.
1. Software - Testes. 2. Mapas Conceituais (Educação). 3. Desenvolvimento de software ágil. 4. Engenharia de Software. I. Título.

CDD 005.1

LUCAS VIEIRA DE SOUZA SANTOS

APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA BASEADA EM MAPAS MENTAIS PARA O
PLANEJAMENTO DE TESTES ÁGEIS EM UM AMBIENTE ACADÊMICO

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^ª. Dra. Paulyne Matthews Jucá (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Me. Bruno Góis Mateus
Universidade Federal do Ceará - UFC

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

Aos meus pais,
Aos meus irmãos,
Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus,

Aos meus pais, Sebastião e Josefa, por sempre estarem presente me incentivando e motivando.

Aos meus irmãos Leila, Leandro, Leonardo e Eduardo que me ajudaram durante todo este período.

A Joyce, pelo apoio e companheirismo durante todo esse trabalho.

Agradeço a orientadora, Paulyne, por me orientar e fornecer conhecimentos e aprendizados.

Agradeço aos meus amigos pelas palavras, sorrisos e por que me acompanharam nessa caminhada.

“Aquele que trabalha duro pode superar um gênio,
mas, de nada adianta trabalho duro se você não
confia em você mesmo”

(Naruto Uzumaki)

RESUMO

Em ambientes ágeis, as atividades de testes são constantemente realizadas durante todo o processo de desenvolvimento. A atividade de planejamento de testes se torna difícil quando se é utilizado caso de testes formais nesses ambientes, já que é um processo demorado e que gera documentação extensa ocasionando dificuldade na leitura e execução dos casos de teste pelos responsáveis. A utilização de técnicas não tão convencionais para auxiliar no planejamento podem ser úteis e trazer diversos benefícios, como o uso de mapas mentais que fornecem uma estruturação das informações de forma que seja fácil organizar as ideias e que o entendimento dessas ideias sejam mais simples. O objetivo deste trabalho é aplicar uma metodologia baseada na técnica de mapas mentais para realização do planejamento de testes do Núcleo de Práticas em Informática da Universidade Federal do Ceará. Este trabalho apresenta a metodologia utilizada, desde a escolha da ferramenta utilizada para modelar os mapas mentais, o desenvolvimento da metodologia, a aplicação da metodologia em um projeto do Núcleo de Práticas em Informática e a avaliação final do uso da metodologia. Os resultados obtidos puderam evidenciar que a metodologia atingiu seu objetivo de auxiliar no planejamento dos testes ágeis e que os mapas gerados também possam ser utilizados para a execução dos testes.

Palavras-chave: Metodologias ágeis. Testes ágeis. Mapas mentais. NPI.

ABSTRACT

In agile environments such as testing activities are consistently performed throughout the development process. The test planning activity becomes difficult when it is used Case of formal tests in these environments, since it is a time consuming process and it generates extensive documentation causing difficulty in reading and executing the test cases by items. The use of not-so-conventional techniques to aid in planning can be useful and bring a number of benefits, such as the use of mind maps that design a structuring of information so that it is easy to organize as ideas and understanding are simpler ideas. The objective of this work is to apply a methodology for the mental mapping technique to perform tests of the Nucleus of Practices in Informatics of the Federal University of Ceará. This work presents a methodology used, based on a choice of the application used for the mental map model, the development of the methodology, an application of the methodology in a Project of Practices in Informatics and a final evaluation of the use of the methodology. The obtained results could show that the methodology reached its objective of assisting in the planning of the agile tests and that the generated maps can also be used for execution of the tests.

Keywords: Agile methodologies. Agile tests. Mind maps. NPI

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo do NPI	19
Figura 2 – Processo do NPI - Iniciação do Projeto	20
Figura 3 – Processo do NPI - Planejamento do Projeto	21
Figura 4 – Processo do NPI - Planejamento Sprint	22
Figura 5 – Processo do NPI - Execução da sprint	24
Figura 6 – Processo do NPI - Controle da sprint	25
Figura 7 – Processo do NPI - Monitoramento do Projeto	26
Figura 8 – Processo do NPI - Encerramento do Projeto	27
Figura 9 – Como criar um mapa mental	30
Figura 10 – Criar ideia principal	34
Figura 11 – Criar ramos principais	35
Figura 12 – Destrinchar ramos - Critérios	36
Figura 13 – Destrinchar ramos - Cenários	36
Figura 14 – Adicionar informações - Critérios	37
Figura 15 – Adicionar informações - Cenários	38
Figura 16 – Adicionar informações - Cenários	38
Figura 17 – Mapa mental cadastrar Oferta	39
Figura 18 – Mapa mental - Exportar relatório	41
Figura 19 – História de usuário - Exportar relatório	41
Figura 20 – Mapa mental - Exportar justificativas - Critérios	42
Figura 21 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários	42
Figura 22 – História de usuário - Exportar justificativas	43
Figura 23 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Critérios	43
Figura 24 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Cenários	44
Figura 25 – História de usuário - Incluir aluno na folha - Critérios	44
Figura 26 – História de usuário - Gerar relatório	45
Figura 27 – Mapa mental - Gerar relatório - Critérios	45
Figura 28 – Mapa mental - Gerar relatório - Critérios	46
Figura 29 – Mapa mental - Gerar relatório - Cenários	46
Figura 30 – Mapa mental - Gerar relatório - Cenários	46
Figura 31 – Mapa mental - Gerar relatório - Critérios	47

Figura 32 – Mapa mental - Exportar relatório - Critérios	48
Figura 33 – Mapa mental - Exportar relatório - Cenários	48
Figura 34 – Mapa mental - Exportar relatório - Cenários	49
Figura 35 – Mapa mental - Exportar justificativas - Critérios	49
Figura 36 – Mapa mental - Exportar justificativas - Critérios	50
Figura 37 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários	50
Figura 38 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários	50
Figura 39 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários	51
Figura 40 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários	51
Figura 41 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários	51
Figura 42 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Critérios	52
Figura 43 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Cenários	53
Figura 44 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Cenários	53
Figura 45 – História de usuário - Cadastrar oferta	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NPI	Núcleo de Práticas em Informática
TDD	Test Driven Development
EAP	Estrutura Analítica de Projetos [PO] Product Owner

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	TRABALHOS RELACIONADOS	15
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
3.1	Metodologias Ágeis	17
3.2	Núcleo de Práticas em Informática	18
3.2.1	<i>Processo do NPI</i>	19
3.3	Testes Ágeis	27
3.4	Mapas Mentais	28
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
4.1	Avaliação de ferramenta para modelar mapas mentais	31
4.2	Desenvolver a metodologia baseada em mapas mentais	31
4.3	Aplicação da metodologia	31
4.4	Avaliação do uso da metodologia	31
5	PROPOSTA	32
5.1	Avaliação de ferramenta para modelar mapas mentais	32
5.2	Desenvolver a metodologia baseada em mapas mentais	33
5.3	Aplicação da metodologia	39
5.4	Avaliação do uso da metodologia	47
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA	58
	APÊNDICE B – RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO . .	59
	ANEXO – HISTÓRIA DE USUÁRIO - CADASTRAR OFERTA	70

1 INTRODUÇÃO

Para enfrentar problemas com prazos e complexidade de métodos tradicionais de desenvolvimento na engenharia de software, diversas metodologias ágeis estão sendo utilizadas em projetos de software. Estes métodos possuem como principal objetivo a satisfação do cliente, preocupando-se com a entrega incremental de software desde as etapas iniciais de desenvolvimento, artefatos minimizados e simplicidade global no desenvolvimento (ABRAHAMSSON et al., 2002).

Métodos ágeis foram desenvolvidos para beneficiar a entrega rápida de código que agregue valor ao cliente por meio do desenvolvimento em pequenos ciclos. Para atingir esse objetivo, esses métodos são focados na contínua interação entre desenvolvedores e clientes, que garantem que o software atenda às necessidades de mudança dos requisitos do cliente (PAETSCH, 2003).

A Universidade Federal do Ceará Campus Quixadá conta com um ambiente de desenvolvimento de software denominado Núcleo de Práticas em Informática (NPI). O NPI foi criado para suprir necessidades do próprio campus em relação a soluções tecnológicas e oferecer oportunidade aos estudantes dos cursos de graduação de obter conhecimento de um ambiente profissional (GONCALVES et al., 2013).

O NPI possui um processo de desenvolvimento de software bem definido baseado no scrum, sendo assim além das atividades definidas para o processo são utilizados elementos do scrum, como planejamento da *sprint*, reuniões diárias, reuniões de revisão, reuniões de retrospectiva e etc. Assim como em outros processos o processo do NPI possui atividades relacionadas a etapa de testes, estas atividades são realizadas durante o processo de desenvolvimento, ou seja, são realizadas constantemente.

Visando garantir qualidade do produto de software as atividades de testes são inerente ao processo de desenvolvimento e se faz altamente necessário para tentar garantir que não seja introduzida nenhuma falha ou defeito durante o processo (ANGELO, 2011). Nas metodologias ágeis as atividades de testes acontecem junto com o desenvolvimento, ou seja, ao contrário das metodologias clássicas, que realizam os testes com o produto já construído, permitindo assim, que no caso de falha ou defeito, o produto volte ao seu ambiente de desenvolvimento para correções até ser entregue ao cliente final .

O foco da etapa de testes é garantir que o software atenda aos requisitos especificados (SOFTEX, 2016). Para a execução dessa atividade, algumas atividades se fazem necessárias,

dentre as quais podem ser mencionadas: planejamento dos testes, execução dos testes, registro de falhas, melhorias e reporte dos resultados obtidos (BERNARDO; KON, 2008). O planejamento e a execução de testes são necessários para que as falhas sejam encontradas e os riscos de ocorrências de defeitos sejam reduzidos antes de liberar o sistema para o cliente.

No planejamento dos testes são especificados os casos de testes que serão utilizados para a execução dos testes. Escrever casos de testes se torna uma tarefa demorada e com um certo grau de dificuldade, tendo em vista que, é preciso ter o máximo de detalhamento possível para que estes casos de testes possam ser utilizados posteriormente, dessa forma, é gerado uma documentação extensa podendo dificultar o entendimento do que foi especificado e sua execução. Sabendo que em metodologias ágeis gerar documentação extensa não é algo tão aceitável, é possível utilizar técnicas não tão convencionais que auxiliam no processo de planejamento dos testes, gerando o mínimo de documentação e que melhore o entendimento do que é especificado. Uma técnica que pode ser utilizada é a de mapas mentais.

Mapas mentais incentivam as pessoas a pensarem, organizarem e apresentarem informações dentro de uma hierarquia radial, localizando o conceito mais importante no centro de um dado diagrama e relacionando-o a outros conceitos (ou detalhes do primeiro conceito, ou ambos) “situado cada vez mais longe do centro do diagrama” (HERMANN, 2005).

A utilização dos mapas mentais no processo de teste de software vem a ser útil devido sua facilidade de organização de ideias, simplicidade de visualização e de entendimento. A escrita dos casos de testes é uma atividade que demanda muito esforço do analista de teste, uma ótima alternativa é a modelagem desses cenários de testes com base nas histórias de usuário utilizando a técnica de mapas mentais, pois, modelar as ideias referentes a uma história de usuário pode trazer uma visão mais simples do que realmente é preciso ser estabelecido para ser testado.

A partir do contexto do uso dos mapas mentais para auxiliar o planejamento das atividades de testes, esse trabalho tem como objetivo propor a utilização de uma metodologia baseada em mapas mentais no NPI. Esta metodologia seria utilizada como ferramenta para auxiliar o planejamento dos testes e gerar mapas mentais que podem ser utilizados como artefatos para a execução dos testes. Além disso os mapas servirão como fonte de informações úteis para que os demais membros da equipe possam ter maior entendimento sobre as funcionalidades dos sistemas.

O trabalho está dividido da seguinte forma: primeiramente, no Capítulo 2 está os

trabalhos relacionados que serviram como apoio para a constatação do uso de mapas mentais com teste de software. No Capítulo 3 serão apresentados os conceitos relacionados a este trabalho. O Capítulo 4 apresenta os procedimentos metodológicos do trabalho. No capítulo 5 temos a proposta da metodologia e execução de cada passo a passo dos procedimentos. E por fim o Capítulo 6 com as considerações finais deste trabalho.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, serão apresentados alguns trabalhos realizados por outros autores que ajudaram na constatação do uso de metodologias para auxiliar no processo de testes ágeis e no uso de mapas mentais nas atividades de testes ágeis.

(LEAL, 2009) descreve em seu trabalho a necessidade de metodologias para teste de software em processos ágeis, elencando requisitos que essas metodologias devem possuir. O trabalho utiliza o TDD como uma metodologia para os testes ágeis e realiza um experimento com dois grupos, um utilizando o TDD para escrever os testes e o outro grupo utilizando a técnica de *Test-Last*. Após esse experimento foi constatado que o uso do TDD como metodologia para os testes ágeis proporcionou uma maior produtividade ao escrever os testes em relação à técnica de *Test-Last*.

O trabalho citado assemelha-se a este através do uso de um metodologia que seja adequada para testes ágeis e que traga benefícios na sua utilização. Difere-se, entretanto, no foco em que a metodologia se aplica, uma vez que a metodologia proposta por este trabalho está focada no planejamento de testes funcionais utilizando uma técnica para auxiliar na identificação e organização dos cenários e critérios das histórias de usuário.

(LOBAO et al., 2015) descrevem a experiência prática em aplicar um processo de teste para planejamento e execução de um projeto de portabilidade de um jogo comercial. Este processo utilizou a técnica de mapas mentais para modelar os elementos de tela, fluxos e comportamentos do jogo. Estes mapas foram utilizados como um guia para a execução dos testes.

O trabalho de Lobão assemelha-se a este através do uso dos mapas mentais como uma técnica para o planejamento dos testes, sendo elaborados cenários para execução dos testes. Difere-se, entretanto, por se tratar de um processo de planejamento e execução dos testes. Este trabalho propõe o uso da técnica dos mapas mentais para o planejamento dos testes.

(POLIVAEV, 2012) define conceitos básicos para geração de testes baseado em regras utilizando mapas mentais. Neste trabalho é usado um exemplo de cálculo de custos de chamadas telefônicas e para cada método deste sistema são definidas regras para a execução dos testes neste método, desta forma com a utilização dos mapas mentais o autor define quais regras cada comportamento terá.

O trabalho citado assemelha-se a esse pois é definido cenários que os métodos tem, que podem ser testados utilizando a técnica de mapas mentais mostrando como o mapa melhora

na organização das informações. O ponto é que o trabalho de Polivaev difere-se deste trabalho na utilização da técnica, já que não diz a respeito de planejamento de testes, mas sim de estabelecer regras para os testes que serão executados, além do fato de ser testes relacionados a métodos. O trabalho proposto visa o planejamento dos testes de determinada funcionalidade onde vai ser identificados os possíveis cenários que a funcionalidade tem e erros.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, alguns conceitos básicos serão abordados, tais como, metodologias ágeis, núcleo de práticas em informática, testes ágeis e mapas mentais para melhor esclarecer os fundamentos e motivação para realização do trabalho.

3.1 Metodologias Ágeis

As metodologias ágeis caracterizam-se pelo fato de serem adaptativas e orientado a pessoas (MAINART; SANTOS, 2010). Os processos ágeis de desenvolvimento compartilham a premissa de que o cliente aprende sobre suas necessidades, na medida em que é capaz de manipular o sistema que está sendo produzido e, com base no *feedback* do sistema, ele reavalia as suas necessidades e prioridades gerando mudanças que devem ser incorporadas ao software.

Geralmente nas metodologias ágeis o desenvolvimento é dividido em diversas iterações de ciclos mais curtos e são realizadas entregas ao final de cada um desses ciclos. Desta forma, o cliente sempre receberá uma versão do software que sempre agregue valor ao seu negócio (DANTAS, 2003). Assim, as mudanças de requisitos podem ser acompanhadas pelos desenvolvedores no início de cada ciclo e existe uma retroalimentação por parte do cliente para a equipe de desenvolvimento, o que reduz o risco do projeto.

As metodologias ágeis seguem alguns princípios que as definem. A *Agille Alliance* apresenta esses princípios que também servem para compreender melhor o que é desenvolvimento ágil (ALLIANCE, 2001).

- A maior prioridade é satisfazer o cliente, a partir de entregas de produtos de software de efetivo valor em tempo hábil e continuamente;
- Acatar as necessidades de mudanças em qualquer estágio do processo de desenvolvimento, pois o software deve prover efetiva vantagem competitiva ao cliente;
- Os artefatos ou produtos de software devem ser entregues no menor tempo possível e funcionando;
- Todos os envolvidos devem trabalhar efetivamente juntos, diariamente, durante o projeto;
- A confiança deve nortear o processo de desenvolvimento e a construção dos produtos de software deve estar alinhada aos indivíduos mais motivados;
- Privilegiar a comunicação direta, cara a cara;
- A percepção da evolução do projeto se dá através de produtos de software entregues e

funcionando;

- Os *stakeholders* devem ser capazes de manter o ritmo necessário durante o processo de desenvolvimento;
- A agilidade é conquistada pelo constante aprimoramento técnico e a consequente qualidade do projeto;
- A simplicidade deve ser a característica marcante dos projetos;
- Decorrem de equipes organizadas as melhores práticas;
- Avaliações regulares devem ser empreendidas para tomadas de decisões para o ajustamento ou adaptações necessárias.

Para este trabalho o conceito de metodologias ágeis foi utilizado pois era preciso se adequar ao processo de software do NPI, já que o mesmo se baseia em metodologias ágeis. Desta forma a metodologia desenvolvida por este trabalho deve ser adequado ao ambiente ágil. Na próxima sessão é falado um pouco sobre o NPI e sobre o seu processo.

3.2 Núcleo de Práticas em Informática

O NPI foi criado no ano de 2009 pelo Campus de Quixadá da Universidade Federal do Ceará, com objetivo de desenvolver soluções tecnológicas que se viam necessárias para uso interno do campus (GONCALVES et al., 2013). A partir de 2010, o NPI passou a provê estágio para os estudantes dos cursos de graduação do campus, isso se tornou possível pelo fato de sua evolução.

O NPI divide-se em dois turnos, manhã e tarde, onde cada turno possui um professor coordenador diferente que auxilia os supervisores. Atualmente o NPI possui um total de 3 equipes por turno e cada equipe, comumente, trabalha em projetos diferentes. As equipes possuem em média de 8 membros onde 2 desses membros são supervisores que auxiliam os estudantes quando é preciso. O estudante pode escolher a área que ele mais se identifica para realizar as tarefas no NPI.

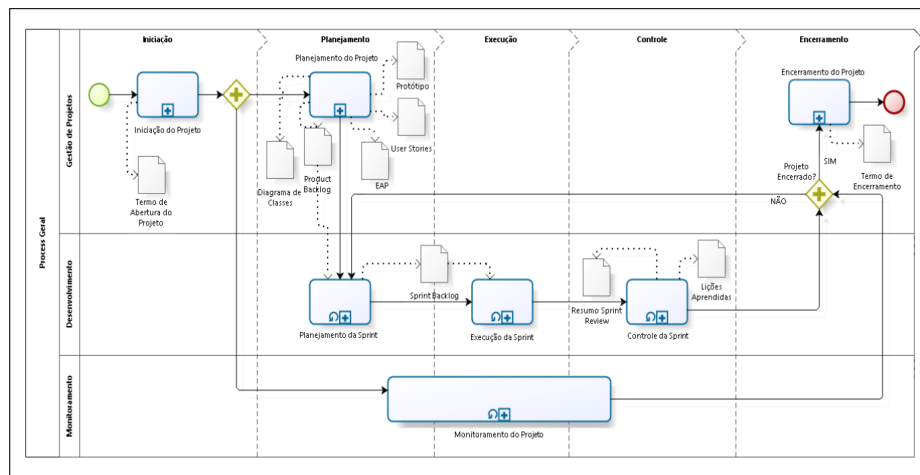
Os supervisores são como líderes técnicos que possuem um papel gerencial bem como de desenvolvimento. Eles são responsáveis por auxiliarem os estudantes, resolver conflitos das equipes e acompanhar as atividades que são realizadas.

Os coordenadores têm como papel auxiliar os supervisores, acompanhamento dos projetos, avaliação dos estagiários e escolhas dos projetos a serem desenvolvidos pelas equipes.

3.2.1 Processo do NPI

O processo de software utilizado pelo NPI é baseado no *framework* scrum. Dessa forma este modelo de processo define as práticas e o modelo de trabalho dos envolvidos nas atividades do núcleo. Na figura 1 é ilustrado o processo geral do NPI.

Figura 1 – Processo do NPI



Fonte – NPI

O processo é dividido em 5 fases, iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. Em cada uma destas fases serão executados os subprocessos referentes a fase. A seguir cada subprocesso e suas atividades são descritos.

Iniciação do Projeto

Este subprocesso descreve as atividades que deverão ser realizadas para que o projeto possa ser iniciado. As atividades realizadas são: Identificar justificativas, identificar partes interessadas, identificar objetivo, identificar PO, realizar estudo de viabilidade, desenvolver termo de abertura do projeto, receber aceite do cliente e criar projeto no YouTrack/outro.

As atividades de identificação são realizadas em paralelo e tem como finalidade identificar fatores importantes para a iniciação do projeto.

Identificar justificativas: Esta atividade é realizada para identificar justificativas que respondam o porquê de iniciar o projeto.

Identificar partes interessadas: Esta atividade é realizada para identificar quais serão as partes interessadas do projeto.

Identificar objetivo: Nesta atividade é identificado qual o objetivo de iniciar o projeto.

Identificar PO: Esta atividade é realizada para identificar quem será o *product owner* do projeto.

Logo após a realização das atividades de identificação são realizadas as demais atividades para que o projeto possa ser iniciado.

Realizar estudo de viabilidade: Nesta atividade é realizado um estudo de viabilidade que tem como objetivo é avaliar sob o ponto de vista operacional, técnico, econômico e organizacional se o projeto é viável.

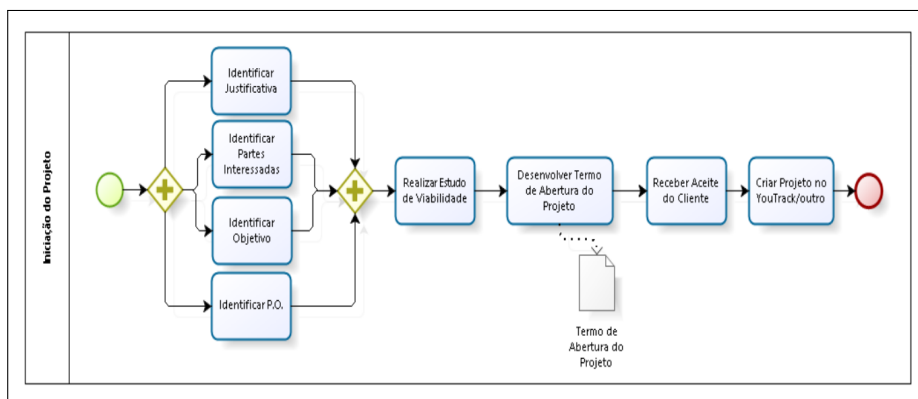
Desenvolver termo de abertura do projeto: Essa atividade é realizada após o estudo de viabilidade comprovar que o projeto é viável. Nela é desenvolvido o termo de abertura que será utilizado para posteriormente receber o aceite do cliente e assim iniciar o projeto.

Receber aceite do cliente: Esta atividade é realizada junto com o cliente e utilizando o termo de abertura que foi desenvolvido na atividade anterior, e tem como finalidade, usar o termo de abertura para receber o aceite do cliente para que o projeto possa ser de fato iniciado.

criar projeto no YouTrack/outro: Após o aceite do cliente é realizada esta atividade que tem como finalidade iniciar o projeto em uma ferramenta de gerenciamento de projeto, podendo ser o YouTrack ou uma outra ferramenta.

A figura 2 ilustra as atividades que são realizadas no subprocesso iniciação do projeto.

Figura 2 – Processo do NPI - Iniciação do Projeto



Fonte – NPI

Planejamento do Projeto

Este subprocesso contém as atividades que ao serem realizadas definirão o planejamento do projeto. As atividades realizadas neste subprocesso são: Definir escopo, especificar requisitos e definir tarefas do requisito. Estas atividades estão descritas a seguir.

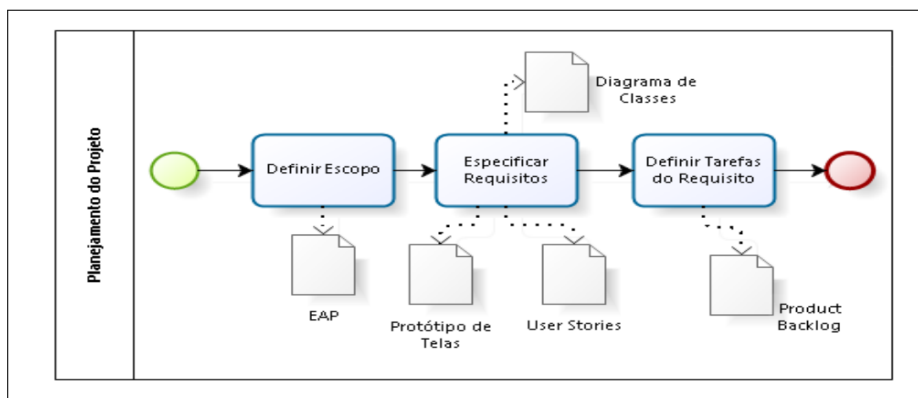
Definir escopo: Para que se consiga o entendimento dos objetivos do projeto, dos resultados esperados e à descrição sumária do trabalho a ser realizado é preciso ser definido o escopo do projeto. Após ser definido o escopo do projeto é gerado a EAP do projeto.

Especificar requisitos: Esta atividade é realizada após a definição do escopo e tem como objetivo especificar os requisitos do sistema e assim gerar histórias de usuário, protótipos de tela e diagramas de classe.

Definir tarefas do requisito: Esta atividade é realizada após os requisitos serem definidos. Nela será gerado o *product backlog* do projeto contendo todas as tarefas que precisarão ser desenvolvidas.

A figura 3 ilustra as atividades que são realizadas no subprocesso planejamento do projeto.

Figura 3 – Processo do NPI - Planejamento do Projeto



Fonte – NPI

Planejamento da Sprint

Este subprocesso é realizado durante a fase de planejamento junto com o planejamento do projeto. Neste subprocesso as atividades realizadas darão vida as sprints que serão trabalhadas durante o projeto. As atividades realizadas são: Selecionar tarefas do *product backlog*, gerar *sprint backlog* e gerar quadro scrum. Estas atividades estão descritas a seguir.

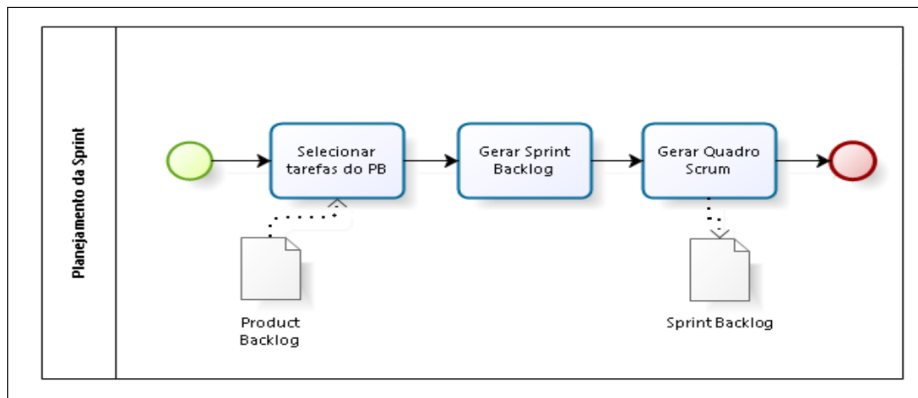
Selecionar tarefas do product backlog: Esta atividade é realizada para selecionar quais as tarefas do *product backlog* serão desenvolvidas durante a sprint que está sendo planejada.

Gerar sprint backlog: Após selecionar quais tarefas serão desenvolvidas e realizada esta atividade que irá gerar a sprint que será trabalhada além do definir a duração da sprint.

Gerar quadro scrum: Esta atividade é realizada para gerar o quadro scrum para gerenciar as tarefas que deverão ser desenvolvidas e como está o andamento delas.

A figura 4 ilustra as atividades que são realizadas no subprocesso planejamento da *sprint*.

Figura 4 – Processo do NPI - Planejamento Sprint



Fonte – NPI

Execução da Sprint

Este subprocesso é realizado durante a fase de execução. As atividades realizadas são: Selecionar tarefas de desenvolvimento, selecionar tarefa de *front-end*, implementar solução, disponibilizar solução para teste, executar testes funcionais, disponibilizar solução para análise, reportar bugs no YouTrack/outro, disponibilizar solução para análise, analisar solução desenvolvida, analisar solução *front-end* e realizar reunião diária com o supervisor. Estas atividades estão descritas a seguir.

Selecionar tarefas de desenvolvimento: Nesta atividade é selecionada qual tarefa será desenvolvida por determinado membro da equipe, ele escolhe a tarefa e coloca no quadro scrum que ele é responsável por ela.

Selecionar tarefa de front-end: Além das tarefas de desenvolvimento existem as tarefas de *front-end*. Igualmente como a atividade anterior um membro da equipe seleciona a tarefa e coloca no quadro scrum que ele é responsável por ela.

Implementar solução: Quando a tarefa é selecionada o responsável por esta tarefa irá implementar uma solução para ela. Esta solução é tanto para as tarefas de *front-end* como as de desenvolvimento.

Disponibilizar solução para teste: Após a implementação da solução o responsável disponibiliza o que ele desenvolveu para que o responsável pelos testes possa executar os testes da tarefa implementada.

Executar testes funcionais: Depois que a solução é disponibilizada o responsável pelos testes irá executar os testes funcionais daquela tarefa.

Reportar bugs no YouTrack/outro: Após a execução dos testes, podem ser encontrados *bugs* ou sugestões de melhoria. Quando encontrado, o responsável pelos testes reporta em alguma ferramenta de reporte de *bugs*, no caso o YouTrack ou alguma outra ferramenta, os *bugs* ou sugestões encontradas.

Disponibilizar solução para análise: O responsável pela implementação da tarefa, após ter um "ok" do responsável pelos testes, disponibiliza a implementação para que posteriormente o supervisor possa analisar.

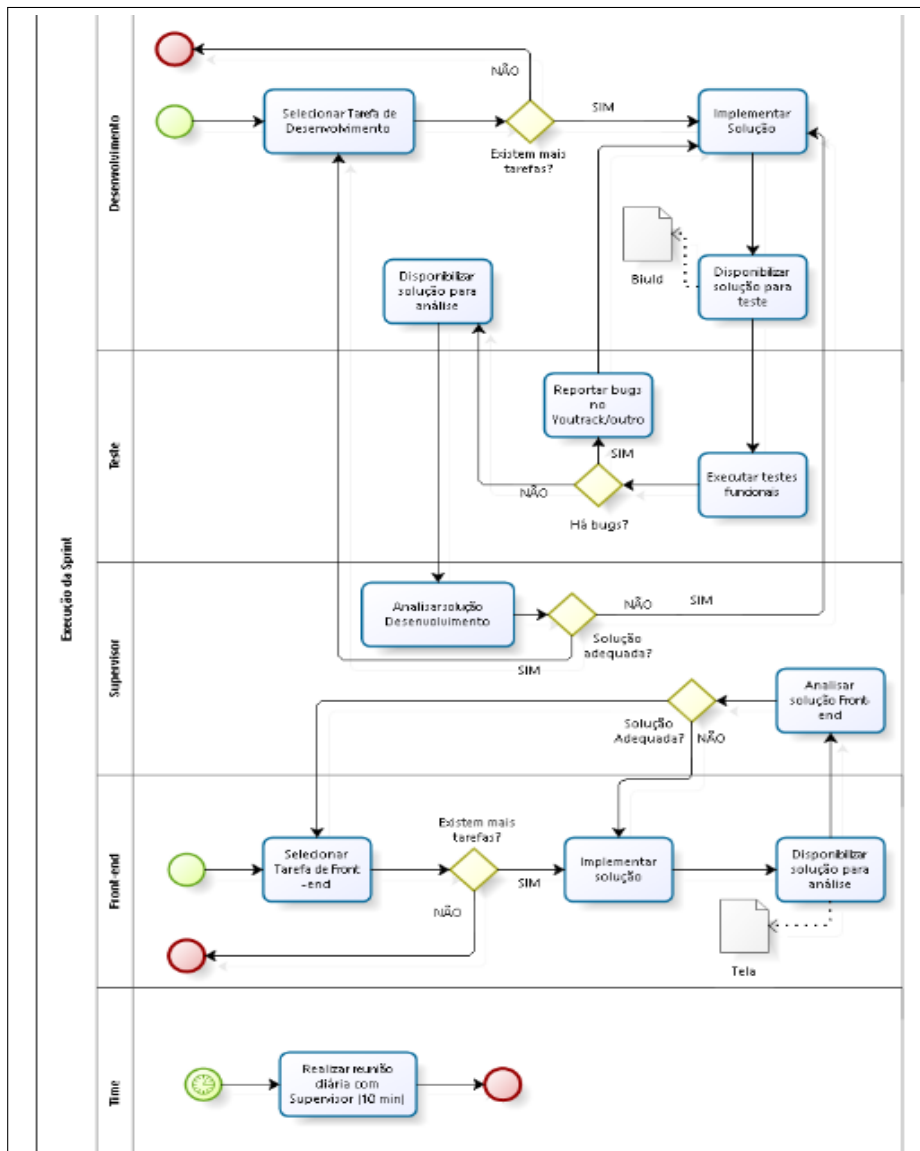
Analisar solução desenvolvida: Quando a solução da implementação é disponibilizada, o supervisor da equipe faz uma análise de toda a tarefa que foi implementada e vê se o que foi implementado condiz com o que era pra ser feito.

Analisar solução front-end: Da mesma forma que a atividade anterior, quando a implementação da tarefa de *front-end* é disponibilizada, o supervisor faz uma análise para verificar se a implementação está realmente satisfazendo o que se era pedido na tarefa.

Realizar reunião diária com o supervisor: No final ou no início do dia, durante toda a sprint é realizado uma reunião com o supervisor com duração de 10 minutos e tem como objetivo disseminar conhecimento sobre o que foi feito no dia anterior, identificar impedimentos e priorizar o trabalho a ser realizado no dia que se inicia.

Na figura 5 é ilustrado o subprocesso execução da sprint com todas as atividades que devem ser realizadas.

Figura 5 – Processo do NPI - Execução da sprint



Fonte – NPI

Controle da Sprint

Neste subprocesso serão realizadas as atividades que irão controlar as sprints para colher informações sobre o que aconteceu durante a *sprint* e o que pode ser melhorado para as próximas *sprints*. As atividades realizadas são: Revisão da *sprint* e retrospectiva da *sprint*.

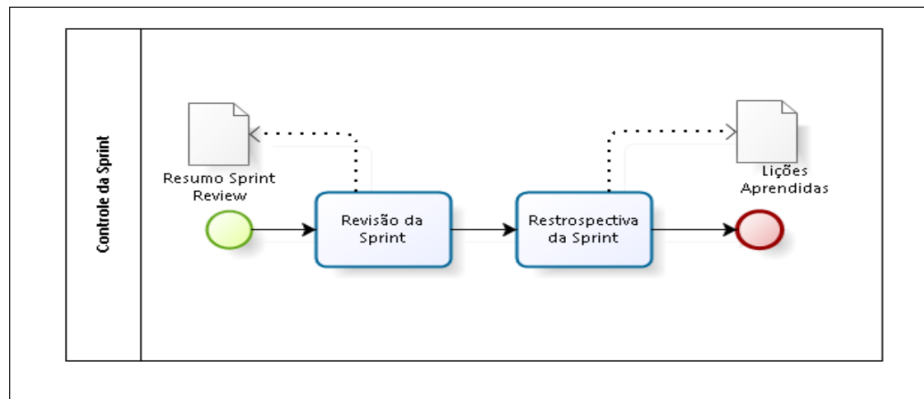
Revisão da sprint: Nesta atividade é realizada a reunião da *sprint* que tem como objetivo apresentar ao *product owner* todos os entregáveis que foram produzidos pela equipe.

Retrospectiva da sprint: A reunião de retrospectiva representa o fim da *sprint* e tem como principal objetivo rever o andamento da última *sprint* e criar um plano de melhorias

para as próximas.

Na figura 6 é ilustrado o subprocesso controle da sprint com as atividades que devem ser realizadas.

Figura 6 – Processo do NPI - Controle da sprint



Fonte – NPI

Monitoramento do Projeto

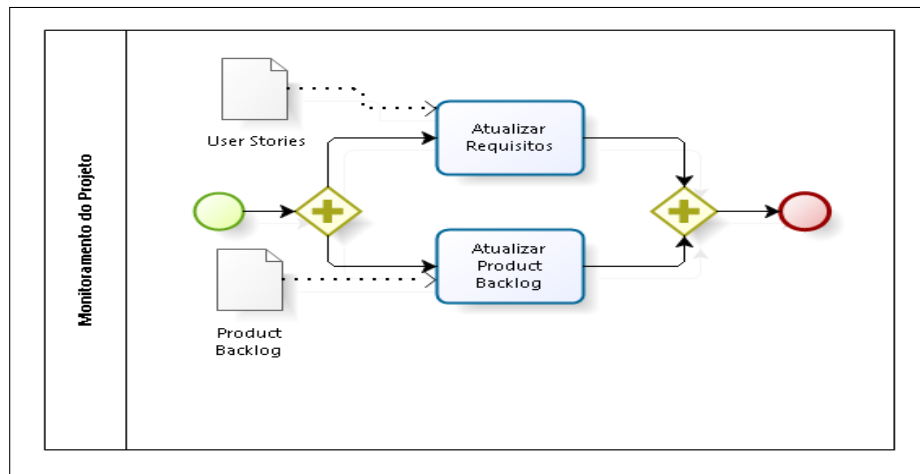
Este subprocesso é realizado durante as fases de planejamento, execução e controle. A finalidade deste subprocesso é ficar monitorando se houve alguma mudança nos requisitos. As atividades realizadas são: Atualizar requisitos e atualizar *product backlog*.

Atualizar requisitos: Esta atividade é realizada quando surge alguma mudança nos requisitos por parte do cliente, então, o requisito ou os requisitos são atualizados e conforme forem atualizados as histórias de usuário, diagramas de classe e protótipos de tela que forem afetados também são atualizados.

Atualizar product backlog: Quando é adicionado novos requisitos é preciso atualizar também o *product backlog*, logo, o responsável por atualizar o *product backlog* irá realizar esta atividade.

Na figura 7 é ilustrado o subprocesso monitoramento do projeto com as atividades que devem ser realizadas.

Figura 7 – Processo do NPI - Monitoramento do Projeto



Fonte – NPI

Encerramento do Projeto

Neste subprocesso é realizado as atividades que irão encerrar o projeto. As atividades realizadas são: Criar termo de encerramento, realizar reunião de encerramento e encerrar projeto no YouTrack/outro.

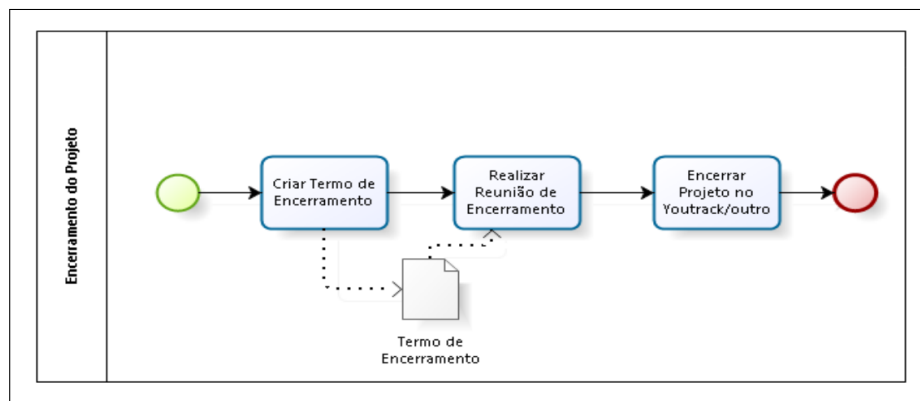
Criar termo de encerramento: Quando todas as tarefas do product backlog são realizadas e não há mais nenhuma solicitação do cliente de alguma nova funcionalidade, então é realizado o encerramento do projeto. Essa primeira atividade tem como objetivo criar o termo de encerramento que tem como objetivo oficializar o aceite do cliente do projeto indicando que todos os requisitos do cliente e especificações do produto, serviço ou resultado foram atendidos.

Realizar reunião de encerramento: Na reunião de encerramento será mostrado ao cliente o produto que foi entregue comparando com o que foi solicitado para que o cliente possa aceitar o produto e encerrar o projeto.

Encerrar o projeto no YouTrack/outro: Após o encerramento do projeto pelo cliente o projeto também é encerrado na ferramenta de gerenciamento de projetos.

Na figura 8 é ilustrado o subprocesso encerramento do projeto com as atividades que devem ser realizadas.

Figura 8 – Processo do NPI - Encerramento do Projeto



Fonte – NPI

Para este trabalho o NPI é utilizado para realizar a aplicação da metodologia, desta forma, o NPI está totalmente ligado a este trabalho pois a metodologia foi desenvolvida baseada no seu processo.

As atividades de testes no processo do NPI são realizadas constantemente junto com o desenvolvimento em iterações curtas, desta forma é preciso que o responsável pelos testes esteja sempre próximo dos desenvolvedores e totalmente envolvido com o projeto para que o planejamento dos testes, execução dos testes e reportagem dos bugs sejam feitos da maneira mais satisfatória. Por possuir estas características os testes no NPI podem ser considerados testes ágeis. Na próxima sessão é explicado o que são testes ágeis.

3.3 Testes Ágeis

Segundo (CRISPIN; GREGORY, 2009), o mais interessante é discutir novos aspectos sobre as metodologias ágeis, mas admite-se que um projeto que usa esta metodologia ainda precisa ter maneiras de medir o progresso, de rastrear defeitos e planejar testes. Porém, estas tarefas precisam ser adaptadas para que, concomitante, os princípios ágeis sejam respeitados.

Nesse contexto, os testes de software para que sejam adotados em uma metodologia ágil é preciso que atenda aos valores das metodologias ágeis. Dessa forma o processo de testes em um ciclo de desenvolvimento ágil necessita de adaptações importantes (CRISPIN; GREGORY, 2009) como:

- Ter a equipe de testes envolvida no projeto.
- A equipe de teste deve trabalhar mais próxima dos desenvolvedores.
- Evitar o tradicional: "Desculpe, os requisitos estão congelados, podemos adicionar esta

funcionalidade na próxima versão".

- Executar testes em iterações curtas.
- O cliente, não a equipe de teste, decide os critérios de qualidade para o produto.

Os métodos ágeis defendem uma etapa de testes mais dinâmica e participativa, logo, é importante que ela esteja envolvida no projeto desde o início e participe de reuniões com o cliente para conseguir absorver qual a sua real necessidade. Estimula-se também uma interação maior com os desenvolvedores que resultará em agir colaborativamente para alcançar os critérios de qualidade esperados pelo cliente.

Para este trabalho o conceito de testes ágeis é utilizado pois o planejamento dos testes durante o processo de desenvolvimento do NPI é realizado constantemente por se tratar de seu ambiente ágil e desta forma é preciso que a metodologia proposta se encaixe ao aspecto dos testes ágeis.

Uma característica importante dentro dos testes ágeis e das metodologias ágeis é a diminuição da documentação. É ideal que se tenha o mínimo de documentação, mas como, por exemplo, planejar testes ágeis sem que gere documentação extensiva e que as informações estejam organizadas de modo que o entendimento se torne fácil? Uma técnica que pode ser utilizada é a de mapa mental pelo simples fato da praticidade e simplicidade em organizar as informações e entendê-las posteriormente. Na próxima sessão será explicado o que são mapas mentais.

3.4 Mapas Mentais

Originalmente os mapas mentais foram desenvolvidos pelo educador inglês Tony Buzan, que durante seu trabalho verificou que alguns de seus alunos tinham muita dificuldade em memorizar as lições enquanto outros apresentavam bom desempenho, sem muita dificuldade. Ele notou que estes últimos utilizavam desenhos, cores, ilustrações, símbolos e setas além de marcarem os textos estudados com canetas coloridas. Esta forma de estudar destaca os pontos relevantes exatamente como vemos em mapas turísticos (BUZAN, 2005).

como um processo de estímulo ao pensamento criativo, planejamento, sumarização e memorização, que permite relacionar um conjunto de idéias, que por sua vez geram novas idéias, atingindo um círculo virtuoso que é a essência do pensamento criativo.

Tony Buzan, o idealizador dos mapas mentais, criou as 7 leis para elaborar os mapas mentais (BUZAN, 2005):

- Iniciar no centro da página, que deve estar sentindo paisagem (horizontal).
- Usar uma imagem para sua ideia central.
- Usar muitas cores.
- Conectar os galhos principais à imagem central (subtópico ao tópico central) e os galhos secundários aos galhos principais.
- Faça os galhos fluírem organicamente e em curvas.
- Use apenas uma palavra-chave por linha.
- Use muitas imagens para ilustrar.

Através de pesquisa, Buzan identificou várias vantagens na utilização do mapa mental em relação à forma tradicional de anotação, sendo as mais relevantes:

- Redução no tempo de anotação da informação, evitando perda de conteúdo;
- Redução no tempo de leitura: mais rápida a identificação e absorção da informação.
- Redução no tempo para identificar as palavras-chave de um texto, uma vez que no mapa mental são estas as palavras utilizadas;
- Maior poder de correlação entre as informações;

Buzan define a divisão da construção do mapa mental em cinco passos: Criar uma ideia central, adicionar ramos ao mapa, adicionar palavras-chaves, adicionar cores aos ramos e Incluir imagens (BUZAN, 2017). Abaixo é descrito sobre cada passo.

- Criar uma ideia central: O objetivo é criar um ponto central na qual esteja contida a ideia principal, isso facilita no momento que observamos o mapa e já facilita o entendimento prévio da ideia que o mapa mental deseja passar.
- Adicionar ramos ao mapa: Na criação dos ramos temos as palavras-chaves, que são os ramos ligados diretamente à ideia central. Com esses ramos pode explorar cada tema ou ramo principal em profundidade adicionando ramos filhos.
- Adicionar palavras-chaves: Passo seguinte ao de criar um ramo, pois a palavra-chave que indicará o fluxo de informações que as ramificações filho trarão. Uma palavra por ramo também funciona bem para segmentação de informações que as ramificações filho trarão. Uma palavra por ramo também funciona bem para segmentação de informações em temas centrais e temas. O uso de palavras chave aciona conexões em seu cérebro e permite você se lembrar de uma quantidade maior de informações.
- Adicionar cores aos Ramos: O mapa mental busca ajudar o cérebro a obter informações de maneira mais rápida, uma vez que estão apresentadas cores em seus ramos faz com que

a captura de informações visuais ligadas a lógica do cérebro crie atalhos mentais. As cores permitem que o usuário possa classificar, destacar, analisar, informações e identificar mais informações que não foram previamente descobertas.

- Incluir imagens: As imagens apresentam o poder de transmitir muito mais informações do que uma palavra, frase ou até mesmo um texto. Elas são processadas imediatamente pelo cérebro e age como estímulos visuais para recordar informações presentes.

Na figura 9 temos um exemplo de como se deve criar um mapa mental. Como a técnica de mapas mentais traz benefícios em relação a organização de ideias e entendimento delas, esta técnica é utilizada por este trabalho para auxiliar o planejamento dos testes de forma que os mapas criados irão representar cenários que forem identificados nas histórias de usuário.

Figura 9 – Como criar um mapa mental



Fonte – <https://curseduca.com/>

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de alcançar o objetivo deste trabalho de aplicar uma metodologia baseada em mapas mentais para o planejamento de testes ágeis, com finalidade de auxiliar o planejamento dos testes e gerar artefatos que possam ser utilizados para execução dos testes, algumas etapas foram executadas. estas etapas estão descritas a seguir.

4.1 Avaliação de ferramenta para modelar mapas mentais

A primeira etapa constituiu na identificação das ferramentas que são mais utilizadas para modelar mapas mentais. No total foram identificadas 10 ferramentas. Depois da identificação dessas ferramentas foi levantado alguns critérios que foram utilizados para escolher qual seria a ferramenta que mais se adequasse ao NPI. Por fim utilizando esses critérios foi selecionado uma ferramenta.

4.2 Desenvolver a metodologia baseada em mapas mentais

Nesta etapa foi desenvolvida a metodologia analisando os projetos do NPI e definindo um padrão estrutural dos mapas mentais para ser seguido na sua utilização. Após o desenvolvimento da metodologia, foi gerado um guia prático para ser utilizado como um artefato que auxilie no desenvolvimento dos mapas.

4.3 Aplicação da metodologia

Após o desenvolvimento da metodologia, foi aplicado a metodologia em um projeto do NPI. Foram selecionados dois membros da equipe, para participarem da aplicação. Foi explicado do que se trata a metodologia e realizado um treinamento com os participantes para que eles pudessem utilizar a metodologia e desenvolver os mapas.

4.4 Avaliação do uso da metodologia

Nesta etapa foi realizada a avaliação do uso da metodologia. Foram analisados os mapas desenvolvidos pelos participantes, para obter resultados sobre o entendimento dos participantes em relação ao desenvolvimento dos mapas, e foi aplicado um questionário, a fim de realizar um levantamento de opinião sobre a metodologia proposta.

5 PROPOSTA

Nesta seção temos a aplicação de cada item da metodologia anteriormente apresentada.

5.1 Avaliação de ferramenta para modelar mapas mentais

Nesta etapa foi realizado uma busca na *internet* das ferramentas mais utilizadas para modelar mapas mentais. Dessa busca foram selecionadas algumas ferramentas para em seguida ser realizado um comparativo entre elas. Foram levantados alguns critérios pelo autor para selecionar qual ferramenta mais se encaixasse na realidade do NPI. Abaixo estão definidos quais os critérios utilizados.

Possui versão grátis?

Este critério foi pensado pois o NPI trabalha com projetos que na sua maioria são de código aberto, estes projetos utilizam ferramentas que são grátis ou que pelo menos possui tal versão, sabendo disso, seria necessário utilizar uma ferramenta que pelo menos tenha uma versão grátis para se encaixar nessa realidade.

Possui versão web?

Para este critério, foi pensando no ambiente utilizado pelo NPI, pois é utilizado máquinas que possuem o sistema operacional Linux. Desta forma ao analisar as ferramentas poderia acontecer de nenhuma ter uma versão que rodasse no Linux então uma solução encontrada foi utilizar a versão web da ferramenta, se ela possuísse. Assim seria possível eliminar todas as ferramentas que não tivesse tal versão.

Possui interface amigável?

Muitas ferramentas possuem uma interface que deixa o trabalho mais difícil por não serem tão intuitivas. Este critério foi estabelecido para selecionar as ferramentas que tivessem uma interface que não oferecesse tantos obstáculos para a aprendizagem do usuário. As

ferramentas escolhidas utilizando este critério não irão atrapalhar o usuário ao desenvolver os mapas.

Possui opção de compartilhamento?

O planejamento dos testes não deve ser algo totalmente atribuído ao testador, o trabalho em equipe entre desenvolvedor e testador pode garantir um planejamento melhor dos testes que irão ser executados no sistema. Este critério foi pensado para selecionar as ferramentas que tenham uma opção de poder compartilhar os mapas criados. Desta forma o testador iria criar os mapas e compartilhar com o desenvolvedor para que ele possa opinar, pois ele detém o maior domínio sobre o que está sendo desenvolvido.

Abaixo temos o comparativo entre as ferramentas selecionadas:

FERRAMENTAS	CRITÉRIOS			
	Possui versão Free?	É uma ferramenta online?	Possui uma interface amigável?	Possui opção de compartilhamento?
Mind Meister	x	x	x	x
GoConqr	x	x	x	
Mind Mapr	x	x		
Imindmap	x		x	x
Free Mind	x		x	
Coggle	x	x	x	x
Xmind	x		x	x
Free Plane	x			
Mind Manager	x		x	

Dentre as ferramentas levantadas as que atendiam aos critérios desejados foram mind meister e a coggle. Entre elas a que será utilizada como ferramenta para uso durante esse trabalho é a coggle, pois essa ferramenta não tem um tempo limite de uso da sua opção grátis diferente da ferramenta mind meister.

5.2 Desenvolver a metodologia baseada em mapas mentais

Nesta etapa, foi desenvolvida a metodologia baseada em mapas mentais. Esta metodologia se caracteriza em transformar as informações contidas nas histórias de usuário em um mapa mental de forma que se possa planejar todos os cenários de teste que tal funcionalidade contém explicitamente e implicitamente.

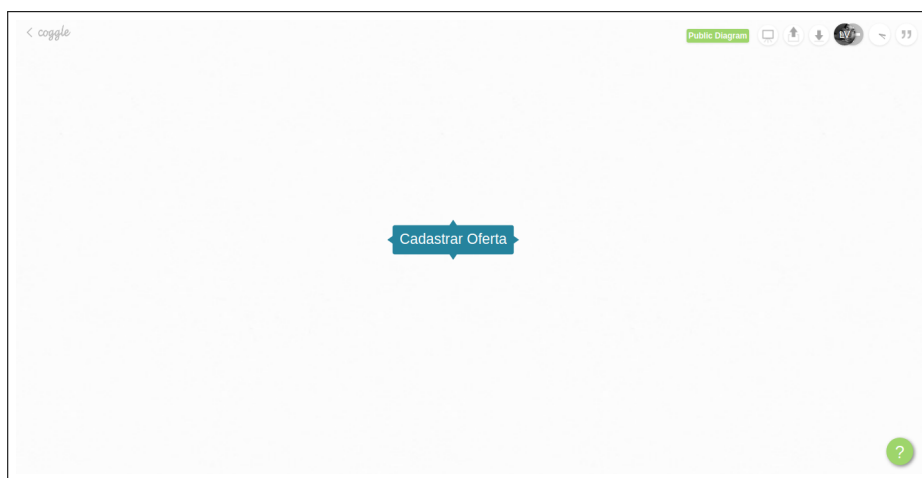
Ela consiste em quatro passos: criar a ideia central, criar ramos principais, destrinchar ramos e adicionar informações. Estes passos estão descritos abaixo.

Criar ideia principal

Para iniciar o mapa mental é preciso ter uma ideia principal como ponto de partida no desenvolvimento do mapa, algo que faça sentido com todo o resto do conteúdo do mapa e que posteriormente facilite o entendimento prévio do que se trata o mapa.

Na metodologia em questão, deve ser utilizado o nome da história como a ideia principal, pois, desta forma, identificar do que se trata o mapa é bem mais simples.

Figura 10 – Criar ideia principal



Fonte – Feito pelo autor

Na figura 10 temos como ideia principal "Cadastrar Oferta". Foi utilizado a história Cadastrar Oferta, que pode ser visualizada no anexo A, como exemplo para explicar os demais passos.

Criar ramos principais

Com a ideia principal definida é preciso desenvolvê-la e para isso deve-se dividir essa ideia em dois ramos, o ramo **critérios** e o ramo **cenários**.

O ramo **critérios** irá conter tudo que pode ser definido como um critério para que os cenários identificados sejam atendidos. Esse ramo possui uma particularidade, pois, se colocarmos todo tipo de critério sem que haja uma divisão entre eles pode dificultar o entendimento do mapa. No próximo passo é explicado como foi resolvido essa questão. O ramo **cenários** representam cenários de testes, para o seu entendimento cenário de teste é um possível cenário que a funcionalidade possa ter. A figura 11 ilustra o mapa ao adicionar os ramos.

Figura 11 – Criar ramos principais



Fonte – Feito pelo autor

Destrinchar ramos

Nesta etapa os ramos principais irão receber seus ramos filhos que dirão respeito sobre os tipos de critérios e os cenários que o mapa irá conter.

Destrinchar ramos - Critérios

Como mencionado anteriormente existe um problema em definir todos os critérios e deixá-los sem uma categorização. Para resolver este possível problema foram criados mais três ramos que dividem os critérios em, **componentes**, **negócio** e **resultados**. Estes ramos foram adotados pois foi identificado que nos projetos do NPI, existem critérios definidos para componentes (critérios que são definidos sobre componentes de interface), negócio (critérios que são definidos sobre regras de negócio da funcionalidade) e resultado (critérios que são definidos sobre reações obtidas a partir de uma ação realizada sobre o sistema) e assim podemos categorizar os critérios nesses três tipos.

Ao destrinchar os ramos filhos do ramo critérios foi introduzido ramos que para a história cadastrar oferta fazem sentido. Por exemplo, foi identificada a existência de campos que são de preenchimento obrigatório e de preenchimento não obrigatório, logo este critério é específico desta história e deve ser adicionado ao mapa. Note que os critérios podem mudar de história para história, mas o tipo do critério sempre será um desses três tipo. Na figura 12 está sendo ilustrado o mapa após adicionar os ramos de critérios

Figura 12 – Destrinchar ramos - Critérios



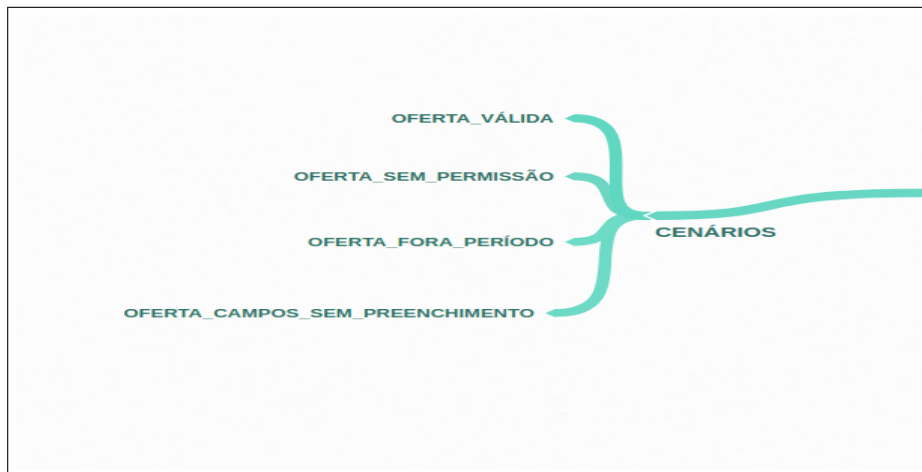
Fonte – Feito pelo autor

Destrinchar ramos - Cenários

Perceba que uma determinada funcionalidade descrita em uma história de usuário pode ter vários cenários, logo é preciso descrever quais cenários essa funcionalidade possui. Assim teremos todos os cenários descritos neste ramo.

Cada ramo que representa um cenário irá possuir mais dois ramos, o ramo **passos** que irá representar que passos será preciso realizar para satisfazer aquele determinado cenário e o ramo **resultados** que irá representar qual ou quais resultados serão obtidos ao realizar determinado cenário. Na figura 13 temos o mapa após serem adicionados os ramos de cenários.

Figura 13 – Destrinchar ramos - Cenários



Fonte – Feito pelo autor

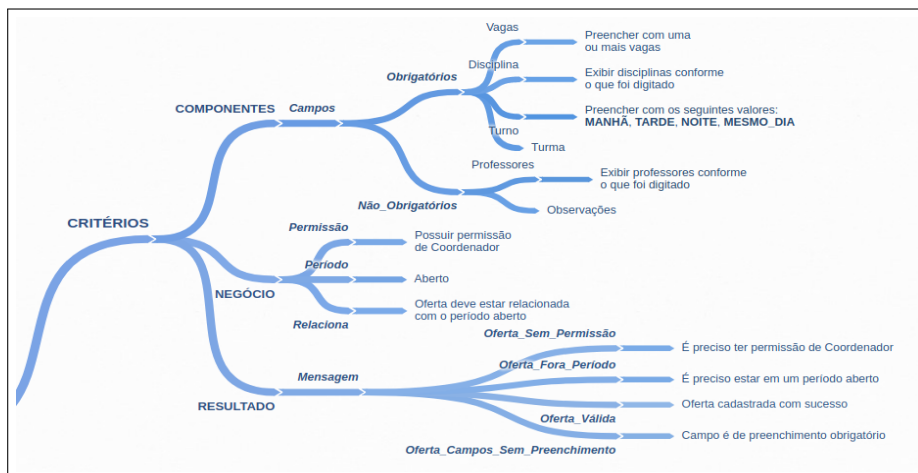
Adicionar informações

Logo após destrinchar cada ramo principal com novos ramos filhos é hora de atribuir a cada ramo filho informações relevantes que sirvam para o planejamento. Nos ramos de critérios é adicionado as informações que de fato mostram quais os critérios que precisam ser atendidos e nos ramos de cenários é adicionado as informações que de fato mostram quais passos deverão ser realizados para atender aquele cenário e quais resultados deve-se obter ao realizá-lo.

Adicionar informações - Critérios

A figura 14 ilustra como ficou o mapa mental após adicionarmos as informações de cada critério. Uma boa prática é preencher todo o ramo **critérios** para logo após preencher o ramo **cenários** já que os passos e os resultados dependem dos critérios.

Figura 14 – Adicionar informações - Critérios



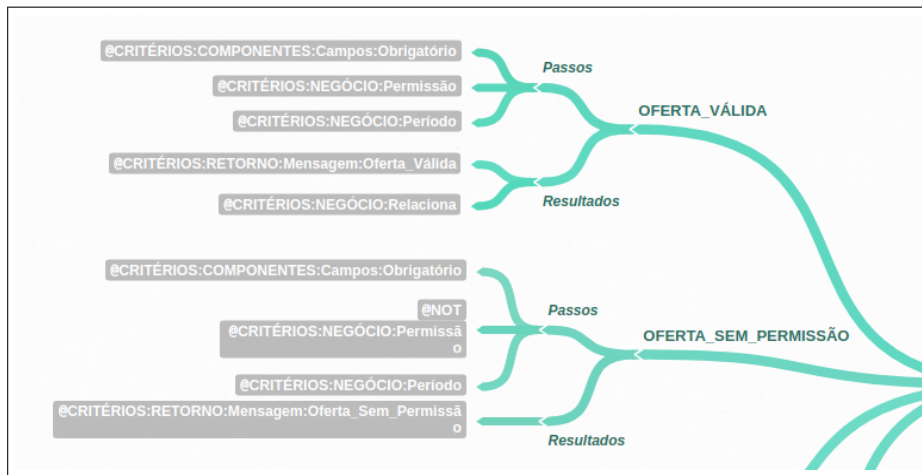
Fonte – Feito pelo autor

Adicionar informações - Cenários

Como mencionado acima o ramo **cenários** depende do ramo **critérios**. Para evitar repetir passos que são necessários em vários cenários uma solução pensada foi utilizar anotações. Existem dois tipos de anotações, as anotações de caminho e as anotações de negação. As anotações de caminho são representadas pelo @ seguido do caminho do critério que for preciso fazer referência, por exemplo, se for preciso fazer referência ao critério "Permissão", então

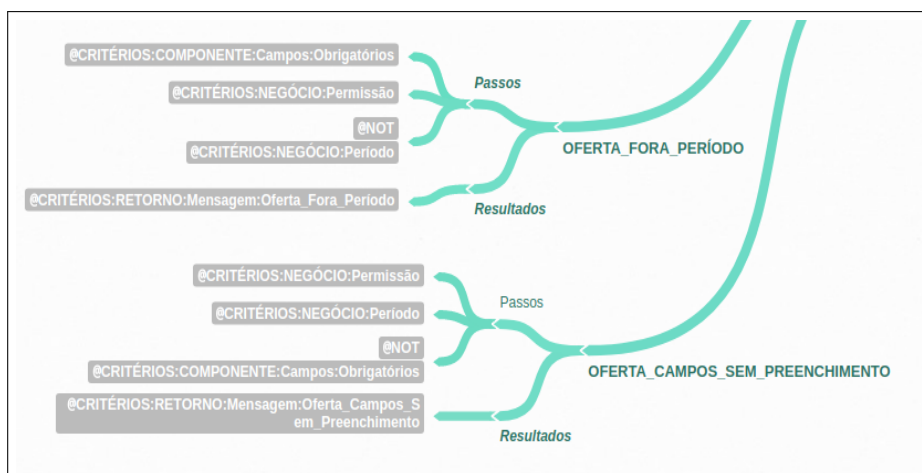
a forma correta de utilizar a anotação é "@CRITÉRIOS:NEGÓCIO:Permissão", desta forma estamos fazendo referência ao critério "Permissão" utilizando anotação. Já as anotações de negação são representadas pelo @NOT e são utilizadas junto com as anotações de caminho, por exemplo, para negar o critério "Permissão" basta utilizar a anotação de negação seguido da anotação de caminho. As figura 15 e 16 ilustram como o mapa fica após adicionarmos as informações do cenários.

Figura 15 – Adicionar informações - Cenários



Fonte – Feito pelo autor

Figura 16 – Adicionar informações - Cenários

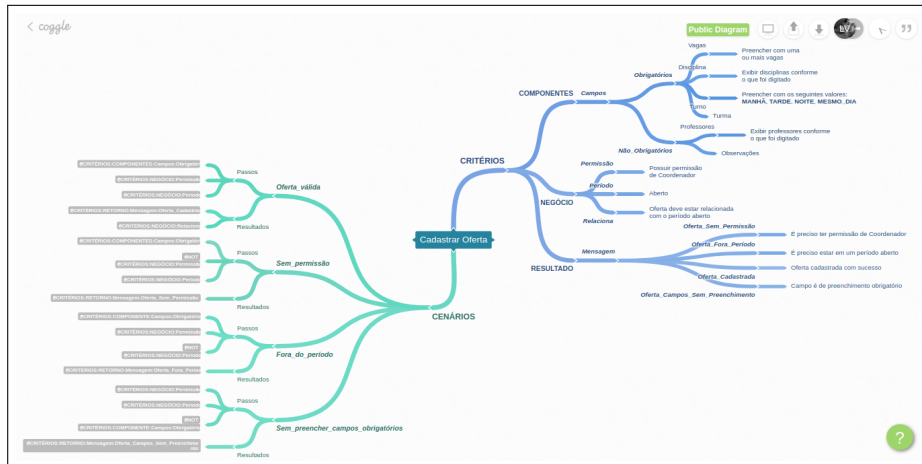


Fonte – Feito pelo autor

Na figura 17 é ilustrado o mapa mental para a história cadastrar oferta que está disponível no anexo A. Além de utilizar os critérios explícitos o responsável pela criação do mapa deve adicionar critérios que façam sentido ao contexto de cada ramo, critérios esses que

estão definidos implicitamente, logo o mapa depende também, além da história do usuário, da criatividade de seu criador.

Figura 17 – Mapa mental cadastrar Oferta



Fonte – Feito pelo autor

Realizando cada um desses passos no final um mapa mental é gerado contendo todos os critérios e cenários que são identificados da funcionalidade por meio da sua história de usuário. Como o mapa mental possui uma estrutura inicial que é baseada em pontos em comum das histórias é possível utilizá-los para planejar os testes e assim gerar valor aos testes.

No fim desta etapa foi gerado um guia prático para auxiliar no entendimento e aplicação desta metodologia. O guia está disponível no apêndice.

5.3 Aplicação da metodologia

A metodologia proposta foi aplicada no NPI no projeto Folha de Pagamento que está em desenvolvimento no NPI. A aplicação foi dividida em 5 passos: Validação dos coordenadores, Levantar as histórias, Selecionar os participantes, Realizar o treinamento e Colher os resultados. Cada um desses passos são descritos abaixo.

Validação dos coordenadores

Primeiramente houve uma reunião com os coordenadores do NPI sobre a aplicação da metodologia em um dos projetos do NPI. Nessa reunião foi mostrado do que se trata a metodologia e como ela pode trazer benefícios. De início os coordenadores não entenderam bem

a estrutura dos mapas e deram sugestões para melhorar a estrutura dos mapas. Logo após a melhoria da metodologia, uma nova reunião foi realizada e foi permitido a aplicação da metodologia no NPI.

Levantar as histórias

Foi realizado um levantamento junto a líder do projeto de quais as histórias possuem mais valor ao sistema. O projeto possui um total de 8 histórias e foram selecionadas 4 dessas histórias. As histórias selecionadas foram Gerar relatório, Exportar relatório, Exportar justificativa e Incluir aluno na folha de pagamento.

Selecionar os participantes

Logo após, foi selecionado quem iria participar da aplicação da metodologia. Foram selecionados dois participantes que estavam na equipe de desenvolvimento do sistema, onde foi perguntado se eles teriam interesse em participar da aplicação da metodologia proposta. Neste trabalho iremos identificar os participantes em participante 1 e participante 2.

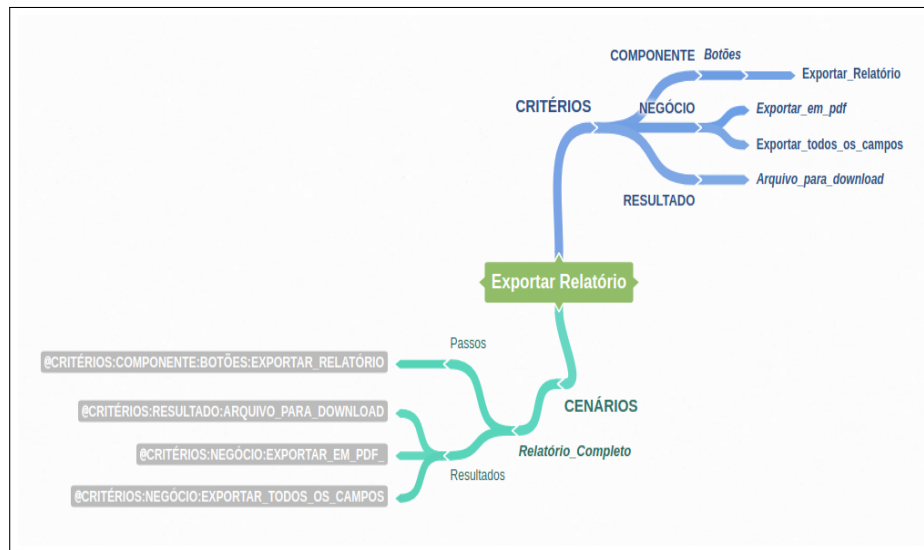
Realizar o treinamento

Após os passos anteriores foi realizado um treinamento com os participantes, onde foi explicado do que se trata esta metodologia, como ela funciona, como implementar um mapa utilizando a ferramenta, e foi disponibilizado aos participantes o guia prático da metodologia caso houvesse alguma dúvida.

Colher os resultados

Por fim, os participantes foram adicionados ao projeto que foi criado na ferramenta para que eles pudessem compartilhar os mapas que eles fossem criando. O participante 1 criou 3 mapas referentes as histórias Exportar relatório, Exportar justificativa e Incluir aluno na folha de pagamento.

Figura 18 – Mapa mental - Exportar relatório



Fonte – Feito pelo participante 1

Na figura 18 é ilustrado o primeiro mapa que foi desenvolvido pelo participante 1 a partir da história Exportar relatório. A estrutura básica proposta pela metodologia para identificar os critérios e cenários foi seguida corretamente. Note que foi identificado apenas um cenário. Na figura 19 é ilustrado a história utilizada para desenvolver esse primeiro mapa.

Figura 19 – História de usuário - Exportar relatório

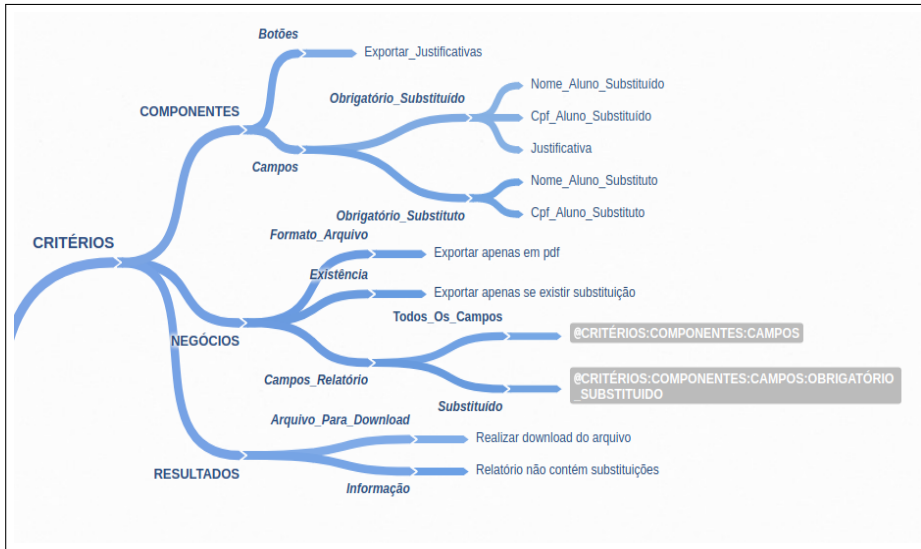
História de Usuário 02	
Nome da História	Exportar Relatório
Descrição	Como servidor gostaria de exportar um relatório para folha de pagamento de bolsistas.
Critérios para aceitação	<ul style="list-style-type: none"> • O servidor deve clicar no botão "Exportar Relatório"; • O sistema deve permitir que o relatório seja exportado para o formato de planilha e PDF; • O arquivo deve conter todos os dados contidos no relatório exportado.

Fonte – NPI

Nas figura 20 e 21 é mostrado o mapa desenvolvido utilizando a história Exportar justificativas. Neste mapa mais cenários foram identificados, logo o participante 1 conseguiu identificar cenários que não estão presentes explicitamente na história. Perceba que ao identificar os critérios o testador utilizou de um artifício de utilizar as anotações no próprio ramo critérios.

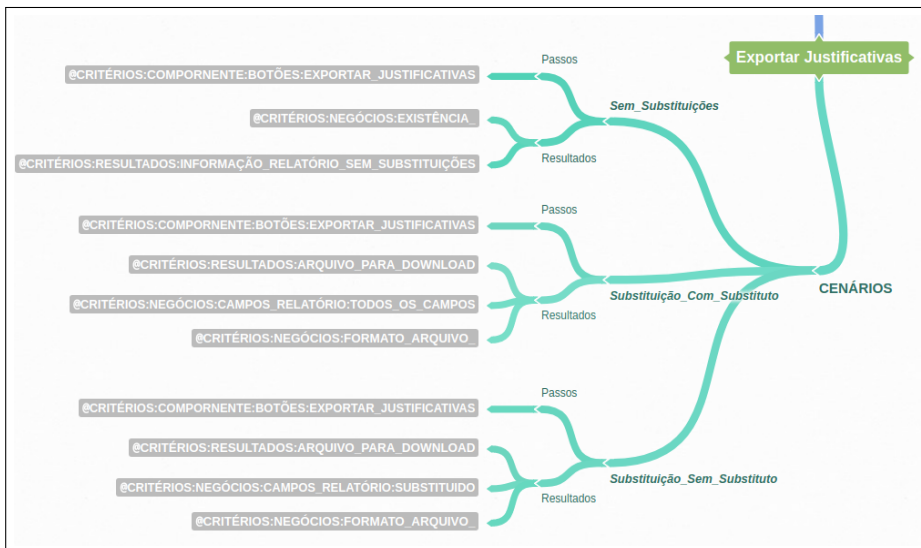
Foi instruído que a utilização das anotações deveriam ser utilizadas nos ramos de cenários, mas foi visto como uma solução para o participante 1 utilizar das anotações em dois ramos de critérios, estabelecendo critérios a critérios.

Figura 20 – Mapa mental - Exportar justificativas - Critérios



Fonte – Feito pelo participante 1

Figura 21 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários



Fonte – Feito pelo participante 1

Como mencionado anteriormente o participante 1 utilizou a história exportar justificativa para desenvolver o mapa mental para essa história. Na figura 22 é ilustrado a história exportar justificativa.

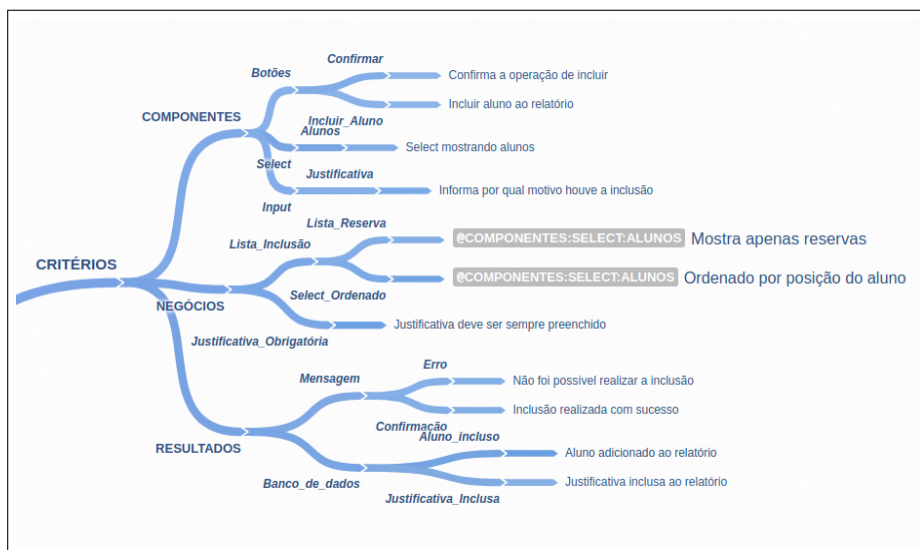
Figura 22 – História de usuário - Exportar justificativas

História de Usuário 03	
Nome da História	Exportar Justificativas
Descrição	Como servidor gostaria de exportar as justificativas gerados no ato de substituição de um aluno na folha de pagamento.
Critérios para aceitação	<ul style="list-style-type: none"> • O servidor deve clicar no botão “Exportar Justificativas”; • O sistema deve permitir que as justificativas seja exportado para o formato de planilha e PDF; • O arquivo deve conter informações referentes ao Nome/CPF do aluno substituído, assim como do aluno substituto e a justificativa do ato (Ver História de Usuário 04).

Fonte – NPI

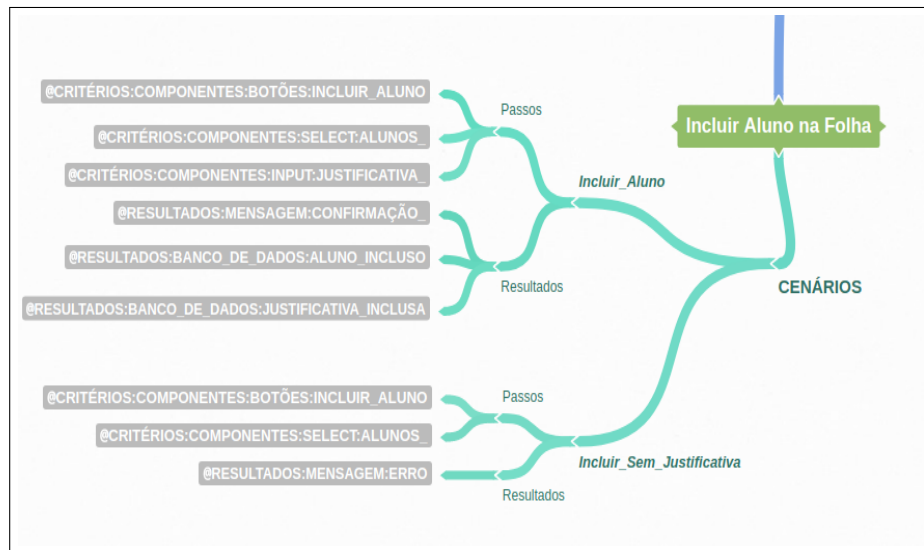
As figura 23 e 24 ilustram o último mapa desenvolvido pelo participante 1 utilizando a história mostrada na figura 25. A estrutura foi seguida corretamente e dois cenários foram identificados, novamente foi utilizado da mesma solução do mapa anterior neste, usando anotações para estabelecer critérios em ramos de critérios.

Figura 23 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Critérios



Fonte – Feito pelo participante 1

Figura 24 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Cenários



Fonte – Feito pelo participante 1

Figura 25 – História de usuário - Incluir aluno na folha - Critérios

História de Usuário 04	
Nome da História	Incluir Aluno na Folha de Pagamento
Descrição	Como servidor gostaria de incluir um aluno na lista de folha de pagamento.
Critérios para aceitação	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema deve fornecer uma opção (botão) para incluir um aluno na tela do relatório; • Ao clicar no botão incluir aluno, o servidor deverá informar o aluno que será incluído; • O aluno a ser incluído deve pertencer a lista de alunos reservas da última seleção (Ver História de Usuário 07); • O sistema deve indicar por padrão o primeiro aluno da lista reserva, porém o servidor poderá escolher entre outros alunos da mesma lista; • O servidor deve escrever uma justificativa para o ato e confirmar a operação, clicando no botão 'Incluir Aluno'.

Fonte – NPI

O participante 2 desenvolveu somente um mapa utilizando a história Gerar relatório que é a história mais complexa por ter mais critérios para serem definidos. Nas figuras 27, 28, 29, 30 e 31 temos o mapa desenvolvido pelo participante 2. Note que este mapa possui bem mais critérios e cenários que os mapas anteriores, isso se deve pelo fato da história possuir mais critérios, como mencionado anteriormente, e pelo fato do participante 2 entender bem o funcionamento da funcionalidade descrita na história. Desta forma é possível agregar bem mais valor ao desenvolver o mapa.

Na figura 26 temos a história gerar relatório que foi utilizada pelo participante 2 para desenvolver o mapa referente a esta história.

Figura 26 – História de usuário - Gerar relatório

História de Usuário 01	
Nome da História	Gerar Relatório
Descrição	Como servidor gostaria de gerar um relatório para folha de pagamento de bolsistas.
Critérios para aceitação	<ul style="list-style-type: none"> • O servidor deve indicar qual a modalidade da bolsa. As modalidades devem vir da base; • O sistema deve permitir gerar uma folha pra cada modalidade de bolsa ou de todas; • O servidor deve indicar o mês e o ano; • Ao final, o sistema deve perguntar ao servidor o valor da bolsa num modal. Esse valor deve ser informado pelo servidor e salvo na base como uma nova coluna do relatório. Quando for buscar esse registro novamente, esse valor pode ser alterado; • O sistema deve permitir que o servidor possa gerar relatórios com período maior que um mês; • O sistema deve permitir que possa gerar relatório consolidado com base nos relatórios mensais que já foram gerados; • O sistema deve permitir guardar um histórico dos relatórios que já foram gerados. A busca por relatórios deve ser feita da forma como foi gerado; • O servidor deve montar o seu próprio relatório indicando quais os campos ele deseja para o relatório; • O sistema deve permitir que o servidor possa escolher os campos desejados para o relatório. Os campos incluem os que foram carregados na base; • Após definir todos os dados, o servidor deve confirmar a operação clicando no botão 'Gerar Relatório'; • Após gerar o relatório, o sistema deve apresentar uma página com uma tabela com os dados fornecidos e com a lista de alunos já importados (Ver Historia de Usuário 08).

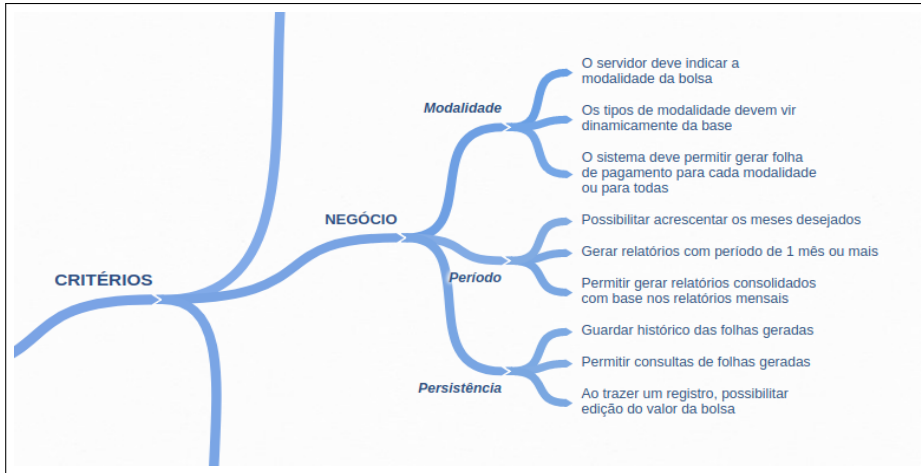
Fonte – NPI

Figura 27 – Mapa mental - Gerar relatório - Critérios



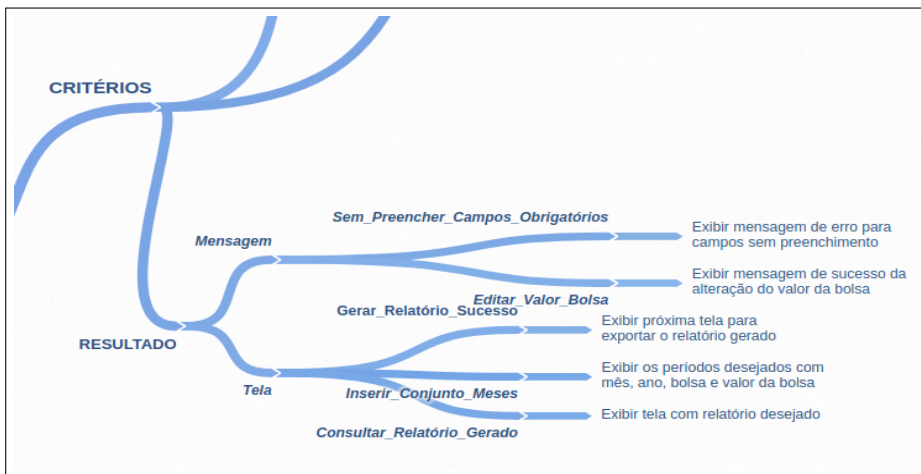
Fonte – Feito pelo participante 2

Figura 28 – Mapa mental - Gerar relatório - Critérios



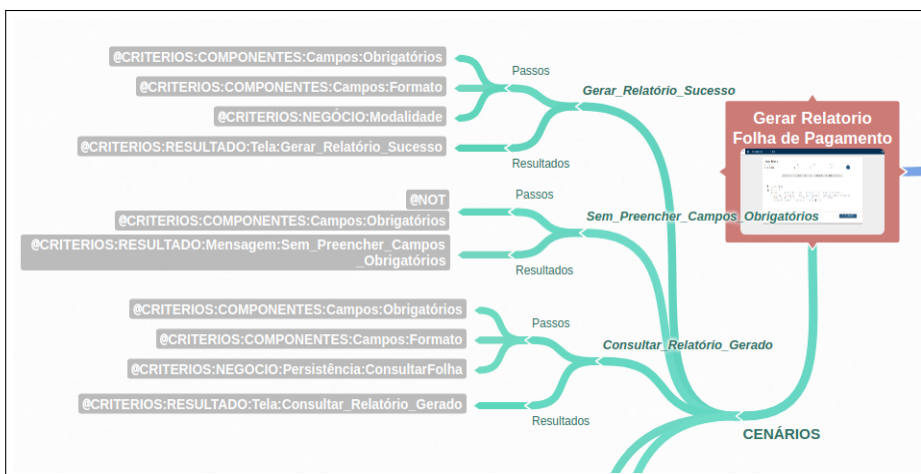
Fonte – Feito pelo participante 2

Figura 29 – Mapa mental - Gerar relatório - Cenários



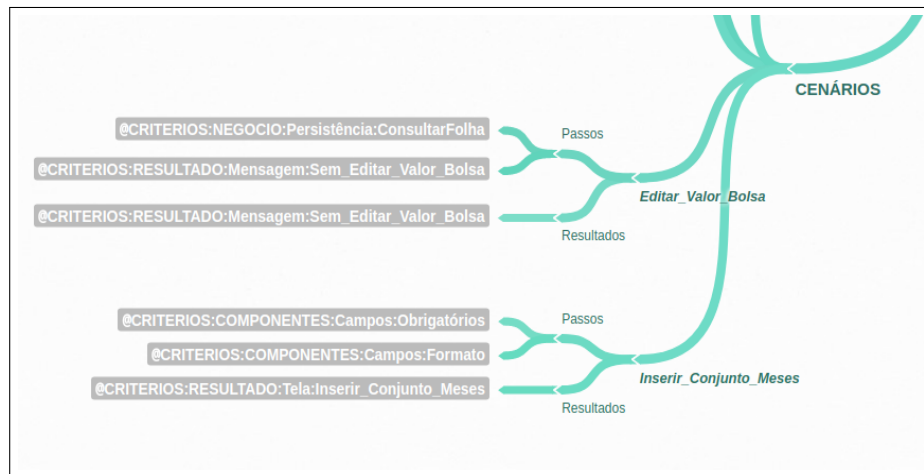
Fonte – Feito pelo participante 2

Figura 30 – Mapa mental - Gerar relatório - Cenários



Fonte – Feito pelo participante 2

Figura 31 – Mapa mental - Gerar relatório - Critérios



Fonte – Feito pelo participante 2

5.4 Avaliação do uso da metodologia

Para avaliar o uso da metodologia duas etapas foram realizadas. A primeira etapa constitui-se de uma análise dos mapas desenvolvidos pelos participantes fazendo uma comparação, quando foi preciso, com os mapas que o autor desenvolveu. A segunda etapa foi avaliar o uso aplicando um questionário com os participantes para obter suas opiniões sobre o uso da metodologia. Estas etapas estão descritas a seguir.

Análise dos mapas

Uma análise dos mapas desenvolvidos pelos participantes foi realizada baseada nas histórias que os mapas utilizaram como base para seu desenvolvimento. Esta análise serviu para evidenciar se os participantes conseguiram entender como desenvolver os mapas seguindo a estrutura e se eles conseguiram organizar as informações que eles identificaram nas histórias mostrando o máximo de critérios e cenários obtidos. A partir desta análise foram gerados pelo autor três novos mapas, estes mapas foram utilizados para realizar comparações com os mapas que não estavam totalmente satisfatórios.

As figura 32, 33 e 34 ilustram o mapa que o autor desenvolveu da história exportar relatório. Fazendo o comparativo com o mapa desenvolvido pelo participante 1, mostrado na figura 18, é possível perceber que ele seguiu a estrutura base dos mapas mas gerou pouca informação, desta forma o mapa não agregou tanta informação que poderia ter em relação a

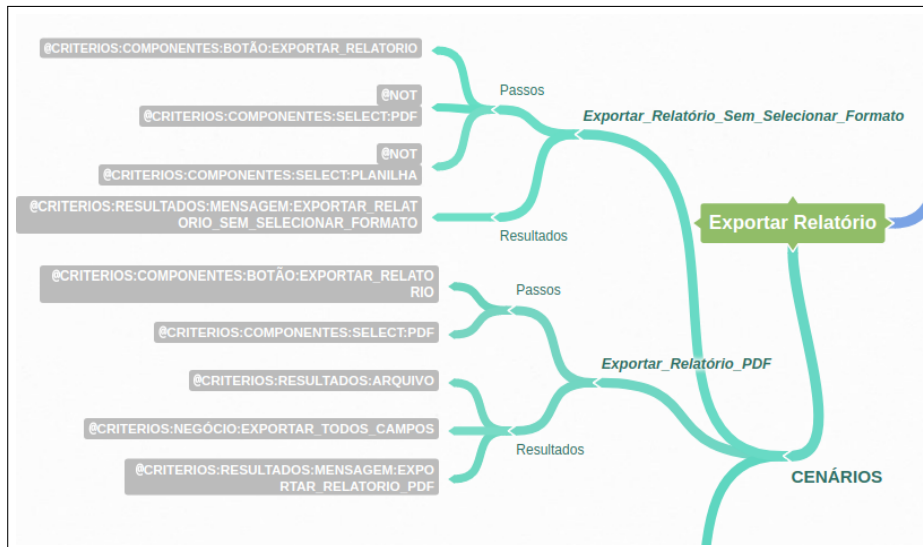
história. Perceba que ele poderia atribuir mais informações aos critérios e ter pensado em mais cenários em vez de um único cenário.

Figura 32 – Mapa mental - Exportar relatório - Critérios



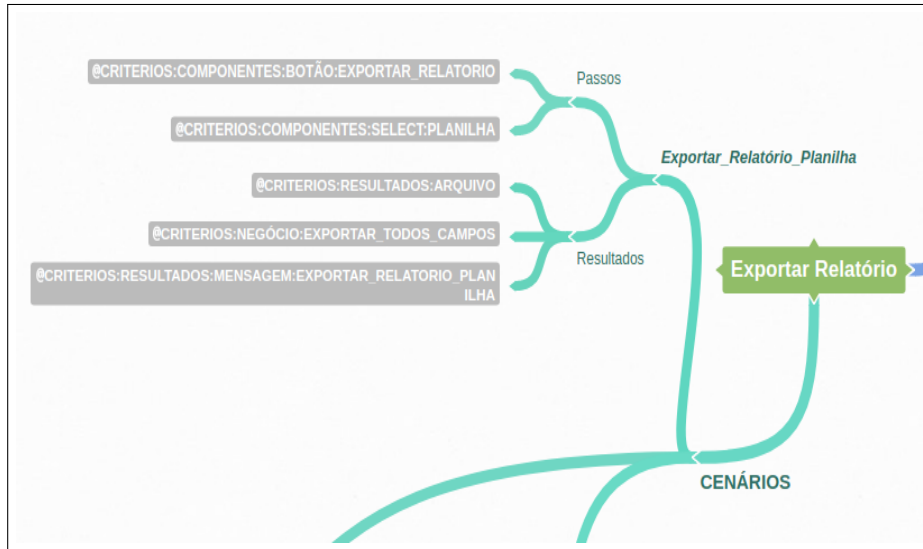
Fonte – Feito pelo autor

Figura 33 – Mapa mental - Exportar relatório - Cenários



Fonte – Feito pelo autor

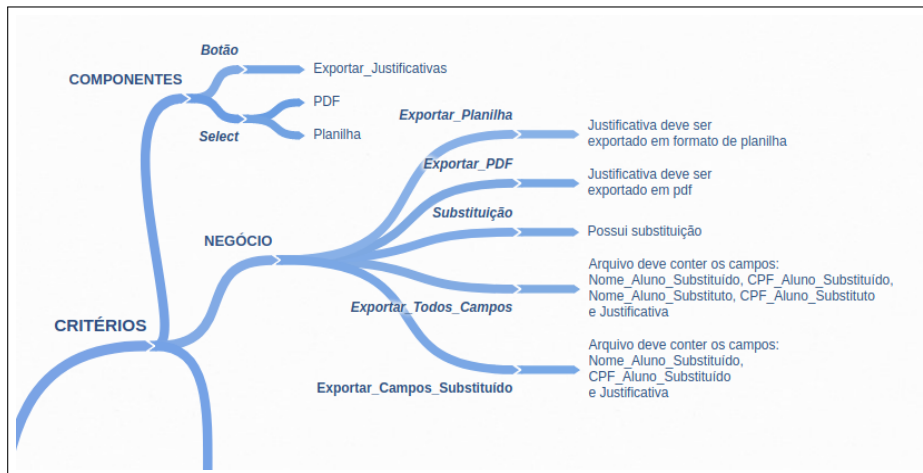
Figura 34 – Mapa mental - Exportar relatório - Cenários



Fonte – Feito pelo autor

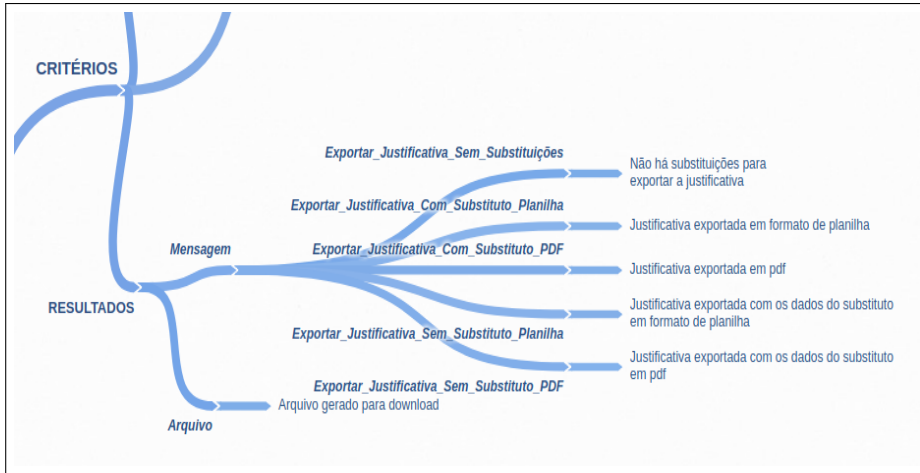
Nas figura 35, 36, 37, 38, 39, 40 e 41 é ilustrado o mapa que o autor desenvolveu para a história exportar justificativas, para comparar com o mapa desenvolvido pelo participante 1 que pode ser visto nas figuras 20 e 21 .

Figura 35 – Mapa mental - Exportar justificativas - Critérios



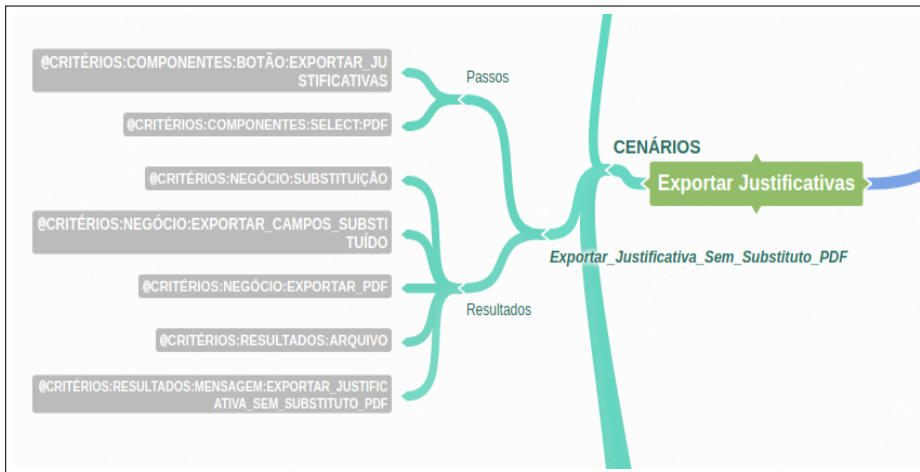
Fonte – Feito pelo autor

Figura 36 – Mapa mental - Exportar justificativas - Critérios



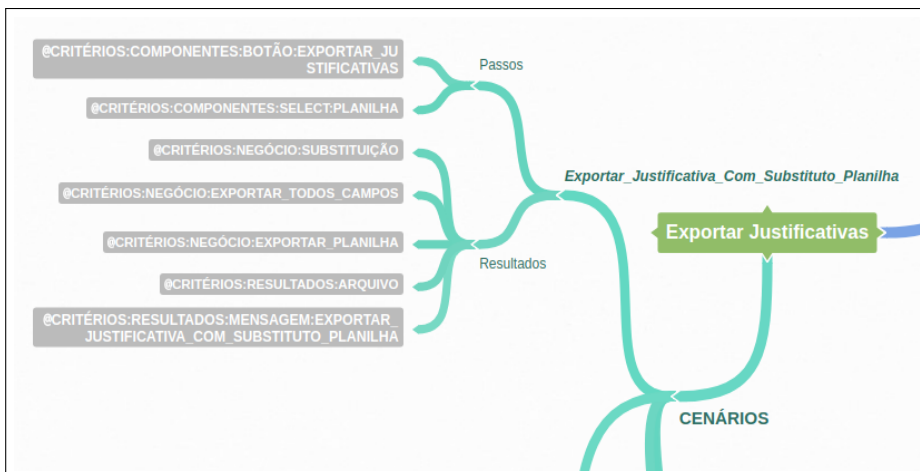
Fonte – Feito pelo autor

Figura 37 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários



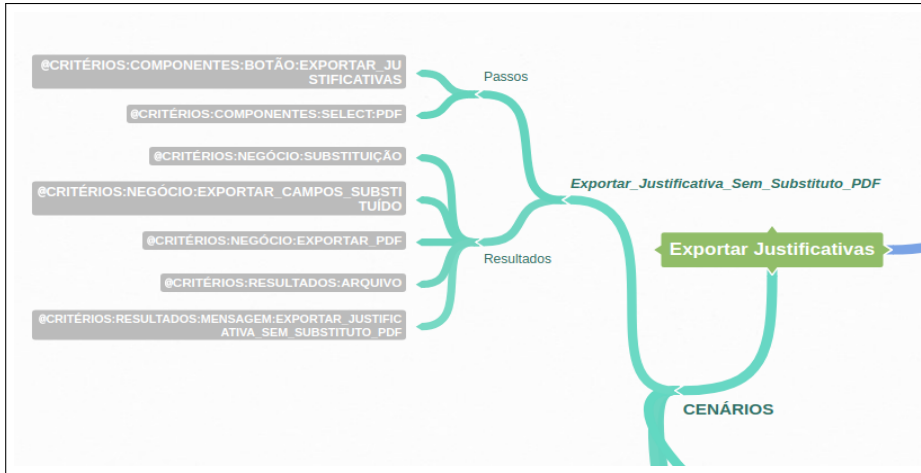
Fonte – Feito pelo autor

Figura 38 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários



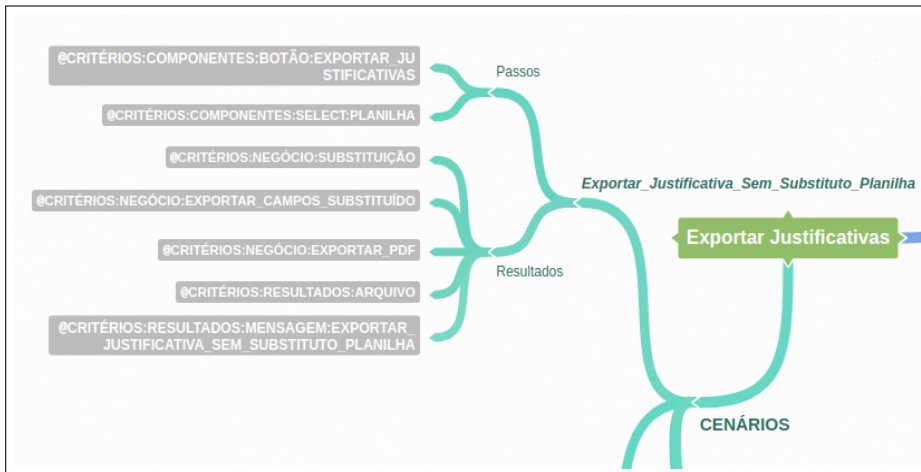
Fonte – Feito pelo autor

Figura 39 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários



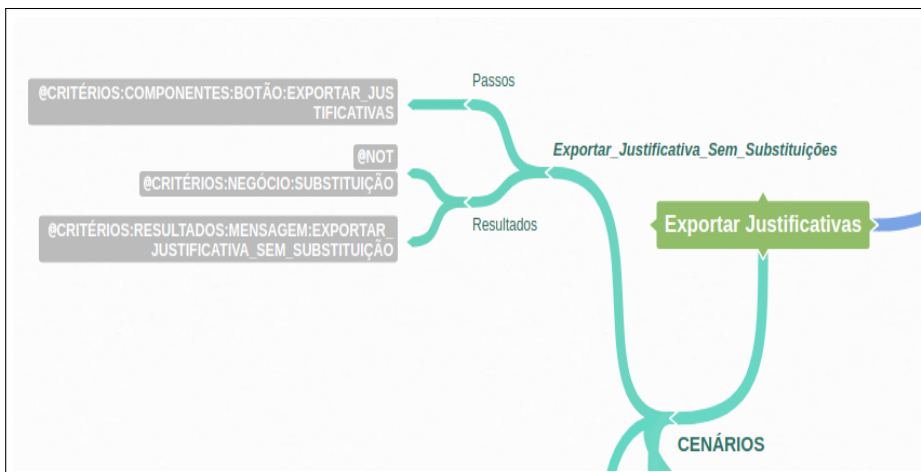
Fonte – Feito pelo autor

Figura 40 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários



Fonte – Feito pelo autor

Figura 41 – Mapa mental - Exportar justificativas - Cenários

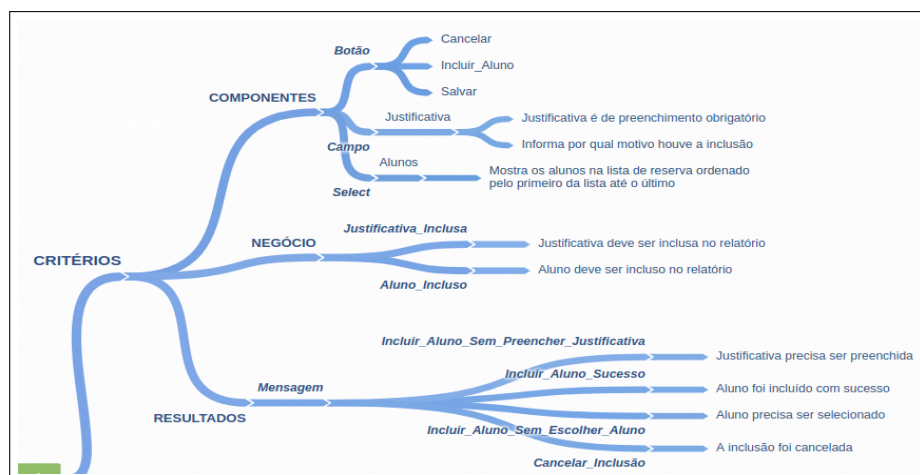


Fonte – Feito pelo autor

No mapa desenvolvido pelo participante 1, foi utilizado as anotações nos ramos de critérios, isso pode se tornar um problema pois as informações podem se misturar e atrapalhar no entendimento do mapa. Algo que foi notado no mapa desenvolvido pelo participante 1, foi a distribuição dos critérios, por exemplo, os critérios de componentes são utilizados quando se há componentes que de fato são utilizados pela funcionalidade, no caso, para essa história não havia a necessidade de usar os componentes de campos pois não havia nenhuma interação do usuário com eles, estes campos deveriam estar somente no relatório com seus valores vindo do banco de dados.

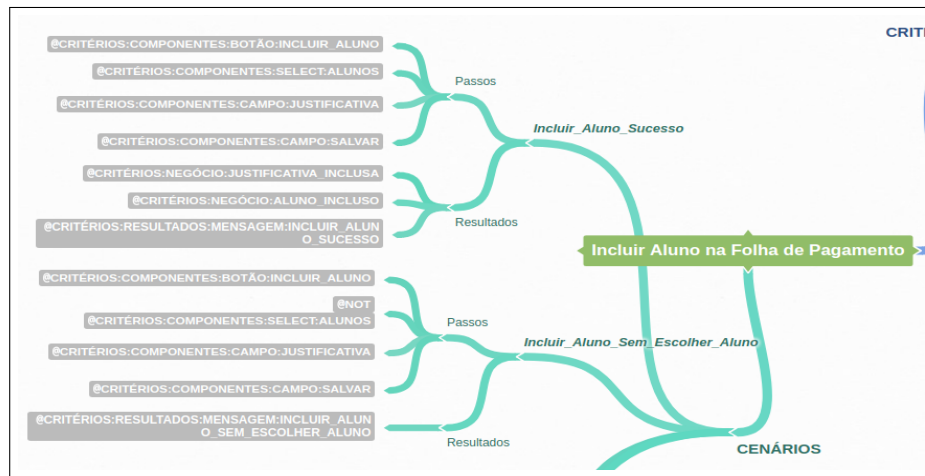
Por fim, as figuras 42, 43 e 44 representam o mapa desenvolvido pelo autor a partir da história incluir aluno na folha de pagamento, comparando com o mapa desenvolvido pelo participante 1, mostrado nas figuras 23 e 24, é notável que o participante 1 atribuiu menos informações que o mapa deveria conter, além de utilizar novamente das anotações nos ramos de critérios. Foi identificado que era possível adicionar mais critérios e cenários e organizar melhor as informações.

Figura 42 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Critérios



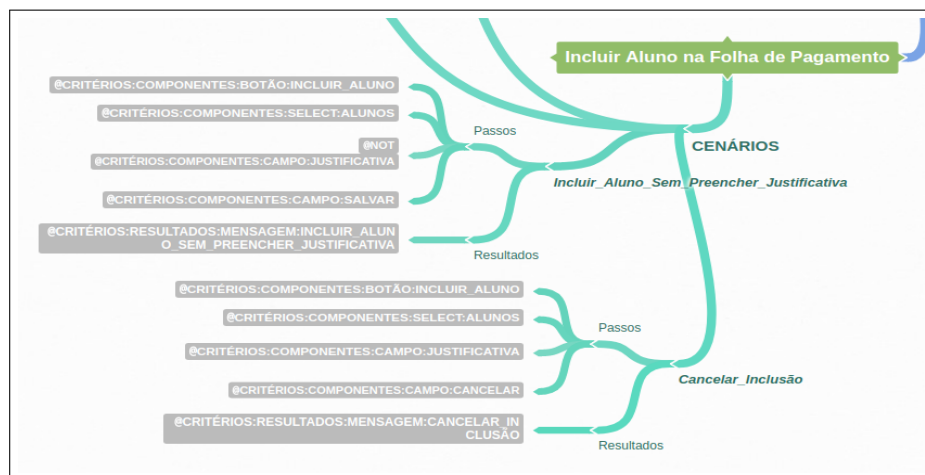
Fonte – Feito pelo autor

Figura 43 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Cenários



Fonte – Feito pelo autor

Figura 44 – Mapa mental - Incluir aluno na folha - Cenários



Fonte – Feito pelo autor

Foi realizada uma análise no mapa desenvolvido pelo participante 2 feito a partir da história gerar relatório, não foi necessário desenvolver um outro mapa contendo melhorias já que o participante 2 seguiu a estrutura base dos mapas e conseguiu extrair todas as informações contidas na história e organizá-las de forma satisfatória no mapa. Desta forma é possível ter uma conclusão inicial que o participante 2 conseguiu entender bem como usar a metodologia e conseguiu extrair e organizar as informações necessárias no mapa de forma satisfatória.

Em relação aos mapas desenvolvido pelo participante 1 o que pode-se concluir inicialmente é que houve um dificuldade em desenvolver os mapas e organizar as informações já que todos os mapas desenvolvidos por ele tiveram algumas melhorias evidenciadas. Estas conclusões puderam ser confirmadas na próxima etapa.

Aplicação do questionário

Após a análise dos mapas um questionário foi aplicado aos dois participantes a fim de coletar informações sobre o uso da metodologia. Com base nas respostas dos questionários no Apêndice B temos a avaliação de acordo com cada pergunta.

"Na sua opinião os mapas mentais criados servem para o planejamento dos testes?": Ambos os participantes concordaram que os mapas mentais desenvolvidos a partir do uso da metodologia servem para o planejamento de testes evidenciando como é fácil de identificar os cenários por meio dos mapas.

"Na sua opinião os mapas mentais criados podem ser usados para execução dos teste?": Um dos participantes relatou sobre a falta da utilização dos mapas na execução dos testes, mas os participantes concordaram que os mapas podem sim ser utilizados como artefatos para auxiliar na execução dos testes devido a forma como é modelado os cenários que devem ser testados.

"Qual sua opinião sobre a metodologia proposta?": Em geral os participantes aprovaram a metodologia achando interessante a elaboração da mesma e foi citado os benefícios que ela pode trazer como praticidade, redução de tempo no planejamento e uma visão maior do planejamento para toda a equipe.

"Quais dificuldades você encontrou a aplicá-la?": Em relação a dificuldade tanto em entender e utilizar a metodologia um dos participantes disse que não teve nenhuma dificuldade e o outro participante comentou sobre ter uma certa dificuldade em lembrar no início dos componentes do mapa.

"Quais aspectos positivos você considera sobre o uso da metodologia?": Ambos os participantes ressaltaram a praticidade do uso da metodologia além de ter relatos sobre a simplicidade e a diminuição da burocracia ao planejar os testes.

"Quais aspectos negativos você considera sobre o uso da metodologia?": Sobre os aspectos negativos houve um único comentário relatando sobre a metodologia ser complicado no início.

"Quais sugestões você daria para melhorar a metodologia?": Houve uma sugestão sobre a estrutura do mapa informando que era preciso ter algo que fizesse referência ao texto da história.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho proposto visou aplicar uma metodologia baseada em mapas mentais para auxiliar o planejamento de testes no Núcleo de Práticas em Informática. Foi desenvolvida uma metodologia baseada na técnica de mapas mentais para a realização do planejamento de testes e foi aplicada em um projeto onde foi coletado informações acerca de seu uso.

Ao analisar os resultados obtidos pela aplicação da metodologia, análise dos mapas e do questionário ficou evidente que o uso da metodologia atingiu o objetivo de poder ser utilizado como uma ferramenta para realização do planejamento dos testes. Os mapas gerados podem ser utilizados como artefatos para a execução dos testes já que eles oferecem informações relevantes sobre os cenários e critérios que a funcionalidade contém.

Vale ressaltar que a natureza dos mapas mentais de serem flexíveis junto com a estrutura inicial que eles devem ter, fizeram com que o seu uso se adequassem as histórias de usuário, deixando-os bem mais útil. Além disso um outro aspecto que merece atenção é a utilização dos mapas como artefato não só para o testador, mas para todos que fazem parte da equipe como uma fonte de informação que auxilie o entendimento de como se deve comportar determinada funcionalidade.

Com a utilização da metodologia no NPI, será possível ter uma ferramenta que auxilie no planejamento dos testes e que gere artefatos que possam ser utilizados em outras atividades durante o processo de desenvolvimento, trazendo mais simplicidade e praticidade ao planejar os testes e menos burocracia.

Algumas limitações podem ser ressaltadas neste trabalho como, a baixa quantidade de participantes utilizando a metodologia, isto se torna uma limitação para este trabalho pois não foi obtido tantos resultados para tirar conclusões mais precisas. Outras limitações encontradas foram, pouco tempo na aplicação e coleta dos dados, a não aplicação dos mapas gerados na execução dos testes e a motivação em incentivar o uso da metodologia já que é utilizada uma técnica nada habitual no contexto do NPI.

Espera-se que o trabalho apresentado tenha colaborado com o Núcleo para estimular o uso da técnica de mapas mentais para o planejamento de testes. Tendo em vista que com a utilização da metodologia por este trabalho no Núcleo houve uma comprovação de benefícios ao utilizá-la como ferramenta para auxiliar o planejamento.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON; SALO; RONKAIKEN; WARSTA. **Agile software development methods: review and analysis**. Electronic. VTT, 2002. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/1709.08439.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- ALLIANCE, A. **12 Principles Behind the Agile Manifesto**. 2001. Disponível em: <<https://www.agilealliance.org/agile101/12-principles-behind-the-agile-manifesto/>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- ANGELO, M. **Uma abordagem da atividade de teste software em metodologias ágeis aplicando a técnica Behavior Driven Development em um estudo experimental**. 2011. Monografia de Especialização, UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná), Medianeira, Brazil. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11111/3/MD_ENGESS_I_2012_17.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2017.
- BERNARDO, P. C.; KON, F. **A Importância dos Testes Automatizados**. Revista Engenharia de Software Magazine, 2008. Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/~kon/papers/EngSoftMagazine-IntroducaoTestes.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2017.
- BUZAN, T. **Mapas mentais e sua elaboração: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida**. [S.l.]: Cultrix, 2005.
- BUZAN, T. **How to Mind Map**. 2017. Disponível em: <<http://thinkbuzan.com/how-to-mind-map>>. Acesso em: 12 mai. 2017.
- CRISPIN; GREGORY. **Agile testing: A practical guide for testers and agile teams**. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2009.
- DANTAS, V. F. **Uma metodologia para o desenvolvimento de aplicações Web num cenário global**. Dissertação (Mestrado) — UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA, Campina Grande, 2003. Disponível em: <http://docs.computacao.ufcg.edu.br/posgraduacao/dissertacoes/2003/Dissertacao_VanessaFariasDantas.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2017.
- GONCALVES, 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. **WEI – XXI Workshop sobre Educação em Computação**, 2013. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2013/0038.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2017.
- HERMANN. **Mapas Mentais enriquecendo inteligências**. Elsevier Brasil, 2005. v. 2. Disponível em: <<http://www.idph.net/download/mmamapresent.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2017.
- LEAL, I. G. **Requisitos de Metodologias de Teste de software para processos ágeis**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2009. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~rodolfo/dcc823-1-09/Entrega2Pos/igor2.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.

LOBAO, L.; GABRIEL, M.; MACEDO, G.; NETO, A. D. **Processo de Teste para Projeto de Portabilidade de Jogos Digitais em Dispositivos Móveis - Uma Experiência Prática na Indústria. SBC - Simpósio Brasileiro de Games**, 2015. Disponível em: <https://www.academia.edu/17168731/Processo_de_Testes_para_Projeto_de_Portabilidade_de_Jogos_Digitais_em_Dispositivos_Móveis_Uma_Experiência_Prática_na_Indústria>.

Acesso em: 25 set. 2017.

MAINART, D.; SANTOS, C. **Processos Ágeis ou Tradicionais? Uma visão crítica**. Enacomp, 2010. Disponível em:

<http://www.enacomp.com.br/2010/cd/artigos/completos/enacomp2010_4.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2017.

PAETSCH, F. **Requirements engineering in agile software development**. Tese (Doutorado) — University of Calgary, 2003. Disponível em:

<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.15.3395&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.

POLIVAEV, D. **Rule-based Test Generation with Mind Maps**. Cornell University Library, 2012. Disponível em: <<http://mbt-workshop.org/papers/mbt2012-09.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.

SOFTEX. **Guia Geral MPS.BR de Software**. [S.l.], 2016. Disponível em:

<http://www.softex.br/wp-content/uploads/2016/04/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2016-com-ISBN.pdf?x15632>. Acesso em: 27 mai. 2017.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA

Questionário Utilizado Para Avaliação do Uso da Metodologia

- 1 Na sua opinião os mapas mentais criados servem para o planejamento dos testes?**
- 2 Na sua opinião os mapas mentais criados podem ser usados para execução dos teste?**
- 3 Qual sua opinião sobre a metodologia proposta?**
- 4 Quais dificuldades você encontrou a aplicá-la?**
- 5 Quais aspectos positivos você considera sobre o uso da metodologia?**
- 6 Quais aspectos negativos você considera sobre o uso da metodologia?**
- 7 Quais sugestões você daria para melhorar a metodologia?**

APÊNDICE B – RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO

Questionário de Avaliação do Uso da Metodologia

1 Na sua opinião os mapas mentais criados servem para o planejamento dos testes?

"Sim. O planejamento ficou bem mais prático e fácil de ser realizado por meio de mapas mentais. Acredito que a forma visual ajuda os membros da equipe a enxergar de forma mais clara os cenários de testes, seus critérios de aceitação, etc."

2 Na sua opinião os mapas mentais criados podem ser usados para execução dos teste?

"Acredito que sim. A parte de execução não foi realizada no estudo de caso, porém acredito que o mapa mental possibilita uma visão do fluxo de cenários de testes que devem ser executados."

3 Qual sua opinião sobre a metodologia proposta?

"Acredito que a metodologia pode trazer muitos benefícios para o planejamento dos testes, como por exemplo: mais praticidade, redução no tempo com a retirada de documentos muitos longos e burocráticos e uma maior visão do planejamento para toda a equipe."

4 Quais dificuldades você encontrou a aplicá-la?

"Nenhuma."

5 Quais aspectos positivos você considera sobre o uso da metodologia?

"Praticidade, simplicidade e menos burocracia para planejar os testes."

6 Quais aspectos negativos você considera sobre o uso da metodologia?

"Nenhum."

7 Quais sugestões você daria para melhorar a metodologia?

"A metodologia está bem completa na minha opinião. A única sugestão que tenho seria inserir, no mapa mental, alguma referência ao texto da história, senti falta desse texto."

Questionário de Avaliação do Uso da Metodologia

1 Na sua opinião os mapas mentais criados servem para o planejamento dos testes?

"Sim, eles foram úteis para transformar as histórias de usuários em cenários de teste."

2 Na sua opinião os mapas mentais criados podem ser usados para execução dos teste?

"Eles ajudam principalmente na identificação de componentes para serem utilizados na programação de testes."

3 Qual sua opinião sobre a metodologia proposta?

"Achei bem interessante a forma como foi elaborada."

4 Quais dificuldades você encontrou a aplicá-la?

"No início é difícil lembrar os componentes para elaborar o mapa."

5 Quais aspectos positivos você considera sobre o uso da metodologia?

"Ajudam a elencar componentes para o teste."

6 Quais aspectos negativos você considera sobre o uso da metodologia?

"Pode ser complicado no início."

7 Quais sugestões você daria para melhorar a metodologia?

"Não respondeu"

Guia Prático da Metodologia

Aluno: Lucas Vieira de Souza Santos
Orientador(a): Paulyne Matthews Jucá

1. INTRODUÇÃO

Como utilizar a técnica de mapas mentais para planejar os testes? Essa é uma pergunta que essa metodologia tenta solucionar, veremos como é descrita o funcionamento e uso dessa metodologia.

A metodologia se baseia no uso de mapas mentais para planejar os testes, os mapas serão utilizados para modelar as histórias de usuários que são utilizadas pelo NPI para descrever as funcionalidades do sistema e assim planejar o que será testado.

2. HISTÓRIA DE USUÁRIO

Uma história de usuário pode ser caracterizada como uma curta e simples descrição da necessidade do cliente. Ela é contada a partir da perspectiva de quem precisa da nova necessidade, sendo geralmente um usuário, cliente do sistema ou representante de negócios do cliente. Uma história deve explicar bem *para quem, o que e por que* está sendo criada. Isso é importante, principalmente, para desenvolvedores que poderão construir softwares com menor dificuldade e maior qualidade, entendendo os objetivos e necessidades do cliente de forma mais rápida.

O NPI utiliza história de usuário em alguns projetos, as histórias utilizam o formato genérico **COMO** <QUEM>, **GOSTARIA, DEVO, POSSO** <O QUE>, **PARA QUE** <PORQUE/RESULTADO> junto com as regras de negócio que essa história de usuário possui. Você pode ver um exemplo de história de usuário na figura 1.

O uso de critérios de aceitação na história de usuário ajuda tanto para o desenvolvedor, para ele saber o que deve ser atendido na especificação da funcionalidade, e para o testador saber o que no mínimo ele deve testar para comprovar que a funcionalidade está respeitando as regras de negócios e que não há bugs.

Alocação de Professores – Campus UFC Quixadá

Oferta

US01 – Cadastrar Oferta

Eu como Coordenador(a) de Curso gostaria de cadastrar uma nova oferta.

- A oferta deve conter **turno, vagas, observações, turma, disciplina, professores**.
- Todos os campos são de preenchimento obrigatório, exceto o de **observações e o de professores**.
- O campo **vagas** deve possuir uma ou mais vagas.
- O campo turno deve ser preenchido com um das seguintes opções: **MANHA, TARDE, NOITE, MESMO_DIA**
- A oferta deve estar relacionada com o período que está aberto.
- Ao digitar o nome da disciplina devem ser exibidas todas as disciplinas que correspondem ao nome digitado mostrando o **nome da disciplina**, possibilitando que o usuário possa selecionar a disciplina desejada. Apenas uma disciplina pode ser selecionada.
- Ao digitar o nome do professor devem ser exibidos todos os professores que correspondem ao nome digitado mostrando o **nome do professor**, possibilitando que o usuário possa selecionar um ou mais professores.
- Uma oferta só pode ser cadastrada quando o período estiver aberto.

Figura 1

3.MAPAS MENTAIS

O mapa mental surgiu na década de 1960 com o educador Inglês Tony Buzan que definiu como uma ferramenta para aprendizagem que facilita e estimula o desenvolvimento mental, e comparado com o que já se descobriu a respeito do cérebro humano esse é o melhor instrumento para a criação de sequência de fluxo.

O mapa mental é uma técnica gráfica bem prática e fácil de aplicar no dia a dia. É uma forma de mensurar no papel ou em um software a maneira como o cérebro dos seres humanos funciona, isso porque, por meio dele, é possível registrar fatos já ocorridos para obter uma conclusão ou planejar o futuro e suas infinitas possibilidades. Tony Buzan divide a construção de um mapa mental em cinco passos:

- Criar uma ideia central: O objetivo é criar um ponto central na qual esteja contida a ideia principal, isso facilita no momento que observamos o mapa e já facilita o entendimento prévio da ideia que o mapa mental deseja passar.
- Adicionar ramos ao mapa: Na criação dos ramos temos os temas-chaves, que são os ramos ligados diretamente à ideia central. Com esses ramos pode-se explorar cada tema ou ramo principal em profundidade adicionando ramos filhos.
- Adicionar palavras chaves: Passo seguinte ao de criar um ramo, pois a palavra chave que indicará o fluxo de informações que as ramificações filho trarão. Uma palavra por ramo também funciona bem para segmentação de informações que as ramificações filho trarão. Uma palavra por ramo também funciona bem para segmentação de informações em temas centrais e temas. O uso de palavras chave aciona conexões em seu cérebro e permite você se lembrar de uma quantidade maior de informações.

- Adicionar cores aos Ramos: O mapa mental busca ajudar o cérebro a obter informações de maneira mais rápida, uma vez que estão apresentadas cores em seus ramos faz com que a captura de informações visuais ligadas a lógica do cérebro criem atalhos mentais. As cores permitem que o usuário possa classificar, destacar, analisar, informações e identificar mais informações que não foram previamente descobertas.
- Incluir imagens: As imagens apresentam o poder de transmitir muito mais informações do que uma palavra, frase ou até mesmo um texto. Elas são processadas imediatamente pelo cérebro e age como estímulos visuais para recordar informações presentes.



Figura 2

4. TRANSFORMANDO UMA HISTÓRIA EM MAPA MENTAL

Como foi visto um mapa mental pode ser utilizado para transformar uma simples ideia inicial sobre um determinado assunto que você tenha em algo bem mais detalhado e cheio de informação. Dessa forma a organização de ideias são mais distribuídas e o entendimento do assunto fica inteligível.

Mas como transformar uma história de usuário em mapa mental? Bom, aqui será mostrado um passo a passo do que deve-se fazer para transformar a história de usuário em um mapa mental, lembrando que o mapa mental é um processo criativo então aqui é demonstrado uma estrutura de como se deve montar o mapa mental mas todo o resto do processo de criação do mapa mental fica a critério do testador e do desenvolvedor.

4.1 Passo - Criar ideia principal

Para o início da criação do mapa mental devemos criar a ideia central do mapa, ou seja, vamos criar um nó que a partir dele iremos destrinchar as ideias que temos a partir da

ideia principal. No caso da história de usuário devemos utilizar o nome da história como nó principal.

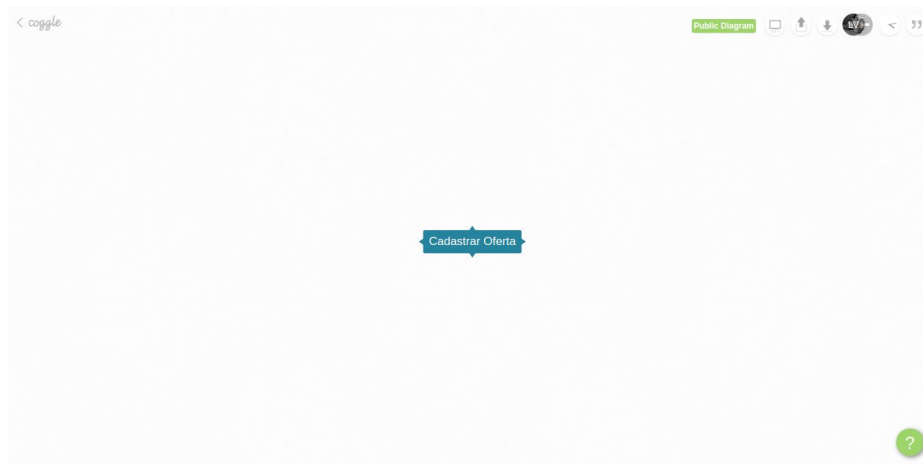


Figura 3

Dessa forma sabemos que iremos criar ramos que serão associados a cadastrar oferta, ou seja, queremos responder o seguinte, o que é preciso para cadastrar oferta?

4.2 Passo - Criar ramos principais

Já temos nossa ideia principal, iremos dividir o mapa mental em dois ramos principais. Cada um desses ramos representa uma parte importante para o planejamento. O mapa é dividido nesses ramos principais pois facilita o entendimento do que cada ramo possui em relação ao planejamento. Veja abaixo como deve ser a estrutura básica dos ramos.

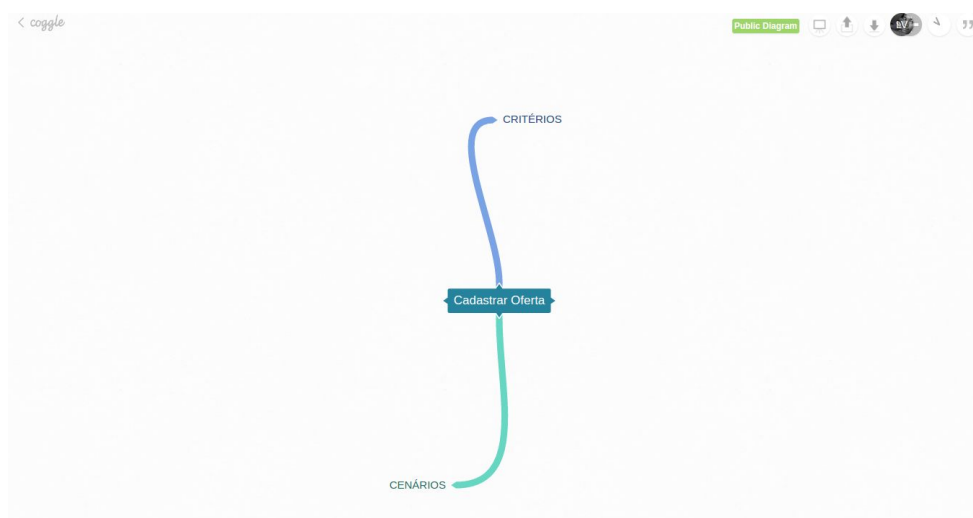


Figura 4

Como podem ver, a ideia principal foi dividida em dois ramos: **CRITÉRIOS** e **CENÁRIOS**.

O ramo **CRITÉRIOS** irá conter tudo que pode ser definido como um critério para que os cenários de teste sejam atendidos. Esse ramo possui uma particularidade pois se colocarmos todo tipo de critério pode acontecer de dificultar o entendimento do mapa, para resolver este possível problema foi criado mais três ramos que dividem os critérios em **COMPONENTES**, **NEGÓCIO** e **RETORNO**.

No ramo **CENÁRIOS** deve conter ramos que representam cenários de testes, para o seu entendimento cenário de teste é um possível cenário que a funcionalidade possa ter a partir de realizar certos passos, por exemplo, se queremos cadastrar uma oferta temos que realizar o teste do cadastro da oferta com dados válidos e o cadastro de uma oferta com dados inválidos, assim temos dois cenários de teste que englobam testes menores. Cada ramo que representa um cenário irá possuir mais dois ramos, o ramo **PASSOS** que irá representar que passos precisaremos para realizar aquele cenário e o ramo **RESULTADOS** que irá representar qual ou quais resultados deveremos obter ao realizar o cenário.

4.3 Passo - Destrinchar ramos

Já temos a ideia principal que é representada pelo nome da história de usuário e os ramos principais que estão sendo representados por **CRITÉRIOS** e **CENÁRIOS**. Agora é preciso destrinchar cada ramo principal utilizando as regras de negócio que a história possui, ou seja, iremos adicionar novos ramos para cada ramo principal.

4.3.1 Ramo CRITÉRIOS

Ao ler a descrição de alguma história de usuário percebemos que existem alguns critérios que precisam ser atendidos para realizar de forma satisfatória a funcionalidade, então precisamos adicionar esses critérios no nosso mapa, mas podemos ter alguns tipos de critérios que não fazem sentido estarem todos juntos. Aqui devemos dividir os critérios em **COMPONENTE** (critérios que são definidos sobre componentes de interface), **NEGÓCIO** (critérios que são definidos sobre regras de negócio da funcionalidade) e **RESULTADO** (critérios que são definidos sobre reações obtidas a partir de uma ação realizada sobre o sistema).

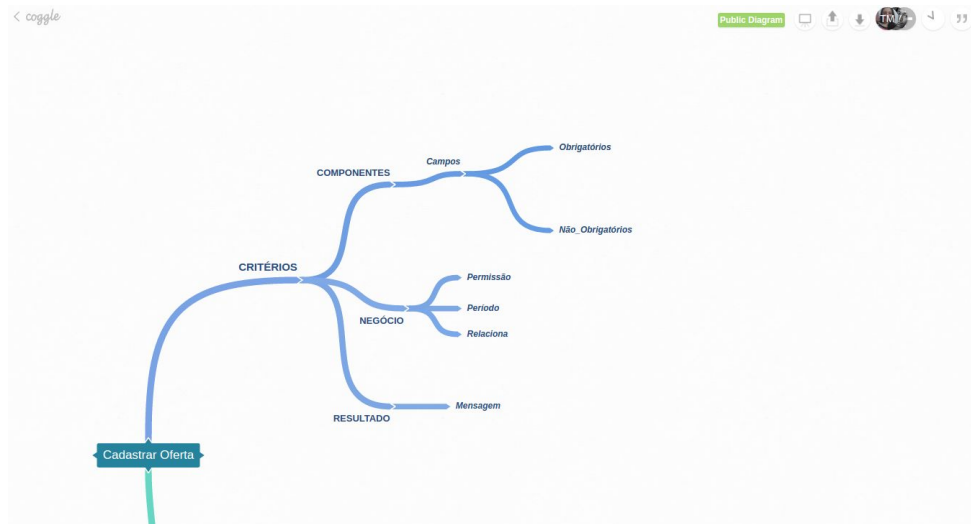


Figura 5

Na figura 5 foi adicionado os ramos filhos referentes a critérios que precisam ser atendidos. Cada ramo filho possui seus próprios ramos que no final irão descrever quais critérios precisam ser atendidos. Logo no próximo passo iremos adicionar os critérios referentes a cada um desses ramos.

4.3.2 Ramo CENÁRIOS

Podemos perceber que uma determinada funcionalidade descrita em uma história de usuário pode ter vários cenários de execução da funcionalidade, logo é preciso descrever quais cenários essa funcionalidade possui. Assim teremos todos os cenários descritos neste ramo.

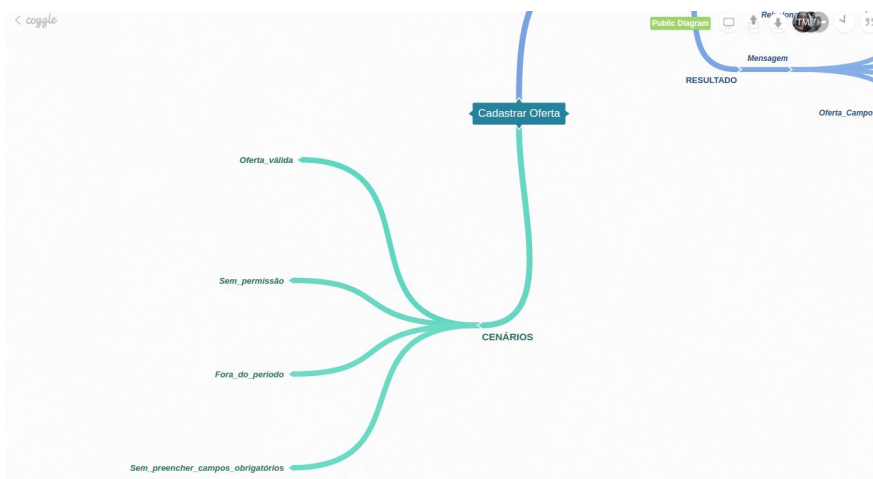


Figura 6

Como visto na figura 6 os ramos provindos do ramo cenários são cenários de teste, logo a partir deste ramo teremos todos os possíveis cenários de teste da funcionalidade.

4.4 Passo - Adicionando informações aos ramos filhos

Logo após destrinchar cada ramo principal com novos ramos filhos devemos atribuir a cada ramo filho informações relevantes que sirvam para o planejamento, logo nos ramos de critérios iremos adicionar as informações que de fato mostram quais os critérios que precisam ser atendidos e nos ramos de cenários iremos adicionar as informações que de fato mostram quais passos devemos fazer para atender aquele cenário e quais resultados devemos obter ao realizá-lo.

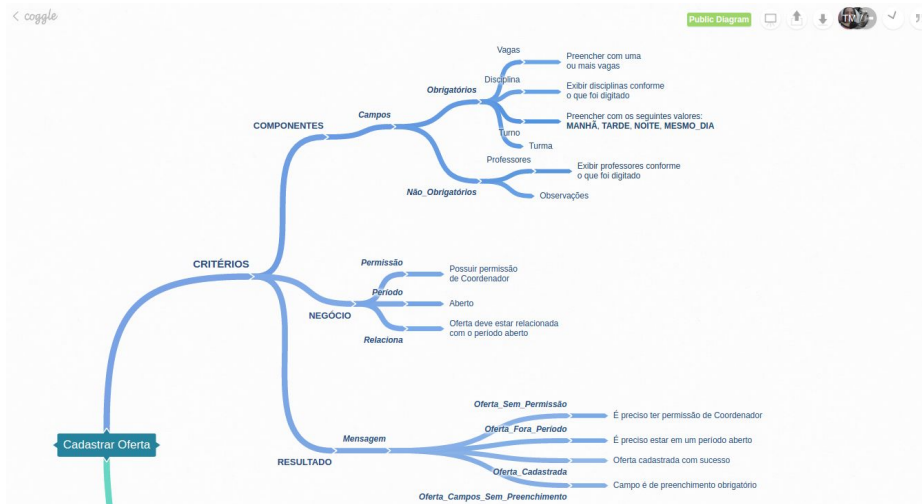


Figura 7

A figura acima mostra como ficou o mapa mental após adicionarmos as informações de cada critérios. Uma boa prática é preencher todo o ramo **CRITÉRIOS** para logo após preencher o ramo **CENÁRIOS** já que os passos e os resultados dependem dos critérios.

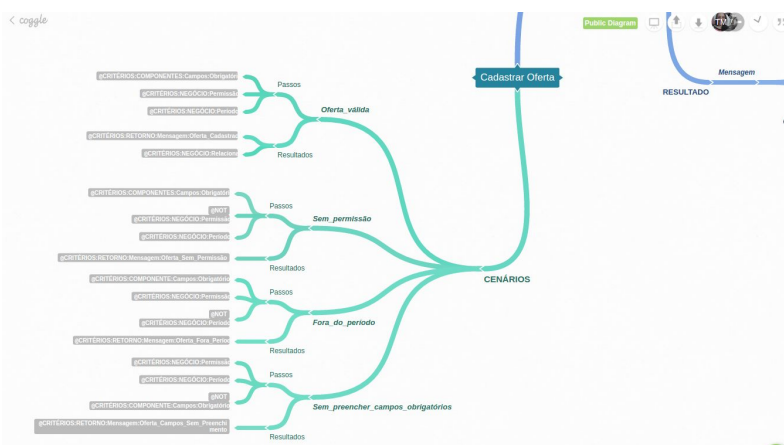


Figura 8

Como mencionado acima o ramo **CENÁRIOS** depende do ramo critérios. Para evitar repetir passos que são necessários em vários cenários utilizamos anotações que fazem referência

a algum outro ramo, por exemplo, Se quisermos uma referência a algum outro ramo adicionamos o @ seguido do nome do do ramo, e isso foi feito nos ramos de cenários. Cada cenário precisa realizar certos passos e obter algum resultado.

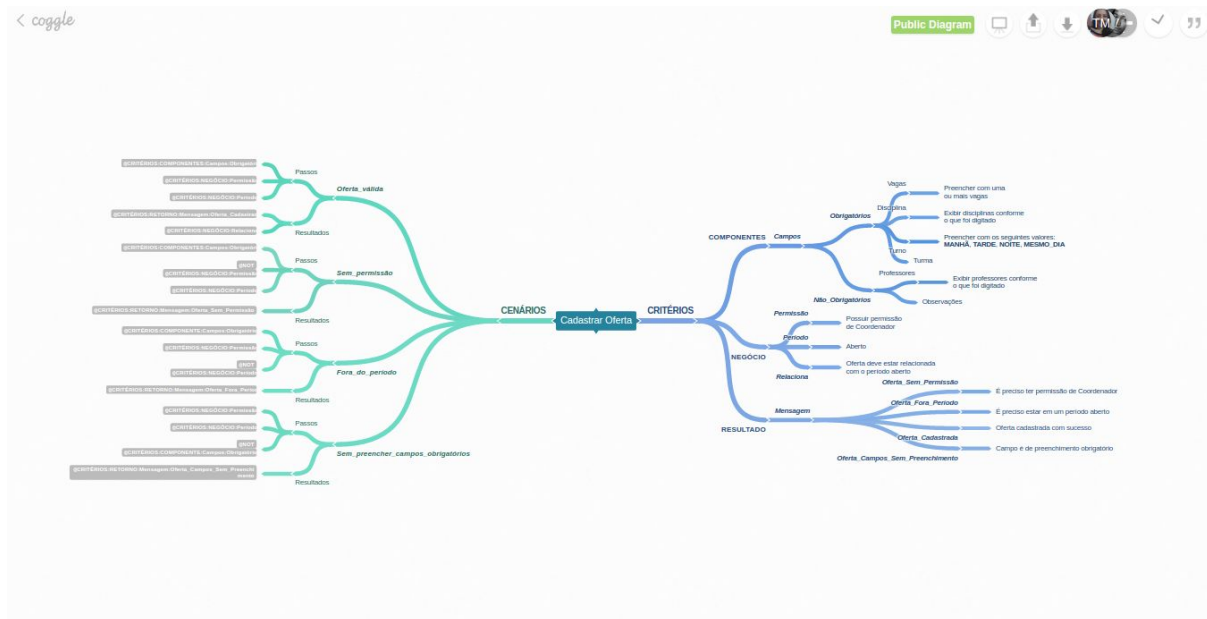


Figura 9

Na figura 9 vemos como ficou o mapa mental para a história cadastrar Oferta. Além de utilizar os critérios explícitos o responsável pela criação do mapa deve adicionar critérios que façam sentido ao contexto de cada ramo, critérios esses que estão definidos implicitamente, logo o mapa depende também, além da história do usuário, da criatividade de seu criador.

5.GANHOS COM A METODOLOGIA

O NPI utiliza metodologias ágeis para o gerenciamento de suas equipes, logo gerar muita documentação não é algo que é esperado. Para planejar testes é preciso de muito tempo e esforço do testador e quando os testes são planejados é gerado um documento muito extenso que várias vezes só possui um entendimento para o testador. Como o mapa mental é uma técnica que traz vários benefícios pela sua forma de organizar as ideias e sua estrutura é bem simples, trocamos a criação de um plano de testes por a criação de um mapa mental que mostre o que deve ser testado faz mais sentido em um ambiente ágil. Podemos substituir um grande plano de teste por vários mapas mentais que podem servir como documentação para os testes e utilizando os mapas mentais um entendimento bem maior para todos os envolvidos da equipe pode ser constatado.

Outro ganho que podemos citar é sobre o trabalho em conjunto do desenvolvedor e do testador, como o desenvolvedor também tem acesso a esse mapa mental ele pode evitar

possíveis bugs que o testador encontra ao testar a funcionalidade. Isso se deve porque geralmente o testador é uma pessoa mais criativa em pensar possíveis cenários de teste que o desenvolvedor não pensa na hora do desenvolvimento.

Podemos obter ganho também em relação ao tempo de execução dos testes, pois atualmente não se é planejado os testes antes ou durante o desenvolvimento das funcionalidades mas sim após o desenvolvimento. Quando é repassado ao testador a funcionalidade, antes de executar o teste ele faz um breve planejamento isso faz com que o testador perca tempo em executar os testes e pode acontecer do testador não conseguir pensar em todos os cenários possíveis para testar a funcionalidade.

Para constatar esses e outros possíveis ganhos queremos comparar o uso dessa metodologia em algum projeto do NPI com um projeto que possui um planejamento de testes tradicional, queremos ver se conseguimos alguma melhoria em relação a número de bugs, a cobertura de testes e etc...

ANEXO – HISTÓRIA DE USUÁRIO - CADASTRAR OFERTA

Figura 45 – História de usuário - Cadastrar oferta

Alocação de Professores – Campus UFC Quixadá

Oferta

US01 – Cadastrar Oferta

Eu como Coordenador(a) de Curso gostaria de cadastrar uma nova oferta.

- A oferta deve conter **turno, vagas, observações, turma, disciplina, professores**.
- Todos os campos são de preenchimento obrigatório, exceto o de **observações e o de professores**.
- O campo **vagas** deve possuir uma ou mais vagas.
- O campo turno deve ser preenchido com um das seguintes opções: **MANHA, TARDE, NOITE, MESMO_DIA**
- A oferta deve estar relacionada com o período que está aberto.
- Ao digitar o nome da disciplina devem ser exibidas todas as disciplinas que correspondem ao nome digitado mostrando o **nome da disciplina**, possibilitando que o usuário possa selecionar a disciplina desejada. Apenas uma disciplina pode ser selecionada.
- Ao digitar o nome do professor devem ser exibidos todos os professores que correspondem ao nome digitado mostrando o **nome do professor**, possibilitando que o usuário possa selecionar um ou mais professores.
- Uma oferta só pode ser cadastrada quando o período estiver aberto.

Fonte – NPI