



Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA
Interação Humano-Computadores

Documento de Design do Aplicativo MyPush

Autor: Emilie Moraes

Matheus Silva
Omar Faria

Orientador: Dr. Andre Barros Sales

Brasília, DF

2015



Emilie Morais
Matheus Silva
Omar Faria

Documento de Design do Aplicativo MyPush

Relatório 1 do Projeto de Engenharia de Requisitos submetido na Faculdade UnB Gama da Universidade de Brasília.

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: Dr. Andre Barros Sales

Brasília, DF
2015

Lista de ilustrações

Figura 1 – Cronograma de Atividades	5
Figura 2 – Storyboard na Ferramenta	11
Figura 3 – Protótipo de papel - Versão 2	13
Figura 4 – Lista de problemas da avaliação	15
Figura 5 – Lista de problemas da avaliação	16
Figura 6 – Planejamento das avaliações	17
Figura 7 – Lista de problemas a ser preenchida nas avaliações	17
Figura 8 – Lista de Tarefas para os usuários na Iteração 1	18
Figura 9 – Storyboard no papel	29
Figura 10 – Protótipo de papel - Versão 1	31

Lista de tabelas

Tabela 1 – Requisitos Funcionais	7
Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais	7
Tabela 3 – Comparação entre os questionários	21

Sumário

1	CRONOGRAMA	5
1.0.1	Planejamento da Avaliação	5
2	REQUISITOS	7
3	METAS	9
3.1	Metas e Princípios de Usabilidade	9
3.2	Metas Decorrentes da Experiência do Usuário	9
4	STORYBOARD	11
5	PROTÓTIPO DE PAPEL	13
6	AVALIAÇÕES DO PROTÓTIPO DE PAPEL	15
6.1	Relatório Consolidado - Avaliação 1 Protótipo de Papel	15
6.2	Relatório Consolidado - Avaliação 2 Protótipo de Papel	16
7	PLANEJAMENTO DAS AVALIAÇÕES	17
7.1	Iteração 1	18
8	QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO	19
9	CICLOS DE VIDA	23
10	FERRAMENTAS	25
	APÊNDICES	27
	APÊNDICE A – STORYBOARD DE PAPEL	29
	APÊNDICE B – PROTOTIPO DE PAPEL	31
	Referências	33

1 Cronograma

	Name	Duration	% Complete	Start	Finish	Resources
1	▣ Iniciação	26d?	100%	17/04/2015	22/05/2015	
2	▣ Análise de Tarefas (Planejamento)	4d?	100%	17/04/2015	22/04/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
3	Planejar atividades e tarefas	1d	100%	17/04/2015	17/04/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
4	Atribuir responsabilidades	1d	100%	17/04/2015	17/04/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
5	Escolher ferramenta de prototipação	1d	100%	22/04/2015	22/04/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
6	▣ Planejar avaliações	2d	100%	20/04/2015	21/04/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
10	Avaliar documento do projeto	2d?	100%	21/04/2015	22/04/2015	
11	▣ Especificação de Requisitos	6d?	100%	23/04/2015	30/04/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
14	Elaborar relatos consolidados das avaliações	3d?	100%	20/05/2015	22/05/2015	Responsável: Emilie Morais,Responsável: Matheus Silva
15	▣ Execução	18d?	0%	25/05/2015	17/06/2015	
16	▣ Prototipação	18d?	0%	25/05/2015	17/06/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
17	Escrever termo de consentimento	1d?	0%	25/05/2015	25/05/2015	Responsável: Omar Faria,Revisor: Emilie Morais
18	▣ Iteração 1	7d?	0%	25/05/2015	02/06/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
19	Construir versão 1 do protótipo na ferramenta	3d?	0%	25/05/2015	27/05/2015	Responsável: Matheus Silva,Revisor: Omar Faria
20	Montar questionário de avaliação	3d?	0%	25/05/2015	27/05/2015	Responsável: Emilie Morais,Responsável: Matheus Silva
21	Selecionar público alvo	2d?	0%	25/05/2015	26/05/2015	Responsável: Omar Faria,Revisor: Emilie Morais
22	Avaliar versão 1 do protótipo na ferramenta	3d?	0%	28/05/2015	01/06/2015	Responsável: Matheus Silva,Revisor: Omar Faria
23	Interpretar e apresentar os dados da avaliação	1d?	0%	02/06/2015	02/06/2015	Responsável: Emilie Morais,Responsável: Matheus Silva
24	Escrever relato consolidado	1d?	0%	02/06/2015	02/06/2015	Responsável: Omar Faria,Revisor: Emilie Morais
25	▣ Iteração 2	6d?	0%	03/06/2015	10/06/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
26	Construir versão 2 do protótipo na ferramenta	3d?	0%	03/06/2015	05/06/2015	Responsável: Matheus Silva,Revisor: Omar Faria
27	Montar questionário de avaliação	3d?	0%	03/06/2015	05/06/2015	Responsável: Emilie Morais,Revisor: Matheus Silva
28	Selecionar público alvo	2d?	0%	03/06/2015	04/06/2015	Responsável: Omar Faria,Revisor: Emilie Morais
29	Avaliar versão 2 do protótipo na ferramenta	1d?	0%	08/06/2015	08/06/2015	Responsável: Matheus Silva,Revisor: Omar Faria
30	Interpretar e apresentar os dados da avaliação	1d?	0%	09/06/2015	09/06/2015	Responsável: Emilie Morais,Revisor: Matheus Silva
31	Escrever relato consolidado	1d?	0%	10/06/2015	10/06/2015	Responsável: Omar Faria,Revisor: Emilie Morais
32	▣ Iteração 3	5d?	0%	11/06/2015	17/06/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
33	Construir versão 3 do protótipo na ferramenta	3d?	0%	11/06/2015	15/06/2015	Responsável: Matheus Silva,Revisor: Omar Faria
34	Montar questionário de avaliação	3d?	0%	11/06/2015	15/06/2015	Responsável: Emilie Morais,Revisor: Matheus Silva
35	Selecionar público alvo	2d?	0%	11/06/2015	12/06/2015	Responsável: Omar Faria,Revisor: Emilie Morais
36	Avaliar versão 3 do protótipo na ferramenta	1d?	0%	16/06/2015	16/06/2015	Responsável: Matheus Silva,Revisor: Omar Faria
37	Interpretar e apresentar os dados da avaliação	1d?	0%	17/06/2015	17/06/2015	Responsável: Emilie Morais,Revisor: Matheus Silva
38	Escrever relato consolidado	1d?	0%	17/06/2015	17/06/2015	Responsável: Omar Faria,Revisor: Emilie Morais
39	▣ Entrega do Projeto	1d?	0%	17/06/2015	17/06/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
40	Finalizar documento	1d?	0%	17/06/2015	17/06/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva
41	Fazer apresentação	1d?	0%	17/06/2015	17/06/2015	Emilie Morais,Omar Faria,Matheus Silva

Figura 1 – Cronograma de Atividades

1.0.1 Planejamento da Avaliação

As avaliações serão feitas permeando todas as fases do processo, assim como sugere o Modelo Estrela. Serão escolhidos usuários-chave para uso de protótipos do aplicativo em situações pré-determinadas. Na fase de iniciação do projeto, os usuários avaliarão protótipos de papel, para levantamento de requisitos. Na execução, com protótipos de alta fidelidade, já refinado, esses usuários responderão a questionários referentes a questões de usabilidade, bem como serão coletadas informações no momento da avaliação, como

reações do usuário observadas. Os questionários a serem aplicados, bem como as metas a serem atingidas estão descritos neste documento nas seções [8](#) e [3](#), respectivamente.

2 Requisitos

Tabela 1 – Requisitos Funcionais

Identificador	Descrição	Prioridade	Requisitos Relacionados
RF01	O sistema deve permitir o cadastro de áreas de informação: (Universidade de Brasília)	Alta	Não se aplica
RF02	O sistema deve permitir o cadastro de usuários, indicando seu nome, e-mail, áreas que deseja curtir, login e senha	Alta	RF01
RF03	O sistema deve permitir a edição do cadastro do usuário	Alta	RF02
RF04	O sistema deve permitir a exclusão do cadastro do usuário	Média	RF02
RF05	O sistema deve permitir que o usuário na área de Universidade de Brasília escolha “Matricula Web”	Alta	RF01 e RF02
RF06	O sistema deve permitir que o usuário escolha as disciplinas que deseja ver a oferta.	Alta	RF01 e RF02
RF07	O sistema deve permitir que o usuário programe a hora e a data do recebimento da oferta das disciplinas que escolheu.	Alta	RF06

Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais

Identificador	Categoria	Descrição
RNF01	Usabilidade	O sistema deve ser fácil de usar, sendo intuitivo ao usuário. (Ver Seção 3)
RNF02	Segurança	O sistema deve ser seguro ao usuário, não divulgando informações dos usuários e restringindo o acesso através de login e senha.
RNF03	Performance	O sistema deve responder as operações realizadas pelo usuário em no máximo 3 segundos.
RNF04	Portabilidade	O sistema deve funcionar nos sistemas operacionais IOS, Android e Windows Phone.

3 Metas de Design

Essa seção aborda sobre as metas de design, como metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário baseadas na obra de Preece, Rogers e Sharp (2011).

3.1 Metas e Princípios de Usabilidade

Para essa aplicação as metas de usabilidade a serem alcançadas são: eficácia, eficiência, utilidade, capacidade de aprendizado e memorização. Pois, o aplicativo deve fazer o que foi proposto para ser feito de forma eficiente, e apresentando as informações das quais o usuário precisa e sendo intuitivo e fácil de usar. A meta de segurança é importante, todavia o uso do aplicativo não inclui tarefas complexas que possam deixar o usuário com medo do que o sistema irá fazer, pois o aplicativo está mais voltado para funcionalidades de consultas.

No que diz respeito aos princípios de usabilidade para essa aplicação, espera-se que todos os princípios sejam levados em consideração. Pois, é muito importante que o usuário possa fazer um bom uso do sistema podendo visualizar o status do sistema, ter o controle e liberdade, reconhecer e diagnosticar erros e reconhecer objetos do cotidiano que se relacionem com atividades na aplicação. Também é importante que o software disponibilize uma ajuda e sua documentação.

3.2 Metas Decorrentes da Experiência do Usuário

Para as metas decorrentes da experiência do usuário espera-se alcançar as seguintes metas: atrativo, útil e esteticamente apreciável.

4 Storyboard

Nessa Storyboard é apresentada uma situação onde um estudante da Universidade de Brasília (UnB) utiliza o sistema de matrícula (Matrícula Web) da universidade e percebe que o sistema apresenta alguns problemas, então ele reclama sobre isso com uma colega da universidade, que o aconselha a usar o aplicativo MyPush. A história se passa no quarto do aluno e na UnB.

Dados os problemas inerentes ao “Matrícula Web”, como dificuldade de acesso a oferta de disciplinas do semestre, o usuário é motivado a utilizar o aplicativo para obter as informações das disciplinas sem precisar acessar o sistema da universidade. Assim, para ver a oferta do semestre, bastou ele escolher as disciplinas que desejava cursar e o dia que desejava receber a notificação, e o aplicativo notificou a oferta no dia solicitado. A Storyboard pode ser vista na sua versão em papel no Apêndice e na ferramenta BitStrips na Figura 2.

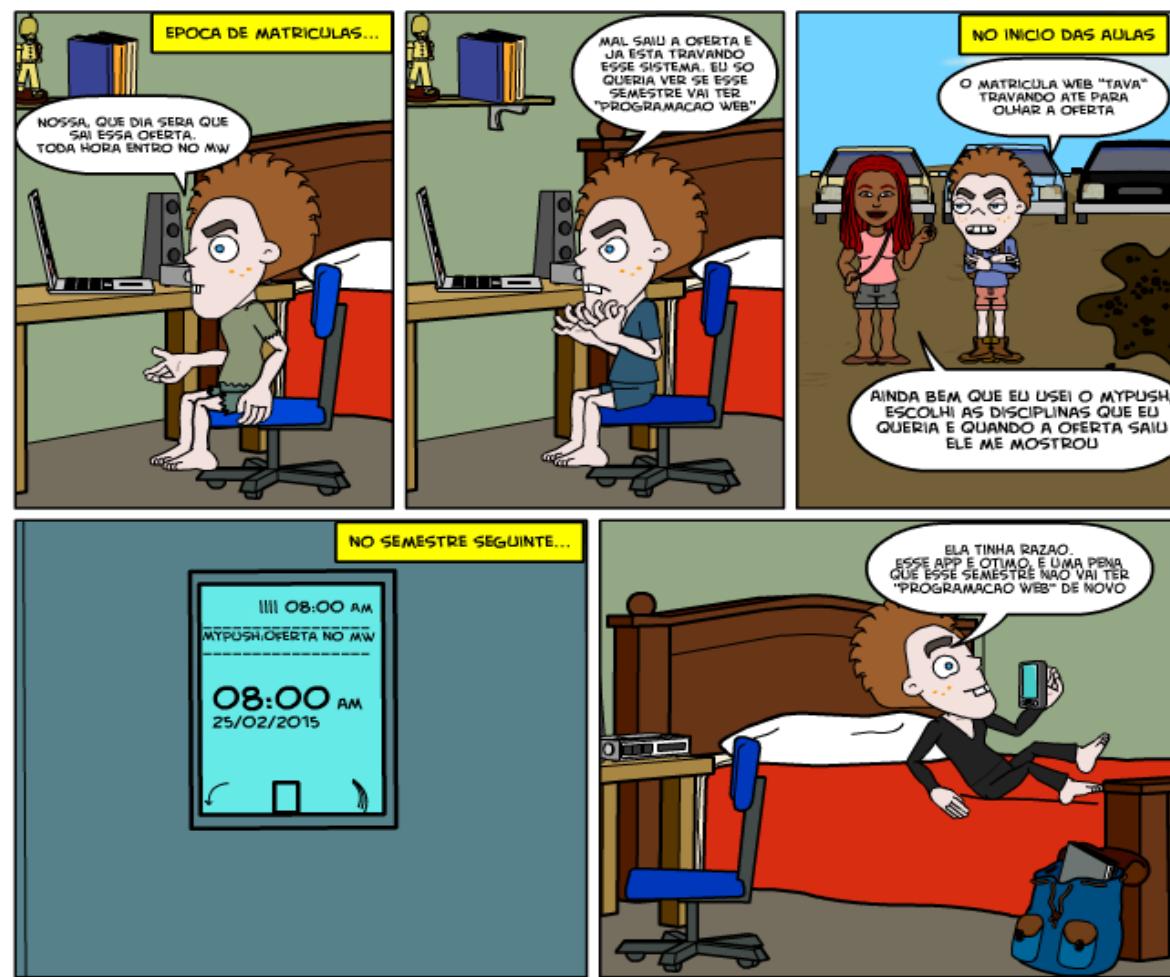


Figura 2 – Storyboard na Ferramenta

5 Protótipo de Papel

A versão mais atual do protótipo está representada na Figura 3, as outras versões podem ser encontradas no Apêndice B.

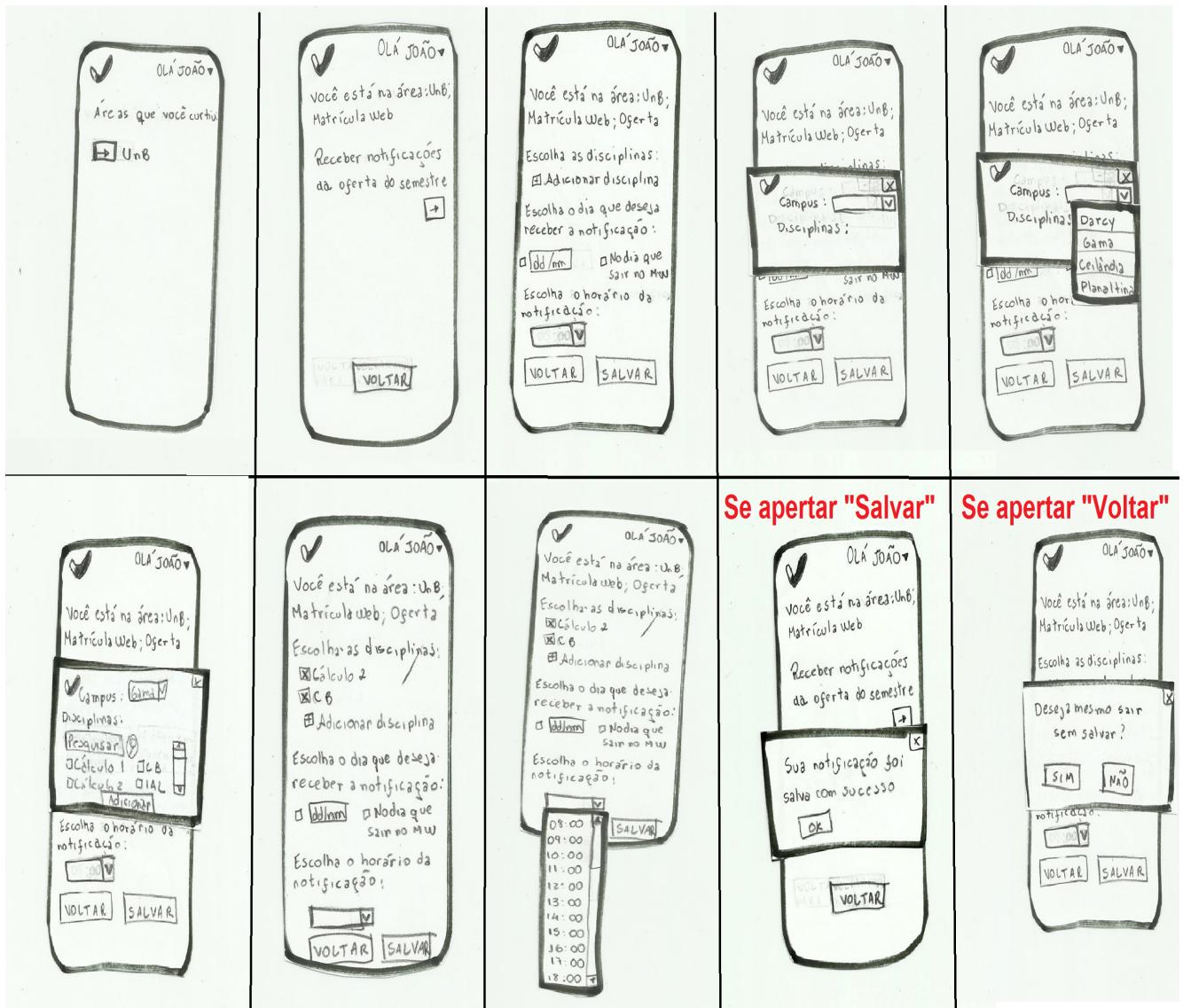


Figura 3 – Protótipo de papel - Versão 2

6 Avaliações do Protótipo de Papel

6.1 Relatório Consolidado - Avaliação 1 Protótipo de Papel

Data da avaliação: 05/04/2015

Objetivo: O objetivo dessa avaliação consistiu na elicitação de requisitos através de um teste feito em um protótipo de papel.

Método: O método empregado foi o Quick and Dirty (PREECE; ROGERS; SHARP, 2011). Foi realizada em um ambiente informal e foi realizada no início do projeto.

Usuários e perfil: Essa primeira avaliação foi realizada apenas com 1 usuário que se encaixava no público alvo da aplicação proposta. Foi escolhido apenas 1 usuário, pois o objetivo era obter uma rápida avaliação para elicitação de requisitos.

Dados coletados: Ideias do usuário para uma tela.

Lista dos problemas encontrados:

Lista de Problemas		
ID da Questão	Questão	Recomendação
1	Falta de uma caixa para pesquisa do nome da disciplina	Construir uma caixa de pesquisa

Figura 4 – Lista de problemas da avaliação

Planejamento para a próxima versão do protótipo: Levando em consideração os problemas encontrados será construída uma nova versão do protótipo.

6.2 Relatório Consolidado - Avaliação 2 Protótipo de Papel

Data da avaliação: 08/05/2015

Objetivo: O objetivo dessa avaliação consistiu na elicitação de requisitos através de um teste feito em um protótipo de papel.

Método: O método empregado foi o *Quick and Dirty* (PREECE; ROGERS; SHARP, 2011). Foi realizada em um ambiente informal e foi realizada na segunda versão do protótipo construído.

Usuários e perfil: Essa avaliação foi realizada com 3 usuários que se encaixavam no público alvo da aplicação proposta. Com a continuação do uso do método *Quick and Dirty* os avaliadores optaram por não avaliar com muitos usuários, pois o objetivo ainda era eliciar requisitos. Assim, para não concentrar essa última avaliação do protótipo de papel em apenas um usuário, foi optado pela escolha de 3 usuários.

Dados coletados: Ideias do usuário para uma tela.

Lista dos problemas encontrados:

Lista de Problemas		
ID da Questão	Questão	Recomendação
1	Falta de uma tela intermediária, pois pulava de uma tela para outra e ficava sem sentido	Construir a tela sugerida

Figura 5 – Lista de problemas da avaliação

Planejamento para a próxima versão do protótipo: Levando em consideração os requisitos levantados será construída uma nova versão do protótipo de papel e o mesmo será repassado para uma ferramenta.

7 Planejamento das Avaliações

Planejamento de Avaliação MyPush – Oferta do Matrícula Web			
Iteração 1			
Metas da avaliação		Avaliadores	Técnica a ser utilizada
Metas de Usabilidade	Metas de experiência do usuário	Emilie Morais	Observação Direta
Eficácia	Utilidade	Matheus Silva	
Utilidade	Atrativo	Omar Faria	
Capacidade de aprendizagem	Esteticamente apreciável		
Iteração 2			
Metas da avaliação		Avaliadores	Técnica a ser utilizada
Metas de Usabilidade	Metas de experiência do usuário	Emilie Morais	Observação Direta
Eficácia	Utilidade	Matheus Silva	
Utilidade	Atrativo	Omar Faria	
Capacidade de aprendizagem			
Eficiência			
Iteração 3			
Metas da avaliação - Iteração 3		Avaliadores	Técnica a ser utilizada
Metas de Usabilidade	Metas de experiência do usuário	Emilie Morais	Observação Direta
Eficácia	Utilidade	Matheus Silva	
Utilidade	Atrativo	Omar Faria	
Capacidade de aprendizagem	Esteticamente apreciável		
Capacidade de memorização			
Eficiência			

Figura 6 – Planejamento das avaliações

Lista de Problemas			
Nº da Iteração	ID da Questão	Questão	Recomendação

Figura 7 – Lista de problemas a ser preenchida nas avaliações

7.1 Iteração 1

Tarefas a serem realizadas no sistema - Iteração 1	
Nº da Tarefa	Descrição
1	Entrar na área UnB
2	Entrar na área Matrícula Web
3	Clicar para receber a notificação
4	Programar a notificação
5	Encerrar a utilização

Figura 8 – Lista de Tarefas para os usuários na Iteração 1

8 Questionários de Avaliação

Algumas ferramentas e serviços de questionários de usabilidade foram estudados para aplicação de um ou mais serviços ou ferramentas neste projeto.

- WAMMI - Website Analysis and MeasureMent Inventory: É um serviço prestado através da WEB, de produção de questionários com base no perfil do site a ser avaliado. No WAMMI o questionário é gerado com 20 questões inalteráveis, baseadas no perfil do produto a ser avaliado e em cinco áreas: atratividade, controlabilidade, eficiência, utilidade e capacidade de aprendizado, e depois é disponibilizado através de uma URL. Após um período de tempo o questionário é encerrado e os resultados são divulgados através de notas para cada área, bem como uma nota geral de avaliação. O WAMMI é um serviço pago, todavia há a prestação do serviço de forma gratuita para fins acadêmicos.
- QUIS - Questionnaire for User Interface Satisfaction: É uma ferramenta criada com o intuito de avaliar a usabilidade de um sistema através de 90 perguntas, respondidas em uma escala de 0 a 9 para os seguintes fatores: Fatores relacionados às telas, terminologia e retorno do sistema, fatores relacionados ao aprendizado, capacidade do sistema, manuais técnicos, tutoriais on-line, multimídia, teleconferência e instalação do software. Não possui licença gratuita para fins acadêmicos.
- ErgoList: É uma ferramenta online que visa medir a qualidade de uma aplicação, relacionada a usabilidade, através de questionários. A ferramenta apresenta 18 tópicos e um conjunto de perguntas sobre o respectivo tópico. Ao final, não é gerado relatório, portanto pode-se utilizá-la apenas para consulta de exemplos de questões.
- SUMI - Software Usability Measurement Inventory: É um método de medição da usabilidade e qualidade de software a partir do ponto de vista do usuário final. A medição é feita através de um questionário que contém afirmações onde os usuários devem escolher entre: AGREE (Concorda), UNDECIDED (indeciso) e DISAGREE (discorda). Fornece um relatório pormenorizado, incluindo análise de conteúdo de algumas questões adicionais.

O SUMI oferece condições especiais para universidades e instituições que desejem utilizá-lo. Se você é um estudante, você pode pedir para usar SUMI em um projeto. No entanto, os resultados são de cunho exclusivamente acadêmico.

- SUS: É uma ferramenta rápida e confiável para medir a usabilidade do produto. A medição consiste em um questionário de 10 (dez) itens com cinco níveis de resposta, que vão de concordo fortemente a discordo veementemente. O SUS permite

avaliar uma grande variedade de produtos e serviços, incluindo hardware, software, dispositivos móveis, websites e aplicações.

- CSUQ - Computer System Usability Questionnaire: O CSUQ (Computer System Usability Questionnaire) é uma ferramenta gratuita de medição de satisfação e interação do usuário de um sistema ou site. A ferramenta apresenta 19 perguntas fixas ao usuário e as mesmas estão relacionadas às metas de usabilidade referentes a interação humano-computador. Além do preenchimento das respostas das questões o usuário também tem a opção de elaborar comentários relacionados a cada tópico. O usuário tem de explicitar qual o sistema, no caso, site a qual ele está se referindo ao realizar o questionário. O usuário tem de explicitar qual o sistema, no caso, site a qual ele está se referindo ao realizar o questionário e também um e-mail para o qual seja enviado um relatório com as respostas do mesmo. O relatório é composto pela data e horário aos quais foi realizada a avaliação e pelas respostas das questões e seus respectivos comentários.

Para decisão da escolha do questionário foi realizada uma comparação, dadas as metas a serem atingidas, dos questionários avaliados. Essa comparação pode ser vista na Tabela ???. Para preenchimento da tabela os princípios de usabilidade foram numerados da seguinte forma:

1. Visualização do Status do Sistema;
2. Controle e Liberdade do Usuário;
3. Ajuda e Documentação;
4. Reconhecer e diagnosticar erros;
5. Reconhecer objetos do cotidiano.

Após comparar os questionários estudados, nesse projeto será utilizado uma combinação do questionário do CSUQ e de algumas afirmações retiradas da seção de Checklist do ErgoList.

Tabela 3 – Comparaçāo entre os questionários

Questionário	WAMMI	QUIS	ErgoList	SUMI	SUS	CSUQ
Possui versão gratuita?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Gera relatório?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Avalia Eficiência?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Avalia Eficácia?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Avalia Utilidade?	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
Avalia Capacidade de Aprendizado?	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Avalia Capacidade de Memorização?	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Avalia quais princípios de usabilidade?	1,2,3,4	1,3,4	1,3,4	1,2,3,4	Usabilidade 1,2,3,4 Geral	
Avalia se é atrativo?	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
Avalia se é esteticamente apreciável	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

9 Ciclos de Vida

Um dos modelos é o Modelo Estrela de Hix e Hartson (1993). Esse ciclo de vida que possui como fases: Avaliação, Requisitos, Análise de tarefas, Implementação, Protótipo e Projeto Conceitual. Esse modelo é centrado na avaliação do usuário, sendo essa uma fase que se repete no ciclo de vida após cada uma das fases. Isso acontece, pois é necessário que o usuário avalie cada etapa do processo para que o produto final atenda de forma efetiva às suas necessidades.

O outro modelo, apresentado por Preece, Rogers e Sharp (2011), consiste no ciclo de vida da engenharia de usabilidade, suas fases estão bem acopladas às fases do desenvolvimento de software. Trata-se de um modelo que é composto de três fases: análise dos requisitos, projeto/teste/desenvolvimento e instalação, todavia cada atividade dessa é dividida em muitas tarefas detalhadas. Essas fases possuem algumas atividades como: Conheça seu usuário, realize uma análise competitiva, defina as metas de usabilidade, faça designs paralelos, adote o design participativo, faça o design coordenado da interface como um todo, aplique diretrizes, faça protótipos e realize testes empíricos. A partir disso, é possível perceber que este modelo também pode ser considerado focado no usuário, e que possui uma característica iterativa.

Barbosa e Silva (2011) trazem outros quatro processos de design: Design Contextual, Design Baseado em Cenários, Design Dirigido por Objetivos e Design Centrado na Comunicação. O Design Contextual tem como forte característica a análise do contexto no qual o usuário está inserido. Tem como atividades básicas a investigação contextual, a modelagem do trabalho, a consolidação da modelagem do trabalho, reprojetar o trabalho, o projeto do ambiente do usuário, a prototipação e os testes com os usuários.

O Design baseado em cenários “é um processo que utiliza diferentes tipos de cenários como representação básica e fundamental durante todas as atividades envolvidas na concepção de uma solução de IHC.” (ROSSON E CAROL, 2002 apud (BARBOSA; SILVA, 2011)). Dessa forma, a análise de cada cenário permite ao projetista avaliar como o sistema será utilizado, e quais são as necessidades que o sistema deve atender em determinada situação. Nesse modelo, as atividades são: analisar, projetar e prototipar e avaliar.

No Design Dirigido por Objetivos o foco são as tecnologias existentes como auxílio para alcançar o objetivo final. Esse processo tem foco tanto no usuário como na experiência do design no uso do modelo. Consiste em seis fases: pesquisar, modelar, definir requisitos, projetar, refinar e manter. (BARBOSA; SILVA, 2011)

Por último, o Design Centrado na Comunicação que consiste na preocupação da

melhor comunicação entre interface e usuário. Assim, esse modelo preza pela busca de uma alta interatividade. Possui três fases: análise, projeto de interação e interface e avaliação. (BARBOSA; SILVA, 2011)

Para este projeto o modelo adotado será o Modelo Estrela, pois está concentrado na avaliação do usuário. Isso acontece, pois é necessário que o usuário avalie cada etapa do processo para que o produto final atenda de forma efetiva suas necessidades, e esse é o objetivo do MyPush, atender de forma efetiva as necessidades de seus usuários. Embora outros modelos também estejam concentrados na avaliação, esse modelo é relativamente mais simples e também permite uma maior flexibilidade em relação a ordem das etapas.

10 Ferramentas Utilizadas

- Storyboard: *BitStrips*

É uma ferramenta que permite criar cenários com a interação de personagens e objetos. Dessa forma, pode-se ilustrar o ambiente e os passos envolvidos na interação entre o usuário e a aplicação.

- Prototipação: *Mockingbird*

É uma ferramenta online que possibilita ao usuário criar, elaborar links entre páginas e disponibilizar um esboço de seu site ou aplicação.

- Avaliação de Acessibilidade: *ASES - Avaliador e Simulador de Acessibilidade de sítios*

De acordo com o Portal de Governo Eletrônico do Brasil “é uma ferramenta que permite avaliar, simular e corrigir a acessibilidade de páginas, sítios e portais, sendo de grande valia para os desenvolvedores e publicadores de conteúdo.”. ([BRASIL, 2008](#))

- Ferramenta de contraste: *Colour Contrast Analyser*

De acordo com [The Paciello Group \(2013\)](#), essa ferramenta ajuda a determinar a legibilidade do texto e o contraste de elementos visuais, tais como controles gráficos e indicadores visuais.

Apêndices

APÊNDICE A – Storyboard de Papel

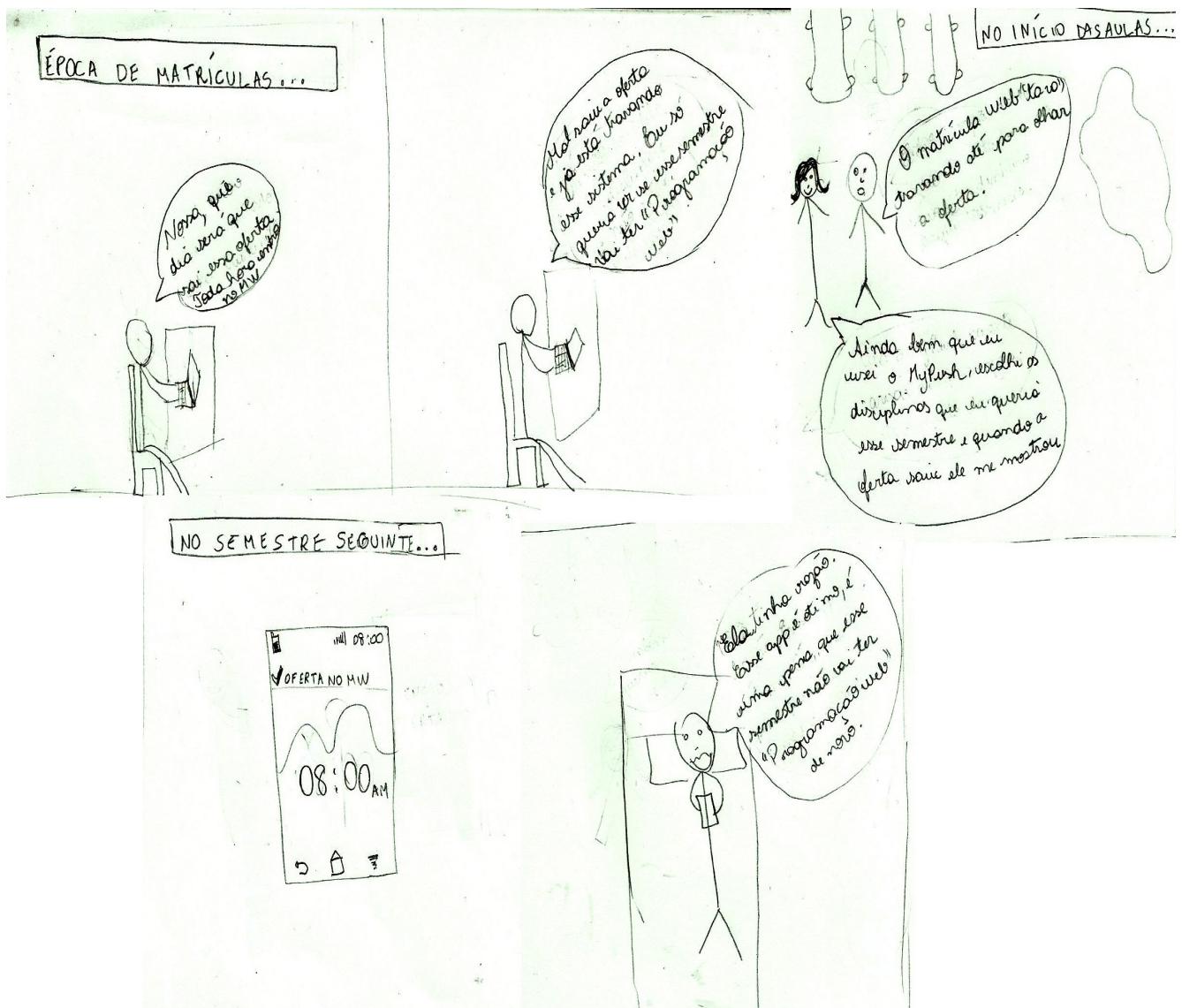


Figura 9 – Storyboard no papel

APÊNDICE B – Protótipo de Papel

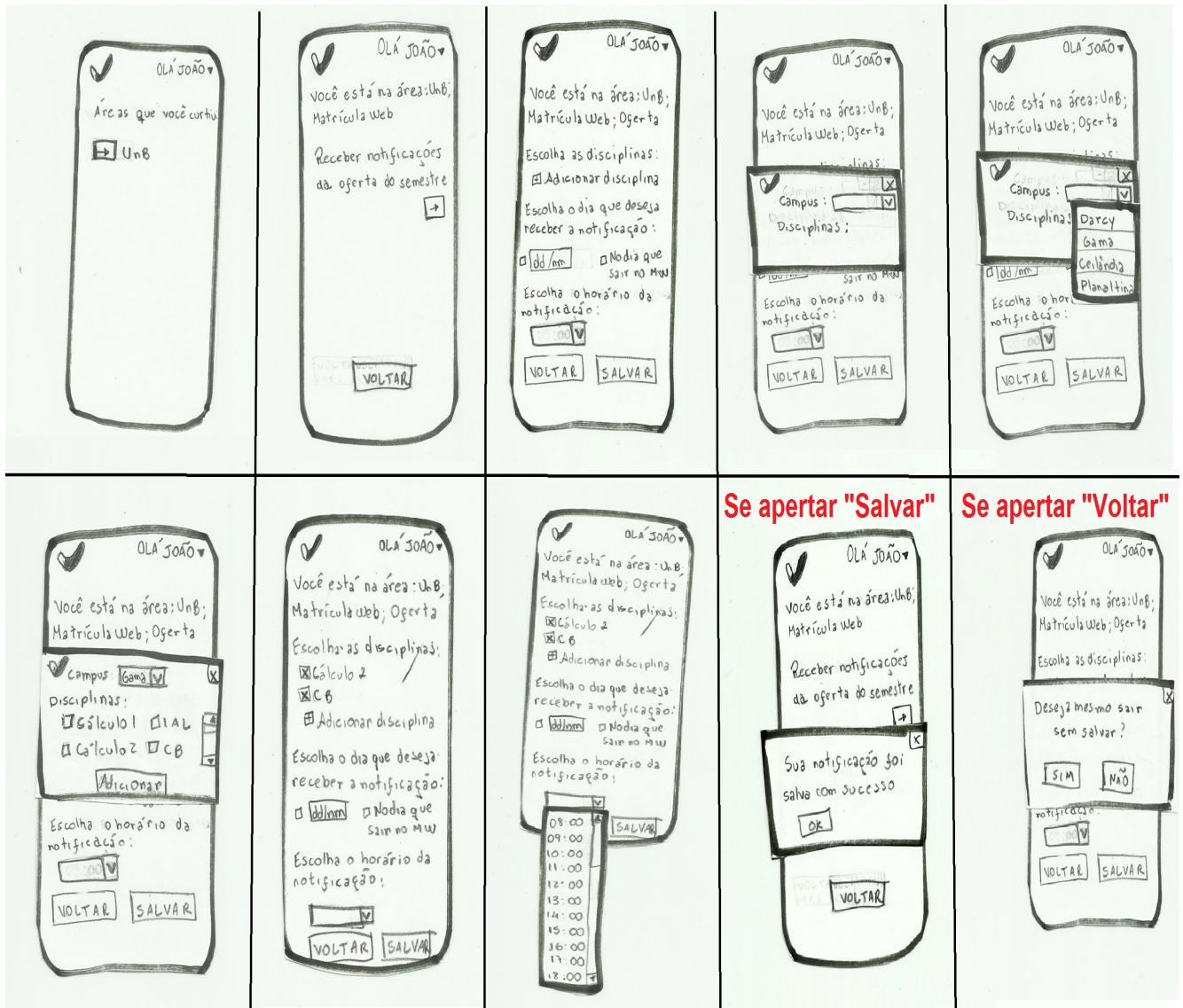


Figura 10 – Protótipo de papel - Versão 1

Referências

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. *Interação Humano-computador*. [S.l.: s.n.], 2011. Citado 2 vezes nas páginas [23](#) e [24](#).

BRASIL. ASES - *Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios*. 2008. Citado na página [25](#).

HIX; HARTSON. *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product e Process*. 1. ed. [S.l.: s.n.], 1993. Citado na página [23](#).

PREECE; ROGERS; SHARP. *Design de Interação: Além da interação homem computador*. [S.l.: s.n.], 2011. Citado 4 vezes nas páginas [9](#), [15](#), [16](#) e [23](#).

THE PACIELLO GROUP. *Colour Contrast Analyser*. 2013. Citado na página [25](#).