

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-
GRANDENSE - IFSUL, CAMPUS PASSO FUNDO
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

WILIAN BOUVIÉR

SISTEMA WEB MOBILE PARA CONTROLE DE EVENTOS

Anubis Graciela de Moraes Rossetto

PASSO FUNDO, 2012.

WILIAN BOUVIÉR

SISTEMA WEB MOBILE PARA CONTROLE DE EVENTOS

Monografia apresentada ao Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, *Campus* Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador (a): Anubis Graciela de Moraes Rossetto

PASSO FUNDO, 2012.

WILIAN BOUVIÉR

SISTEMA WEB MOBILE PARA CONTROLE DE EVENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em ____/____/____ como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet

Banca Examinadora:

Prof. Me. Anubis Graciela de Moraes Rossetto

Prof. Esp. Adilso Nunes de Souza

Prof. Esp. Telmo de Cesaro Junior

Evandro Miguel Kuszera
(Coordenador do Curso)

PASSO FUNDO, 2012.

*Dedico a Deus por tornar possível mais esta conquista.
Dedico em especial aos meus pais, meu exemplo de honestidade
e esforço, amor e dedicação incondicional.
Dedico a minha namorada pela compreensão e carinho,
e a sua família que me proporcionou todo apoio longe de casa.*

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado forças e iluminando meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa em minha vida.

Aos meus pais Hildo I. Bouviér e Suzana T. Bouviér, por todo amor e dedicação que sempre tiveram comigo, meu eterno agradecimento pelos momentos em que estiveram ao meu lado, me apoiando e fazendo acreditar que nada é impossível, pessoas que abriram mão de muitas coisas para me proporcionar a realização deste trabalho, a eles sou eternamente grato, sem o auxílio dos meus pais eu não saberia para onde ir, nem o que fazer, muito obrigado, este trabalho é dedicado a vocês. Agradeço pela perseverança, força e paciência, sempre ao meu lado aconselhando e demonstrando o quanto é maravilhoso poder contar com a família, obrigado por possuírem este espírito aguerrido, que me fez acreditar quando em momentos de desânimo e dúvida, agradeço-os por me proporcionarem esse incrível presente que é ser seu filho.

Agradeço a minha namorada e sua família pela compreensão e apoio em todos os momentos, e por todos os finais de semana e feriados que dediquei exclusivamente aos estudos, obrigado pelo auxílio.

Aos amigos que fiz durante o curso, pela verdadeira amizade que construímos, os trabalhos que fizemos e as mancadas em que nos metemos, sem vocês esta caminhada não seria tão divertida.

A minha orientadora Anubis Rossetto, pela paciência, dedicação e ensinamentos passados em aula e pelo grande auxílio na construção deste projeto e de meu conhecimento como profissional da área.

Ao IFSUL e a todos os professores do curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, pela paciência e dedicação, em especial, ao prof. Juliano Menegaz (In memoriam) que me mostrou que o único subsídio necessário para algo é a força de vontade, e sempre comentava a frase: "Ninguém disse que seria fácil, somente que no final valeria a pena".

Por fim, gostaria de agradecer aos meus amigos e familiares, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado.

*"Levantando novas questões, novas possibilidades,
olhar os velhos problemas de um novo ângulo
exige imaginação criativa e caracteriza o
verdadeiro avanço".*

(Albert Einstein)

RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo sobre as tecnologias disponíveis para o desenvolvimento de aplicações Web Mobile e a sua aplicação em um estudo de caso. A motivação do estudo parte do princípio de que usuários da Web tradicional e usuários de dispositivos móveis que acessam a grande rede, interagem de formas distintas, tendo como premissa as restrições dos dispositivos móveis. Com isso, são levantadas informações acerca das características dos dispositivos móveis e dos recursos disponíveis para desenvolvimento. A partir do estudo verificou-se que o framework JQuery Mobile traz recursos interessantes destinados ao desenvolvimento Web Mobile, em conjunto com outras linguagens, principalmente, AJAX, HTML5 e PHP. Como estudo de caso para aplicação das tecnologias foi realizado o projeto e desenvolvimento de um sistema de controle de eventos para ambiente Web Mobile para o IFSul, Campus Passo Fundo.

Palavras-chave: Web mobile, JQuery Mobile, dispositivos Móveis, Sistema de Eventos.

ABSTRACT

This work presents a study on the available technologies for developing of applications Web mobile and their use in a case study. The motivation of the study assumes that traditional Web users and mobile users, who access a large network, interact in different ways, taking as its premise the constraints of mobile devices. Therefore, it is raised information concerning the characteristics of mobile devices and resources available for development. After the study it was verified that the framework JQuery Mobile provides interesting features for the Mobile Web development, in combination with other languages, especially AJAX, HTML5 and PHP. As a case study for application of the technologies was made the design and development of a control system of events for environment Web mobile for IFSUL, Passo Fundo.

Key words: Web mobile, JQuery Mobile, móbile devices, system of events.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características da Web Mobile e da Web Desktop.....	23
Tabela 2 – Tabela de compatibilidade entre navegadores e o HTML5.....	33
Tabela 3 –Caso de uso – Cadastro de Usuário	50
Tabela 4 –Caso de uso – Login.....	51
Tabela 5 –Caso de uso – Listar Eventos (Área Pública).....	51
Tabela 6 –Caso de uso – Listar Eventos (Área Privada).....	52
Tabela 7 –Caso de uso – Listar atividades do Evento (Área Privada).....	52
Tabela 8 –Caso de uso – Realizar Inscrição em Atividades do Evento	53
Tabela 9 –Caso de uso – Consultar Atividades do Usuário.....	54
Tabela 10 –Caso de uso – Alterar Dados do Usuário.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Matriz de Compatibilidade de Navegadores Móveis.	38
Figura 2 – Modelo de botões e formulário JQuery Mobile.	39
Figura 3 – Código Template Mínimo.	40
Figura 4 – Código na Tag <head> da Aplicação.	41
Figura 5 – Código HTML de uma Lista da Aplicação.	42
Figura 6 – Correspondente Visual da Figura 5.	42
Figura 7 – Código HTML para botões.	43
Figura 8 – Código HTML dos botões Gerados.	43
Figura 9 – Código Botão.	43
Figura 10 – Visual do Botão da Figura 9.	44
Figura 11 – Código para um Componente Colapsible.	44
Figura 12 – Botões Gerados Colapsible.	45
Figura 13 – Caso de Uso Área Pública.	49
Figura 14 – Caso de uso Área Privada.	49
Figura 15 – Modelo Entidade Relacionamento	56
Figura 16 – Tela inicial do Sistema.	57
Figura 17 – Tela de escolha de Curso (Área Pública).	58
Figura 18 – Visualizar Atividades (Área Pública).	58
Figura 19 – Tela de Cadastro de Novo Usuário.	59
Figura 20 – Tela de login do Sistema	59
Figura 21 – Área do Usuário (Área Privada).	60
Figura 22 – Tela de troca de senha.	60
Figura 23 – Tela para Alterar Dados	61
Figura 24 – Visualizar Eventos Disponíveis (Área Privada).	61
Figura 25 – Tela de Escolha de Curso(Área Privada).	62
Figura 26 – Tela Inscrição em Atividades (Área Privada).	62
Figura 27 – Tela Atividades do Usuário (Área Privada).	63
Figura 28 – Informações da Atividade.	63
Figura 29 – Informações do Evento.	64
Figura 30 – Padrão de Erros da Aplicação.	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- 3G– Terceira Geração , p. 19
- AJAX– Asynchronous Javascript And XML, p. 15
- ANATEL– Agência Nacional de Telecomunicações, p. 17
- API– Application Program Interface, p. 40
- BD– Banco de Dados, p. 50
- C– Linguagem de Programação C, p. 31
- CGI– Common Gateway Interface, p. 35
- CHTML– Compact HyperText Markup Language, p. 23
- CHTML-MP– Compact HyperText Markup Language – Mobile Profile, p. 23
- CSS– Cascading Style Sheets , p. 15
- CSS3– Cascading Style Sheets, em sua Terceira versão, p. 20
- DOM– Document Object Model, p. 35
- DTD– Document Type Definition, p. 31
- EJBs– Enterprise Java Beans, p. 35
- ER– Entidade Relacionamento, p. 55
- GTK+– GIMP Tool Kit plus, p. 35
- HDML– Handheld Device Markup Language, p. 30
- HTML– Hyper Text Markup Language, p. 19
- HTML5– Hyper Text Markup Language, em sua quinta versão, p. 20
- IDE– Integrated Development Environment , p. 28
- IFSUL – Instituto Federal Sul-rio-grandense, p. 15
- IMAP– Internet Message Access Protocol, p. 35
- jQuery UI– JQuery User Interface, p. 37
- NNTP– Network News Transfer Protocol, p. 35
- ODBC– Open Database Connectivity, p. 34
- OEMs– Original Equipment Manufacturer , p. 22
- Perl– Package for Efficient Access to Representations in LISP, p. 34
- PHP– Hypertext Preprocessor, p. 34
- POP3– Post Office Protocol versão 3, p. 35
- RC2– Release Candidate 2, p. 38
- SMP– Simple Mail Protocol , p. 17
- SNMP– Simple Network Management Protocol, p. 35

SOAP– Simple Object Access Protocol, p. 36

SOs– Sistemas Operacionais , p. 23

TCL– Tool Command Language, p. 35

TCP/IP– Transmission Control Protocol / Internet Protocol, p. 16

URL– Uniform Resource Locator, p. 20

W3C– World Wide Web Consortium , p. 17

WAI-ARIA– Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications, p. 45

WAP– Wireless Application Protocol, p. 31

WHATWG– Web Hypertext Application Technology Working Group, p. 32

WML– Wireless Markup Language, p. 23

XHTML Básico– EXtensible HyperText Markup Language Básico, p. 23

XHTML– EXtensible HyperText Markup Language, p. 23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 MOTIVAÇÃO	16
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Web Mobile	19
2.1.2 Ecossistema Móvel	21
2.1.3 Web Mobile versus Web Desktop	22
2.1.4 O Usuário Web Mobile	25
2.1.5 Mercado de Trabalho	26
2.2 Desenvolvimento para Dispositivos Móveis	26
3. FERRAMENTAS E LINGUAGENS	28
3.1 Linguagens de Marcação	28
3.1.1 XHTML	28
3.1.2 XHTML- MP	29
3.1.3 CHTML	30
3.1.4 HDML	30
3.1.5 WML	31
3.1.6 HTML 5	31
3.2 PHP	34
3.2.1 Características da Linguagem PHP	34
3.2.2 Aplicabilidade	35
3.3 AJAX	35
3.3.1 Conceitos	36
3.3.2 Composição do Ajax	36
3.4. JQuery Mobile	37
3.4.1 Compatibilidade JQuery Mobile	37
3.5 Controles da Biblioteca JQuery Mobile	39
4. PROJETO E DESENVOLVIMENTO	46
4.1 Eventos no IFSUL – Campus Passo Fundo	46
4.2 Definição de requisitos funcionais e não-funcionais do sistema	42
4.2.1 Requisitos Funcionais	47
4.2.2 Requisitos Não-Funcionais	48
4.2.3 Diagramas de Casos de Uso	48
4.3 Modelo ER	55
4.4 Recursos Utilizados	57
4.5 Telas do Sistema	57
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	66
7. ANEXOS	68

1 INTRODUÇÃO

Convivemos com a constante dinamicidade da Web¹ que a cada passo se torna mais acessível, adequando-se as nossas necessidades, principalmente no que se refere a ter acesso a informação em qualquer lugar. Assim, para que seu uso possa ser maximizado, deve-se aprimorar a experiência e capacidade de adaptação de aplicações ao meio móvel digital.

Dentro deste contexto a crescente expansão de meios de acesso à Web e de tecnologias empregadas em suas aplicações, novos parâmetros surgem e junto com os mesmos várias oportunidades como tendências, buscando aproximar e enriquecer formas de interação, objetivando superar as deficiências dos meios convencionais, sugerindo novos caminhos para antigos objetivos, transferindo as responsabilidades de tal empreitada aos dispositivos móveis e a Web Mobile².

Os dispositivos móveis, apesar de apresentarem inúmeras vantagens no que se refere à conectividade independente de local, possuem algumas restrições e limitações particulares. Em alguns dispositivos, uma característica que dificulta a experiência do usuário, é o tamanho e a resolução da tela, ou ainda telas com baixa resolução e/ou muito pequenas que dificultam a navegabilidade e disposição de conteúdos, por vezes, tornando inacessíveis algumas informações ou funcionalidades importantes da página acessada. Essas e outras dificuldades existem e surgem a todo momento, seja no levantamento de requisitos para o projeto, em seu desenvolvimento ou em sua utilização pelo usuário final, ressaltando ainda mais a importância de se elaborar aplicações móveis genéricas que sejam, na medida do possível, acessíveis a maioria dos dispositivos existentes e que possam ser adequadas a funcionalidades dos futuros aparelhos.

No quesito desenvolvimento de aplicações Web pode-se citar várias tecnologias para desenvolvimento nos ambientes Mobile e desktop, ambas são aplicadas no mesmo ambiente que fazem uso da plataforma Web, contudo, possuem algumas especificidades, que no caso deste projeto recaem principalmente sobre diferenças no desenvolvimento de aplicações Web Mobile. Com o intuito de sanar alguns problemas específicos da plataforma móvel, tem-se a disposição, sob licença livre, a biblioteca JQuery Mobile³, que é um framework destinado à construção de páginas mais interessantes e com novas funcionalidades para os dispositivos

¹ Web: Refere-se a “teia”, a rede formada pela internet.

² Web Mobile: Refere-se a “teia” formando uma rede entre os dispositivos móveis e a internet.

³ JQuery Mobile: É um framework para o desenvolvimento de aplicações web para dispositivos móveis.

móveis, integrando tecnologias como AJAX e CSS, tornando mais ágil a implementação de diversas funcionalidades.

Com a junção destas tecnologias é possível que se desenvolva diversas ferramentas que auxiliem nos mais variados processos, acadêmicos, comerciais, entre outros. Tendo analisado algumas das potencialidades que essas tecnologias apresentam, surgiu a iniciativa de estudar estas linguagens e bibliotecas e aplicá-las em um estudo de caso. Assim, identificou-se uma necessidade do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL), campus Passo Fundo, em relação a inscrição dos participantes em eventos realizados pelo campus. O próximo passo foi identificar os meios que poderiam viabilizar e constituir uma solução. O trabalho que será apresentado a seguir se constitui, basicamente, do estudo e aplicação das linguagens e tecnologias supracitadas, tendo como resultado um sistema Web mobile de eventos que estará disponível para que os acadêmicos possam se inscrever nos eventos que vierem a ocorrer no campus.

Os usuários terão acesso a um ambiente virtual de interação evento/participante, possibilitando a utilização de dispositivos móveis como meio facilitador ante as dificuldades no que se refere à acessibilidade quanto às inscrições e informações sobre o evento.

O sistema proposto possibilita a inclusão de indivíduos no que tange à acessibilidade ao sistema de matrícula em eventos, fato que transcende barreiras físicas, antes presentes, quando, no ato da inscrição, o aluno deveria comparecer no campus e para efetivar a mesma, única e exclusivamente, no centro de atendimento aos alunos. A aplicação proporcionará, primeiramente à comunidade acadêmica, uma forma alternativa de informação e atualização sobre ocorrências de palestras, mini-cursos e outras atividades.

Outro fator que colaborou para a realização deste estudo e aplicação surgiu da necessidade identificada na comunidade acadêmica sugerindo novas formas de interação com os alunos.

Neste trabalho é apresentado um estudo sobre várias tecnologias que podem ser aplicadas no ambiente Web móvel. No capítulo 2 tem-se um referencial teórico referente, principalmente a Web Móvel, com conceitos, ecossistema, comparações, bem como considerações sobre o perfil do usuário móvel e alguns aspectos sobre o mercado de trabalho para programação para dispositivos móveis. O capítulo 3 é dedicado a ferramentas e linguagens para desenvolvimento Web Mobile, com atenção especial a biblioteca JQuery Mobile e seus principais controles. O capítulo 4 apresenta o detalhamento do projeto e desenvolvimento e, por fim, são apresentadas as considerações finais.

1.1 MOTIVAÇÃO

Um elemento que motivou este trabalho foi a análise de aspectos sobre diversas propriedades e aplicações dos dispositivos móveis através da grande rede, e de que forma é possível aproveitar estas funcionalidades dos dispositivos aplicadas ao IFSUL campus Passo Fundo.

Fundamentalmente há somente uma Web que é o ponto de convergência de inúmeros usuários que, por sua vez, utilizam plataformas diferentes e meios de acesso diversos. Este nível de integração de acesso e troca de informações é possível graças à suíte de protocolos TCP/IP, servindo de meio comum que possibilita o acesso aos servidores através das redes disponíveis que ligam os usuários a eles.

Na Web existem diferentes formas de aplicação e de interação, em sua maioria, os atuais usuários da Web utilizam acesso por meio de computadores desktop e notebooks, que dispõem de um ambiente onde a experiência do usuário é maior, existem padrões e ferramentas bem fundamentados e documentados, enquanto o conceito e a utilização da Web Mobile é totalmente novo.

Segundo Frederick e Lal (2011), usuários Web Mobile têm padrões específicos e métodos de navegação diferenciados se comparados a usuários desktops; usuários Mobile estão mais focados na utilização ágil do dispositivo, estão conscientes que, por muitas vezes, entram e saem de áreas de cobertura e a conectividade com a grande rede é afetada, o que compromete a experiência do mesmo com a utilização de aplicações Web.

O ecossistema Web Mobile é novo, utiliza as inúmeras atratividades da Web tradicional, contudo, demanda práticas específicas e aprimoradas para que possa ser utilizada de maneira satisfatória e sem maiores complicações, por usuários antes adaptados ao ambiente desktop. Pode-se constatar alguns problemas mais específicos da Web móvel, tais como consumo de banda, a largura da mesma, algumas restrições de hardware do dispositivo, entre outros. Na Web desktop podem ser observados os ricos recursos da Web 2.0 que oferecem ao usuário, na maioria dos casos, uma ótima interatividade, contudo, devem ser aplicados com cautela a Web Mobile, valendo-se da premissa de que os dispositivos móveis têm um alto nível de dependência de baterias e aplicações ricas podem diminuir consideravelmente a autonomia das mesmas. O navegador apresenta informações de forma diferente, agrega vantagens únicas e soluções divergentes às aplicadas no desktop, não se tem uma padronização específica para o desenvolvimento Web Mobile, o que se pode consultar é um guia de boas práticas disponibilizado pela W3C (Frederick e Lal, 2011).

Deve-se ter em mente que um site Web desktop não é desenvolvido para smartphones, não segue alguns requisitos essenciais aos mesmos. A principal diferença entre esses tipos de páginas é a concepção. Nos smartphones, o ecrã⁴ é muitas vezes menor e limita a maneira de dispor o conteúdo, tem-se quase que totalmente uma ou duas imagens e mais texto.

A Web Mobile está em seu início, ouve-se falar dela há não muito tempo, e vem ganhando a cada dia mais importância na visão das empresas, convertendo-se em um amplo mercado a ser explorado.

Quando a intenção é partir para a Web Mobile, algumas boas práticas devem ser observadas, por exemplo, simplificar a interface para o usuário móvel. Deve-se focar no que disponibilizar na aplicação, simplificar o ambiente para uma melhor experiência por parte de quem vai utilizá-lo.

Deve-se levar em consideração a adaptação do conteúdo, pois conteúdo é o principal dos sites Mobile e deve ser adaptado para as plataformas, porém não pode-se simplesmente cortar informações para reduzir o que será apresentado e ganhar espaço para outras informações. O que sugerem as boas práticas da W3C é que é melhor ter um bom resumo de poucas linhas do conteúdo e um link para o conteúdo completo ou para outra página que possa expor de maneira mais correta e amigável o mesmo. Cabe analisar a aplicação de publicidade em páginas Mobile a qual ainda não está totalmente adaptada a estes, o que pode incomodar se aplicado sem um maior cuidado.

Em fevereiro de 2011 o Brasil chegou a mais de 207,5 milhões de assinantes na telefonia celular. Nos dois primeiros meses do ano, o Serviço Móvel Pessoal (SMP) registrou 4,6 milhões de novas habilitações (crescimento de 2,28% no ano), com teledensidade de 106,91 acessos por 100 habitantes (crescimento de 2,13% no ano). Os números demonstram um grande potencial para desenvolvimento de aplicações para estes dispositivos uma vez que estão cada vez mais presentes ao nosso dia a dia e com melhores recursos tecnológicos (Anatel, 2011).

A venda de smartphones no Brasil cresce cada vez mais, um exemplo é o grande impulso que teve o comércio de aparelhos com o sistema operacional Android, e juntamente com ele obteve-se acesso a smartphones de custo mais baixo e com bons recursos.

Pode-se encontrar várias limitações nos dispositivos móveis em geral, como baixa resolução da tela que dificulta a acessibilidade, navegabilidade, e a disposição das informações na tela. Tais aspectos tornam-se desafios, no que se trata a viabilidade de desenvolvimento para alguns dispositivos, principalmente levando em consideração que o

⁴ Ecrã: Tela do dispositivo.

layout da página deve ser agradável para o usuário e não impor dificuldades ao mesmo. Por estes motivos deve-se estudar a viabilidade de implementação de tecnologias abrangendo um maior número de dispositivos, tentando minimizar suas restrições e proporcionar uma melhor experiência a seus usuários.

Semanas acadêmicas e eventos ocorrem de maneira regular em instituições de ensino. Tendo conhecimento do presente fato, é indispensável que se tenha um sistema que possibilite a inclusão e participação de diferentes indivíduos nos eventos que acontecem no campus Passo Fundo do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense. Assim, existe a necessidade de se ter um mecanismo para divulgar as informações sobre os eventos aos participantes. Atualmente, tem-se como meio-comum de interlocução a fixação de cartazes em murais dispostos no campus, que visam esclarecer dúvidas e reiterar horários de eventos, cartazes estes que por vezes não possuem dinamicidade de atualização, nem são passíveis de personalização e mudanças.

1.2 OBJETIVOS

A partir dos elementos motivacionais apresentados e da verificação da necessidade de um sistema de eventos para o IFSUL campus Passo Fundo, são apresentados a seguir os objetivos geral e específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

Pesquisar sobre as tecnologias disponíveis para o desenvolvimento de aplicações Web Mobile e aplicá-las em um estudo de caso.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar as restrições aplicadas ao desenvolvimento Mobile;
- Estudar a linguagem JQuery Mobile destinada ao desenvolvimento Web Mobile;
- Compreender técnicas e linguagens aplicadas, realizando testes;
- Avaliar sites Mobile existentes que implementam boas práticas em seu projeto;
- Projetar e implementar um sistema de gerenciamento de eventos para o IFSul, Campus Passo Fundo, direcionado aos dispositivos móveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo traz um referencial teórico no que diz respeito aos conceitos de Web Mobile, ao ecossistema móvel, comparações entre Web Mobile e Web Desktop, bem como considerações sobre o perfil do usuário móvel e alguns aspectos sobre o mercado de trabalho para programação para dispositivos móveis. De posse destas informações é possível entender melhor os aspectos que devem ser priorizados no projeto e desenvolvimento de aplicações para a plataforma Web Mobile.

2.1 Web Mobile

Entende-se Web Mobile como qualquer aplicativo Web que possibilite ser acessado através de dispositivos móveis com acesso à internet (W3C, 2011).

Segundo Brizolla(2011), os desenvolvedores utilizam ferramentas no auxílio do desenvolvimento de suas aplicações, visando uma melhor produtividade no ambiente Web Mobile. Estas ferramentas (frameworks⁵) utilizam bibliotecas que realizam a manipulação dos elementos HyperText Markup Language (HTML) e Cascading Style Sheets (CSS) transformando uma página Web em um aplicativo Web Mobile.

Web Mobile é definida como a forma de acessar a Web utilizando um dispositivo móvel, acessando e interagindo com qualquer página da Web independentemente do lugar de acesso, podendo ser de qualquer lugar do planeta que disponha de uma conexão.

Principalmente nos últimos anos, esse conceito ganhou força, motivado pelo grande crescimento e popularização, tanto dos dispositivos, com valores mais em conta em troca de configurações mais simples, quanto da facilidade de acesso a conexões wireless e 3G⁶, possibilitando que não somente países mais ricos, como também países em desenvolvimento, tenham participação mais efetiva na grande rede, através da aquisição, dos cada vez mais

⁵ Framework: Um Framework é um aglomerado de funções onde, componentes de software são organizados para poderem ser reutilizados pelas aplicações, da forma que o programador achar melhor.

⁶ 3G: Terceira geração de tecnologias móveis, esta permite troca de pacotes de dados a uma velocidade maior que suas anteriores (2G e 2,5G), permitindo que o dispositivo móvel que a suporte conecte-se com a Web sem a utilização de cabos..

baratos smartphones, tablets e notebooks/netbooks. A Web Mobile foi aceita pelos usuários e é uma tendência mundial.

O rápido crescimento das tecnologias móveis, em alguns pontos, ocorreu de forma desordenada, onde não foram aplicadas padronizações. Houve então o lançamento de vários sistemas operacionais quase que ao mesmo tempo no mercado, impondo dificuldades aos desenvolvedores no momento de criar novas aplicações para serem disponibilizadas neste mercado promissor. Além destes fatores, uma grande diversidade de plataformas obriga, muitas vezes, o desenvolvedor a escolher uma específica para desenvolvimento de suas aplicações, pois na maioria das vezes, torna-se inviável o desenvolvimento do mesmo aplicativo para várias plataformas.

Outro ponto que se deve avaliar é a constante evolução das tecnologias aplicadas a Web Mobile, que ocorre de maneira muito rápida se comparada a evolução do hardware dos aparelhos que utilizam a mesma, de pouco em pouco tempo estão à disposição novos recursos a serem implementados e explorados, principalmente funcionalidades para os navegadores Mobile tornando as interações cada dia mais agradável. A evolução e o rápido incremento de funcionalidades de aplicações móveis baseadas no ambiente Web Mobile, facilitam a perspectiva de desenvolvimento de aplicações para esse ambiente, que é um mercado em ampla expansão e independente de plataforma.

Segundo Oliveira (2010), uma aplicação Web Mobile é uma aplicação Web que é otimizada, e principalmente remodelada, para uma ou mais plataformas de dispositivos móveis, oferecendo ao usuário uma experiência muito próxima ao uso de uma aplicação desktop, com as mesmas funcionalidades, podendo ser executada em todo aparelho que possua um navegador compatível com os padrões Web. Abaixo seguem algumas características específicas das aplicações Web Mobile:

- É uma aplicação que é acessada através de uma URL, não sendo necessário que a mesma seja instalada no dispositivo;
- O desenvolvimento é ágil se considerado outras aplicações, tendo a vantagem de ser independente de plataforma, baseando-se nos padrões Web, como HTML 5⁷, CSS 3⁸ e JavaScript;

⁷ HTML 5: Quinta versão da linguagem de marcação Web HTML.

⁸ CSS3: Terceira versão do CSS, que definem-se estilos para páginas Web 2.0.

- A correção de bugs e atualizações podem ser em tempo real, não sendo limitadas pelos fabricantes de dispositivos e sistemas operacionais móveis;
- Possui limitações de acesso ao hardware dos dispositivos, implementando algumas restrições a acesso a dados do usuário entre outros.

Um dos pontos positivos da Web Mobile, senão o maior deles é o fato de a mesma ser multiplataforma, evitando o grande número de contratempos do desenvolvimento específico a aparelhos ou a sistemas operacionais. O ponto chave é que este ambiente é bastante acessível. Um ponto comum a diversos dispositivos. Dispositivos esses que de outra forma enfrentariam dificuldades de comunicação, caso não dispusessem de um ambiente genérico que aceite qualquer plataforma que o utilize. O ambiente Mobile conectado a Web traz inúmeras vantagens e algumas restrições, o fato de uma aplicação baseada na Web não estar instalada no dispositivo é uma delas, por esse motivo a aplicação não tem acesso a vários recursos de hardware dos aparelhos, tais como acesso à câmera fotográfica e acelerômetro, por exemplo, que em determinadas situações pode impedir o usuário de interagir de forma mais agradável com o conjunto dispositivo/aplicação. Outro ponto a ser abordado quando se pretende utilizar de forma conveniente o que os smartphones oferecem, é a qualidade na troca de informações através da aplicação que pode ser lenta e/ou limitada pelo link de conexão com a Web.

Com o intuito de transpor tais limitações das aplicações destinadas a Web Mobile, vários programadores dispersos ao redor do globo, buscam alternativas em ações conjuntas para que estas limitações sejam superadas, buscando que mais funções de acesso ao hardware sejam possíveis.

2.1.2 Ecossistema Móvel

O ponto inicial que deve ser destacado, antes que se possa adentrar em quesitos mais específicos na Web Mobile, refere-se ao seu ecossistema, único, novo e diferente que demanda formas de abordagem estranhas às práticas desktop. É essencial que se possa compreender a importância desse conceito para o projeto.

Frederick e Lal (2011, p.12) mencionam como se caracterizam as relações neste novo ambiente, o que chamam de ecossistema móvel:

[...] O ecossistema móvel é um mundo rico, caótico e estimulante. Como um desenvolvedor Web Mobile, você pode esperar entrar em contato com diversas partes do ecossistema. Os OEMs⁹ e os revendedores de software móvel controlam o software do navegador móvel e serviço de rede. A operadora controla o acesso ao dispositivo móvel para a Web. Comunidades independentes de desenvolvedores móveis, geralmente, são organizadas em torno de uma plataforma móvel ou componente do serviço. As comunidades de desenvolvedores fornecem companheirismo e interações técnicas com parceiros que trabalham na indústria da Web Mobile e projetos de aplicativos.

Com a grande expansão da internet, e da popularização das formas de acesso a grande rede, a quantidade de informação produzida e distribuída se multiplica, fazendo com que sejam possíveis forma de acesso de diferentes maneiras, criando novas necessidades, novas formas de iteração e interação, adequando-se a especificidade de cada indivíduo.

Segundo Frederick e Lal (2011), a Web Mobile apresenta novos desafios advindos de necessidades que antes não existiam no ambiente desktop, necessidades derivadas e específicas do ambiente móvel, onde quase na totalidade dos usuários a largura de banda é um ponto crítico, sendo um gargalo de acesso. Isso porque os recursos ricos da Web 2.0¹⁰, além de exigir, em alguns casos, mais tempo para exibição da página, gerando consumo indevido de bateria, ou seja, demanda uma maior utilização de recursos por parte do dispositivo. A alternativa que se tem a mão é a programação defensiva e aplicada em específico aos dispositivos, reduzindo ao máximo ou impedindo a utilização exacerbada dos recursos do mesmo.

2.1.3 Web Mobile versus Web Desktop

A interação com a grande rede ocorre através de aplicações, que por sua vez utilizam os navegadores como meio de comunicação e troca de informação através de requisições com servidores. Temos então a mesma Web que é por diversas vezes polimórfica em sua aplicação, onde a forma de interação é otimizada ao uso, pois, no caso da Web Mobile

⁹ OEM: Original Equipment Manufacturer, que em português, em tradução livre, quer dizer “Fabricante Original do Equipamento”, produtos que não são fabricados para venda direta ao consumidor final.

¹⁰ Web 2.0: Segunda geração da Web, agrupando comunidades e serviços, utilizando a “Web como plataforma” e explicitando o compartilhamento de wikis e redes sociais.

encontramos algumas limitações quanto ao software e o hardware que é utilizado, exigindo novas soluções para problemas semelhantes ao que encontramos no ambiente Web Desktop.

Segundo Frederick e Lal (2011, p.6) a diferença entre Web Mobile e Web Desktop é dada como mostra a Tabela 1:

Tabela 1 – Características da Web Mobile e da Web Desktop.

	Web Mobile	Web Desktop
Duração Média	2 - 3 Minutos	10 - 15 Minutos de sessão
Tamanho Mínimo da Tela	90 x 60	800 x 600
Tamanho Máximo	240 x 400 para dispositivos populares	Sem limite de tela
Revendedores de Navegador	+ 12 e crescendo	Dois com fatia de mercado acima de 5%
Erros do navegador	Frequente. Permanente, exceto para smartphones com SOs atualizáveis.	Raros e corrigíveis
Padrões W3C¹¹	Irregulares.	Maduros e aceitos.
Linguagens de marcação	WML CHTML XHTML Básico CHTML-MP XHTML HTML	XHTML, HTML
JavaScript e AJAX	Não em 90% dos dispositivos móveis. Disponível como ECMAScript-MP e JavaScript.	Geralmente disponível
Cientes endereçáveis	3 bilhões de assinantes em todo o mundo	1 bilhão e notebooks, computadores de mesa e servidores no total.

Fonte: [Frederick e Lal, 2011]

Analisando a tabela supracitada, pode-se destacar alguns pontos, partindo da diferença de tempo que os usuários permanecem na Web, através de dispositivos Mobile e desktops. Esta diferença de tempo de interação com a Web, talvez pela falta de páginas Mobile agradáveis ou pelas restrições que os dispositivos apresentam, observa-se que os usuários

¹¹ W3C: World Wide Web Consortium, <http://w3.org>

Web Mobile ficam em torno de um quarto do tempo na Web se comparados aos usuários desktop.

Outro aspecto que pesa um pouco na hora de navegar na Web utilizando um dispositivo móvel, é o tamanho da tela do mesmo, que em alguns casos torna a visualização de conteúdos uma tarefa não muito agradável, ao passo que, no desktop os tamanhos mínimos de tela superam, em muito, os aplicativos em dispositivos móveis. É fato que as finalidades para que foram desenvolvidos são diferentes, porém, a experiência do usuário é afetada em telas muito pequenas e o mesmo por vezes tende a aplicar experiências legadas do ambiente desktop.

Um ponto que dificulta o desenvolvimento para dispositivos móveis que utilizem a grande rede como meio de interlocução, é a quantidade de navegadores disponíveis e utilizados pelos mesmos. Enquanto no ambiente desktop, temos dois ou três navegadores com participação um pouco maior na guerra dos navegadores, no ambiente Mobile tem-se mais de doze empresas revendedores de navegadores móveis, com fatias expressivas neste mercado, o que faz com que erros, em navegadores móveis, sejam incorrigíveis se em dispositivos mais antigos, e talvez possam ser sanados de forma mais eficiente em smartphones. Erros em navegadores desktop são mais raros e corrigidos mais facilmente.

Segundo a tabela 1, apresentada anteriormente, observa-se a quase inexistência de padrões para desenvolvimento móvel, o que geralmente se encontra são boas práticas a serem seguidas e implementadas, contudo um pouco confusas e por vezes difíceis de serem aplicadas pela grande dinamicidade do mundo móvel e as funcionalidades que são implementadas no dia-a-dia do mercado. Já as normas desktop, que são estudadas, reavaliadas e aplicadas há muito mais tempo, são mais maduras e possuem uma melhor padronização, já tendo enfrentado períodos de adaptação. Um ponto que contribui para que não existam muitos padrões móveis, é o pouco suporte a tecnologia AJAX e a linguagem JavaScript por parte dos dispositivos móveis, não estando presente em 90% dos dispositivos populares, contudo, geralmente presente em smartphones mais avançados, e suportado pela quase totalidade dos desktops.

Como apresentado na tabela 1, um ponto que marca o grande poder de expansão do mercado móvel, é o número de clientes endereçáveis, sendo três vezes maior do que o de usuários desktop, transformando o mercado móvel, já promissor, em aposta de interação mais efetiva de massa com os usuários.

Na Web Mobile encontra-se diferentes resoluções de tela e tamanhos, levando em conta o modelo do dispositivo. Enquanto na Web Desktop, apesar de monitores com algumas

resoluções que variam um pouco, esta característica é bem administrada pelas aplicações que são utilizadas nos mesmos. Outro aspecto que deve ser avaliado é a grande quantidade de conteúdo que é suportada em um ambiente Web Desktop, em contrapartida, em páginas Web Mobile, temos a questão de utilizar recursos em telas com resoluções menores, dentro de uma grande faixa de variação, o que exige que a aplicação seja redimensionada perdendo, muitas vezes, características essenciais a boa apresentação e conseqüentemente um bom entendimento por parte do usuário no que se refere a sua correta utilização.

2.1.4 O Usuário Web Mobile

O usuário Web Mobile, diferentemente do usuário desktop, que é multitarefa (utiliza diversas aplicações ao mesmo tempo, confere e-mails, ouve música e acessa suas redes sociais), é mais focado e objetivo.

Segundo Frederick e Lal (2011, p.12) o usuário Mobile é visto como:

[...] O usuário Web Mobile é totalmente novo. Os usuários Web Mobile têm padrões de uso e métodos de navegação únicos. Os usuários de dispositivos móveis são intensamente direcionados ao objetivo e conscientes do local. Entrando e saindo de áreas de cobertura, os usuários de dispositivos móveis contam com os problemas de acesso a rede entre os fatores principais que afetam a experiência do navegador Web Mobile. Na verdade, os usuários de dispositivos móveis que levam em conta o custo preferem cancelar a transação da rede, em vez de arriscar um erro de débito.

Levando em conta o ponto de vista do usuário Web Mobile, tendo em mãos um dispositivo com o qual tem pouco tempo de experiência e também por utilizar uma plataforma nova e ainda instável em alguns pontos, o mesmo pode vir a se desinteressar rapidamente por sua pesquisa se encontrar obstáculos para acessá-la. Sua experiência com a Web por vezes pode ser afetada por algumas restrições que os dispositivos impõem, como tamanho de tela, largura de banda, entre outros. Dificultando assim a prática e adaptação de costumes herdados do ambiente desktop.

Atualmente o usuário Web Mobile ainda encontra barreiras quanto à adaptação de páginas que não são totalmente navegáveis em seu dispositivo. O ambiente de interação ainda é novo, e necessita de vários incrementos e otimizações, visando fornecer uma melhor interatividade e principalmente adaptabilidade de conteúdo, levando em conta as pequenas telas de alguns dispositivos. Essas otimizações devem estar presentes em projetos que visem

atingir uma melhor experiência com o usuário, para que o mesmo possa vir a praticar os mesmos hábitos do usuário desktop, como efetuar compras, downloads, entre outros, constituindo um novo mercado e público-alvo a ser explorado.

2.1.5 Mercado de Trabalho

Com a crescente redução de custo dos smartphones e a vinda do sistema Android no mercado Mobile, acirrando ainda mais a concorrência, o número de usuários que utilizam smartphones e acessam a Web Mobile cresce a cada dia. Com esse mercado promissor em expansão, oportunidades e inovações tendem a ser incrementadas e ter seu espaço nesse mercado, da mesma forma que novos itens/produtos podem ser adicionados e, principalmente, comercializados nesse nicho de mercado.

O mercado Mobile, atualmente oferecendo várias vagas a profissionais com e sem experiência na área, baseia-se inicialmente na construção e comercialização de serviços como, Sites Mobile, Mobile Marketing, serviços levando em conta a localização do dispositivo, entre outros. Assim, oferece oportunidades promissoras em várias áreas do conhecimento, aplicadas a um mercado que, como tendência, divide preferências e focos.

2.2 Desenvolvimento para Dispositivos Móveis

Segundo Brizolla (2011), com a grande evolução na área das telecomunicações, empresas de desenvolvimento de aplicativos móveis interessaram-se ainda mais por esse novo nicho de mercado, adaptando-se as exigências dos novos clientes e plataformas que estes utilizam. Além disso, é imprescindível que as empresas lidem de forma adequada como as novas exigências que surgem com estas novas oportunidades, como a independência de informação e local de onde a mesma é acessada, pois, diferentemente de antes, hoje até mesmo os locais, antes remotos, são contemplados com acesso a uma conexão com a grande rede, mesmo que de forma precária.

Com a intenção de suprir a grande demanda de aplicações para dispositivos móveis, buscam-se utilizar, bibliotecas e tecnologias que possam ser aplicadas e utilizadas na grande maioria dos mesmos.

Ao passo que diversas empresas aplicam linguagens e utilizam plataformas específicas, dificultando a compatibilidade e integração com diferentes sistemas/linguagens, outras aplicam a seus projetos formas genéricas e utilizam linguagens compatíveis com a

maioria dos sistemas operacionais, buscando soluções mais integradas e que possam ser disseminadas para uma grande gama de dispositivos, atingindo assim, um maior número de usuários.

3 FERRAMENTAS E LINGUAGENS

Segundo Mendes (2011), geralmente são utilizadas as mesmas ferramentas tanto para desenvolvimento Web Desktop quanto para desenvolvimento Mobile. Em quase todos os casos usa-se o mesmo banco de dados, os mesmos frameworks e IDE's¹². Um diferencial importante que deve-se observar é que no ambiente de desenvolvimento para Mobile, torna-se necessária a utilização de algumas ferramentas que possibilitem o desenvolvimento específico, como emuladores de celulares, bem configurados quanto a resolução, para identificação de possíveis problemas que podem acontecer quando o aplicativo é rodado no dispositivo real, sendo que o próprio dispositivo pode servir, também, de simulador/emulador. Com a crescente demanda de aplicativos específicos para área Mobile, surgem bibliotecas e frameworks dedicados a esse ambiente, como é o caso do JQuery Mobile, que é um tema de estudo deste trabalho, que em sua etapa final irá aplicá-lo na implementação do sistema Web Mobile. Este capítulo tem por objetivo apresentar as diferentes tecnologias que podem estar envolvidas no desenvolvimento para Web móbil. Inicialmente são abordadas as linguagens de marcação, após a linguagem do lado servidor PHP, a tecnologia AJAX e por fim o framework JQuery Mobile.

3.1 Linguagens de Marcação

Caracterizam-se por linguagens que são utilizadas para inserir modificações em algum texto/código na parte estrutural do documento WEB. Marcações são elementos que determinam a estrutura do documento e sua apresentação, marcações são embutidas ao longo do código HTML e o navegador não as exibe, contudo, mostra somente o resultado que a mesma efetua sobre o texto.

3.1.1 XHTML

O XHTML é uma reformulação da linguagem de marcação HTML, baseada em XML. Combina as tags de marcação HTML com regras da XML. Este processo de padronização tem

¹² IDE: (do inglês Integrated Development Environment ou Ambiente Integrado de Desenvolvimento) é um programa de computador que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar este processo.

em vista a exibição de páginas Web em diversos dispositivos, móveis ou não. A intenção principal da linguagem é melhorar a acessibilidade.

Segundo Frederick e Lal (2011, p.48) a definição de XHTML é dada como:

[...] O XHTML é o HTML formatado com o XML. Usa um conjunto completo de tags do HTML e segue as exigências rigorosas de sintaxe do XML. O XHTML é muito usado na Web do desktop. Como regra, todos navegadores do smarthphone suportam o XHTML e cada vez mais os navegadores móveis nos novos telefones comuns com habilidades da Internet também suportam o HTML.

O XHTML consegue ser interpretado por qualquer dispositivo, é um padrão para navegadores de smartphones, é compreendido independentemente da plataforma utilizada, pois as marcações possuem sentido semântico para as máquinas. Para verificar se uma página XHTML está bem construída, um bom método é validar o código através de uma aplicação Web disponibilizada pela organização W3C.

3.1.2 XHTML-MP

O XHTML-MP, ou XHTML perfil móvel, é uma linguagem que herda tags e capacidades do XHTML, sendo projetado visando atender as capacidades de dispositivos mais limitados, tornando-se, atualmente, uma linguagem de marcação adequada para o desenvolvimento para navegadores de dispositivos mais populares e também para dispositivos mais atuais e avançados.

Segundo Frederick e Lal (2011, p.7) a definição de XHTML-MP é dada como:

Especificado e mantido pela Open Mobile Alliance (<http://openmobilealliance.org>), o XHTML Perfil Móvel (XHTML-MP) é a marcação padrão, de fato, para a Web Mobile. Como seu sufixo Perfil Móvel indica, essa linguagem de marcação é um subconjunto do XHTML considerado útil para os dispositivos de computação móveis, inclusive os telefones.

Como comentado acima, o XHTML-MP, apesar de ser uma linguagem não atual, demonstra bom comportamento e adaptabilidade ao ambiente dinâmico que é o mundo dos

smartphones, sugerindo e implementando uso de CSS, o que é um ponto a mais para esta linguagem se comparada a outras de épocas próximas como é o caso do WML.

3.1.3 CHTML

O CHTML é uma linguagem que, da mesma maneira que diversas outras, herda tags da linguagem HTML, utiliza um subconjunto das tags de sua linguagem pai. Foi utilizado, segundo Frederick e Lal (2011, p.10), até onde se tem notícias, somente em algumas redes móveis japonesas e tinha como finalidade apresentar conteúdo Web, para dispositivos móveis populares.

Segundo Frederick e Lal (2011, p.10) a definição de CHTML é dada como:

Os dispositivos móveis i-mode na rede móvel DoCoMo japonesa usa um subconjunto HTML chamado HTML Compacto (CHTML) para apresentar o conteúdo da Web. A empresa do navegador móvel japonesa Access criou o CHTML e enviou-o para o W3C para a padronização em 1998. O CHTML usa a estrutura do HTML com um conjunto de tags muito limitado para enviar o conteúdo da Web para equipamentos de informação muito pequenos, tais como telefones móveis baratos.

A linguagem idealizada pela desenvolvedora de navegadores móveis japonesa Access, foi enviada a W3C para padronização e utilização, contudo, não foi largamente utilizada em parte pelo constante aprimoramento das tecnologias Web Mobile, e outros ponto que contribuiu para que a linguagem não fosse implementada em outras redes é o fato de ela suportar somente estruturas simples, não oferecendo suporte a inúmeras funcionalidades que linguagem posteriores implementam.

3.1.4 HDML

Atuando como agente de vanguarda das linguagens de marcação móvel, a linguagem HDML era bastante empregada em dispositivos móveis na década de 90, suprimindo necessidades dos dispositivos desta época, que normalmente eram monocromáticos e dispunham de telas muitíssimo limitadas, em sua maioria com três linhas.

Segundo Frederick e Lal (2011, p.9) a definição de HDML é dada como:

O WML pode ser a linguagem de herança da Web Mobile, mas não é a primeira linguagem de marcação exibida em um telefone móvel. Essa honra pertence ao HDML(Linguagem de Marcação do Dispositivo de Mão), uma precursora do WML designada pela Openwave (primeiramente a Unwired Planet).

Por ser uma das primeiras linguagens a ser utilizada, era primordialmente programada na linguagem C, juntamente com a linguagem HTML.

3.1.5 WML

A especificação de WML oficial é mantida e incrementada pelo WAP Forum, uma parceria fundada pela Nokia, Phone.com, Motorola e Ericsson. Ela define a sintaxe, as variáveis e os elementos usados em arquivos de WML.

Segundo Frederick e Lal (2011, p.8) a definição de WML é dada como:

A Linguagem de Marcação Wireless (WML) é uma linguagem mais antiga e mais simples para os dispositivos móveis de baixa potência. Foi padronizada no Fórum do Protocolo do Aplicativo Wireless(agora a Open Mobile Alliance) em 1998. O WML é um dialeto da linguagem de Marcação Extensível (XML) que usa uma metáfora de deque e cartão.

Para ser válido o WML deverá obedecer a Definição de Tipo de Documento (DTD) disponível no WAP Fórum, caso contrário não poderá ser processado. Se é dito que um telefone ou outro dispositivo de comunicação está habilitado para WAP, isto significa que tem uma função de software carregado para isto, conhecido como um microbrowser¹³, e este software tem a finalidade e capacidade de traduzir tudo que é especificado como sendo WML.

¹³ Microbrowser: Tipo de navegador projetado para ser usado nas pequenas telas de muitos tipos diferentes de dispositivos móveis. É comumente usado em WAP que exigem uma porta de entrada para traduzir páginas da Web, feeds de notícias e outros conteúdos da Internet.

3.1.6 HTML 5

Segundo Silva (2011), a criação da linguagem de marcação HTML 5 teve seu início em maio de 2007, onde a W3C reconsiderou sua decisão de encerrar o desenvolvimento da HTML em favor da linguagem XHTML, que é padrão para todos smartphones, e tornou pública sua decisão de retomar os estudos para o desenvolvimento da HTML5, tomando como base o trabalho que já vinha sendo desenvolvido pelo WHATWG¹⁴.

Segundo Mendes (2011), a linguagem de marcação HTML5 veio da necessidade de encapsulamento dos recursos oferecidos pela Web, tendo como meta centralizar esses recursos em uma tecnologia, e com isso evitar que vários e vários plug-ins¹⁵ sejam instalados nos navegadores cada vez que um novo recurso de interação com o usuário surja no navegador.

Mendes (2011) ainda afirma que o HTML5 é a primeira versão do HTML que fornece ferramentas para o CSS e JavaScript funcionarem da melhor forma possível. O HTML5 chega ao mercado com o objetivo de tornar mais fácil a manipulação de alguns elementos, tratando os mesmos de forma mais transparente e implementando estruturas diferenciadas da existentes anteriormente, dentre algumas modificações podemos citar:

- ➔ Grande redução no número de plug-ins externos necessários para que algumas funcionalidades possam ser utilizadas (plug-ins como o Flash por exemplo);
- ➔ É independente de plataforma;
- ➔ Implementa um melhor tratamento e manipulação de erros;
- ➔ Elementos de áudio e vídeo são tratados como objetos nessa nova linguagem, sendo manipulados através de JavaScript;
- ➔ Evolução de recursos gráficos que podem ser implementados através de utilização de tags específicas que a linguagem dispõe;
- ➔ Permite recursos de geolocalização;
- ➔ Tags específicas para cada tipo de conteúdo, áudio, vídeo, cabeçalho, rodapé entre outros;

¹⁴ WHATWG: Sigla em inglês para Web Hypertext Application Technology Working Group, que em português significa, Grupo de Trabalho para Tecnologias de Hiper-texto em Aplicações para Web.

¹⁵ Plug-in: Plugin é um programa instalado no navegador que permite a utilização de recursos não presentes na linguagem HTML.

- Possibilita utilização de banco de dados local, permitindo que aplicações funcionem sem conexão com a Web;
- Compatibilidade com browsers atuais, não sendo precisa reimplementação dos mesmos para utilização desse padrão.

Nenhuma linguagem anterior ao HTML5 padronizou a construção de elementos subdividindo e indicando através de tags para indicar o que é rodapé ou cabeçalho de uma página. Esta padronização permite que se utilize melhor a estrutura de tags marcando de forma mais simples e rápida pontos principais da página. O HTML5 chega com modificações na forma como o código é implementado e como as informações são organizadas em uma página, devendo respeitar alguns padrões que visam aperfeiçoar pesquisas e relevâncias de conteúdo. Um ponto que deve ser ressaltado sobre a linguagem é que os sites já existentes, não necessitam ser totalmente reprogramados para se adequarem aos novos padrões, pois a linguagem tem compatibilidade com praticamente todos os recursos de seu antecessor.

A Tabela 2 abaixo apresenta uma relação de compatibilidade entre os navegadores atuais e os principais módulos do HTML5:

Tabela 2 – Tabela de compatibilidade entre navegadores e o HTML5.

	Safari	Chrome	Opera	Firefox	IE8	IE9
Local Storage	S	S	S	S	S	S
Histórico de Sessão	S	S	S	S	S	S
Aplicações Offline	S	S	N	S	N	N
Novos Tipos de Campos	S	S	S	N	N	N
Form: Autofocus	S	S	S	N	N	N
Form: Autocomplete	N	N	S	N	N	N
Form; Required	S	S	S	N	N	N
Video, Audio e Canvas Text	S	S	S	S	N	S

Fonte: [HTML5 - Curso W3C Escritório Brasil]

3.2 PHP

A linguagem PHP foi originalmente criada por Rasmus Lerdorf em 1995, sua intenção, inicialmente, era para uso pessoal e a nomeou de PHP/FI (Personal Home Page/Forms Interpreter). Foi escrita na linguagem Perl, depois reescrita na linguagem C para incluir funcionalidades de acesso a bancos de dados. Com a grande fama que a linguagem foi tomando no mundo virtual, Lerdorf disponibilizou, para comunidade web, alguns pontos específicos que documentavam sua criação, então a batizou, oficialmente, de PHP v.1.0. (Niederauer, 2008).

A comunidade web incrementou em muito a utilização da então linguagem PHP, com isso, mais recursos foram implementados (laços, arrays entre outros), tornando a linguagem cada vez mais interessante e flexível. Algum tempo depois outros programadores juntaram-se a Rasmus, contribuindo para a lapidação da linguagem, entre os quais pode-se citar Zeev Suraski e Andi Gutmans que obtiveram um maior destaque dentre os colaboradores que auxiliaram na complementação constante do PHP. Após muitos esforços e com a ajuda de inúmeros profissionais dispostos a trabalhar nesta linguagem livre, incrementado-a e disponibilizando para a sociedade, nasce o PHP v.3.0. No momento da escrita deste arquivo o PHP se encontra na versão 5. Niederauer(2008, p. 12).

3.2.1 Características da Linguagem PHP

O script PHP é um código *Server-Side*, ou seja, que é executado no lado do servidor, o cliente recebe como resposta apenas HTML com as informações solicitadas. Tendo esta premissa como base é possível comunicar-se com bancos de dados e aplicações que façam parte do servidor, sendo que o cliente não toma conhecimento de que código está sendo executado, tem somente a resposta. Dentre várias características do PHP, pode-se citar:

- possui código Aberto (todo código fonte do PHP está disponível);
- é uma linguagem gratuita;
- é uma linguagem interpretada;
- é multiplataforma: pode rodar sobre o Unix, Linux, Windows, entre outros;
- possibilita acesso a bancos de dados: pode-se acessar diretamente diversos bancos de dados utilizados atualmente ou ainda por meio de ODBC;

Além destas características, pode-se citar a capacidade de ler informação de arquivos XML, é possível o processamento de arquivos (leitura e gravação, texto e binário), utilização de funções e classes, geração de código JavaScript, entre outros.

3.2.2 Aplicabilidade

O PHP surgiu como uma ferramenta com a finalidade de incorporar recursos dinâmicos a páginas da web. O processo evolutivo da linguagem a tornou mais e mais competitiva, e pouco a pouco, foi tomando espaço de linguagens como Perl ou TCL¹⁶. Versões atuais do PHP tem suporte para aplicações gráficas(GUI) baseadas em GTK+. O PHP pode utilizar recursos como: sockets TCP, manipular mensagens SOAP e servir como meio de comunicação com: DOM e EJBs para aplicações distribuídas.

Essencialmente, qualquer atividade que pode ser feita por algum programa CGI pode ser feita com o uso do PHP, como: pegar dados de um formulário, gerar páginas dinamicamente, envio e recebimento de cookies (Soares, 2007).

O PHP tem como uma característica importante a conexão nativa com uma grande gama de banco de dados, como: Oracle, FireBird, MS SQL Server, PostgreSQL, MySQL, SysBase, entre outros. Construir uma página que interaja com um banco de dados torna-se uma tarefa extremamente simples com PHP. Outro recurso bastante útil é o suporte a outros serviços através de protocolos, como: IMAP, SNMP, NNTP, POP3 e HTTP. (Soares, 2007).

3.3AJAX

O termo AJAX é a sigla em inglês para Asynchronous Javascript And XML. Segundo (Gonçalves, 2006) o termo surgiu em fevereiro de 2005, por Jesse James Garrett da Adaptive Path LLC, em um artigo on-line¹⁷(“Ajax: A New Approach to Web Applications”).

¹⁶ TCL: *Tool Command Language* (Linguagem de Comandos de Ferramentas) é uma linguagem open source que pode ser utilizada sobre diversas plataformas.

¹⁷ No artigo são mostradas várias imagens para melhor entendimento, o artigo está disponível para consultar na web e pode ser lido através do endereço: <http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>.

O AJAX não é uma nova tecnologia e sim faz uso de outras tecnologias, principalmente, JavaScript e XML. A utilização da linguagem supracitada possibilita que diversos recursos de uma página possam ser executados sem que a mesma seja recarregada, tornando a interação melhor, sem que seja necessário requisitar novamente todos os elementos que constituem o documento (Gonçalves, 2006).

3.3.1 Conceitos

Um clássico modelo de aplicação na web trabalha tendo como base que a maioria das ações do usuário disparem uma requisição para o servidor, então, o servidor realiza a identificação e processamento destas informações enviadas e recupera os dados, a partir disto, interage com outras aplicações ou sistemas e retorna a resposta da requisição para o usuário.

Gonçalves (2006) descreve a idéia de que o AJAX deve tornar o processo de atualização das páginas mais simples, requisitando somente o necessário ao servidor web, ou seja, se o usuário dispõe da página totalmente carregada e solicita uma pequena atualização, deve-se prever carregar apenas os conteúdos solicitados, com a intenção de reduzir o tráfego na rede, processamento do servidor e resposta ao cliente. Vindo ao encontro deste conceito, segundo Gonçalves (2008), “O AJAX contém um mecanismo que na realidade é um conjunto de funções escritas em JavaScript que são chamadas sempre que uma informação precisa ser pedida ou enviada ao servidor”. Avaliando o exposto por Gonçalves, uma grande vantagem das aplicações AJAX é que as mesmas são rodadas no navegador, estando presente em todos navegadores atuais.

3.3.2 Composição do Ajax

A linguagem AJAX consiste em uma nova abordagem de um conjunto de tecnologias existentes para compor uma solução através de uma ferramenta de criação de aplicações web. Segundo Gonçalves (2008), a linguagem AJAX é composta pelas seguintes tecnologias:

- Apresentação visual baseada nos padrões HTML/XHTML e CSS;
- Exposição e interação dinâmica com o usuário através do DOM;
- Intercâmbio e manipulação de dados utilizando XML;
- Recuperação de dados pode ocorrer em instantes distintos do processamento da informação com XMLHttpRequest.

O intuito através da utilização desde agregado de tecnologias é obter uma maior velocidade nas respostas ao usuário, não recarregando informações que não necessitem de atualização na página, recarregando e atualizando somente o que foi solicitado, tornando cada vez mais rápido e dinâmico o ambiente web.

3.4 JQuery Mobile

Segundo (Oliveira e Cervi, 2008), a JQuery é uma biblioteca feita em JavaScript, que por sua vez visa simplificar o modo como trabalhar com documentos HTML, tratar eventos, executar animações e adicionar interações em Ajax para páginas Web. Oferece ainda uma camada de abstração de finalidades gerais para scripts comuns na internet. O seu lema é: “Escreva menos e faça mais” (JQuery, 2011).

A JQuery UI (User Interface) é uma biblioteca de *widgets* e interações desenvolvida com base na biblioteca JQuery, que pode ser usada para o desenvolvimento de aplicações altamente interativas, através da utilização de componentes pré-elaborados existentes na mesma (JQuery UI, 2011).

Mais recentemente, foi lançada uma versão da JQuery destinada ao desenvolvimento Mobile, é a JQuery Mobile. A biblioteca JQuery Mobile tem como finalidade, abranger a maior quantidade possível de dispositivos móveis, tratando, tanto navegadores Mobile quanto Desktop, da mesma maneira.

Como o JQuery Mobile é um agregado de funções destinadas ao ambiente móvel, trabalhando em sua essência como um framework, interage com páginas HTML anteriores e emula uma interface móvel, garantindo compatibilidade com a maioria dos dispositivos que utilizam a Web.

O JQuery Mobile dispõe de várias opções quando pretende-se oferecer uma melhor navegabilidade de página e sobretudo personalização, oferecendo ao usuário do dispositivo ações específicas que se adéquam a utilização através da plataforma de onde foi acessado, como orientações de tela e sensibilidade ao toque na tela.

3.4.1 Compatibilidade JQuery Mobile

Levando em consideração que desenvolver e adaptar aplicações em um ambiente heterogêneo é altamente desgastante, ainda mais se tratando de softwares que necessitam ser

atualizados ou adequados a diferentes situações, o framework JQuery Mobile possibilita que se desenvolvam aplicações personalizadas que utilizem a Web e sejam acessíveis e navegáveis, sendo suportada por smartphones, tablets e em sua nova versão e-reader`s e por dispositivos mais antigos antes não contemplados.

Atualmente na versão 1.0 RC2, o JQuery Mobile é compatível com a grande maioria das plataformas do mercado, apresentando uma documentação consistente, explicitando as plataformas e as formas de compatibilidade suportadas por cada uma, como podemos verificar na figura 1.

Figura 1: Matriz de compatibilidade de navegadores móveis

MOBILE GRADED BROWSER SUPPORT														
Platform	Version	Native	Opera Mobile				Opera Mini		Fennec			Ozone	Netfront	Phonegap
			8.5	8.65	9.5	10.0	4.0	5.0	1.0	1.1	0.9	4.0	0.9	
iOS	v2.2.1	B												A
	v3.1.3, v3.2	A							A					A
	v4.0	A							A					A
Symbian S60	v3.1, v3.2	C	C	C		B	C	B			C	C		
	v5.0	A	C	C		A	C	A						A
Symbian UIQ	v3.0, v3.1			C							C			
	v3.2				C						C			
Symbian Platform	3.0	A												
BlackBerry OS	v4.5	C					C	C						
	v4.6, v4.7	C					C	B						C
	v5.0	B					C	A						A
	v6.0	A						A						A
Android	v1.5, v1.6	A												A
	v2.1	A												A
	v2.2	A				A		C		A				A
Windows Mobile	v6.1	C	C	C	C	B	C	B				C		
	v6.5.1	C	C	C	A	A	C	A						
	v7.0	A				A	C	A						
webOS	1.4.1	A											A	
bada	1.0	A												
Maemo	5.0	B				B			C	B				
MeeGo	1.1	A				A				A				

Fonte: [jQuery Mobile, 2011]

A - Possuem uma alta compatibilidade com JQuery Mobile, suportam todas funcionalidades.

B - São dispositivos que permitem o funcionamento do JQuery Mobile, contudo, em alguns casos apresentam erros quando algumas funcionalidades são executadas.

C - Não são compatíveis com JQuery Mobile. Neste caso, os elementos serão mostrados na tela como um HTML simples e CSS também simples.

Os pontos sem marcação não foram testados, por estarem em fase alpha ou beta.

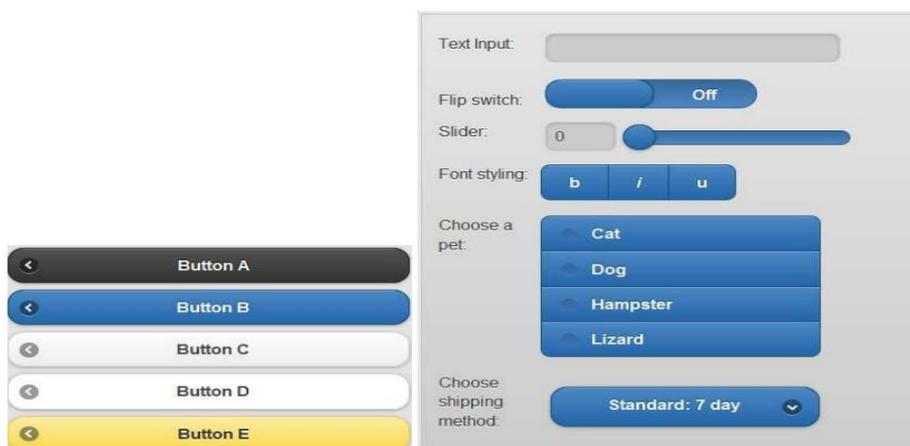
3.5 Controles da Biblioteca JQuery Mobile

Para que uma aplicação web Mobile seja adequadamente visualizada no respectivo dispositivo, tornam-se necessários alguns componentes diferenciados, ou seja, em algumas ocasiões não pode-se usar os mesmo componentes da web tradicional, tal como tabelas por exemplo, este fato deve ser levado em consideração pois agrega uma melhor usabilidade da aplicação. Partindo deste princípio, a biblioteca oferece alguns controles que facilitam esta interação com a aplicação nos dispositivos móveis.

A biblioteca JQuery Mobile dispõe de vários componentes que, para uma melhor utilização devem implementar alguns tipos de controle, como um bom exemplo, temos o atributo *data-**, que faz parte do HTML5 e possibilita diversas formas de controle sobre formulário, como por exemplo, *data-theme*, que define um tema específico para algum formulário, lista, *div*.

Outro componente muito utilizado é o *data-role*, que define o papel do container criado, expressando suas característica, por exemplo, pode definir uma página, cabeçalho, conteúdo, rodapé, lista, entre outros. Como um exemplo dos componentes que a biblioteca dispõe, pode-se observar um modelo dos botões conforme é mostrado na figura2.

Figura 2: Modelo de botões e formulário JQuery Mobile



Fonte: [jQuery Mobile, 2011]

É possível a utilização do *data-ajax*, que pode ser *true* ou *false*, entre diversos outros controlos que podem ser implementados. O framework JQuery Mobile agrega vários controlos presentes no HTML5 para que, segundo seu lema, “*Write less, do More*” – “Escreva menos, faça Mais”. Através da visualização do código de alguns elementos utilizados no sistema de eventos pode-se identificar diversos controlos intrínsecos ao framework utilizado.

Para que se possa utilizar a biblioteca JQuery Mobile, além dos componentes, que serão apresentados a seguir, é necessário um template com uma estrutura básica para que se possa manipulá-los (Silva, 2012).

O código demonstrado na figura 3 refere-se a um template mínimo para desenvolver uma página web para dispositivos móveis. Há de se ressaltar alguns pontos no mesmo, tais como a forma de referenciar a última versão da biblioteca, que é demonstrada no segundo elemento `<script>` da figura 3.

Figura 3: Código template mínimo

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-br">
<head>
<meta charset="utf-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
<title>teste JQuery Mobile</title>
<link rel="stylesheet"
... href="http://code.jquery.com/mobile/latest/jquery.mobile.min.css " />
<script src="http://code.jquery.com/jquery.min.js"></script>
<script src="http://code.jquery.com/mobile/latest/jquery.mobile.min.js "></script>
</head>
<body>
<!-- marcação da página de acordo com as diretrizes do framework-->
</body>
</html>

```

Fonte: Do Autor

Segundo Silva, o framework JQuery Mobile foi desenvolvido adotando uma arquitetura modular. Os módulos foram divididos em dois grupos: componentes e API, que estão listados a seguir. (Silva,2012).

Módulos componentes:

- Módulo para páginas e caixas de diálogo;
- Módulo para barras de ferramentas;
- Módulo para botões;
- Módulo para formatação de conteúdos;
- Módulo para elementos de formulários;
- Módulo para listas.

Módulos API:

- Módulo para configurações padrão;
- Módulo para eventos;
- Módulo para métodos e utilidades;
- Módulo para temas.

Na figura 4, pode-se observar o conteúdo do elemento <head>, correspondente ao cabeçalho do documento HTML que contém elementos com informações adicionais sobre o documento e referências de outros arquivos utilizados, por exemplo as bibliotecas JQuery e JQuery Mobile, além de referenciar o arquivo de folha de estilo (jquery.mobile.min.css).

Figura 4: Código da tag <head>

```
<head>
  <meta charset="utf-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
  <title> </title>
  <link rel="stylesheet"
    href="http://code.jquery.com/mobile/latest/jquery.mobile.min.css" />
  <script src="http://code.jquery.com/jquery.min.js"></script>
  <script src="http://code.jquery.com/mobile/latest/jquery.mobile.min.js"></script>
</head>
```

Fonte: Do Autor

A figura 5 demonstra o código utilizado para a construção de uma lista, onde são utilizados os elementos e para respectivamente, criar uma lista não numerada e criar os itens da lista. Importante é destacar que esta lista possui alguns atributos que são específicos da JQuery Mobile. São eles:

`data-role = "listview"`, demonstra que o container criado(do inglês role), será utilizado com o propósito de lista.

`data-dividir-theme = "b"`, Na biblioteca JQuery Mobile pode-se escolher entre diversas opções de temas, com cores distintas, no caso está sendo definido que o tema escolhido é o "b", então o nome que serve como título da lista é marcado, no caso, com o tema "b", que corresponde a cor azul.

`data-inset =` É o responsável pelas linhas que dividem os elementos da lista, o mesmo recebe um valor booleano e com isso pode-se ter ou não, linhas separando os elementos da lista.

`data-transition` – Define o efeito de transição para outra página.

Figura 5: Código HTML de uma lista

```
<ul data-role="listview" data-divider-theme="b" data-inset="true">
  <li data-role="list-divider" role="heading">
    eventos Disponíveis
  </li>
  <li data-theme="c">
    <a href="#page1" data-transition="slide">
      evento_teste - 12/12/2001 <br />quaqluer um para teste
    </a>
  </li>
  <li data-theme="c">
    <a href="#page1" data-transition="slide">
      evento wilian - 12/12/2001 <br />hehehe
    </a>
  </li>
  <li data-theme="c">
    <a href="#page1" data-transition="slide">
      Mais Eventos...
    </a>
  </li>
</ul>
```

Fonte: Do Autor

Na figura 6, pode-se observar o correspondente visual do código que consta na figura 5.

Figura 6: Correspondente Visual da Figura 5



Fonte: Do Autor

Na figura 7 é apresentado o código fonte de um formulário com dois botões. Um importante atributo utilizado no elemento `input` é o `data-ajax`. No caso expresso na imagem 7, é atribuído `false`, para o elemento `data-ajax` para que, com isso, a página seja recarregada

quando o botão em questão for clicado e todo conteúdo JavaScript possa ser executado de maneira correta, caso o valor fosse true, somente parte da página seria carregada, se toda a página não for carregada os códigos JavaScript que controlam alguns elementos não são executados diretamente.

Figura 7: Código HTML para botões

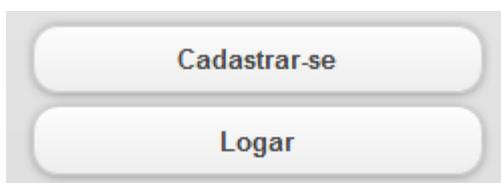
```
<form id="cadastro_Form" method="post" action="../../usuarios/usuarios_form.php" data-ajax="false">
  <input type="submit" id="submit" name="submit" value="Cadastrar-se" />
</form>

<form id="login_Form" method="post" action="../../login/login_form.php" data-ajax="false">
  <input type="submit" id="submit" name="submit" value="Logar" />
</form>
```

Fonte: Do Autor

Na figura 8 é apresentado o correspondente visual do código da figura 7.

Figura 8: Botões gerados



Fonte: Do Autor

Na figura 9 é apresentado o código fonte de um botão simples com JQuery Mobile, neste framework, para que seja possível transformar um link em um botão somente é necessário adicionar o componente data-role com o atributo Button, sendo opcional escolher tema ou tipo de transição para a página destino, outro atributo a ser demonstrado é o *data-transition*, com o valor flip, que define o tipo de transição que será utilizado quando o botão for pressionado e ainda temos o *data-theme*, que define o tema do botão, no caso, o tema escolhido foi o “a” que corresponde a cor preta para o mesmo .

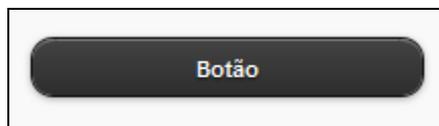
Figura 9: Código Botão

```
<a data-role="button" data-transition="flip" data-theme="a" href="#teste">
  Botão
</a>
```

Fonte: Do Autor

Na figura 10 é apresentado o correspondente visual do código da figura 9.

Figura 10: Visual do Botão da figura 9



Fonte: Do Autor

Na figura 11 é apresentado o código fonte de um componente collapsible, ou seja, uma área expansível que pode mostrar ou ocultar botões, labels e outros componentes, é um componente que possibilita organização de uma coleção de conteúdos, os quais o usuário pode visualizar/esconder ao clicar em seu título. Para que seja possível criar um componente collapsible, primeiramente, deve-se definir um container especificando o tipo, como pode-se observar na figura 11, o atributo *data-role* da primeira `<div>` é *collapsible-set*, ou seja, está sendo explicitado que o conteúdo que estará dentro desta `<div>` será do tipo collapsible. O elemento *data-role*, com atributo *collapsible*, cria um novo botão que pode ser expandido e recolhido, ao passo que, o elemento *data-collapsed* com valor *true*, exibe o componente aberto, exibindo os dados, caso o valor para este elemento for *false*, os elementos, inicialmente, não serão exibidos e para que sejam mostrados deverá haver o evento de clique no componente.

Figura 11: Código para um componente Collapsible

```
<div data-role="collapsible-set">
  <div data-role="collapsible" data-collapsed="true">
    <h2>Título 1 Colapsible</h2>
    Este texto irá aparecer
  </div>

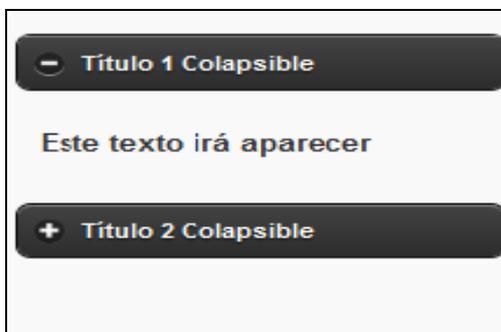
  <div data-role="collapsible" data-collapsed="false">
    <h2>Título 2 Colapsible</h2>
    Este texto, inicialmente, virá escondido
  </div>
</div>
```

Fonte: Do Autor

Na figura 12 é apresentado o correspondente visual do código da figura 11, pode-se observar que, onde o elemento *data-collapsed* recebe o valor *true*, as informações no interior deste container de código são exibidas quando o mesmo é apresentado na tela do usuário, ao

passo que, caso este elemento receba o valor *false*, as informações são “escondidas”, sendo necessário que o usuário clique no elemento para que as mesmas sejam exibidas.

Figura 12: Botões gerados Collapsible



Fonte: Do Autor

Além das funcionalidades apresentadas acima, existem diversos outros controles que são passíveis de utilização através de alguns comandos aplicados a esse framework, contudo, um fato que auxilia no desenvolvimento para plataforma móvel é, primeiramente, o fato de o mesmo ser Multiplataforma, buscando atender iOS, Android, Blackberry, Palm WebOS, Nokia/Symbian, Windows Mobile, Bada, MeeGo e demais dispositivos que suportem HTML. Possibilitar a utilização intrínseca de HTML5 com o intuito de proporcionar maior acessibilidade, principalmente, com a utilização de recursos abordados pelo padrão web WAI-ARIA¹⁸.

¹⁸ WAI-ARIA: Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications, é uma especificação técnica, publicada pela W3C, que especifica como tornar páginas web mais acessíveis, principalmente o conteúdo dinâmico, utilizando-se de várias tecnologias, como interfaces em AJAX, JavaScript, HTML e principalmente HTML5. (Traduzido pelo autor, Fonte: <http://www.w3.org/WAI/intro/aria>).

4 PROJETO E DESENVOLVIMENTO

Este capítulo apresenta os detalhes do projeto do sistema e aspectos relacionados ao seu desenvolvimento. Inicialmente é apresentada uma breve descrição do funcionamento dos eventos no IFSUL campus Passo Fundo, após são abordados requisitos funcionais e não-funcionais, os casos de uso, diagrama entidade-relacionamento, recursos utilizados e por fim apresentam-se aspectos das funcionalidades e telas da aplicação.

4.1 Eventos no IFSUL - Campus Passo Fundo

O IFSUL campus Passo Fundo nos seus cinco anos de atividade vem proporcionando aos seus acadêmicos diversos eventos. Os eventos podem ser específicos para um curso ou para vários cursos do campus. O principal evento é a Semana Acadêmica que envolve todos os cursos da instituição e possui uma vasta programação. Neste evento, cada curso organiza sua programação de atividades. Estas atividades podem ser: palestras, oficinas e mini-cursos (práticos ou não), maratona de programação, apresentações de iniciação científica, entre outras. Estas atividades podem ocorrer inclusive em paralelo e em diferentes locais dentro do campus. As atividades são definidas com data, hora de início e fim, local, palestrante/ministrante (pode ser um ou mais), pré-requisitos e materiais necessários.

Após a definição da programação do evento é feita a divulgação aos alunos para que façam a inscrição. Assim, o aluno pode se inscrever nas atividades que tiver maior interesse desde que não sejam no mesmo horário. Um exemplo de programação pode ser visto no Anexo A.

Atualmente, no campus, tem-se como meio-comum de interlocução a fixação de cartazes em murais, que visam esclarecer dúvidas e reiterar horários de eventos. Estes cartazes que por vezes não possuem dinamicidade de atualização, nem são passíveis de personalização e mudanças.

Como existem diversas atividades, é importante que o aluno tenha acesso facilitado aos dados de horário de locais das atividades.

Durante o evento é feito o controle de frequência dos inscritos para posterior emissão dos certificados. Só recebem certificado aqueles que tiverem participação de no mínimo 75%. O sistema resultante do processo de pesquisa será disponibilizado em forma de teste, para utilização nas semanas acadêmicas da instituição, passando pela análise dos usuários, palestrantes e demais colaboradores envolvidos no evento.

4.2 Requisitos funcionais e não-funcionais do sistema

O tratamento da informação é um requisito fundamental para o processo de desenvolvimento de software antes da solução de tecnologia a ser aplicada. Cada projeto deve ter suas fases de desenvolvimento adequadas às necessidades de tratamento da informação, voltadas para o resultado do produto contratado. É necessário o conhecimento das exigências e condições que são essenciais à organização para, de maneira seletiva, priorizar a implementação da solução em atendimento a estas necessidades. (Pressman, 2006).

Requisitos funcionais expõem as funcionalidades ou serviços que são esperados de um sistema. Ao passo que requisitos não funcionais são requisitos que não estão diretamente relacionados às funções essenciais do sistema. Como exemplo pode-se citar requisitos de confiabilidade, eficiência e segurança que não ficam ao encargo somente da aplicação.

4.2.1 Requisitos Funcionais

A partir da descrição do funcionamento dos eventos no IFSUL campus Passo Fundo, definiram-se os seguintes requisitos funcionais:

Área Pública

- Cadastrar usuário
- Listar Eventos e Atividades

Área Privada

- Realizar login do usuário
- Listar Eventos
- Listar Atividades do Evento
- Fazer inscrição em atividades do evento
- Consultar atividades do usuário
- Alterar Dados do Usuário

4.2.2 Requisitos não-funcionais:

- O sistema será desenvolvido para o ambiente Web Mobile independente de plataforma;

- O sistema terá um procedimento de autenticação de usuários para realizar o processo de inscrição, nos quais tenham que se identificar usando login e senha.

4.2.3 Diagramas de Casos de Uso

Um caso de uso é uma descrição de uma sequência de eventos que envolvem atores e requisitos funcionais, que tem por objetivo descrever como as atividades são desempenhadas e facilitar o entendimento dos processos realizados pelo sistema. Para apresentar o sistema em questão se torna necessária a definição do ator do sistema. Neste sistema entende-se que o ator é o “usuário móvel”, que pode ser qualquer usuário que possua acesso por meio de um dispositivo móvel, independente do seu perfil (aluno, professor, técnico-administrativo ou pessoa da comunidade externa à instituição).

A seguir serão destacadas as interações que podem ser realizadas por qualquer usuário que tenha acesso ao sistema:

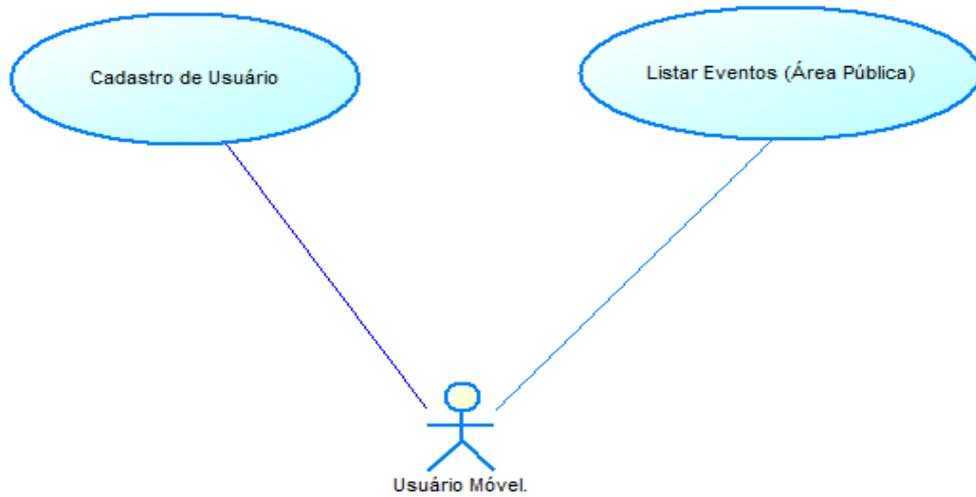
- Listar Eventos e Atividades
- Cadastro de Usuário

Já o usuário que efetuar a autenticação terá acesso as seguintes interações ao sistema:

- Realizar Login
- Alterar dados do Usuário
- Listar Eventos
- Listar atividades do evento por curso
- Realizar Inscrição em Atividades do Evento
- Consultar Atividades do Usuário

Como pode-se observar a aplicação divide-se principalmente entre área pública e área privada, o que fica melhor explicitado através dos diagramas de caso de uso das figuras 13 e 14.

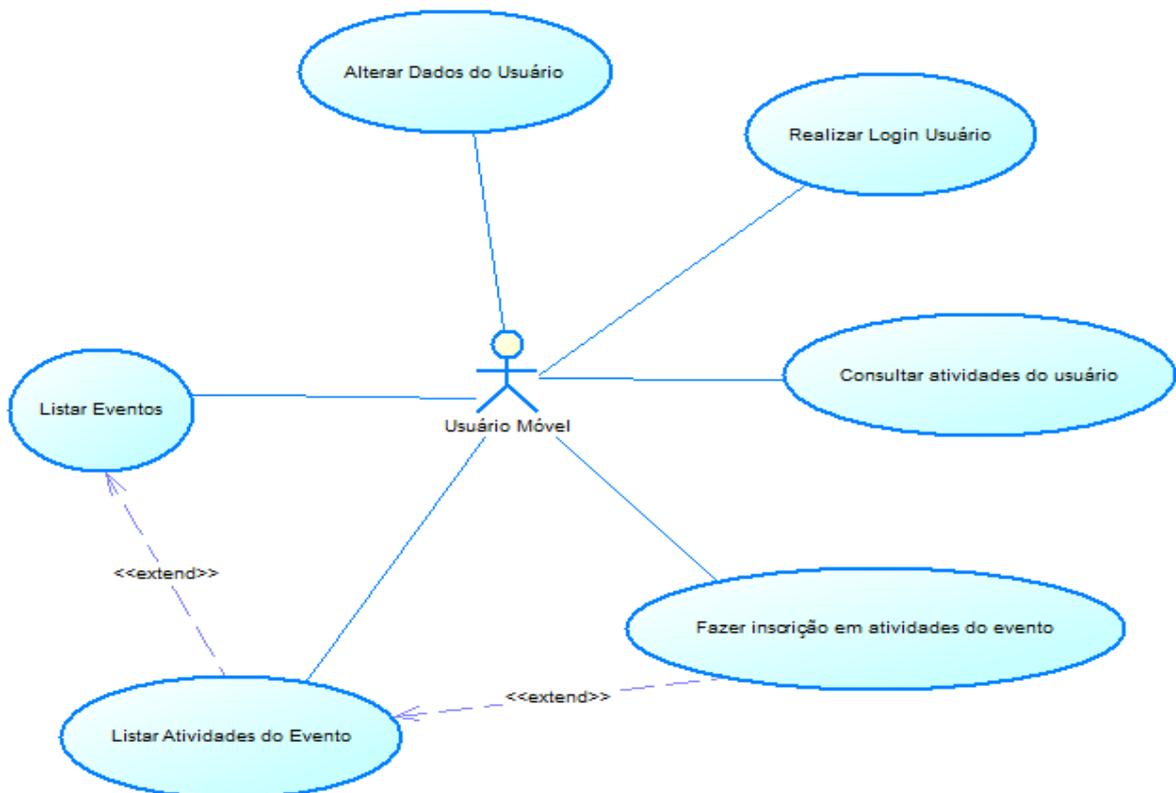
Figura 13: Caso de uso Área Pública



Fonte: Do Autor

Como pode-se observar na figura 13, na área pública da aplicação o usuário tem acesso aos cursos disponíveis e as atividades relacionadas a estes, contudo, não é possível que este faça a inscrição nas atividades, nesta modalidade é possível somente a visualização dos dados.

Figura 14: Caso de uso Área Privada



Fonte: Do Autor

A seguir são apresentadas as descrições dos casos de uso das figuras 13 e 14. Nos quadros que apresentam a descrição foram definidas algumas informações, tal como segue:

- ➔ Nome do Caso de Uso: Descreve a funcionalidade que será abordada.
- ➔ Ator Principal: Descreve o ator que interage com a funcionalidade descrita.
- ➔ Pré condições: Descreve condições que devem ser satisfeitas que o ator possa acessar a funcionalidade.
- ➔ Pós condições: Descreve condições que deverão ser satisfeitas que o ator possa utilizar a funcionalidade.
- ➔ Ações do Ator: Descreve as ações que o ator terá que realizar para utilizar a funcionalidade.
- ➔ Ações do Sistema: Descreve as ações que o sistema terá que realizar para utilizar a funcionalidade.
- ➔ Restrições/Validações: Descreve as ações que o sistema terá que realizar para utilizar a funcionalidade.

A seguir são apresentadas todas as descrições de caso de uso para os requisitos funcionais definidos para o sistema. A tabela 3 apresenta a descrição do caso de uso “Cadastro de Usuário”.

Tabela 3 – Tabela Caso de uso – Cadastro de Usuário (área pública)

Nome do Caso de Uso	Cadastro Usuário
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa se cadastrar no sistema
Pré-Condições	Acessar tela de cadastro
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Acessar opção cadastro de usuários e informar os dados que satisfaçam as condições necessárias para aceite do mesmo.	
	2. Validar as informações
	3. Inserir dados do usuário no BD

Restrições/Validações	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário só poderá ser cadastrado caso não exista anteriormente no sistema (será verificado CPF, nome e e-mail). 2. Os campos obrigatórios são: Nome, CPF, Login, Senha, Sexo, E-Mail e data de Nascimento.
------------------------------	--

Fonte: Do Autor

A tabela 4 apresenta a descrição do caso de uso “Realizar Login Usuário”, responsável pela autenticação do usuário para acesso à área privada do sistema.

Tabela 4 – Tabela Caso de uso – Login

Nome do Caso de Uso	Realizar Login Usuário
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa realizar login no sistema.
Pré-Condições	É necessário que exista o cadastro do usuário.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Na tela inicial do sistema o usuário deverá acessar o link logar e informar login e senha nos respectivos campos.	
	2. Validar as informações
	3. Realiza login do usuário no sistema
Restrições/Validações	1. Caso login e/ou senha não sejam corretos é exibida uma mensagem de erro e o usuário é redirecionado para a tela de login.

Fonte: Do Autor

O caso de uso “Listar Eventos” é descrito na tabela 5. A partir dele o usuário terá acesso a lista dos eventos ativos no momento, sendo este de livre acesso a qualquer usuário.

Tabela 5 – Tabela Caso de uso – Listar Eventos (Área Pública)

Nome do Caso de Uso	Listar Eventos (Área Pública)
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa visualizar uma lista de eventos disponíveis.
Pré-Condições	É necessário que existam eventos disponíveis.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema

1. Selecionar a opção de eventos.	
	2. Listar eventos com data final maior ou igual à atual.
3. Clica na opção para visualizar as atividades	
	4. Lista os cursos que possuem as atividades para o evento
5. Seleciona o curso	
	6. Lista as atividades do curso para o evento separadas por data
Restrições/Validações	1. Não requer autenticação do usuário.

Fonte: Do Autor

A tabela 6 apresenta a descrição do caso de uso “Listar Eventos” da área privada, disponível para acesso somente após autenticação do usuário.

Tabela 6 – Tabela Caso de uso – Listar Eventos (Área Privada)

Nome do Caso de Uso	Listar Eventos (Área Privada)
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa visualizar uma lista de eventos disponíveis para participação.
Pré-Condições	É necessário que existam eventos disponíveis.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 Selecionar a opção de eventos.	
	2 Listar eventos com data final maior ou igual a atual.
Restrições/Validações	1 Eventos só poderão ser listados caso existam. 2 Usuário deve estar logado.

Fonte: Do Autor

A tabela 7 tem a descrição do caso de uso “Listar atividades do evento por curso”, disponível para acesso na área privada.

Tabela 7 – Tabela Caso de uso – Listar atividades do evento por curso (Área Privada)

Nome do Caso de Uso	Listar atividades do evento (Área Privada)
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa visualizar uma lista de atividades do evento selecionado na área privada, tendo

	como opção o filtro por curso.
Pré-Condições	É necessário que o usuário esteja devidamente logado e que tenha selecionado a opção de atividades no caso de uso “Listar Eventos”.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Usuário seleciona a opção atividades na lista de eventos.	
	2. Listar cursos que possuem atividades para o evento
3. Selecionar um curso	
	4. Listar atividades do curso separadas por data.
Restrições/Validações	

Fonte: Do Autor

O caso de uso “Realizar inscrição em atividades do evento” tem sua descrição apresentada na tabela 8.

Tabela 8 – Tabela Caso de uso – Realizar Inscrição em Atividades do Evento

Nome do Caso de Uso	Realizar Inscrição em Atividades
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa se inscrever em atividades de um evento.
Pré-Condições	É necessário que o usuário esteja logado no sistema e existam vagas disponíveis para a atividade.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 Selecionar a opção de fazer a inscrição em cada atividade.	
	2. Para cada atividade selecionada verificar se o usuário já não está inscrito em outra atividade no mesmo horário, caso negativo, inscrever usuário em cada atividade selecionado para o evento.
	3. Atualizar número de inscritos em cada atividade
	4. Mostrar mensagem de confirmação.
Restrições/Validações	1. O usuário só poderá se inscrever na atividade do evento caso exista vaga disponível e não entre em “choque” de horário com outras atividades.

Fonte: Do Autor

O caso de uso “Consultar atividades do usuário” apresentado na tabela 9, é o responsável pela listagem de atividades em que o usuário está inscrito explicitando o respectivo evento e curso.

Tabela 9 – Tabela Caso de uso – Consultar Atividades do Usuário

Nome do Caso de Uso	Consultar Atividades do Usuário
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa consultar as atividades em que está inscrito.
Pré-Condições	É necessário que o usuário esteja logado no sistema e existam atividades futuras em que esteja inscrito.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Acessar o link para consultar as atividades do usuário.	
	2. Verificar se existem atividades em que o usuário esteja inscrito.
	3. Listar atividades do usuário com seus dados.
Restrições/Validações	1. O usuário só poderá consultar atividades caso esteja logado no sistema.

Fonte: Do Autor

O caso de uso “Alterar dados do usuário” apresentado na tabela 10 é o responsável pela exibição e, caso seja requisitado, alteração das informações referentes ao mesmo.

Tabela 10 – Tabela Caso de uso –Alterar Dados do Usuário

Nome do Caso de Uso	Alterar Dados do Usuário
Ator Principal	Usuário Móvel
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um usuário móvel possa alterar seus dados pessoais.
Pré-Condições	É necessário que o usuário esteja logado no sistema.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Acessar o link para atualização de dados, que esta na área do usuário e alterar dados necessários. Selecionar opção gravar.	
	2. Gravar dados do usuário
Restrições/Validações	1. Validar dados obrigatórios.

Fonte: Do Autor

4.3 Modelo ER

O MER é um modelo que expressa os dados de um sistema de forma conceitual de alto-nível, ele consiste em mapear as necessidades do sistema em um modelo gráfico que irá representar o modelo e o relacionamento existente entre os dados.

O MER foi desenvolvido com a finalidade de facilitar o projeto de banco de dados permitindo uma visão melhor através de um esquema que representa a estrutura lógica global do Banco de Dados. Desta forma, o MER é uma representação visual que demonstra relacionamentos referentes ao banco da aplicação sem que seja necessário um estudo mais detalhado da mesma, por exemplo, não se aborda como os dados são armazenados, mas sim de que forma as tabelas se relacionam. Sommerville (2008, p. 117). A figura 15 apresenta o MER relativo ao sistema proposto.

4.4 Recursos Utilizados

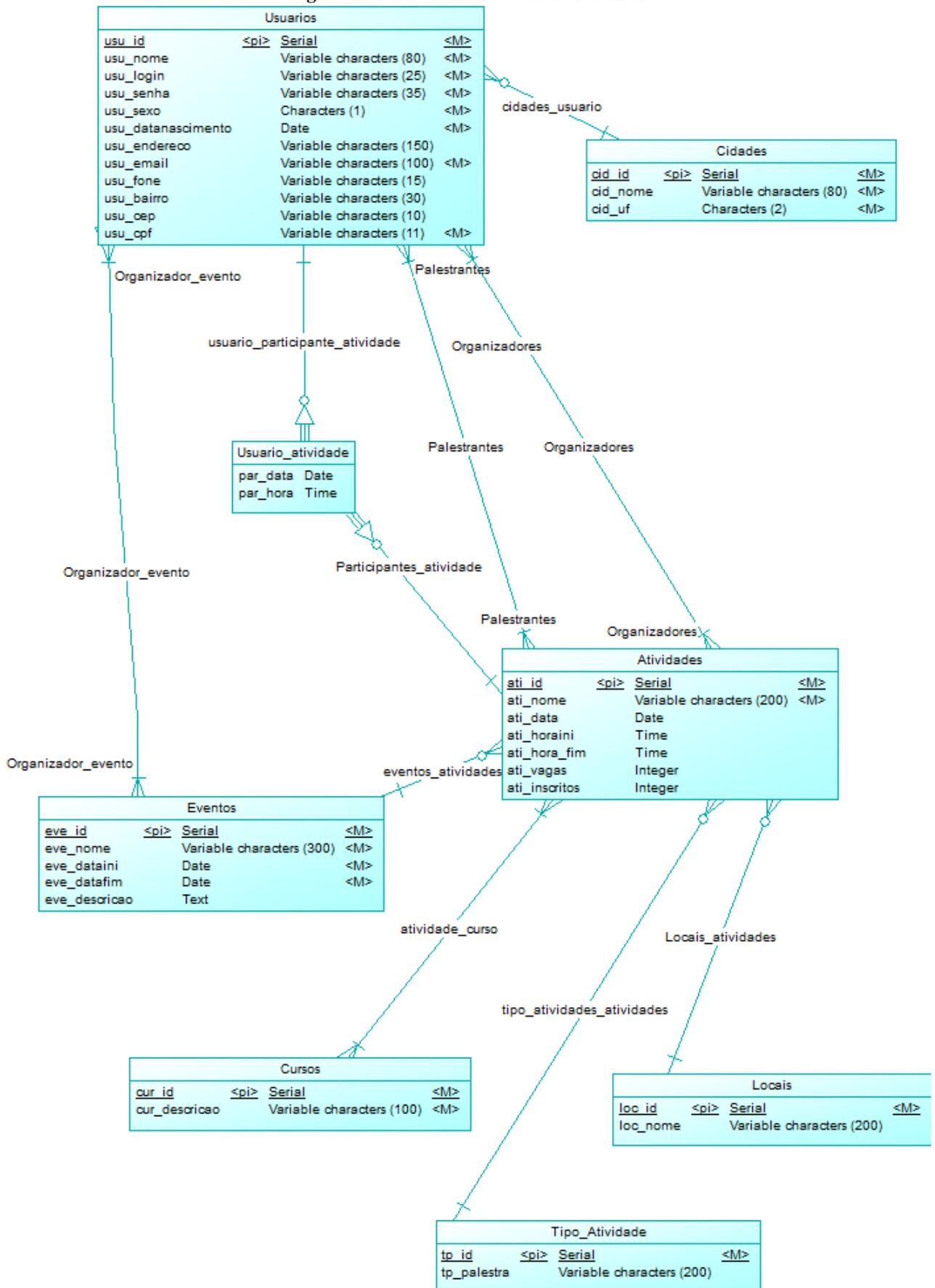
A partir do estudo das tecnologias e a das necessidades do sistema definiu-se os seguintes recursos para implementação:

- ➔ Linguagens: HTML 5, CSS3, JavaScript, PHP 5 e AJAX.
- ➔ Bibliotecas: JQUERY, JQUERY Mobile 1.1.0
- ➔ Banco de Dados: PostgreSQL versão 9.0
- ➔ Ferramentas: Adobe Macromedia Dreamweaver CS4 – V 10.1 build 4117, Sybase Power Designer 15.1.0.
- ➔ Navegadores: Mozilla Firefox V 12.0, Google Chrome V 19.0.1084, Opera V. 11.64
- ➔ Emuladores: iPhone4Simulator¹⁹ e iPadPeek²⁰

¹⁹ <http://iphone4simulator.com>

²⁰ <http://ipadpeek.com/>

Figura 15: Modelo Entidade Relacionamento

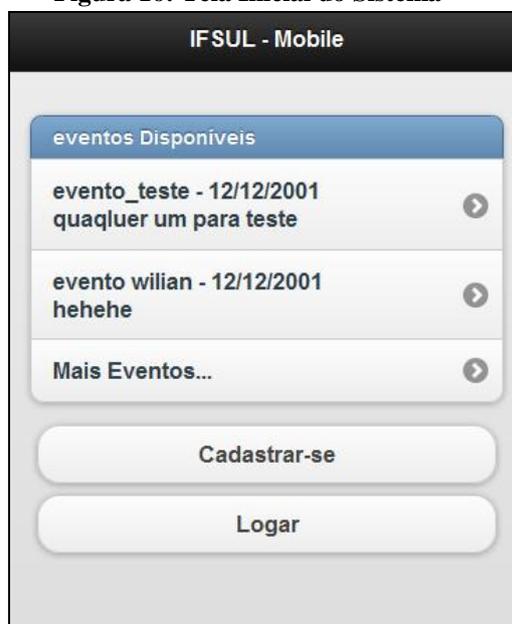


4.4 Telas do Sistema

Esta seção tem por objetivo apresentar algumas das principais telas do sistema desenvolvido. O sistema começou a tomar forma após o incremento de algumas telas que possibilitam uma melhor interação com a aplicação, principalmente pela forma como os estilos dos botões, listas e demais componentes são tratados pelo framework JQuery Mobile, possibilitando uma melhor visualização quando utilizados em dispositivos móveis, podendo responder tanto a ações disparadas pelo toque na tela, quanto pelo teclado virtual/físico que os dispositivos possuam. A definição destas telas pode ser observada através de algumas figuras que são demonstradas a seguir.

A partir do acesso ao sistema por meio do seu domínio (por exemplo, <http://passofundo.ifsul.edu.br/eventos>), o usuário terá acesso à página inicial como mostrada na figura 16. Esta página apresenta uma lista dos eventos futuros ou em andamento, além de dois botões para as ações cadastrar usuário e realizar o login. Esta página é da área pública do site.

Figura 16: Tela Inicial do Sistema



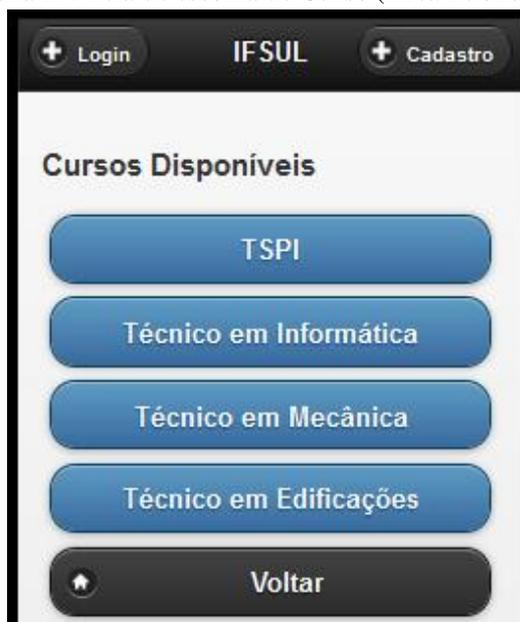
Fonte: Do Autor

Caso o usuário selecione algum item da lista de eventos disponíveis ele será enviado para a página que é representada pela figura 17. Nesta página são listados os cursos que possuem atividades para o evento selecionado. Este processo foi feito para melhorar a forma de apresentação das atividades, realizando um filtro conforme interesse do usuário. Quando um

curso é selecionado, será direcionado para a página de atividades para o respectivo curso, conforme é apresentada na figura 18.

Em qualquer tela da área pública que o usuário estiver acessando, existe a possibilidade de efetuar o cadastro, ou, se por ventura já possua o mesmo, poderá logar na aplicação. Na figura 17 pode-se observar estas opções na área superior da página.

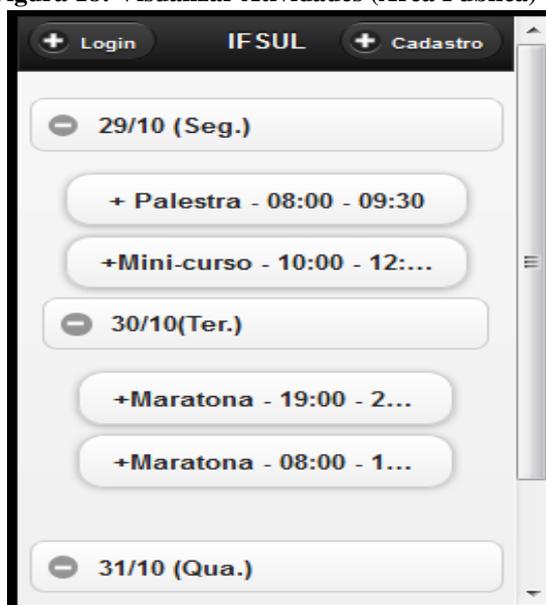
Figura 17: Tela de escolha de Curso (Área Pública)



Fonte: Do Autor

A figura 18 representa a tela de listagem de atividades referentes ao evento e curso selecionados anteriormente pelo usuário. As atividades são apresentadas por dia para facilitar a navegação para o usuário, inclusive ordenando por horário

Figura 18: Visualizar Atividades (Área Pública)



Fonte: Do Autor

Quando o usuário seleciona a opção de “Cadastro” é apresentado o formulário conforme figura 19. Após preencher o formulário com as informações, o usuário pode submeter o mesmo através do botão cadastrar, caso não possua cadastro anterior no sistema e o login seja válido, será direcionado para tela inicial da aplicação.

Figura 19: Tela de Cadastro de Novo Usuário

The image displays three sequential screenshots of a mobile application's registration screen. The first screenshot shows the title 'Cadastro de Usuário' and input fields for 'Nome', 'CPF', 'Informe um Login', 'Senha', and 'Confirmação de Senha'. The second screenshot shows the 'Sexo' selection (radio buttons for 'Masculino' and 'Feminino'), 'Data Nascimento' (05/03/1988), 'E-mail', 'Endereço', 'Fone', and 'Bairro' fields. The third screenshot shows the 'Data Nascimento' field (05/03/1988), 'E-mail', 'Endereço', 'Fone', 'Bairro' fields, and a blue 'Cadastrar' button at the bottom.

Fonte: Do Autor

Quando o usuário seleciona a opção de login é apresentada a página conforme figura 20. Através desta opção o usuário poderá acessar o sistema utilizando login e senha inseridos na hora de seu cadastro, caso entre com informações incorretas uma mensagem é mostrada na tela e o usuário permanece na mesma página. Caso as informações estejam corretas o mesmo passa para área privada, tendo como tela inicial a apresenta na figura 21.

Figura 20: Tela de login do Sistema

The image shows a screenshot of a system login screen. It features two input fields: 'Login:' with the text 'admin' and 'Senha:' with masked characters (dots). Below the fields is a blue button labeled 'OK'.

Fonte: Do Autor

A página inicial da área privada tem a opção de visualizar eventos, consultar as atividades em que está inscrito, trocar de senha, alterar dados ou sair. Se o botão “Eventos” for clicado ele direciona para a tela que corresponde a figura 24, se o botão “Minhas

Atividades” for clicado, ele direciona o usuário para a tela que corresponde a figura 26, se o botão “Trocar Senha” for clicado o usuário é direcionado para a tela que corresponde a figura 22, caso o botão “Alterar Dados” for pressionado o usuário é direcionado para a tela que corresponde a figura 23 e por fim se o usuário clicar no botão SAIR, é direcionado a tela inicial que corresponde a figura 16.

Figura 21: Área do Usuário (Área Privada)



Fonte: Do Autor

A tela de troca de senha, (figura 22) apresenta dois campos para que seja possível o usuário trocar sua senha. Caso os campos senha e conferência de senha sejam idênticos, uma mensagem confirmando a troca será apresentada na tela e o usuário pode passar a utilizar a nova senha.

Figura 22: Tela de troca de senha

Fonte: Do Autor

A tela de alteração de dados do usuário (figura 23) apresenta os campos para que seja possível a confirmação dos dados que o usuário digitou em seu cadastro e oferece a opção para que o mesmo os modifique caso considere necessário.

Figura 23: Tela para Alterar Dados

Fonte: Do Autor

A figura 24 apresenta a tela onde os eventos disponíveis podem ser visualizados. Quando o usuário seleciona “Ver atividades” é direcionada para a figura 25, tela para seleção do curso.

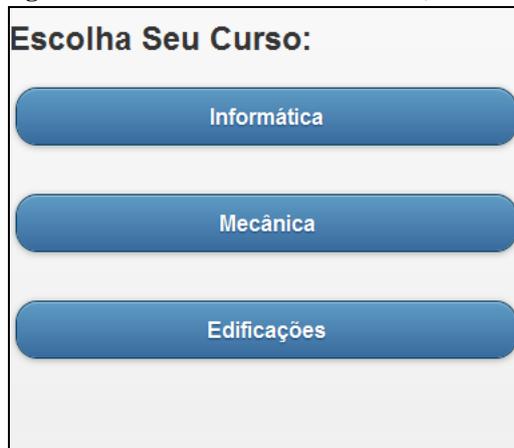
Figura 24: Visualizar Eventos Disponíveis (Área Privada)



Fonte: Do Autor

Na figura 25 podem ser visualizados os cursos que possuem atividades para o evento. Quando um curso é selecionado o usuário é direcionado para a tela da figura 26.

Figura 25: Tela de Escolha de Curso(Área Privada)



Fonte: Do Autor

A figura 26 apresenta todas as atividades do evento para o curso selecionado. Nesta tela o usuário pode escolher as atividades para fazer a inscrição, marcando a caixa (checkbox) ao lado do nome da atividade e então clicar em "Inscrever".

Figura 26: Tela Inscrição em Atividades (Área Privada)



Fonte: Do Autor

A figura 27 representa a tela de atividades do usuário, onde são mostradas as atividades em que o usuário se inscreveu organizando-as por data.

Figura 27: Tela Atividades do Usuário (Área Privada)

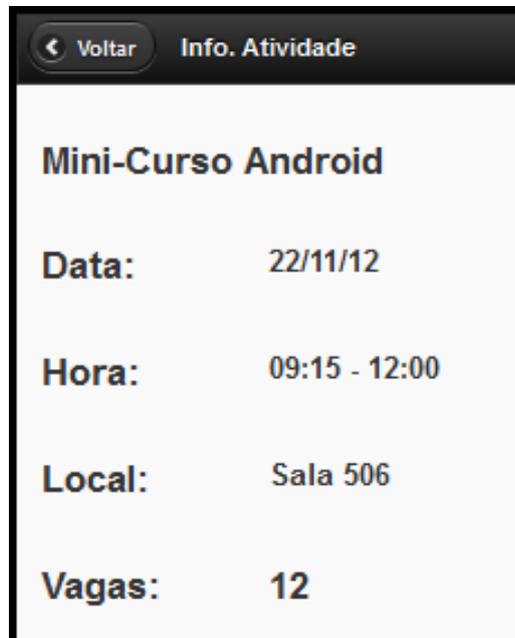


Fonte: Do Autor

A figura 28 representa a tela informações acerca das atividades do usuário, onde são mostrados, o nome da atividade, data, hora de início e fim da atividade, local e quantidade de

vagas caso exista tal restrição. Esta tela pode ser acessada pelo link “+ informações”, na seção de atividades da área pública, privada e listagem de atividades do usuário.

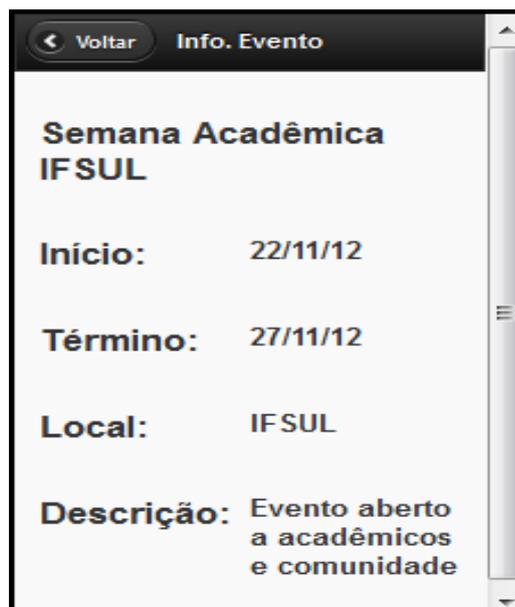
Figura 28: Informações da Atividade



Fonte: Do Autor

A figura 29 representa a tela de informações acerca do evento, onde são mostradas dados como: nome do evento, data de início e término, local onde o mesmo irá ocorrer e uma descrição do mesmo. Esta tela pode ser acessada pelo link “+informações” da tela de listagem de eventos da área pública e/ou privada.

Figura 29: Informações do Evento



Fonte: Do Autor

A figura 30 representa a ocorrência de erro em alguma ação que o usuário executou, no caso não haviam vagas disponíveis na atividade, os erros e notificações para o usuário seguem o mesmo padrão da tela apresentada na figura 30, ou seja, é apresentada uma área amarela na tela com um texto contendo a descrição do erro ou notificação.

Figura 30: Padrão de Erros da Aplicação



Fonte: Do Autor

5. Considerações Finais

Tomando como premissa o amplo dinamismo das tecnologias e a sua crescente utilização pela sociedade, torna-se cada vez mais premente a necessidade de projetos e desenvolvimento de aplicações direcionadas para dispositivos móveis. Para tanto, é importante conhecer as tecnologias disponíveis para seu desenvolvimento.

Por conta disso, o presente trabalho fez um estudo das linguagens e bibliotecas disponíveis e fez a sua aplicação em um estudo de caso. O sistema desenvolvido como estudo de caso foi motivado pela necessidade do IFSul, campus Passo Fundo, em disponibilizar um sistema para inscrição em eventos realizados pela instituição.

Durante a construção deste projeto foi possível identificar a importância da pesquisa e aprendizado contínuo, no que se refere as tecnologias para desenvolvimento de aplicações para web mobile e suas especificidades. Outro ponto que merece destaque é a grande importância do levantamento de requisitos para construção de um projeto, onde são necessárias uma boa análise e documentação que irão impactar na qualidade e precisão do sistema.

Cabe destacar que ao longo do desenvolvimento utilizando a biblioteca JQuery Mobile, observou-se que esta agiliza o processo de desenvolvimento por disponibilizar recursos e controles que facilitam a implementação. Além disso, um importante aspecto é que seu uso diminui problemas de portabilidade entre as diferentes plataformas.

Para que a construção deste projeto fosse possível, tanto no que se refere à parte prática quanto na escrita desta monografia, foram utilizados os conhecimentos, práticas e conceitos abordados ao longo do curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet. Espera-se, também, que o estudo aqui desenvolvido possa servir de base para futuras pesquisas nesta área.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=22356> . Acesso em 24 de Outubro de 2011.

ARTHAS, Kael. Tutorial Redes Wireless. Disponível em <<http://www.babooforum.com.br/idealbb/view.asp?topicID=269602>> . Acessado em 28/05/2012.

BRIZOLLA, M. S. Aplicação Móvel Utilizando Tecnologias Web Mobile. 2011. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Desenvolvimento de Software) - Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo, 2011.

FREDERICK, G. R. e LAL, R. *Dominando o Desenvolvimento Web para Smartphone*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

GONÇALVES, Edson. *Dominando o AJAX*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. JQUERY Mobile, 2011. Disponível em: <http://jquerymobile.com/> Acesso em: 02/11/2011.

JQUERY UI, 2011. Disponível em: http://jqueryui.com/docs/Getting_Started Acesso em: 08/11/2011, 10:06min.

MENDES, G. M. P. Sistema Mobile Web para Busca Georeferenciada de Imóveis. 2011. Monografia de Especialização (Especialista em Tecnologia Java) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, 2011.

NIEDERAUER, Juliano. PHP para quem conhece PHP – Recursos Avançados para a Criação de Websites Dinâmicos. São Paulo, Novatec, 2008.

OLIVEIRA, A. P. ; CERVI, C. R. Implementação da BDMODONTO: Biblioteca Digital Multimídia Odontológica. In: IV Escola Regional de Banco de Dados, 2008, Florianópolis, SC. Anais da IV Escola Regional de Banco de Dados, 2008.

OLIVEIRA, Leandro. Web Mobile – a Internet como unificadora de apps móveis. Disponível em: <http://mobileasy.com.br/dotheevolution/?p=71>. Acesso em: 16 de Novembro de 2011.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. 5ª edição, Editora Pearson Makron Books, 2006.

SOMMERVILLE, IAN. Engenharia de Software. 8ª. edição, Addison-Wesley, 2008.

SILVA, M. S. HTML 5, A Linguagem de Marcação que Revolucionou a Web. São Paulo: Novatec, 2011.

SILVA, O. R. Tecnologia de Web Services aplicada à Computação Móvel. 2002. Monografia de Graduação – Pontifícia Universidade Católica (PUC), Rio de Janeiro, 2002.

SILVA, S. Maurício. JQuery Mobile - Desenvolva aplicações web para dispositivos móveis com HTML5, CSS3, AJAX, jQuery e jQuery UI. São Paulo ,Novatec, 2012.

SILVA, S. Maurício. JQuery Mobile - Desenvolva aplicações web para dispositivos móveis com HTML5, CSS3, AJAX, jQuery e jQuery UI . Disponível em <<http://novatec.com.br/livros/jquery-mobile/capitulo9788575222959.pdf>> . Acesso em 01/06/2012.

SOARES, Wallace. PHP – Conceitos, Programação e Integração com Banco de Dados. São Paulo, Érica, 2007.

7 ANEXOS

ANEXO A – Programação da Semana Acadêmica

Programação

	26/10	27/10	28/10	29/10
Manhã	<p>PALESTRA: 8h15 - Como Vender Produtos Palestrante: Rafael Comin Local: auditório</p> <p>PALESTRA: 10h30 – O Processo de Internacionalização do IFSul - Oportunidades e Desafios. Palestrante: Lia Nelson Pachalski Local: auditório</p>	<p>MINI-CURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ * 8h - Linux Install Fest (José) - lab 306 ■ * 8h - Percepção Visual em Projetos Gráficos e de Produtos (Diego Ávila) - lab 509 ■ * 8h - HTML5 (Cristian) - lab 508 ■ 8h - Introdução a Programação para Android (Guilherme/Anubis) - lab 510 <p>INTERVALO</p> <p>APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabalhos de Pesquisa e de Conclusão 	<p>MINI-CURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ * 8h - IPV6 (José) - lab 306 ■ 8h - Introdução ao Ruby on Rails (Rômulo) - lab 508 ■ 8h - Desenvolvimento para iOS (José Henrique) - lab 510 ■ 8h - Batalha Robocode (Vinicius Reck) - lab 506 <p>INTERVALO</p> <p>APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabalhos de Pesquisa e de Conclusão 	<p>9h - Campeonato de Futebol 7</p> <p>Local: Associação dos professores da UPF.</p> <p>Inscrições: até 24/10 através da COREA ou membros do Centro Acadêmico.</p> <p>Contato: ca.tspi.ifsul@gmail.com</p> <p>Custo: R\$35,00 por time.</p>
Tarde		<p>MINI-CURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Introdução ao Arduino - Hardware e Software (Carlos e Henrique) 		Campeonato de Futebol 7
Noite	<p>PALESTRA: 19h30 - Comunicação Digital Palestrante: Rafael Comin Local: auditório</p> <p>PALESTRA: 21h30 – O Processo de Internacionalização do IFSUL - Oportunidades e Desafios. Palestrante: Lia Nelson Pachalski Local: auditório</p>	<p>19h - MARATONA DE PROGRAMAÇÃO (lab 510/511)</p> <p>MINI-CURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ * 19h - PhotoShop (Marcel) - lab 509 ■ * 19h - Linux Install Fest (José) - lab 306 ■ 19h - JQuery (Maximiliano) - lab 508 ■ * 19h - Linguagem Python (Ruan) - lab 506 	Jantar - Aniversário do Campus Passo Fundo.	

Os eventos marcados com * são destinados as turmas dos níveis iniciais do TI e TSPI.