

**Leandro Coletto Biazon  
Nathalia Sautchuk Patrício**

**Febrace<sup>V</sup>:  
Feira Brasileira Virtual de Ciências e Engenharia**

São Paulo

2009

**Leandro Coletto Biazon**  
**Nathalia Sautchuk Patrício**

**Febrace<sup>V</sup>:**  
**Feira Brasileira Virtual de Ciências e Engenharia**

Trabalho de formatura apresentado à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de Graduação em  
Engenharia

Área de concentração:  
Sistemas Digitais

Orientadoras:  
Roseli de Deus Lopes  
Selma Shin Shimizu Melnikoff

São Paulo

2009

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**Biazon, Leandro Coletto**

**FebraceV: Feira Brasileira Virtual de Ciências e Engenharia /  
L.C. Biazon, N.S. Patrício. -- São Paulo, 2009.**

**72 p.**

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade  
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e  
Sistemas Digitais.**

**1. Métodos ágeis 2. Usabilidade de software 3. Tecnologia  
educacional I. Patrício, Nathalia Sautchuk II. Universidade de  
São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de  
Computação e Sistemas Digitais III. t.**

# Dedicatória

“A Deus. Aos meus pais Solange e Vanderlei por toda a dedicação. À minha irmã Carol pelo incentivo e compreensão. Ao Fernando pelo constante apoio.”

Nathalia Sautchuk Patrício

“A minha família, por todo o apoio e amor, nem sempre retribuídos à altura. E à Keila, pela inestimável companhia e pelos tantos motivos para sonhar.”

Leandro Coletto Biazon

# Agradecimentos

Primeiramente, agradecemos às nossas famílias que fizeram tudo para que pudéssemos realizar nossos sonhos. Aos nossos amigos, que proporcionaram bons momentos de confraternização e descontração.

Agradecemos às Prof. Dra. Roseli de Deus Lopes e Selma Shin Shimizu Melnikoff, por terem assumido o desafio da orientação desse projeto.

Também agradecemos ao pessoal do Laboratório de Sistemas Integráveis da USP, em especial a Dra. Irene Karaguilla Ficheman, o Eng. Alexandre Antonino Martinazzo e a Me. Ana Grasielle Correa, pelas valiosas contribuições a este projeto e a grande amizade.

Agradecemos ao Prof. Dr. Paulo Blikstein por seus comentários pertinentes no questionário de pesquisa com potenciais usuários.

Agradecemos à Prof. Dra. Lucia Filgueiras pela indicação de referências para a parte de usabilidade desse projeto.

Agradecemos ainda aos participantes da Febrace pela participação na pesquisa de perfil de usuário, o que nos deu um direcionamento interessante a seguir com o projeto.

Finalmente, a todos os professores e funcionários da Universidade de São Paulo, que direta ou indiretamente contribuíram na nossa formação.

*“O trabalho deve começar com a concepção  
do homem”*

(Leonardo da Vinci)

# Resumo

A Febrace (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia), realizada todos os anos na Escola Politécnica da USP e organizada pelo Nate-LSI (Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento do Laboratório de Sistemas Integráveis), é um projeto de ação contínua com o objetivo de estimular a criatividade, a reflexão, o aprofundamento e o raciocínio crítico nas atividades desenvolvidas por estudantes dos Ensinos Fundamental, Médio e Técnico, por meio da indução em realizar projetos investigativos em Ciências, Engenharia e suas aplicações.

Com o intuito de aumentar o alcance da Feira, levando-a por mais tempo a mais pessoas, e estimulando a criação de redes entre elas, o presente projeto propôs a criação de uma aplicação Web que possibilite a exposição dos projetos expostos na feira pela internet e que ofereça ferramentas que viabilizem maior interação entre os diversos envolvidos na Febrace (alunos participantes, professores orientadores, organizadores da Feira, avaliadores e público interessado).

Foi desenvolvida e disponibilizada uma aplicação de código aberto que oferece funcionalidades para a exposição virtual de projetos de Ciência e Engenharia. Essa ferramenta agrega também uma rede social que permite a interação entre os diversos participantes da feira e também interessados nas diversas ciências.

Além disso, foram estudados e utilizados métodos ágeis de desenvolvimento de *software* e conceitos de usabilidade na realização do projeto.

**Palavras-chave:** Educação, Engenharia, Feiras de ciências, Redes Sociais

# Abstract

The Febrace (Brazilian Science and Engineering Fair), held at School of Engineering of University of São Paulo every year and organized by Nate-LSI (Learning, Work and Entertainment Center at Integrated Systems Laboratory), is a continuous action project with the objective to stimulate creativity, reflection and critical thinking in the activities developed by students from Elementary, High and Technical Schools, through induction to conduct research projects in Science, Engineering and their applications.

In order to increase the fair scope, taking it for longer time to more people, and encouraging networking between them, this project proposes a Web application creation that allows the projects exposure exhibited at the fair using the Internet and providing tools that allow greater interaction between the involved agents in Febrace (students, mentors, fair organizers, assessors and interested public).

It was developed and released an open source application that provides functionality for the virtual exhibit of Science and Engineering projects. This tool also adds a social network that allows the interaction between the various fair participants and also interested in the various sciences.

Furthermore, we studied and used agile software development methods and usability concepts in the project development.

**Keywords:** Education, Engineering, Science Fair, Social Network



## Lista de Gráficos

3.1	Tipo de escola dos participantes . . . . .	35
3.2	Tipo de participantes . . . . .	36
3.3	Locais de uso da Internet . . . . .	37
3.4	Frequência de uso da Internet em locais . . . . .	38
3.5	Frequência de utilização de aparelhos para acesso a Internet . . . . .	38
3.6	Frequência de acesso a serviços na Internet . . . . .	39
3.7	Redes Sociais mais utilizadas . . . . .	40
3.8	Participantes que acham importante poder manter contato com os outros da feira após o fim da Febrace . . . . .	40
3.9	Participantes que acham possível um grupo trabalhar num mesmo projeto sem estar na mesma cidade, pela Internet . . . . .	41
3.10	Participantes que acham a idéia de uma feira de ciências virtual na internet interessante . . . . .	41

# Lista de Tabelas

1.1	Febrace em números . . . . .	17
-----	------------------------------	----

# Lista de Ilustrações

1.1	Tenda da Febrace . . . . .	16
2.1	Valores, Princípios e Práticas do XP . . . . .	25
2.2	Arquitetura MTV do Django . . . . .	28
3.1	Página de login . . . . .	54
3.2	Página de perfil de usuário . . . . .	55
3.3	Página de projeto . . . . .	56
3.4	Interface administrativa do Febrace <sup>V</sup> . . . . .	59
3.5	Página de visualização de uma coluna . . . . .	61
3.6	Página principal do Febrace <sup>V</sup> . . . . .	63
3.7	Página de adição de post no diário de bordo do projeto . . . . .	65
3.8	RSS de diário de bordo de projeto . . . . .	66
3.9	Página de caixa de entrada de mensagens . . . . .	66
3.10	Página de mensagem recebida . . . . .	67
3.11	Página de lixeira de mensagens . . . . .	67
3.12	Galeria de fotos de projeto . . . . .	68
3.13	Página de estatísticas de uso do sistema . . . . .	69
3.14	Link para página principal no logo . . . . .	73
3.15	Efeito <i>Rollover</i> . . . . .	74
3.16	Escolhas memorizadas no caso de preenchimento incorreto em formulário . . . . .	75
3.17	Página de resultados da busca . . . . .	76
3.18	<i>Breadcrumbs</i> na listagem de projetos . . . . .	77
3.19	Barra superior de navegação . . . . .	78

# Lista de Abreviaturas e Siglas

**CGI.br** Comitê Gestor da Internet no Brasil

**Febrace** Feira Brasileira de Ciências e Engenharia

**IPTV** Internet Protocol Television

**ISEF** International Science and Engineering Fair

**LSI** Laboratório de Sistemas Integráveis

**MTV** Model, Template, View

**Nate** Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento

**ORM** Object-relational mapping

**SQL** Structured Query Language

**USP** Universidade de São Paulo

**XP** Extreme Programming

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Metodologia</b>	<b>20</b>
2.1	Programação extrema . . . . .	20
2.1.1	Valores . . . . .	21
2.1.2	Princípios . . . . .	21
2.1.3	Práticas . . . . .	23
2.1.4	Programação extrema no contexto acadêmico . . . . .	25
2.2	Arquitetura do sistema . . . . .	27
2.3	Usabilidade . . . . .	30
2.4	Levantamento do perfil dos usuários . . . . .	32
2.4.1	Elaboração do questionário de perfil de uso . . . . .	32
<b>3</b>	<b>Resultados e discussão</b>	<b>34</b>
3.1	Análise dos questionários de perfil de usuário . . . . .	34
3.1.1	Automação do processamento de dados coletados . . . . .	34
3.1.2	Análise dos dados . . . . .	35
3.2	Relato do processo de desenvolvimento . . . . .	42
3.2.1	Espaço de trabalho compartilhado virtual . . . . .	42
3.2.2	Disponibilidade de tempo . . . . .	42
3.2.3	Presença do cliente . . . . .	43
3.2.4	Ciclos curtos . . . . .	43

3.2.5	Retrospectivas . . . . .	43
3.2.6	Programação pareada . . . . .	44
3.2.7	Refatoração . . . . .	44
3.3	Projeto . . . . .	45
3.3.1	Levantamento inicial de histórias . . . . .	45
3.3.2	Arquitetura do sistema . . . . .	49
3.3.3	Tecnologias utilizadas . . . . .	51
3.3.4	<i>Planning game</i> . . . . .	52
3.4	Desenvolvimento . . . . .	53
3.4.1	Implementação da primeira iteração . . . . .	53
3.4.2	Implementação da segunda iteração . . . . .	56
3.4.3	Implementação da terceira iteração . . . . .	57
3.4.4	Implementação da quarta iteração . . . . .	60
3.4.5	Implementação da quinta iteração . . . . .	64
3.4.6	Implementação da sexta iteração . . . . .	65
3.4.7	Implementação da sétima iteração . . . . .	67
3.4.8	Implementação da oitava iteração . . . . .	68
3.4.9	Redefinição dos cartões . . . . .	69
3.4.10	Redefinição da arquitetura do sistema . . . . .	71
3.5	Análise das interfaces e aplicação de padrões de usabilidade . . . . .	72
3.5.1	Link para a página principal . . . . .	72
3.5.2	Efeito <i>Rollover</i> . . . . .	72
3.5.3	Escolhas memorizadas . . . . .	73
3.5.4	Esquecendo os formatos . . . . .	75
3.5.5	<i>Breadcrumbs</i> . . . . .	76
3.5.6	Barra superior de navegação . . . . .	77

<b>4</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>79</b>
4.1	Trabalhos futuros . . . . .	79
	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>81</b>
	<b>Apêndice A – Pesquisa de Perfil de Usuário</b>	<b>83</b>

# 1 Introdução

O início do século 21 traz novos desafios para a educação. Com o advento da informática, o papel do educador deve se alterar de apenas reprodutor do conhecimento para uma postura mais provocadora, que faça com que os aprendizes sejam agentes ativos no processo de aprendizagem.

Uma das teorias de pedagogia que partem dessa premissa é a da aprendizagem por projetos. Como é definido em Fagundes, Sato e Maçada (1999):

Quando falamos em “aprendizagem por projetos” estamos necessariamente nos referindo à formulação de questões pelo autor do projeto, pelo sujeito que vai construir conhecimento. Partimos do princípio de que o aluno nunca é uma tábula rasa, isto é, partimos do princípio de que ele já pensava antes.

E é a partir de seu conhecimento prévio, que o aprendiz vai se movimentar, interagir com o desconhecido, ou com novas situações, para se apropriar do conhecimento específico - seja nas ciências, nas artes, na cultura tradicional ou na cultura em transformação.

Dentro dessa abordagem de aprendizagem por projetos, uma importante e consolidada forma de incentivo é a feira de ciências. Feiras de ciências são populares no Brasil e uma das feiras mais importantes do país é a Febrace (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia).

A Febrace é um projeto de ação contínua com o objetivo de estimular a criatividade, a reflexão, o aprofundamento e o raciocínio crítico nas atividades desenvolvidas por estudantes dos ensinos fundamental, médio e técnico, por meio da indução em realizar projetos investigativos em Ciências, Engenharia e suas aplicações (LOPES, 2007). Além disso, há uma aproximação entre as escolas públicas e privadas e a universidade, criando oportunidades de interação espontânea entre os estudantes e professores das escolas com a comunidade universitária (estudantes, professores, pesquisadores e funcionários), para uma melhor compreensão dos papéis da universidade em ensino, pesquisa, cultura e ex-





Figura 1.1: Tenda da Febrace

tensão.

Ela é realizada todos os anos na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em uma tenda de eventos (figura 1.1) e organizada pelo Nate-LSI (Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento do Laboratório de Sistemas Integráveis). No ano de 2009, a feira chegou a sua 7<sup>a</sup> edição.

A abrangência da Febrace pode ser vista através da tabela 1.1. Segundo estatística da organização, no ano de 2009, houve a participação de 600 estudantes finalistas, 286 professores orientadores e 241 avaliadores, além de cerca de 30 voluntários. A feira foi visitada por cerca de 12 mil pessoas nos três dias de exposição.

A feira conta com a participação de diversas pessoas com os papéis descritos abaixo:

**Finalistas** são estudantes dos ensinos fundamental, médio e técnico com no máximo 25 anos que estão expondo seus projetos na feira;

**Orientadores** são pessoas com idade acima de 21 anos que orientaram os projetos expostos, podendo ser ou não professores;

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Estados brasileiros</b>	13	20	22	22	25	25	27
<b>Projetos submetidos</b>	200	300	550	650	948	967	1015
<b>Feiras afiliadas</b>	1	3	3	17	22	24	31
<b>Projetos finalistas</b>	93	198	201	207	229	262	282
<b>Estudantes finalistas</b>	199	459	498	477	503	552	600
<b>Orientadores/Co-orientadores</b>	73	248	256	216	258	291	286
<b>Escolas</b>	62	183	120	109	105	164	172
<b>Avaliadores</b>	65	228	150	194	264	280	241
<b>Visitantes</b>	2500	3500	10000	10000	12000	12000	12000

Tabela 1.1: Febrace em números

**Co-orientadores** são pessoas com idade acima de 18 anos que ajudaram na orientação dos projetos expostos, podendo ser ou não professores e

**Acompanhantes** são outras pessoas que vêm junto com os alunos para acompanhá-los durante a feira, como familiares e diretores de escolas. Há também os estudantes observadores.

A Febrace não conta só com pessoas ligadas ao LSI para sua organização. Há uma equipe de apoio, formada em sua maioria por estudantes de graduação que disponibilizam de seu tempo para participar como voluntários. Entre suas atividades estão acompanhar os participantes em excursões culturais e científicas e apoio aos expositores na tenda. Para a avaliação dos projetos expostos, também existe uma equipe de avaliadores, que são pessoas com no mínimo mestrado em uma das áreas de interesse da feira.

A Febrace possui sete categorias, que são uma adaptação da tabela de áreas e sub-áreas do conhecimento adotada pela Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo):

**Ciências Agrárias:** Agronomia, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Engenharia Agrícola, Zootecnia, Medicina Veterinária, Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, Ciência e Tecnologia de Alimentos

**Ciências Biológicas:** Biologia Geral, Bioquímica, Genética, Biofísica, Botânica, Farmacologia, Zoologia, Imunologia, Ecologia, Microbiologia, Morfologia, Parasitologia, Fisiologia

**Ciências Exatas e da Terra:** Matemática, Física, Probabilidade e Estatística, Química, Ciência da Computação, Geociências, Astronomia, Oceanografia

**Ciências Humanas:** Filosofia, Geografia, Sociologia, Psicologia, Antropologia, Educação, Arqueologia, Ciência Política, História, Teologia

**Ciências da Saúde:** Medicina, Odontologia, Fonoaudiologia, Farmácia, Enfermagem, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Nutrição, Saúde Coletiva, Educação Física

**Ciências Sociais Aplicadas:** Direito, Museologia, Administração, Comunicação, Economia, Serviço Social, Arquitetura e Urbanismo, Economia Doméstica, Planejamento Urbano e Regional, Desenho Industrial, Demografia, Turismo, Ciência da Informação

**Engenharias:** Eletrônica, Sanitária, Eletrotécnica, de Produção, Mecânica, Nuclear, Química, de Transportes, Civil, Naval e Oceânica, de Minas, Aeroespacial, de Materiais e Metalúrgica, Biomédica

A Febrace trabalha com o conceito de feiras afiliadas. Uma feira regional pode se afiliar e com isso pode enviar um certo número de projetos representantes que varia de acordo com seu tamanho e abrangência.

Além de sua importância nacional, a Febrace é uma feira afiliada à Intel ISEF (Intel International Science and Engineering Fair) realizada anualmente em maio em diferentes cidades dos Estados Unidos da América. A Intel ISEF é a maior feira de ciências do mundo voltada a estudantes dos ensinos fundamental e médio e o Brasil é uma das 50 nações participantes.

A discussão acima expõe o importante papel social da Febrace no estímulo à reflexão e à aprendizagem de forma criativa pelos estudantes da educação básica através do desenvolvimento de projetos de ciências e engenharia. Percebe-se que incentivos nesse sentido aos estudantes influenciam em seu interesse por uma formação técnica e/ou superior em alguma ciência e em seu espírito de inovação, estimulando avanços em termos tecnológicos e científicos para o país.

Apesar da importante função desempenhada pela Febrace, ela possui uma abrangência limitada para o tamanho do território brasileiro. Devido a limitações de espaço na tenda de eventos há uma necessidade de selecionar os projetos a serem expostos através de uma pré-avaliação. Muitos dos recusados possuem um bom nível e teriam condições para participar, mas não há como comportá-los. Além disso, a feira não possui verba para financiar a vinda dos participantes de outras cidades, sendo que eles devem cobrir os gastos de suas viagens e estadias em São Paulo. Sem patrocínio, alguns projetos aprovados não conseguem arcar com os custos de sua participação na feira.

A reunião de pessoas de todo o Brasil em um mesmo espaço físico, apesar da abrangência de oportunidades e experiências proporcionadas, é algo caro. Por outro lado, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) oferecem muitas ferramentas que suprem as necessidades de interação entre as pessoas e um conjunto delas, os *Softwares Sociais*, vêm crescendo muito nos últimos anos no mundo todo, tanto na gama de serviço disponíveis quanto na base de usuários conectados. Um *Software Social* é aquele que permite a comunicação e interação ricas entre seus usuários. As formas de interação possibilitadas por esse tipo de aplicação são as mais diversas: adição de usuários como amigos, envio de mensagens entre usuários, comentário em postagem de *blog* de outro usuário, discussão de um determinado assunto com outros usuários interessados, compartilhamento de vídeos, etc. Há diversos exemplos de *Softwares Sociais* que podem ser citados como Orkut, Twitter e Facebook. Segundo Owen et al. (2006), o desenvolvimento do *Software Social* e as mudanças de objetivo na educação indicam estar indo para a mesma direção.

Nesse contexto, esse projeto de formatura alia as idéias de *Software Social* e de Feira de Ciências, criando assim uma Feira Virtual de Ciências.

Com o intuito de aumentar o alcance da feira, levando-a por mais tempo a mais pessoas e estimulando a criação de redes entre elas, foi criada uma aplicação de código fonte aberto que possibilita a exposição dos projetos na Internet e que oferece ferramentas para aumentar a interação entre os diversos envolvidos na Feira. Além disso, o envolvimento de pessoas em projetos e a troca de informações entre pessoas interessadas em feiras de ciências será facilitado, catalizando o papel social da Febrace.

## 2 Metodologia

### 2.1 Programação extrema

A programação extrema (*eXtreme Programming* ou XP) é um método leve para que equipes pequenas ou médias desenvolvam *software* em face a requisitos vagos ou que mudem constantemente (BECK; ANDRES, 2004). Pela definição de seu autor, Kent Beck, o XP é leve porque é focado na realização das tarefas que criem valor para o cliente. Seu principal objetivo é o desenvolvimento de *software* com qualidade, por meio de um estilo de desenvolvimento focado nas melhores práticas de programação, comunicação clara e trabalho em equipe.

Como outras metodologias ágeis, o XP se opõe a diversas premissas assumidas pelas metodologias tradicionais de engenharia de *software*. Uma dessas premissas é a possibilidade de prever todos os passos necessários para o desenvolvimento de um sistema, por um detalhado levantamento de características do problema a ser resolvido e da solução a ser desenvolvida. O XP assume a presença constante das mudanças durante o processo de desenvolvimento e propõe uma série de práticas para lidar com elas.

A programação extrema é descrita por meio de seus valores, princípios e práticas. As práticas são uma série de técnicas a serem aplicadas no dia-a-dia de trabalho da equipe. Os valores são a noção do que é certo e do que é errado no relacionamento da equipe com o trabalho e entre si. Os valores fundamentam as práticas. Porém, os valores do XP são universais e independem do contexto do desenvolvimento de *software*, estando assim muito distante das práticas. A ponte entre os valores e as práticas são os princípios, que trazem orientações para um contexto específico.

Uma equipe usando XP possui quatro papéis principais:

**Programadores:** foco central da metodologia, sem hierarquia.

**Treinador (ou *coach*):** pessoa com mais experiência no time, responsável por lembrar

os outros das práticas e dos valores de XP. O treinador não é necessariamente o melhor programador da equipe, mas deve ser o que mais entende da metodologia XP.

**Acompanhador (ou *tracker*):** pessoa responsável por coletar dados e informações, e apresentar para a equipe em algum formato que possa ser facilmente entendido (por exemplo usando gráficos). O intuito é mostrar o andamento do projeto e ajudar a tomar decisões de implementação, arquitetura e *design*. O próprio *coach* pode fazer esse papel ou o time escolhe quem o exercerá.

**Cliente:** em XP o cliente faz parte da equipe. Deve estar sempre presente e pronto para responder às dúvidas dos programadores.

### 2.1.1 Valores

O primeiro dos valores do XP é a **Comunicação**, por pressupor que a maioria dos problemas de um projeto ocorrem por dificuldades nesse aspecto. A comunicação constante e eficaz entre os membros da equipe permeia todo processo de desenvolvimento, e é ressaltado em diversas das práticas do XP.

Outro princípio é a **Simplicidade**, que leva a equipe a buscar sempre as soluções mais simples a um dado problema, sem tentar otimizações precoces ou a tentativa de resolução de um problema futuro.

Como não há uma direção pré-definida a ser seguida, a equipe de XP precisa constantemente saber onde se encontra para poder determinar seus próximos passos. O valor que orienta a equipe à rápida resposta sobre as ações realizadas é o **Feedback**.

**Coragem** é a ação efetiva frente à insegurança, para a tomada de decisões necessárias ao projeto.

O último valor é o **Respeito**. Os membros da equipe devem se importar uns com os outros e com as ações realizadas.

### 2.1.2 Princípios

Os princípios definidos na segunda edição do livro *Extreme Programming Explained* (BECK; ANDRES, 2004) são as seguintes:

**Humanidade** O *software* é desenvolvido por pessoas. As necessidades pessoais dos membros da equipe devem ser levadas em consideração no processo de desenvolvimento.

**Economia** A produção de *software* não está à parte do processo econômico, e seus aspectos devem ser considerados.

**Benefício mútuo** Qualquer atividade deve beneficiar todas as pessoas envolvidas (desenvolvedores e clientes). Decisões emergenciais, que custem a uma pessoa, representam uma perda ao projeto como um todo.

**Auto semelhança** A estrutura de uma solução deve ser utilizada em outros contextos, mesmo que em diferentes escalas.

**Aperfeiçoamento** Deve-se sempre buscar a realização do melhor trabalho possível no dia de hoje.

**Diversidade** As equipes devem ser formadas por pessoas com diferentes perfis. Os conflitos que possam surgir dessa escolha são compensados pelo benefício das múltiplas visões sobre um problema.

**Reflexão** Não é suficiente realizar tarefas, é necessário constantemente revisitar o trabalho feito e refletir sobre as decisões tomadas, analisando as razões dos sucessos e das falhas.

**Fluxo** O fluxo é a realização simultânea de várias etapas do processo de desenvolvimento, ao invés de separar as fases e trabalhá-las isoladamente.

**Oportunidade** Problemas devem ser vistos como oportunidades de mudança.

**Redundância** Normalmente vista como desperdício, a redundância é o melhor caminho para lidar com as falhas, e deve ser empregada em diversos contextos (múltipla resolução de um problema, programação pareada, etc.).

**Falha** Quando não se sabe a maneira de resolver um problema, deve-se implementar uma alternativa que falhe e aprender com ela. As falhas não são um desperdício, e sim conhecimento.

**Qualidade** Qualidade não deve ser vista como uma variável de controle, negociável, e deve ser sempre buscada.

**Pequenos passos** Ao dar grandes passos, leva-se muito tempo para realizá-los e, caso tenham sido dados na direção errada, é mais difícil voltar atrás. Agindo dessa

maneira, é frequente o temor da necessidade de mudanças. Pequenos passos são uma postura mais adequada em processos complexos.

**Aceitação de responsabilidade** A responsabilidade não deve ser designada, deve ser aceita.

### 2.1.3 Práticas

As práticas são o que se vê no dia-a-dia de uma equipe de XP. Entretanto, elas não devem ser adotadas desvinculadas dos valores e princípios mencionados anteriormente, sob o risco de se tornarem vazias. Na primeira edição de seu livro principal, Beck definiu 12 práticas e mencionou que elas deveriam ser adotadas todas simultaneamente. Na edição mais recente, o autor muda a abordagem, dizendo que a adoção das práticas pode ser feita parcialmente, conforme as necessidades e experiências da equipe. Também nessa edição as práticas, agora 24, são divididas em dois grupos, primárias e corolárias. As práticas primárias são aquelas que devem ser tentadas primeiro pelas equipes na sequência que se mostrar adequada. Já as práticas corolárias são mais difíceis de serem aplicadas e requerem experiência com as práticas primárias. Nesse projeto foram trabalhadas, principalmente, as práticas primárias, descritas a seguir.

**Sentar Junto** O ambiente de trabalho da equipe deve ser compartilhado. Há sim a necessidade de espaços privados, mas a equipe deve trabalhar junta fisicamente a maior parte possível do tempo.

**Time completo** As equipes de XP devem ter pessoas com diversas habilidades, que atendam todas as necessidades de um projeto.

**Área de trabalho informativa** Uma pessoa que entre no espaço de uma equipe deve poder, num curto espaço de tempo, ter a noção do estado em que se encontra o projeto em desenvolvimento. O ambiente deve propiciar também espaços coletivos para a programação e espaços individuais para a privacidade. Nas paredes, é interessante manter gráficos grandes, bem como outras informações pertinentes sobre o estado do projeto e da equipe.

**Trabalho energizado** Só as horas produtivas devem ser trabalhadas. Trabalhar mais do que um limite apenas reduz o rendimento de um programador no resto da semana.

**Programação pareada** Todo o código, exceto o escrito como experimentação, deve ser escrito com duas pessoas no mesmo computador.



**Histórias** O planejamento deve ser realizado usando uma descrição de funcionalidades compreensível pelo cliente, por meio de cartões de história. Tão logo uma história é escrita, deve-se estimar o esforço necessário para implementá-la.

**Ciclo semanal** O ciclo semanal se divide em três partes: planejamento, desenvolvimento e integração. O trabalho deve ser planejado a cada semana, e na reunião no início dessa semana deve-se:

- refletir sobre a semana anterior (retrospectiva),
- escolher um conjunto de histórias ainda não implementadas e
- quebrar as histórias em tarefas.

Então os programadores escrevem os testes que as histórias devem passar para serem consideradas terminadas. No resto da semana, desenvolvem as funcionalidades necessárias e integram o código recente com o desenvolvido anteriormente, realizando em seguida os testes de integração (testes que certificam se o código novo não quebrou alguma funcionalidade do sistema desenvolvida anteriormente).

**Ciclo trimestral** Planejamentos de nível mais alto devem ser realizados trimestralmente. A cada trimestre devem ser levantados quais são as dificuldades que impedem o time de prosseguir e é determinado o tema a ser trabalhado no próximo trimestre.

**Folga** Tarefas menos importantes devem ser incluídas no planejamento, para que possam ser descartadas em caso de atrasos. A folga, seja ela com relação a tarefas, orçamento ou horas trabalhadas deve ser considerada em um projeto.

**Build em 10 minutos** A compilação e realização dos testes automáticos de um projeto devem ser realizados em 10 minutos.

**Integração contínua** O código recém escrito e os testes a ele associados devem ser integrados constantemente no corpo de código do projeto, no máximo a cada 2 horas.

**Desenvolvimento dirigido por testes** Testes automáticos devem ser escritos antes de uma parte do sistema ser modificada.

**Design incremental** O *design* de um sistema deve ser trabalhado diariamente, levando-se em consideração o melhor a ser feito naquele momento.

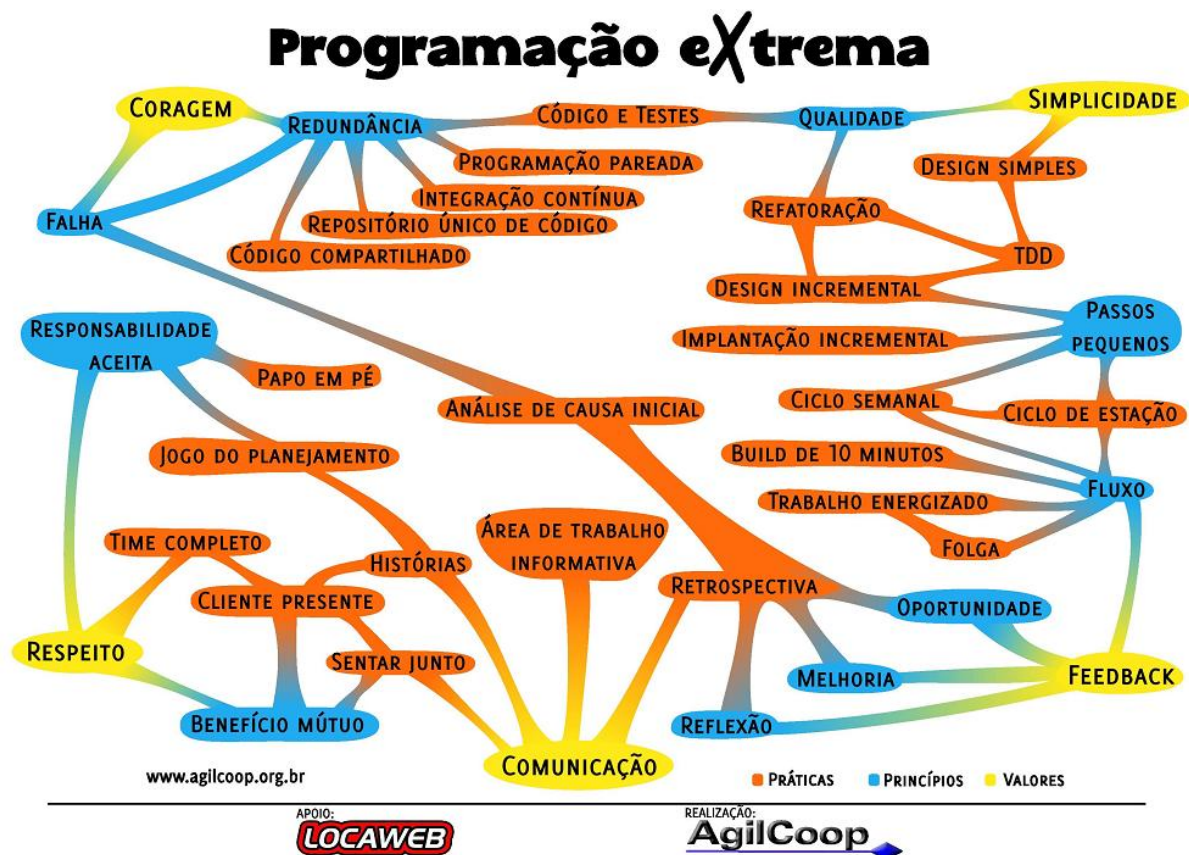


Figura 2.1: Valores, Princípios e Práticas do XP

### 2.1.4 Programação extrema no contexto acadêmico

Uma das metas do projeto foi testar a validade de um conjunto de práticas propostas pela programação extrema, e experimentar sua consistência quando aplicada no contexto acadêmico. Objetivou-se também documentar essa experiência de forma que outros alunos que queiram trabalhar com essas metodologias em seus projetos na universidade tenham um relato no qual se basear, com possíveis heurísticas e adaptações que se fizeram necessárias nesse caso em particular.

Tendo isso em vista, realizou-se uma pesquisa por artigos que descrevessem experiências semelhantes de aplicação de metodologias ágeis na graduação. Foram encontrados diversos relatos dessa natureza, muitos deles descrevendo a utilização dessas metodologias em projetos de conclusão de curso.

Schneider e Johnston (2003) avaliam num plano teórico a aplicação da programação extrema e a conformidade das práticas com o currículo de Engenharia de Computação do instituto onde lecionam. Noble et al. (2004) e Keefe e Dick (2004) ministraram disciplinas de projetos de conclusão de curso, nas quais o XP foi apresentado com uma das possíveis

metodologias a serem escolhidas pelos alunos, e relatam nos artigos suas experiências.

No artigo de Schneider e Johnston, o XP é descartado como uma metodologia compatível com os objetivos da universidade. Cabe observar que os autores não se baseiam em nenhuma experiência real. Noble et al. e Keefe e Dick, pelo contrário, consideram as experiências em seus cursos bem sucedidas, ressaltando a qualidade presente nos projetos desenvolvidos e a melhor interação entre os membros da equipe.

Apesar das relatos positivos envolvendo a aplicação desse método ágil no contexto acadêmico, uma série de adaptações foi necessária para adequá-la aos cursos. As principais dificuldades citadas na utilização dessa metodologia na universidade foram:

### **Área de trabalho compartilhada**

Os laboratórios das universidades, assim como suas salas de aula, não foram projetados para possibilitar a colaboração entre seus alunos. Um espaço de trabalho coletivo e informativo, preconizado pelo XP, não está, em geral, à disposição das equipes.

### **Disponibilidade de tempo**

Na programação extrema, os programadores devem ao máximo tentar cumprir duas metas referentes a dedicação de tempo a um projeto. A primeira é não ultrapassar as 40 horas de trabalho semanais no desenvolvimento de um projeto, pois acredita-se que um programador que realize muitas horas-extras não terá a motivação e disposição necessários para o trabalho. A outra é que um programador deve se envolver com o menor número possível de projetos simultaneamente, pois o resultado de um projeto é melhor quanto mais exclusiva é sua dedicação a ele. Perde-se muito tempo e energia na troca de contextos.

Essas recomendações, já difíceis de serem cumpridas no ambiente corporativo, são de reprodução quase impossível num curso universitário. Especialmente com relação a troca de contextos, pois não se pode esperar a dedicação integral a uma ou outra atividade do curso. Os horários dos alunos são em geral mais fragmentados do que de um programador profissional.

### **Presença do cliente**

A presença do cliente na equipe de XP, prática que enfrenta resistência mesmo em empresas, é ainda mais difícil na universidade. Duas abordagens costumam ser adotadas nos

grupos universitários para suprir essa necessidade. Uma delas é a realização de projetos para um cliente real, normalmente vinculado à alguma organização não-governamental ou entidade pública, buscando solucionar num projeto de graduação alguma demanda da sociedade. Outra é ter alguém da universidade que cumpra o papel de cliente, como algum aluno, professor ou pesquisador.

### **Necessidade de treinamento (*coaching*)**

Normalmente as equipes não tem nenhuma experiência anterior com o XP, pois metodologias ágeis não costumam ser abordadas nos currículos de Engenharia e Computação. Isso faz com que a presença do treinador (*coach*) seja importante para a aprendizagem da metodologia.

### **Testes**

As experiências relatam dificuldades na utilização de testes automáticos, seja por problemas culturais (como a pouca importância dada a esse tópico no restante do currículo), seja por aspectos técnicos.

### **Formas de apresentação e avaliação**

Grande parte das avaliações realizadas nas disciplinas de projeto de conclusão de curso é baseada na documentação levantada por etapas das metodologias tradicionais. A criação desses documentos não é parte do processo das metodologias ágeis e outros critérios de avaliação apropriados a esse contexto foram necessários nas experiências apresentadas.

## **2.2 Arquitetura do sistema**

A principal ferramenta para o desenvolvimento do projeto foi o *framework* para desenvolvimento *web* Django, que usa como arquitetura uma variação do modelo MVC (*Model*, *View*, *Controller*). A arquitetura do sistema desenvolvido, por basear-se na arquitetura do *framework*, adota também essa metáfora, descrita a seguir.

Segundo Alchin (2008), o Django usa uma arquitetura conhecida como MTV, *Model*, *Template*, *View* (figura 2.2), que nada mais é que uma variação do modelo MVC (*Model*, *View*, *Controller*), arquitetura na qual separam-se as regras de negócios (*Controller*), os dados e métodos de acessos aos mesmos (*Model*) e as regras de apresentação (*View*). Essa

separação tem por objetivo o desacoplamento da lógica entre essas camadas, de maneira que cada uma delas possa ser modificada sem alterar o funcionamento das outras. Essa arquitetura também facilita a modularidade do sistema.

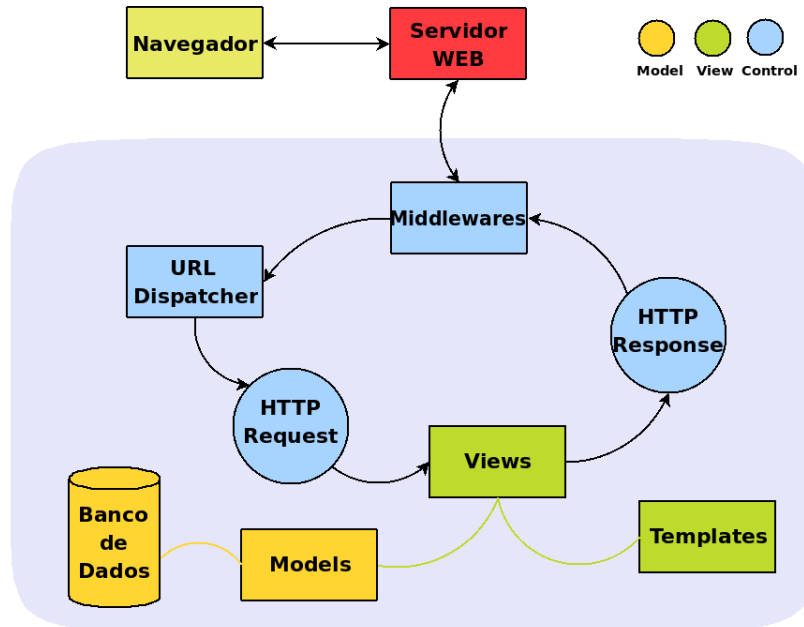


Figura 2.2: Arquitetura MTV do Django

No caso da arquitetura MTV, um conjunto de componentes do *framework* é que cumpre o papel de controlador da arquitetura MVC. Sendo assim, nessa arquitetura a camada denominada *Controller* não é responsável pela lógica do negócio e sim pelo funcionamento do sistema. No Django, compõem o Controlador componentes como o *URL dispatcher*, *middlewares* e *handlers*.

O *URL dispatcher* é o componente responsável em analisar os endereços requisitados pelo cliente e redirecionar essa requisição para o componente correto. Já o *middleware* é um conjunto de componentes que realizam pré e pós filtragens nas requisições, o que possibilita funcionalidade como internacionalização de um componente e gerenciamento de sessões autenticadas.

No *Model*, são escritas as classes que designarão as tabelas no banco de dados. A manipulação dessas tabelas ocorre através do ORM (*object-relational mapping* ou, em português, mapeamento objeto-relacional). O mapeamento objeto-relacional é uma técnica de programação para a conversão de dados entre sistemas com tipos incompatíveis como bancos de dados relacionais e linguagens de programação orientadas a objetos. Isso cria, de fato, um banco de dados virtual de objetos que pode ser usado a partir da linguagem de

programação. Com uso dessa técnica, não é necessária a escrita de *queries* em SQL para a persistência dos dados. Essa prática entretanto é possível em casos nas quais se mostre necessária. Uma outra vantagem é baixa preocupação com qual sistema gerenciador de banco de dados será usado, uma vez que o ORM suporta vários sistemas. Há suporte atualmente para MySQL, PostgreSQL e SQLite.

Nessa camada também devem ser escritas as regras de acesso às informações, regras para os eventos de cada modelo (métodos **save**, **delete**, etc.), e também regras genéricas para eventos que podem ser usados em mais de um modelo (sinais). Toda a lógica de manipulação da informação de uma aplicação estará em seu modelo.

Na camada *View*, são escritas as regras de negócio e as regras de apresentação do sistema.

Na camada *Template* é definida a forma de apresentação dos dados que a *View* envia. Com o sistema de *templates* do Django é possível criar heranças, ou seja, um template base contém a estrutura básica do sistema e templates específicos que herdam as características dele e criam suas próprias características.

Com o uso do *framework* Django, um projeto é um conjunto de componentes. Em Brown (1996), um componente é descrito como "uma não-trivial, quase independente, e substituível parte de um sistema que cumpre uma função clara no contexto de uma arquitetura bem definida". Pode-se generalizar dizendo que componentes são definidos para oferecer um certo nível de serviço. No caso dos componentes "comerciais de prateleira" (*commercial off-the-shelf* ou *Cots*), não há a necessidade do desenvolvedor conhecer sobre seu funcionamento interno. Ao invés disso, a interface externa deve ser bem definida e, a partir dela, o desenvolvedor pode fazer a integração com outras partes de um sistema segundo suas necessidades. Isso quer dizer que o componente deve ter seus próprios modelos, suas próprias *views*, seus próprios *templates* e encapsular o máximo possível de código que não se enquadre em um desses elementos.

A vantagem de usar componentes é não ter que implementar novamente funcionalidades comuns a diversos aplicativos (componentes conhecidos como *Cots*). Por exemplo, redes sociais costumam possuir álbum de fotos e é interessante que isso seja um módulo reusável que pode ser usado em todas elas sem a necessidade de cada um reprogramar essa funcionalidade.

## 2.3 Usabilidade

Segundo Nielsen (1993), usabilidade é um atributo qualitativo que avalia a facilidade de uso de uma interface de usuário. Também se refere ao método de melhorar essa facilidade durante o processo de *design* de uma interface.

A usabilidade é definida por cinco componentes qualitativos:

1. Aprendizado

Facilidade dos usuários em realizar tarefas básicas na primeira vez que eles se deparam com a interface.

2. Eficiência

Rapidez com a qual os usuários podem realizar as tarefas, uma vez que os usuários aprenderam como funciona a interface.

3. Memorização

Facilidade de restabelecer a proficiência quando os usuários retornam à interface após um período sem usá-la.

4. Erros

Número de erros cometidos pelos usuários. Gravidade e facilidade de recuperação desses erros.

5. Satisfação

A interface é agradável de ser usada.

Há outros atributos qualitativos importantes. Um deles é a utilidade, que remete para a funcionalidade da interface. Usabilidade e utilidade são igualmente importantes: para um usuário não importa que algo seja fácil de fazer, se não é o que ele necessita.

Na *web*, a usabilidade é uma condição necessária para a sobrevivência. Segundo Krug (2006), o usuário deve ser capaz de entender uma interface (o que ela é e como usá-la) sem desprender esforço nisso. Ou seja, ela deve ser evidente por si só e auto-explicativa. Se o usuário achar difícil usar um *site*, ele simplesmente não o usará mais e procurará outro que ofereça a mesma funcionalidade. Se a página principal não transmitir claramente o que ele faz e para que serve, o usuário não entenderá e irá embora. Se o usuário se sentir perdido ou se as informações forem difíceis de ler ou de entender, ele sairá do *site*. Enfim, se o usuário encontrar dificuldades em usar um *site*, ele simplesmente o abandonará sem

maiores constrangimentos. Isso mostra a importância do *design* da interface na retenção de usuários na *web*.

Um das abordagens para se melhorar a usabilidade de uma interface é o uso de padrões de usabilidade (*usability design patterns*).

Segundo Tidwell (2005), *patterns* são recursos estruturais e comportamentais que melhoram a "habitabilidade" de alguma coisa, como uma interface de usuário, um *site*, um programa orientado a objetos ou até um edifício. Eles tornam as coisas mais simples de entender ou mais bonitas; fazem com que as ferramentas sejam mais úteis e usáveis.

Sendo assim, pode-se dizer que *usability design patterns* são boas práticas ou soluções comprovadas para um problema em um determinado contexto de *design*. Apesar disso, eles não são componentes "de prateleira" (*off-the-shelf*), uma vez que cada implementação de um *pattern* difere um pouco de outra.

Welie e Traetteberg (2000) apresentam uma das estruturas possíveis de um padrão de usabilidade:

1. Problema

Relaciona-se com o uso do sistema e sua descrição deve ser do ponto de vista do usuário.

2. Princípio de usabilidade

Um *pattern* é baseado em um princípio de usabilidade. Os princípios de usabilidade podem ser agrupados de acordo com as categorias de problemas de usuário: visibilidade, intuitividade, mapeamento natural, restrições, modelos conceituais, *feedback*, segurança e flexibilidade.

3. Contexto

Também é focado no ponto de vista do usuário. Identifica as características de contexto de uso e para quais usuários e ambientes o *pattern* pode ser aplicado.

4. Solução

É uma descrição concreta e não deve apresentar novos problemas. Além disso, deve descrever somente o núcleo da solução e outros *patterns* podem ser necessários para resolver sub-problemas e devem ser referenciados.

5. Fundamentação

Descreve como o *pattern* realmente funciona, porque funciona e porque ele é bom.



A fundamentação fornece uma argumentação lógica para o impacto específico sobre a usabilidade quando um *pattern* é aplicado. Ele descreve os aspectos de usabilidade que foram melhorados e quais tornaram-se piores. É normal que um *pattern* otimize um ou dois aspectos, enquanto outros são sacrificados.

## 6. Exemplos

Devem mostrar como um *pattern* pode ser usado com sucesso em um sistema. Normalmente, coloca-se uma *screenshot* e uma explicação do contexto daquela solução particular.

Caso um desenvolvedor de interface identifique problemas de usabilidade pode consultar os *patterns* em catálogos para encontrar possíveis soluções e como aplicá-las. Essa foi a metodologia usada na Febrace<sup>V</sup>.

## 2.4 Levantamento do perfil dos usuários

Como uma forma de complementação à metodologia de *usability design patterns* foi feito um levantamento prévio com possíveis usuários da Febrace<sup>V</sup>. O objetivo era verificar o perfil de uso e as expectativas em relação a uma nova ferramenta computacional, como é recomendado por Rosson (2001). Como a sétima edição da Febrace ocorreu no primeiro semestre, ele foi feito com os participantes da feira que são potenciais usuários da rede social. O método escolhido foi através da aplicação de questionário a finalistas, orientadores e visitantes.

### 2.4.1 Elaboração do questionário de perfil de uso

O questionário proposto pelos autores do projeto foi validado pela equipe da Febrace e por outras pessoas com experiência em levantamento de dados com usuários, e a partir de suas sugestões, foram feitos melhoramentos no questionário de perfil de uso de internet dos participantes da feira.

O questionário final, apresentado no Apêndice 1, apresenta três partes. A primeira tem por objetivo colher alguns dados demográficos, como idade, local de residência e escolaridade. Na segunda parte, há perguntas que procuram identificar o perfil de uso da internet do usuário (de onde e com qual frequência ocorre o acesso, quais serviços são utilizados, etc.). O objetivo da terceira parte é saber a opinião dos usuários sobre

sua atual experiência com os serviços *web* da Febrace e sobre seu interesse nas possíveis ferramentas oferecidas pela Febrace<sup>v</sup>.

## 3 Resultados e discussão

### 3.1 Análise dos questionários de perfil de usuário

A Febrace ocorreu nos dias 17, 18 e 19 de março de 2009 e durante esse período foram aplicados questionários para alunos e professores participantes, principais usuários potenciais do sistema, além de visitantes da feira. Foram respondidos 520 questionários, uma excelente amostra já que, segundo os organizadores do evento, participaram da sétima edição da Febrace 886 pessoas entre alunos finalistas, orientadores e coorientadores, grupo no qual se concentrou a pesquisa. Já o número de questionários respondidos por visitantes foi menor que 1% do total, não representando uma amostra significativa desse grupo, estimado em mais de 12.000 pessoas.

#### 3.1.1 Automação do processamento de dados coletados

O método escolhido para a aplicação do questionário foi em papel. Porém, com o objetivo de facilitar tanto a inserção de dados no computador quanto a compilação desses dados foi decidido pelo uso de alguma ferramenta baseada na rede.

A ferramenta escolhida foi o LimeSurvey, uma *webapp* de código aberto que foi instalada e configurada localmente. Com ela os dados de cada questionário puderam ser inseridos de forma mais rápida e prática e, pelo fato de estar disponível *online* e acessível via *webrowsers*, o trabalho pôde ser distribuído mais facilmente entre os membros do grupo. Além disso, a ferramenta possibilita a geração diversas estatísticas e renderiza os respectivos gráficos. Os dados colhidos pela aplicação podem também ser exportados para diversos formatos. Foi escolhida a alternativa de ser exportar os dados e sua análise foi realizada no *software* OpenOffice Spreadsheets.

### 3.1.2 Análise dos dados

Nessa seção é feita a análise dos dados coletados nos questionários aplicados aos potenciais usuários da Febrace<sup>V</sup>. Nas ocasiões pertinentes esses dados são comparados à Pesquisa de Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil 2008, realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil.(CGI.BR, 2008).

Com o intuito de levantar o perfil socioeconômico dos participantes, foi perguntado sobre o tipo de instituição a qual estão vinculados. Como se pode ver no gráfico 3.1, quase 50% dos participantes são provenientes de escolas públicas e 15% são de fundações educacionais, o que mostra que grande parte dos participantes são das classes baixa e média brasileira (classes B, C, D e E).

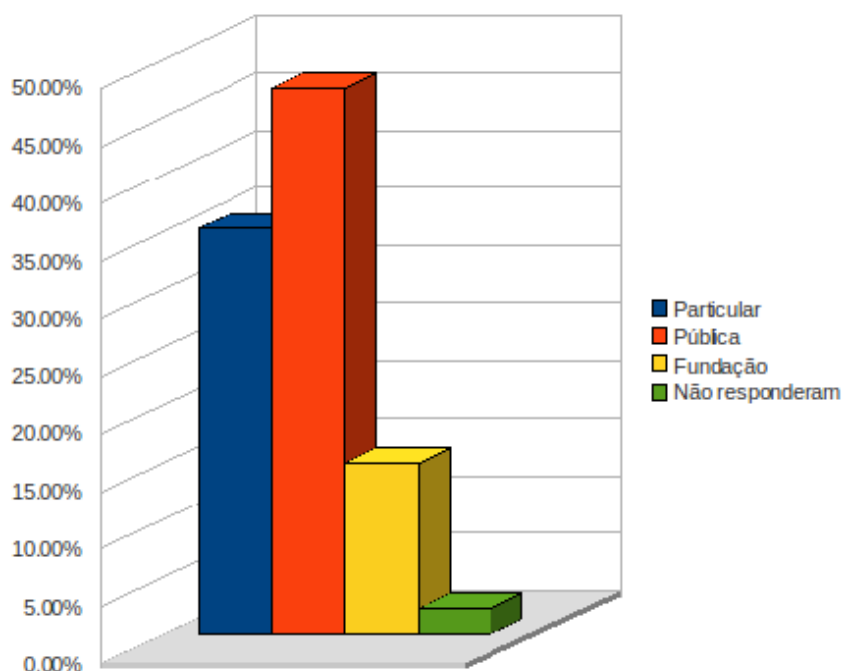


Gráfico 3.1: Tipo de escola dos participantes

Para ter um perfil etário de possíveis usuários do sistema, foi feito um levantamento dos tipos de participantes que responderam ao questionário. Segundo o gráfico 3.2, cerca de 70% dos potenciais usuários são jovens com até 25 anos.

Das pessoas entrevistadas, apenas 4 relataram não usarem a Internet. Sendo assim, 99% dos entrevistados usam a rede. Esse número é muito maior que a média nacional de uso levantada pelo cgi.br na qual consta que 34% dos brasileiros acessam a Internet. Entretanto, se a avaliação se restringir aos indivíduos com idade entre 10 e 25 anos, principal público da FEBRACE, a média nacional quase dobra, totalizando cerca de 65%.

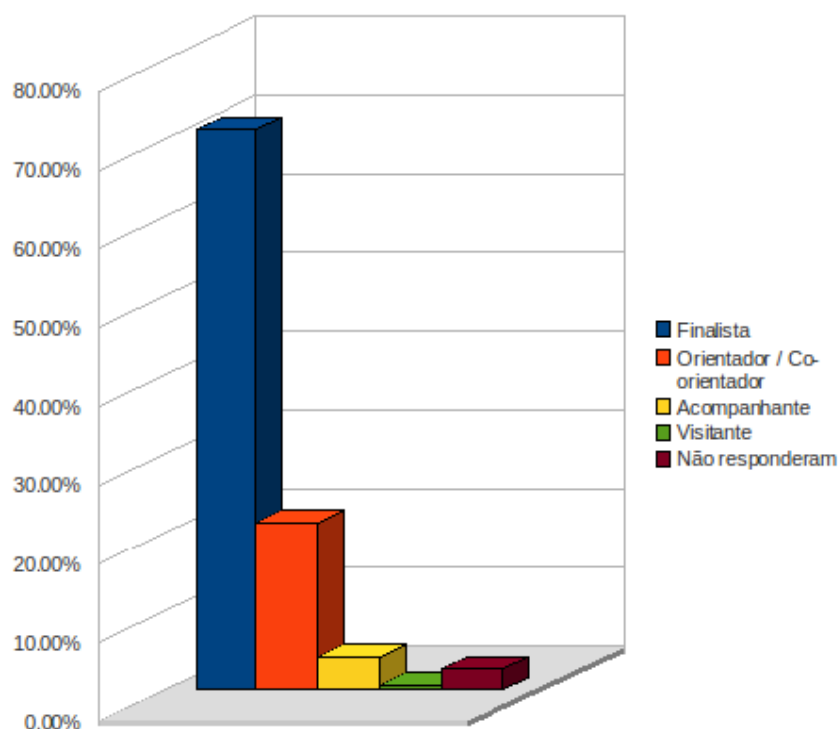


Gráfico 3.2: Tipo de participantes

Também na distribuição do uso de Internet em diferentes locais o perfil médio dos participantes da feira difere da tendência nacional. Cerca de 83% acessam a rede em casa, e 81% o fazem da escola, contra a média nacional de 42% e 14% respectivamente. O contraste maior dos acessos em escolas ocorre porque na pesquisa do nic.br o percentual de jovens de 10 a 25 anos representam 22% da amostra, enquanto nos resultados obtidos nesse trabalho essa faixa etária representa, como citado, 70% da amostra. O acesso em centros públicos de acesso pago (*lanhousers*) é semelhante nos dois trabalhos, com 46% na pesquisa realizada e 48% na média nacional. Já o acesso em centros públicos de acesso gratuito é muito maior entre os participante da Feira, 40% contra 4% da média nacional. O gráfico 3.3 apresenta a distribuição do uso da Internet em diferentes locais.

Não é possível determinar pela pesquisa realizada a razão pelo qual 12% dos participantes não utilizam a Internet em casa, se por falta de computadores no domicílio ou por falta de acesso à rede. O principal motivo para essas duas possibilidades é, porém, a falta de condições financeiras. A pesquisa nacional indica que apenas 25% dos brasileiros têm ao menos um computador em casa, e desses cerca de 70% têm acesso a Internet, ou seja, 18% dos domicílios estão ligados à rede. Ainda segundo essa pesquisa, o fator inibidor preponderante na ausência desses dispositivos em domicílios é o alto custo, apontado como motivo por 75% dos entrevistados. O segundo motivo mais citado é a falta de interesse

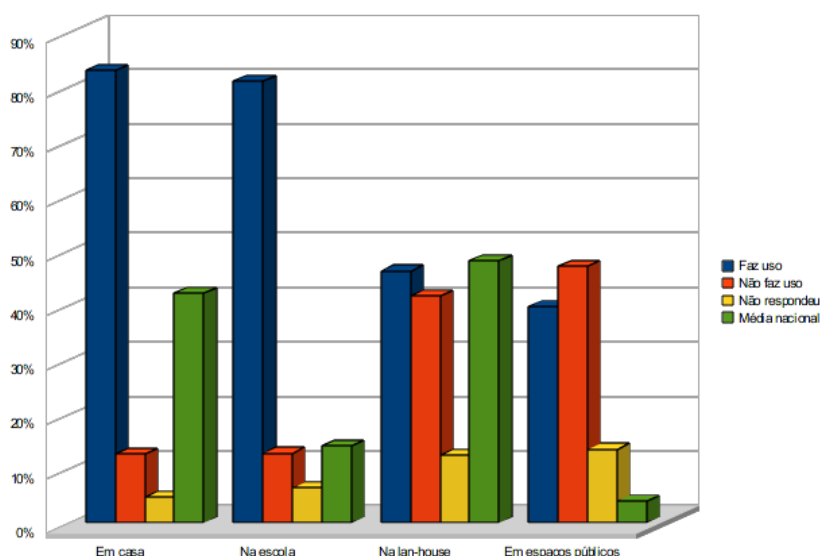


Gráfico 3.3: Locais de uso da Internet

ou necessidade, apontada por 34% das pessoas.

Dentre aqueles que possuem computador e acesso a Internet, pode-se perceber que quase 60% dizem acessar a internet diariamente. Mais de 70% dos participantes possuem acesso a Internet na escola, enquanto apenas cerca de 12% não possuem acesso na escola, o que pode ser devido a não existir sala de informática ou à falta da conexão em si. O uso em espaços públicos (pagos e gratuitos), apesar de comum (adotado por mais de 40% do entrevistados), tem caráter esporádico, sendo que menos de 10% dos participantes fazem uso frequente desses locais para acessar a internet. O gráfico 3.4 mostra uma compilação da frequência de uso da internet em alguns locais.

Quanto aos aparelhos utilizados no acesso a internet, pode-se perceber pelo gráfico 3.5 que a grande parcela dos acessos são feitos ainda por computadores *desktop*, apesar da presença considerável de usuários de *laptops*. Os dispositivos móveis, como celular e *handhelds*, possuem uma penetração ainda baixa; cerca de 30% dos participantes dizem já os terem usado para acessar a Internet, sendo que a maior parte dos usuários dessa tipo de dispositivo os utilizam com esse fim esporadicamente. A diferença de uso da Internet entre computadores e celulares não condiz com a penetração desses dispositivos nos domicílios. Pela pesquisa realizada pelo nic.br, tem-se que telefones celulares estão presentes em 70% dos domicílios, enquanto há computadores em 25% deles. A média nacional de acesso à Internet por meio de celulares, entretanto, é ainda muito baixa, e usuários que os utilizam com esse fim totalizam 6%.

No gráfico 3.6, percebe-se que o *e-mail* é o serviço que os participantes acessam com

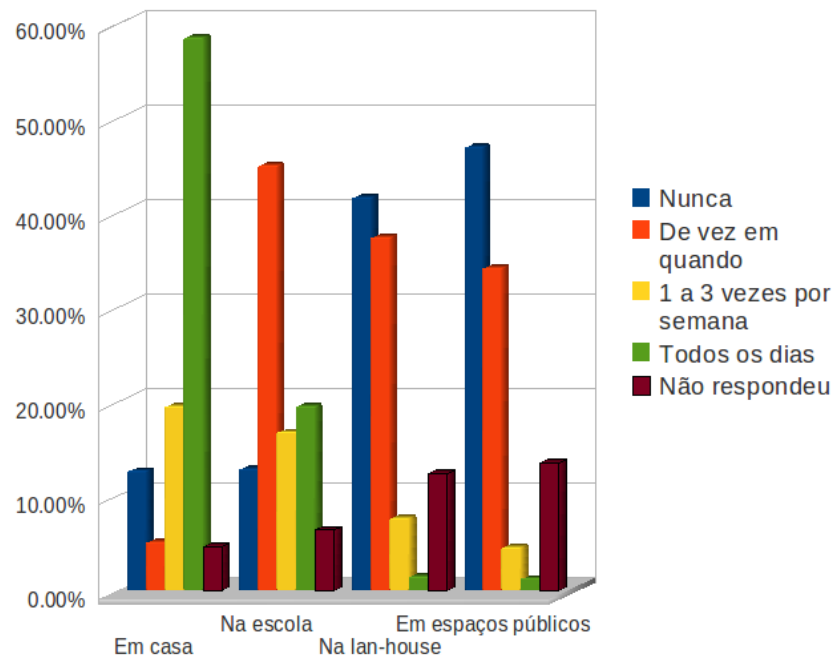


Gráfico 3.4: Frequência de uso da Internet em locais

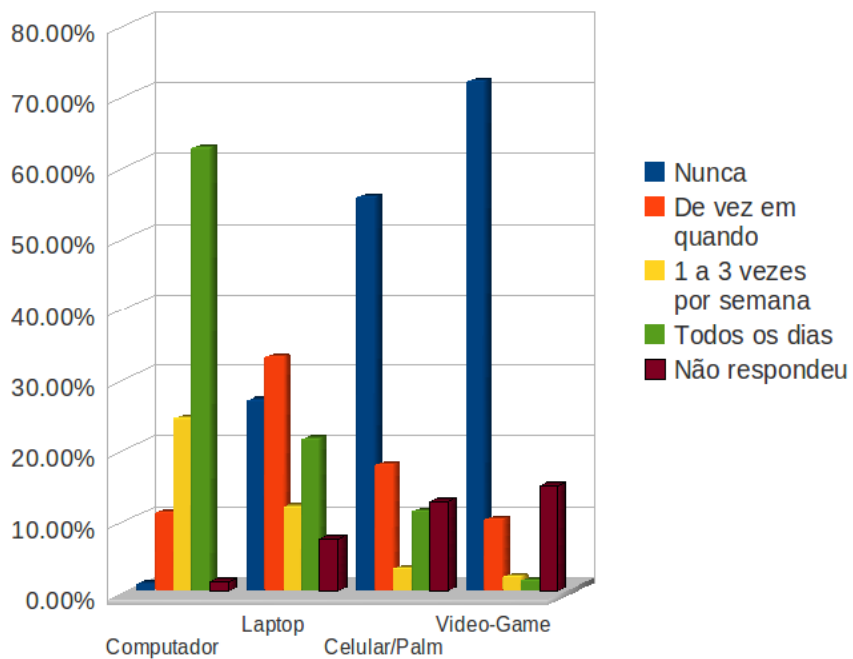


Gráfico 3.5: Frequência de utilização de aparelhos para acesso a Internet

maior frequência: mais de 50% faz uso dele diariamente. O segundo serviço mais acessado diariamente são os mensageiros instantâneos, como o MSN *messenger* e o GTalk, com quase 40% das pessoas fazendo uso diário dele. Ao contrário do que é senso comum, as redes sociais são o quarto serviço em utilização diária com apenas pouco mais de 20% dos participantes. Como pode-se constatar jogos, *blogs*, fóruns e *chat* possuem acesso esporádico entre os participantes da Febrace, sendo grande a porcentagem de pessoas que dizem nunca fazer uso deles. O acesso a vídeos, apesar de esporádico (com mais de 40% das pessoas dizendo que usam “de vez em quando”), possui uma baixa porcentagem de participantes que não fazem uso desse serviço.

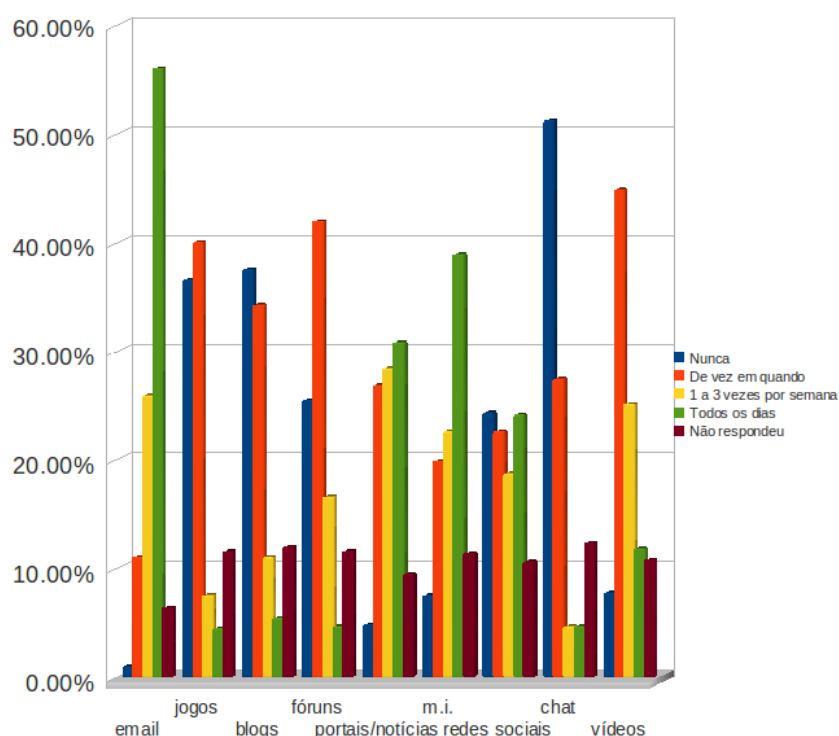


Gráfico 3.6: Frequência de acesso a serviços na Internet

Quanto às redes sociais mais usadas, segundo o gráfico 3.7, mais de 75% dos participantes possuem conta na rede social Orkut, do Google. Em todas as demais, os participantes que as possuem não chega nem aos 10%. Cerca de 15% dos participantes afirmam não participar de redes sociais.

Como pode-se ver no gráfico 3.8 para mais de 85% dos participantes é importante manter contato com os demais participantes da feira após seu término. Isso reforça a idéia que um espaço para o encontro desses participantes seria muito bem vindo.

Mais de 60% dos participantes, de acordo com o gráfico 3.10, acham que é possível



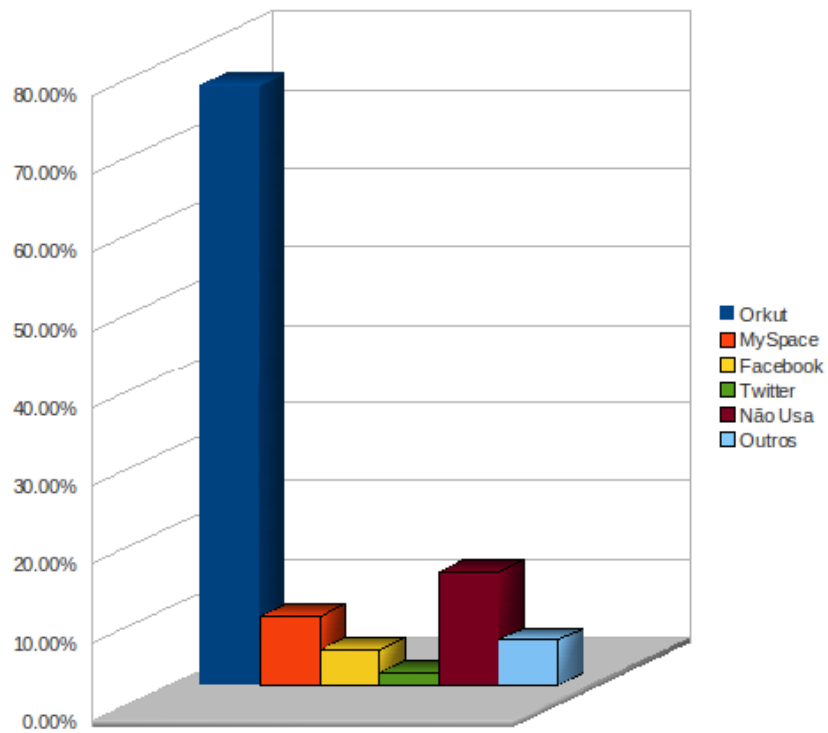


Gráfico 3.7: Redes Sociais mais utilizadas

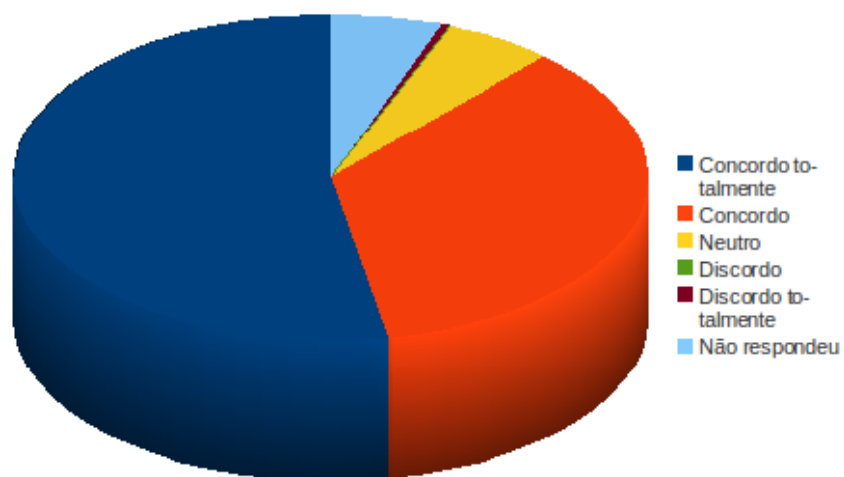


Gráfico 3.8: Participantes que acham importante poder manter contato com os outros da feira após o fim da Febrace

que um grupo trabalhe num mesmo projeto sem estar na mesma cidade, através do uso da Internet. Apesar desse não ser o foco do atual projeto, mostra uma potencialidade para extensão no futuro, agregando funcionalidades que apóiem essa possibilidade.

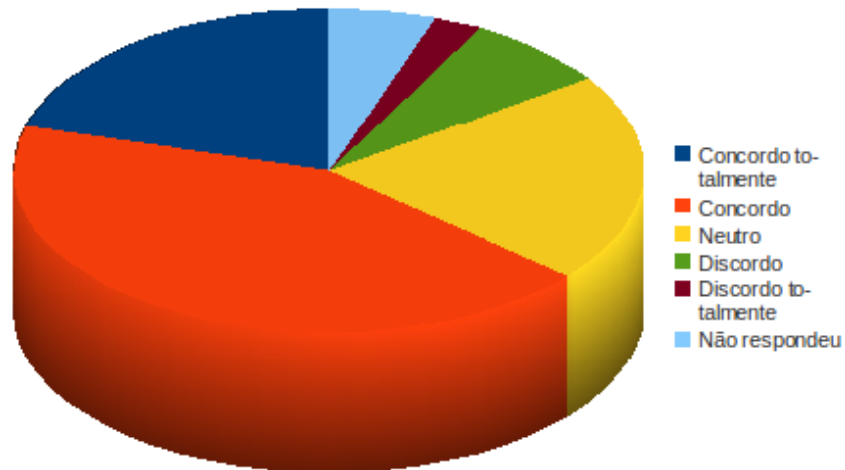


Gráfico 3.9: Participantes que acham possível um grupo trabalhar num mesmo projeto sem estar na mesma cidade, pela Internet

De acordo com o gráfico 3.10 mais de 60% dos participantes acham que a idéia de uma feira de ciências virtual é interessante, enquanto apenas cerca de 10% discordam da idéia. Isso reforça que a idéia do presente projeto apresenta relevância entre pessoas interessadas na temática.

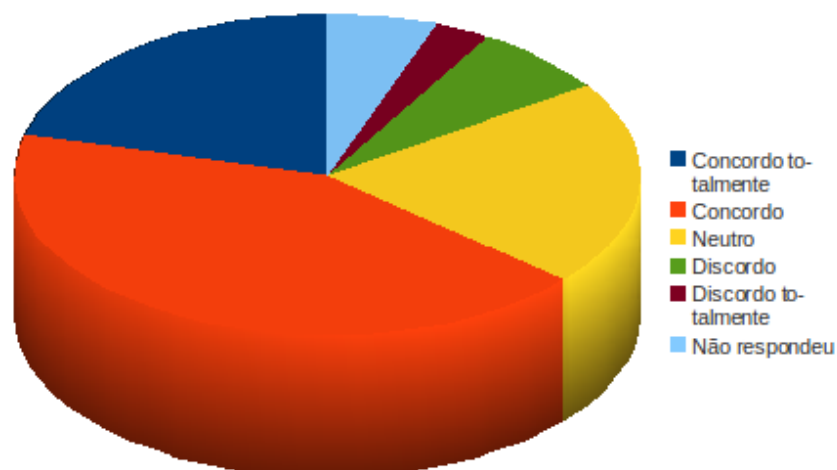


Gráfico 3.10: Participantes que acham a idéia de uma feira de ciências virtual na internet interessante

## 3.2 Relato do processo de desenvolvimento

A adoção de metodologias ágeis em projetos universitários é ainda incomum em todo o mundo, e no Brasil em particular. Há entretanto diversas iniciativas nessa direção, conforme relatado na seção 2.1.4, e o presente trabalho visa ser uma dessas iniciativas, representando um estudo de caso da adoção da programação extrema em projeto de graduação em Engenharia. Por esse motivo, essa seção busca relatar algumas das práticas que guiaram o desenvolvimento do projeto.

Muitas das práticas da programação extrema podem ser adotadas facilmente nas universidades para melhorar o processo de desenvolvimento de *software*. Um conjunto delas, entretanto, precisa ser adaptada para o contexto acadêmico, pois foram concebidas voltadas ao contexto do desenvolvimento comercial de *software*. Com base nas experiências de outros grupos que adotaram essa metodologia ágil em disciplinas de graduação, uma série de práticas do XP foram adaptadas no processo de desenvolvimento da Febrace<sup>V</sup>. Essa seção relata as práticas de XP adotadas pela equipe, e as adaptações realizadas, quando necessárias.

### 3.2.1 Espaço de trabalho compartilhado virtual

Não foi possível dispor de um espaço de trabalho fixo para a realização das atividades referentes ao projeto. Na tentativa de suprir essa necessidade, foi feito o uso de um conjunto de ferramentas de trabalho colaborativo pela Internet, entre elas um quadro branco virtual e uma ferramenta de acompanhamento de *bugs*. Mais detalhes sobre algumas dessas ferramentas foram apresentados na seção 3.3.3.

Essas ferramentas supriram a contento as alternativas normalmente adotadas num projeto de XP no gerenciamento de histórias e organização e planejamento da equipe.

### 3.2.2 Disponibilidade de tempo

Sendo impossível a dedicação exclusiva ao projeto, buscou-se em compensação manter um carga de trabalho semanal de 8 horas.

### 3.2.3 Presença do cliente

O papel do cliente foi designado a um pesquisador do Nate-LSI participante da organização da Febrace, e em conjunto com ele foram escritas os cartões de histórias. O cliente participou também dos *Planning games*, atribuindo prioridade às histórias e definindo o conjunto de cartões a serem implementados numa iteração, e das retrospectivas, nas quais foram apresentadas a funcionalidades desenvolvidas.

### 3.2.4 Ciclos curtos

O trabalho em ciclos curtos é incentivado em XP, e o ciclo de uma semana é considerado ideal no ambiente corporativo. Com 40 horas de trabalho semanal, um volume de trabalho grande é realizado. Como no projeto dedicou-se menos do que 25% desse número de horas semanais, foi necessário encontrar um ciclo de tamanho adequado.

Um ciclo de quatro semanas foi considerado, para manter a proporção de horas por ciclo de um projeto XP ideal. Porém, um ciclo de quatro semanas é muito longo, e ciclos curtos são fundamentais para o acompanhamento correto do projeto. Ciclos curtos evitam atrasos, pois forçam a reflexão constante sobre o andamento do projeto, e trazem a possibilidade do replanejamento e redefinição de escopo, quando necessário. Um ciclo de quatro semanas teria possibilitado a realização de apenas cinco ciclos durante o projeto, o que permitiria pouco tempo de avaliação e replanejamento.

Tendo isso em vista, optou-se por um ciclo de desenvolvimento de duas semanas, que apresentou uma relação equilibrada entre tarefas realizadas num ciclo e ciclos realizados no projeto.

### 3.2.5 Retrospectivas

A retrospectiva é uma reunião periódica na qual é avaliado o período anterior do projeto (entre aquela retrospectiva e a anterior). Nessa reunião há a participação de toda a equipe de desenvolvimento e nela procura-se levantar coisas que deram certo naquele período, coisas que precisam ser melhoradas e idéias (desde do projeto em si até coisas referentes ao ambiente de trabalho) que possam ter surgido durante esse período. Não há um tempo pré-determinado entre retrospectivas, mas para equipes que trabalham em período integral juntas é aconselhável que sejam quinzenais, enquanto não é ideal que demorem mais que um mês para ocorrer. Como uma adaptação ao processo, foi decidido

que no caso do projeto em questão essas retrospectivas ocorreriam mensalmente.

### 3.2.6 Programação pareada

A dificuldade da prática de programação pareada em projetos acadêmicos se dá por dois motivos principais. Um é o estranhamento causado por essa prática incomum, que gera resistência de sua adoção pelos programadores. Outra são os horários fragmentados dos alunos, que nem sempre tem agendas coincidentes.

Nesse projeto, o primeiro motivo foi rapidamente sanado, pois a resistência ao pareamento é enfraquecida nas primeiras sessões, devido aos benefícios trazidos pela prática, como redução dos erros inseridos no código e a maior rapidez na resolução de tarefas complexas. Já o problema dos horários não pode ser completamente contornado. Das oito horas semanais dedicadas ao projeto, cinco foram dedicadas à programação pareada, e demais se deram por trabalho cooperativo à distância.

### 3.2.7 Refatoração

Sistemas se deterioram quando não é investido continuamente na limpeza e na organização do seu código fonte. A estrutura de qualquer sistema tende a se degradar ao longo do tempo, à medida em que novas funcionalidades são inseridas, alterações são feitas, erros são corrigidos e mais código é introduzido.

Para evitar que o código fique desorganizado e difícil de manter, o XP prega a prática de refatoração. Os desenvolvedores alteram pequenas partes do sistema, frequentemente, sempre que encontram uma oportunidade para melhorar o código, tornando-o mais limpo, mais claro e mais fácil de ser compreendido. Tais alterações não mudam o comportamento das funcionalidades, apenas melhoram a estrutura do código.

Agindo de forma sistemática e com frequência, as equipes investem para que o *software* se mantenha sempre fácil de alterar, permitindo a velocidade de desenvolvimento que os clientes de projetos XP apreciam.

No desenvolvimento do projeto, foram necessárias fazer refatorações no código. Também foram feitas refatorações na interface gráfica com a aplicação dos *design patterns*.

## 3.3 Projeto

A primeira fase de um projeto de XP é a fase de exploração (BECK; ANDRES, 2004), que abrange a tomada inicial de histórias, o levantamento inicial de aspectos relativos à arquitetura do sistema a ser desenvolvido e a escolha e familiarização com as tecnologias a serem utilizadas no projeto.

A fase de exploração da Febrace<sup>V</sup> ocorreu nas três primeiras semanas de abril, e nela foram realizadas as atividades descritas nas seções a seguir.

### 3.3.1 Levantamento inicial de histórias

O planejamento em XP é feito com histórias escritas em pequenos cartões. Cada cartão é escrito pelo cliente e deve descrever uma unidade de funcionalidade, que geralmente representa um requisito funcional desejado (SATO, 2007).

Como uma forma de especificar o sistema a ser desenvolvido durante o projeto de formatura optou-se por descrever as histórias levantadas. As histórias foram escritas em conjunto com o cliente.

1. Convite a ex-participantes

Como administrador do sistema, quero que seja enviado automaticamente um convite de participação na rede social para todos os participantes de edições anteriores da Febrace (cadastrados em um banco de dados legado). Caso o ex-participante crie seu perfil na rede social, o projeto dele deve ser criado automaticamente e associado a ele.

2. Autenticação no sistema

Como usuário, quero acessar a página inicial com meu e-mail e senha para me autenticar no sistema. Caso esqueça minha senha, quero informar o sistema e pedir que envie uma nova senha para meu e-mail. Se não for um usuário registrado, quero que me seja apresentada a tela de cadastro de novo usuário.

3. Cadastro de Usuário

Como usuário, quero criar um perfil no sistema através de cadastro fornecendo um e-mail válido e uma senha para o acesso.

4. Edição de Perfil

Como usuário registrado, quero editar a página de meu perfil pessoal, alterando,

inserindo e excluindo os dados lá presentes.

5. Visualização de Perfil

Como usuário, quero visualizar meu perfil e de meus amigos, bem como, via sistema de busca, visualizar os perfis de outros usuários.

6. Cancelamento de Cadastro

Como usuário, quero, quando assim desejar, cancelar meu cadastro no sistema.

7. Visualização de Projeto

Como participante de um projeto, Como usuário, quero ver as informações de cada projeto, como seu nome e resumo, sua área do conhecimento, participantes e demais informações relevantes.

8. Visualização de Participantes de um projeto

Como usuário, quero ver na página de um projeto quais são seus participantes, e ter acesso a seus perfis. Gostaria de saber também quais seus papéis na Feira (estudante, orientador, etc.) e a instituição a qual pertencem.

9. Visualização de Vídeo de um projeto

Como usuário, quero ver na página de um projeto, quando disponível, seu vídeo oficial, feito na própria Febrace, hospedado em um site dedicado como a IPTV-USP ou o Youtube.

10. Visualização de prêmios de um projeto

Como usuário, quero saber quais prêmios foram ganhos por algum projeto na edição da feira em que participou. Quero também poder acessar mais informações sobre esses prêmios.

11. Edição dos Conteúdos de um projeto

Como participante de um projeto, quero inserir novas informações em sua página, como textos (relatório, diário de bordo, etc.), fotos e vídeos relacionados com ele, entre outros. Quero também poder editar esses conteúdos por mim adicionados, modificando-os ou apagando-os.

12. Edição de Diário de Bordo de um projeto

Como participante de um projeto, quero que meu projeto tenha a ele associado uma ferramenta que permita a criação de um diário de bordo *online*, com o formato de *weblog*.

13. Adicionar amigos

Como usuário, quero escolher quais outros usuários são meus amigos, dando a eles permissão de me escrever mensagens, entre outras operações.

14. Adicionar projetos prediletos

Como usuário, quero fazer uma lista de projetos que mais me chamaram atenção na feira.

15. Postar em fórum

Como usuário, quero ter um espaço que permita postar perguntas que outros usuários possam responder, avisos, notícias e quaisquer outro tipo de texto relacionado.

16. Comentar em caixas de comentários

Como usuário, quero poder deixar comentários nas diversas páginas da rede social, como projetos, artigos e diários de bordo. Caso eu tenha feito o comentário estando autenticado, ele deve ser identificado e deve haver um link para meu perfil nele.

17. Enviar mensagens a outros usuários

Como usuário, quero enviar mensagens privadas de texto a outros usuários e receber mensagens enviadas por ele.

18. Buscar conteúdos do sistema

Como usuário, quero ter acesso a um sistema de busca que permita encontrar projetos pesquisando pelo seu nome, área de conhecimento, local de origem, integrantes, entre outros. Quero também poder usá-lo para encontrar outros usuários.

19. Notificação de novos conteúdos

Como usuário, quero ser notificado caso novos conteúdos (entradas em Diários de Bordo, colunas, etc.) sejam criados na rede social.

20. Visualização de Coluna da Equipe Febrace

Como usuário, quero uma área na rede social na qual possa ler textos escritos por pessoas ligadas a feira, como a equipe da Febrace, avaliadores, ex-participantes, etc.

21. Estatísticas do uso do sistema

Como usuário, quero ter um espaço no site no qual possa ver quais são os artigos mais lidos, os projetos mais visitados, os projetos que mais são escolhidos como prediletos, os usuários mais ativos, conteúdos mais acompanhados, etc.



## 22. Interface Administrativa

Como administrador do sistema, quero uma interface auxiliar ao da rede social que permita a realização de tarefas administrativas.

## 23. Moderação de conteúdos

Como usuário moderador, quero poder tirar do ar conteúdos impróprios postados por usuários. Quando um conteúdo for excluído ou editado, quero que o sistema envie uma mensagem para esse usuário informando o motivo dessa ação.

## 24. Gerenciamento de Usuários

Como administrador do sistema, quero poder inserir usuários, modificar suas informações e excluí-los do sistema. Quero também editar permissões de cada usuário, determinando o tipo de uso que ele pode fazer do sistema.

## 25. Gerenciamento de conteúdo

Como administrador do sistema, quero inserir, editar e excluir quaisquer conteúdos (como colunas e páginas de projeto).

## 26. Estatísticas do sistema

Como administrador do sistema, quero ter uma página que indique quais as requisições que ocupam maior tempo de processamento do servidor, as páginas mais requisitadas, em quais épocas do ano esse número de requisições aumenta, etc.

## 27. Visualização de Prêmios

Como usuário, quero saber quais prêmios foram oferecidos na Febrace, por qual empresa/instituição e a quais projetos. Quero assim que os projetos contemplados ofereçam um link para a página do respectivo prêmio, e quero encontrar nessa página mais informações sobre eles.

## 28. Visualização de Instituições

Como usuário, quero que as diversas instituições ligadas à Febrace, como escolas, centros técnicos, patrocinadores, entre outros, tenham sua página no portal, contendo mais informações sobre elas.

## 29. Cadastro de novo projeto

Como usuário registrado, quero cadastrar um novo projeto em andamento para ser submetido para a próxima edição da Febrace. Posso escolher a opção de criar um diário de bordo para meu projeto, além de poder convidar outras pessoas para participar do projeto criado.

### 30. Interface de escrita de colunas

Como participante da equipe da Febrace, quero ter acesso a uma interface no qual o texto das colunas possam ser criados e inseridos no sistema.

## 3.3.2 Arquitetura do sistema

Os cartões de história descritos na seção anterior foram agrupados em módulos que compõem o projeto. Um módulo é um conjunto de modelos, lógica de negócio e regras de exibição de dados. Outro importante elemento de um módulo é o conjunto de regras que definem quais *urls* do projeto ativam suas funcionalidades.

Os módulos planejados para o projeto são:

### Projetos

O principal módulo da aplicação é o de projetos. Nele são reunidas e apresentadas ao público informações sobre um projeto, como descrição, autores, orientadores e região de origem. O módulo de projetos deve oferecer integração com um serviço de vídeo sob demanda (como o IPTV-USP), no qual serão armazenados vídeos dos projetos. São nas páginas geradas por esse módulo que ocorrem a maior parte das interações entre os usuários, pois dão acesso aos módulos de comentários e mensagens.

### Perfis

Cada usuário tem seu perfil na aplicação com suas informações pessoais. Esse módulo tem a função de gerenciar a apresentação desses perfis bem como oferecer as funcionalidades de edição e exclusão.

### Comentários

Várias das páginas geradas pela aplicação, tais como as de projeto e de artigos, têm agregadas caixas de comentários que podem ser usadas pelos visitantes (cadastrados ou não). Esse módulo oferece essa funcionalidade.

### Fórum

Pelas páginas geradas por esse módulo, os usuários podem perguntar e responder uns aos outros questões relacionadas à feira e aos seus projetos. O fórum será composto por

diversas áreas, cada uma relativa à área de conhecimento correspondente na Feira.

## **Blog**

Esse módulo oferece, atrelado a cada projeto, uma ferramenta de *blog*, ou diário de bordo virtual, na qual os participantes podem relatar o processo do desenvolvimento de seus projetos, sua experiência na feira ou qualquer outro assunto que achem pertinentes. Os *blogs*, tais como outros serviços de módulos com conteúdos dinâmicos, devem prover serviço de RSS.

## **Mensagens**

Os usuários registrados podem enviar mensagens privadas a outros usuários, e esse módulo oferece essa funcionalidade. Haverá também um sistema de mensagens públicas (*scrap*).

## **Colunas**

O módulo de colunas possibilita a inserção de conteúdo proveniente da equipe da Febrace ou de seus colaboradores, em páginas com esse fim.

## **Busca**

Além do acesso ao conteúdo da aplicação pelos menus correspondentes, é possível filtrá-lo por palavras-chave na ferramenta de busca.

## **Login**

Esse módulo permite aos usuários registrados se autenticarem no sistema, e aos não registrados a oportunidade de criar uma conta.

## **Administração**

O módulo de interface administrativa da aplicação permite operações de moderação, gerenciamento de usuários e conteúdo, etc.

### 3.3.3 Tecnologias utilizadas

O projeto foi desenvolvido em plataforma Linux, sob as distribuições Ubuntu e Arch-Linux. A linguagem de programação escolhida foi o Python, com o uso do *framework* Django para a construção de aplicações *web*. No desenvolvimento de testes automáticos, foram utilizados a biblioteca PyUnit, componente integrante do Python, a ferramenta `test-client`, parte do *Framework* Django e o kit de testes de aplicações *web* Selenium, por meio de seu plugin para Firefox.

Na Febrace<sup>V</sup> foi feito o uso de alguns componentes:

- **django-profiles**: implementa a criação, edição e gerenciamento de perfis de redes sociais. Está disponível no Bit Bucket<sup>1</sup>;
- **django-photologue**: implementa o gerenciamento de galerias de fotos. Está disponível no Google Code<sup>2</sup>;
- **django-basic-blog**: implementa o gerenciamento de apenas um blog. Está disponível no Google Code<sup>3</sup>;
- **django-tagging**: implementa a funcionalidade que permite associar *tags* com algum conteúdo. Está disponível no Google Code<sup>4</sup>;
- **django-registration**: implementa o cadastro de novo usuário e o *login* em um sistema. Está disponível no Bit Bucket<sup>5</sup> e
- **django-messages**: módulo para envio de mensagens diretas entre dois usuários. Possui uma caixa de entrada, uma caixa de saída e lixeira onde os usuários podem verificar suas mensagens e respondê-las. Está disponível no Google Code<sup>6</sup>.

Todos esses componentes são de código fonte aberto. A vantagem disso é a possibilidade de alteração deles para que se adequem para o caso específico da rede social. Por exemplo, a Febrace<sup>V</sup> possui galerias de fotos, porém foi necessário fazer algumas alterações no código fonte para que cada projeto pudesse ter a sua própria galeria e só os integrantes dele pudessem alterá-la.

---

<sup>1</sup><http://bitbucket.org/ubernostrum/django-profiles>

<sup>2</sup><http://code.google.com/p/django-photologue>

<sup>3</sup><http://code.google.com/p/django-basic-apps>

<sup>4</sup><http://code.google.com/p/django-tagging>

<sup>5</sup><http://bitbucket.org/ubernostrum/django-registration>

<sup>6</sup><http://code.google.com/p/django-messages>

Durante o desenvolvimento, foi utilizado o servidor *web* integrado do Django, que permite a alteração das aplicações em tempo real, sem a necessidade de reinício de servidor. Ele não é, entretanto, um servidor apropriado para sistema em produção (não consegue processar requisições simultâneas, por exemplo), e o produto final utiliza o servidor *web* Apache. O mesmo ocorre com o sistema de banco de dados. Durante o desenvolvimento, foi utilizado o SQLite3, mas no sistema em produção é utilizado o PostgreSQL.

Como a Febrace<sup>V</sup> é um sistema com código fonte aberto, o código foi hospedado no GitHub<sup>7</sup>. O GitHub é um repositório público para projetos *open source*. Ele usa o Git como sistema de controle de versão de código.

O Git é um sistema de código fonte aberto para controle de versão de forma distribuída. Originalmente era usada para o desenvolvimento do kernel do Linux, mas está se popularizando. Ele possui um repositório central e pode ter vários repositórios locais. Cada desenvolvedor pode ter um repositório local em sua máquina. O interessante é que o desenvolvedor pode fazer um *commit* de uma versão só no seu repositório local, continuar trabalhando em cima do código e só depois enviar ao repositório central.

Como forma de registro do andamento do projeto foi criado um blog<sup>8</sup> com esse fim no Wordpress, e para a compilação de referências bibliográficas foram usados um disco virtual<sup>9</sup> e o CiteULike<sup>10</sup> da Springer. Como uma forma de ajudar no gerenciamento do projeto, suprimindo a falta de um espaço físico que disponibilize lousas e quadros de notas, foi usado o site Producteev<sup>11</sup>, um sistema de gerenciamento de tarefas. Para coleta e relato de *bugs* foi usado o Trac<sup>12</sup>. Para fazer a compilação dos dados coletados com os questionários de perfil de uso utilizou-se o LimeSurvey<sup>13</sup>.

As tecnologias foram escolhidas com base na experiência prévia e habilidades técnicas da equipe.

### 3.3.4 *Planning game*

Antes do início de uma iteração é necessário a definição das histórias a serem implementadas nesse ciclo de desenvolvimento. Essa escolha ocorre em um reunião chamada

---

<sup>7</sup><http://www.github.com/nathaliaspatricio/febracev>

<sup>8</sup><http://febracev.wordpress.com>

<sup>9</sup><http://febracev.4shared.com>

<sup>10</sup><http://www.citeulike.org/groupfunc/9663>

<sup>11</sup><http://www.producteev.com>

<sup>12</sup><http://www.lsi.usp.br/nate/trac>

<sup>13</sup><http://www.lsi.usp.br/nate/febracev>

*Planning Game*, ou Jogo do Planejamento. No *Planning Game*, desenvolvedores e clientes sentam-se juntos, e têm a frente o conjunto de histórias escritas até o momento. Os clientes definem a prioridade das histórias, enquanto os desenvolvedores definem a complexidade (dificuldade de implementação) de cada uma. Levando em consideração esses dois parâmetros, os envolvidos escolhem um subconjunto de histórias, cuja prioridade seja mais alta e cuja complexidade seja possível de lidar no período de desenvolvimento. Assim definem-se as histórias a serem trabalhadas em uma iteração.

Ao longo do projeto foram realizados oito *planning games*, nos quais foram determinadas as atividades a serem desenvolvidas em cada uma das iterações descritas na seção 3.4.

## 3.4 Desenvolvimento

Essa seção descreve as iterações de desenvolvimento do projeto e as histórias implementadas em cada uma delas.

Ao longo do desenvolvimento, houve algumas mudanças de escopo do projeto. Cartões não planejados inicialmente e que representavam funcionalidades necessárias ao sistema foram adicionados, num total de seis novas histórias. A adição dessas histórias tornou necessário o replanejamento das histórias que seriam implementadas. Das histórias planejadas inicialmente, vinte e seis foram implementadas e quatro serão implementadas em versões futuras do sistema. De 36 histórias levantadas, 32 foram implementadas, ou seja, 89% de histórias foram atendidas no total.

### 3.4.1 Implementação da primeira iteração

A primeira iteração, com duração de três semanas, foi realizada entre 20 de abril e 8 de maio, e teve como resultado a implementação de cinco histórias. A descrição de cada uma delas é feita abaixo.

#### História 2 - Autenticação no sistema

Parte do código do módulo de Login deve oferecer a funcionalidade de autenticação no sistema (figura 3.1). Foram desenvolvidas as telas de *login* e *logout* do Febrace<sup>V</sup>, e a elas foi integrada a lógica de autenticação de usuários e o mecanismo de validação de sessões. Para iniciar a sessão, o usuário deve acessar a página de login e entrar corretamente

com seu nome de usuário e senha. Caso as informações sejam incorretas, ele recebe a notificação do problema. Em caso contrário, o usuário acessa o sistema e é redirecionado para a página de seu perfil (caso já o tenha criado).



Figura 3.1: Página de login

### História 3 - Cadastro de usuário

A segunda parte do módulo de Login é o cadastro de usuários. Para se cadastrar, o usuário deve entrar com seu nome de usuário desejado e senha, além de um email válido. Ao término do cadastro, um email contendo um link com sua chave de ativação é enviado para o usuário. Ele deve então clicar nesse link para ativar sua conta. Após sete dias, a chave de ativação perde a validade, e o usuário necessita realizar novamente o cadastro caso queira ter acesso ao sistema.

### História 4 - Edição de perfil

Cada usuário pode ter associado a si um perfil, que contém diversas informações adicionais, como foto, data de nascimento, entre outros, e possibilita a interação com outros usuários do sistema. Após a realização do cadastro, no primeiro acesso do usuário ao sistema é solicitado que ele complete sua página de perfil. O usuário pode optar por não fazê-lo, bastando ignorar o formulário e continuar navegando pelo site normalmente. Caso opte por criá-lo, o usuário deve preencher as informações que desejar. Caso as informações sejam válidas, o perfil é criado e o usuário é direcionado para sua página de perfil.

O usuário pode posteriormente editar as informações presentes no seu perfil, bastando

par isso estar autenticado no sistema e selecionar a opção "Editar perfil".

Um usuário que ainda não criou um perfil será perguntado se o deseja fazer cada vez que acessar o sistema.

## História 5 - Visualização de perfil

Cada usuário do sistema tem uma página pessoal (figura 3.2), com seu perfil. Essa página pode ser acessada por qualquer visitante da Febrace<sup>V</sup>, anônimo ou não. A página de perfil contém diversas informações sobre um usuário, como seus contatos, seus projetos predileto e informações pessoais. É também na página de perfil que está o mural de recados.

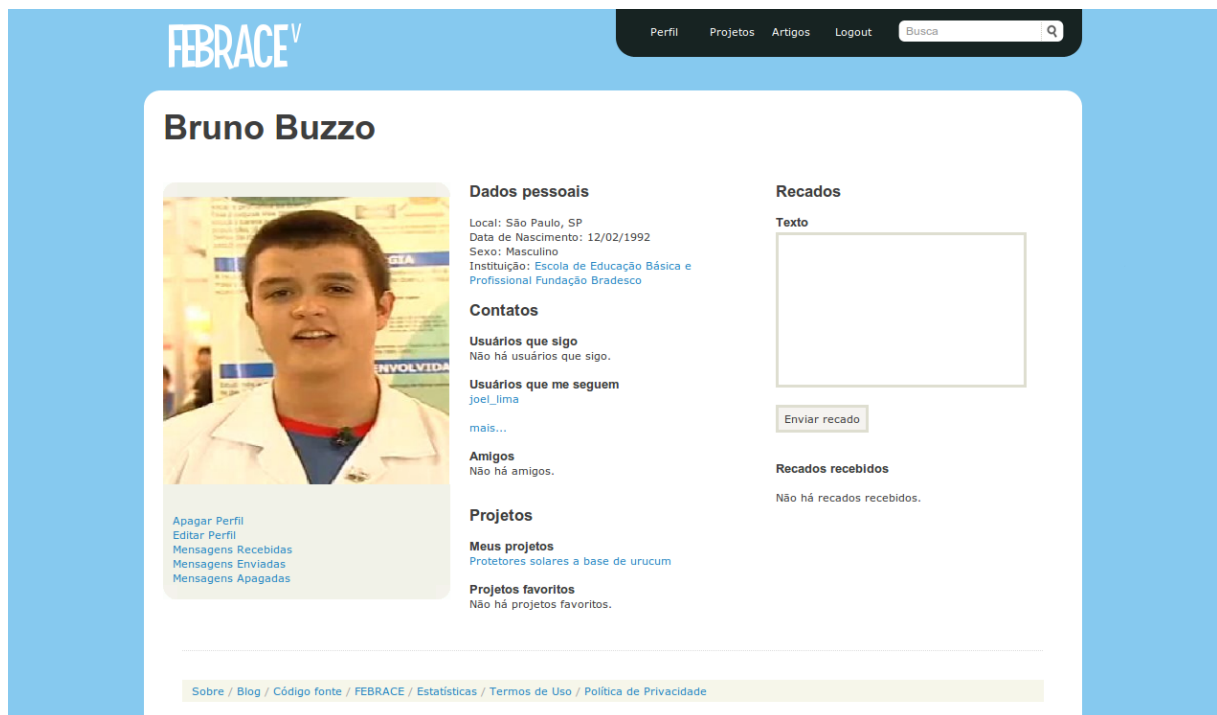


Figura 3.2: Página de perfil de usuário

## História 22 - Interface administrativa

O framework Django conta com uma interface administrativa padrão, que apresenta funcionalidades de criação, edição, visualização e deleção de quaisquer objetos do sistema que tenham sido cadastrados nessa interface, e pode ser personalizada para atender às diferentes necessidades de cada projeto. Na primeira iteração essa interface foi ativada e configurada para funcionar com a Febrace<sup>V</sup>.



Somente usuários com status de Administrador podem acessar essa funcionalidade.

### 3.4.2 Implementação da segunda iteração

A segunda iteração, com duração de duas semanas, de 11 a 22 de maio, teve como resultado a implementação das quatro histórias descritas à seguir:

#### História 7 - Visualização de projeto

Cada projeto cadastrado no sistema tem uma página no sistema, a partir da qual podem ser acessadas diversas de suas informações (figura 3.3). Essa página também oferece links para a página da edição da Febrace que ele participou e para a página da categoria na qual está cadastrado, bem como para as páginas referentes às suas palavras-chave.

Os demais elementos presentes na página de projetos são descritos em outros cartões relacionados ao tema.



Figura 3.3: Página de projeto

#### História 8 - Listar participantes de um projeto

Cada projeto está associado aos usuários de seus participantes, alunos e orientadores. Esses participantes são mostrados na página de seu projeto, e suas representações (fotos ou nomes) são links para as páginas de perfil desses usuários.

## História 9 - Suporte a vídeo no projeto

Outro elemento que pode estar associado a um projeto é um vídeo. Caso o projeto tenha um vídeo cadastrado, um *player* é carregado na sua página, e o visitante desse projeto tem a opção de assistir a esse vídeo.

Os vídeos da Febrace estão, até o presente momento, hospedados no portal IPTV Experimental<sup>14</sup> da USP, e seu *player* embarcado (*embedded player*) é carregado junto às páginas do Febrace<sup>V</sup>. Para visualizá-lo, o usuário precisa ter instalado em seu *browser* um *plugin* que o permita assistir um *streaming* de vídeo no formato WMV (Windows Media Video). Há *plugins* desse tipo para a maioria dos sistemas operacionais, incluindo Linux, MacOS e Windows.

Se os vídeos da Febrace forem hospedados em outro serviço (como o YouTube<sup>15</sup> ou o Vimeo<sup>16</sup>), alterações muito simples no sistema permitem adaptá-lo para esses casos.

## História 24 - Gerenciamento de usuários no admin

É possível criar, editar, visualizar e apagar usuários pela interface administrativa. O mesmo se aplica aos modelos referentes a perfis. Nessa interface é também possível editar as permissões desse usuário, bem como seu status no sistema (ativo/inativo, administrador/usuário comum, etc.).

### 3.4.3 Implementação da terceira iteração

A terceira iteração foi realizada na quinzena de 25 de maio a 5 de junho. Nela foram implementadas as sete histórias à seguir:

## História 13 - Amigos

Um aspecto muito importante das redes sociais é a possibilidade da criação de associações entre os usuários, e essa funcionalidade é oferecida na Febrace<sup>V</sup>. Escolheu-se por adotar um modelo de associação baseado em "seguidores", tais como em redes como o Twitter<sup>17</sup> e o Stoa<sup>18</sup>. Nesse modelo, um usuário não precisa solicitar a associação a um

---

<sup>14</sup><http://iptv.usp.br>

<sup>15</sup><http://www.youtube.com>

<sup>16</sup><http://www.vimeo.com>

<sup>17</sup><http://www.twitter.com>

<sup>18</sup><http://stoa.usp.br>

outro usuário, simplesmente escolhe segui-lo. O usuário seguido pode ou não retribuir a associação. Caso o faça, surge a possibilidade da troca de mensagens privadas entre eles.

No sistema desenvolvido um usuário autenticado, ao visitar a página de perfil de algum outro usuário, tem a opção de adicionar esse usuário como um amigo, selecionando o botão “Adicionar” presente em sua página.

De volta à sua página, o usuário pode ver listados todas as pessoas que ele segue (perfis que ele selecionou como amigo), todas as pessoas que o seguem (pessoas que adicionaram seu perfil como amigo) a todas as relações mútuas (pessoas que o seguem e que são seguidas por ele).

A qualquer momento ele pode deixar de seguir um usuário qualquer. Para isso, deve visitar o perfil desse usuário e selecionar a opção “Remover”.

#### **História 14 - Projetos prediletos**

Um usuário autenticado pode também escolher quais são seus projetos prediletos na Febrace<sup>V</sup>. As operações de adição ou remoção de um projeto predileto funcionam de maneira análoga à adição ou remoção de amigos. Ao visitar a página de um projeto, um usuário pode adicioná-lo como predileto clicando em “Adicionar”. Se quiser desfazer a associação, deve visitar novamente a página desse projeto e clicar em “Remover”.

É mostrado no perfil de um usuário quais são seus projetos prediletos. Da mesma forma, é mostrada na página de um projeto a lista de usuários que o tem como predileto.

#### **História 25 - Gerenciamento de conteúdo no admin**

Além do gerenciamento de usuários e perfis (descrito na história 24), a interface administrativa pode ser utilizada para a gerencia de quaisquer outros conteúdos, como pode ser visto na figura 3.4. No momento, é possível por essa interface criar, editar, visualizar e remover os seguintes tipos de objetos:

- Comentários
- Links de prêmios
- Tags
- Páginas planas
- Prêmios
- Associação de Tags
- Links de amizade
- Projetos
- Instituições
- Links de projetos

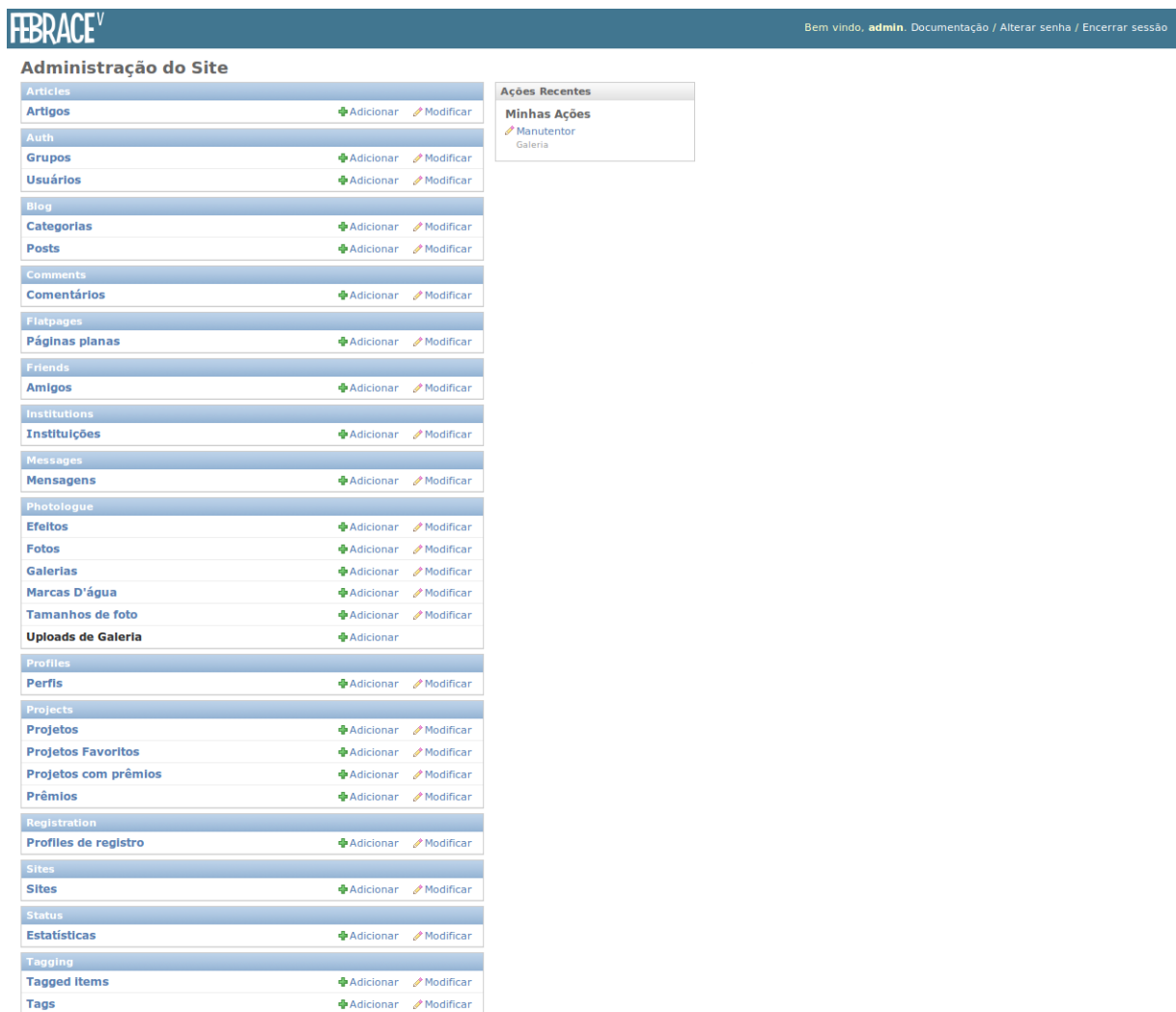


Figura 3.4: Interface administrativa do Febrace<sup>V</sup>

## História 27 - Prêmios

Cada prêmio oferecido na Febrace tem sua página no sistema. Nessa página, além da descrição do prêmio, são listados todos os projetos que, em diferentes edições da Febrace, foram contemplados com ele. O vínculo de um prêmio a um projeto deve ser feito na interface administrativa.

## História 28 - Instituições

Também as instituições (escolas, institutos, empresas patrocinadores, etc.) tem páginas com suas informações no sistema. Caso seja uma instituição que tenha levado alunos para expor projetos na Febrace, é disponibilizada em sua página a lista de projetos daquela

instituição.

### **História 36 - Suporte a tags**

Quaisquer objetos do sistema podem ser marcados com *tags*, ou palavras-chave. As *tags* tem por função, desse modo, agregar diferentes tipos de conteúdos sob categorias.

As *tags* podem ser inseridas pela interface administrativa, ou podem ser criadas diretamente ao serem utilizadas para marcar um objeto pela primeira vez.

No momento, as *tags* marcam projetos, colunas e entradas de um diário de bordo.

Esse cartão não havia sido planejado no levantamento inicial de histórias.

### **História 35 - Criação de páginas estáticas**

A maioria das páginas que compõe a Febrace<sup>V</sup> são dinâmicas, ou seja, são renderizadas conforme um contexto e uma requisição específicos. Há um conjunto de páginas, porém, que tem seus conteúdos e formas de exibição sempre iguais. Algumas das páginas do sistema são estáticas, como as páginas de “Mapa do site” e de “Termos de Uso”.

Há no *framework* uma aplicação que facilita a criação e organização dessas páginas estáticas (páginas planas), que foi instalado e configurado para prover as páginas planas necessárias ao projeto.

Esse cartão não havia sido planejado no levantamento inicial de histórias.

## **3.4.4 Implementação da quarta iteração**

A quarta iteração, com duração de duas semanas, foi realizada entre 8 e 19 de junho, e teve como resultado a implementação de dez histórias. A descrição de cada uma delas é feita abaixo.

### **História 10 - Visualização dos prêmios de um projeto**

Na página de detalhes de um projeto são listados os prêmios que esse projeto ganhou na edição da Febrace em que participou. Ao clicar nos prêmios, tem-se acesso a sua página de detalhes, descrita na História 27.

## História 20 - Colunas

Membros da equipe da Febrace contam com uma região do sistema na qual podem, sempre que quiserem, criar textos que desejem ser compartilhados com os outros integrantes da rede social. É a sessão de colunas, que pode ser lida e comentada por qualquer usuário, autenticado ou não (figura 3.5).



Figura 3.5: Página de visualização de uma coluna

## História 16 - Recados/Caixas de comentários

Um dos componentes das páginas de perfil de usuário é o mural de recados. Nele, outros usuários podem deixar pequenas mensagens de texto para o dono do perfil. Os recados podem ser tanto escritos por usuários autenticado quanto por visitantes. No caso de um usuário autenticado, o recado é automaticamente vinculado a ele. No caso de um visitante, é solicitado o preenchimento de um pequeno formulário contendo nome e email válido.

A mesma funcionalidade é oferecida nas páginas de projeto.

## História 18 - Busca

Há no menu principal do site uma ferramenta de busca. Ao se digitar um texto e selecionar o botão enviar, o sistema realiza a busca dos termos procurados, e devolve uma

página com elementos que atendam a essa requisição. No momento, a busca retorna cinco tipos de objetos: projetos, perfis de usuário, colunas, *tags* e entradas de diários de bordo. O sistema poderá ser expandido futuramente para suportar outros tipos de objetos.

A sintaxe da busca é semelhante à de mecanismos de busca como o Google, por exemplo. Se mais de um elemento for inserido, a busca procura ocorrências dos termos simultaneamente, em qualquer ordem. Termos envoltos por aspas duplas são procurados tal como digitados, na ordem e em ocorrência simultânea.

### **História 30 - Interface de escrita de colunas**

Para que os membros da Equipe da Febrace possam criar novos textos para a seção de colunas, eles devem acessar a interface administrativa. Lá eles contam com uma ferramenta que os permitem editar seus textos e gerenciar textos escritos anteriormente.

### **História 32 - Preenchimento dos bancos de dados**

Para a apresentação do projeto, foi necessário popular o banco de dados do sistema com projetos de edições anteriores da feira. Buscou-se incluir no sistema projetos de categorias variadas, priorizando-se os projetos que tenham sido premiados na feira. A entrada desses dados foi realizada manualmente.

Esse cartão não havia sido planejado no levantamento inicial de histórias.

### **História 34 - Home page**

Foi criada a *homepage* para o projeto (figura 3.6), que apresenta cinco sessões principais. A primeira é o menu presente em todas as outras páginas, pelo qual é possível cadastrar-se, realizar o login, realizar buscas ou acessar algumas sessões do site. Outra é o conjunto de textos que explicam a finalidade do Febrace<sup>V</sup> e convidam o visitante a conhecer mais a respeito. Em seguida temos uma sessão com notícias e outras atividades recentes. No rodapé, tem-se acesso ao conjunto de páginas estáticas (mapa, termos de uso, etc.) e a outros sites ligados ao sistema, como o blog do desenvolvimento, o repositório de código e a página da Febrace. No centro da página, tem-se acesso a um projeto ou conteúdo de destaque.

Esse cartão não havia sido planejado no levantamento inicial de histórias.

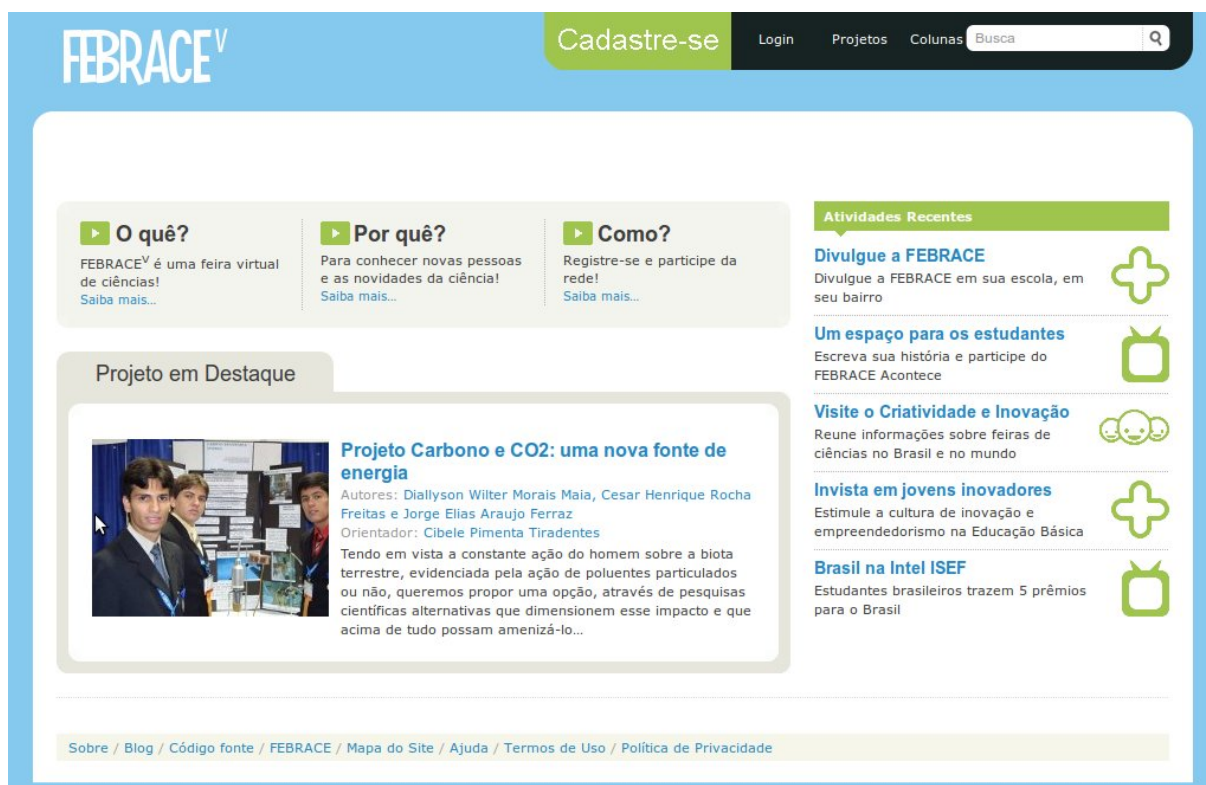


Figura 3.6: Página principal do Febrace<sup>V</sup>

## História 31 - Listagens

A maioria dos objetos presentes no sistema tem páginas individuais, como é o caso de projetos, perfis, instituições, prêmios e *tags*. Para que a navegação seja consistente, entretanto, não basta que só os objetos tenham suas páginas relativas, sendo necessário que cada grupo de objetos tenha uma página agregadora. Por isso foram desenvolvidas as páginas de listagem.

Para perfis, prêmios, instituições e *tags*, as páginas de listagem operam de maneira análoga, gerando listas com os nomes de todos os objetos daquele grupo, com o respectivo *link* para sua página de detalhes. Para projetos o funcionamento é um pouco diferente. São disponibilizadas, nesse caso, dois tipos distintos de listagem, um que agrega projetos conforme a edição da Febrace em que participaram, outro que os agrega conforme sua categoria.

Um caso particular é a página de detalhes de uma *tag*, que é também uma listagem, dos elementos que foram marcados por essa *tag*.

Esse cartão não havia sido planejado no levantamento inicial de histórias.



### **História 33 - Criação de *templates***

*Templates* são os componentes que determinam a apresentação do projeto, e por eles definem-se quais componentes estarão presentes em quais páginas, e de que forma.

Para evitar a repetição de código, os *templates* foram organizados seguindo uma hierarquia. Elementos presentes em todas as páginas, como o menu principal, o logotipo e o rodapé das páginas, estão definidos em um template na base dessa hierarquia. Seguindo o paradigma de orientação a objetos, esse *template* base é herdado pelos outros templates. Caso haja atributos presentes nele que não são desejados nos herdeiros, eles podem redefinir a implementação, reescrevendo ou estendendo os elementos herdados.

Esse cartão não planejado no levantamento inicial de histórias.

### **3.4.5 Implementação da quinta iteração**

A quinta iteração, com duração de duas semanas, foi realizada entre 27 de julho e 13 de agosto, e teve como resultado a implementação de duas histórias. A descrição de cada uma delas é feita abaixo.

#### **História 12 - Edição de Diário de Bordo de um projeto**

Cada projeto tem seu diário de bordo, que é um blog no qual os participantes podem postar quaisquer questões relacionadas ao projeto. A criação de novas entradas e a edição das entradas já criadas em um diário de bordo só podem ser feitas pelos integrantes do projeto (figura 3.7). Tanto usuários logados quanto deslogados podem deixar comentários em um diário de bordo.

#### **História 19 - Notificação de novos conteúdos**

Cada diário de bordo tem seu próprio RSS, sendo que os usuários interessados em acompanhar aquele diário de bordo podem cadastrá-lo em seu leitor de RSS favorito (figura 3.8). Assim, cada vez que for postada uma nova entrada no diário de bordo, o usuário ficará sabendo e poderá lê-la.

**FEBRACE<sup>V</sup>**

Perfil Projetos Artigos Logout Busca

## Adicionar post

**Título**

**Slug**

**Resumo**

**Texto**

**Status**  
 Público ▾

**Palavras-chave**

**Comentários**  
☒ Permitir

[Sobre](#) / [Blog](#) / [Código fonte](#) / [FEBRACE](#) / [Estatísticas](#) / [Termos de Uso](#) / [Política de Privacidade](#)

Figura 3.7: Página de adição de post no diário de bordo do projeto

### 3.4.6 Implementação da sexta iteração

A sexta iteração, com duração de duas semanas, foi realizada entre 14 de agosto e 3 de setembro, e teve como resultado a implementação de duas histórias. A descrição de cada uma delas é feita abaixo.

#### História 29 - Cadastro de novo projeto

Todo o projeto já apresentado em algumas das edições da Febrace existirá também no Febrace<sup>V</sup>, como uma forma de divulgação da feira e seus projetos. Porém, também é possível cadastrar um novo projeto que não foi ainda apresentado na feira. Para o usuário cadastrar um novo projeto ele deve fornecer alguns dados e uma *slug* que servirá para identificar o diário de bordo do projeto. Uma vez cadastrado o projeto ele possui as mesmas funcionalidades de qualquer outro projeto.

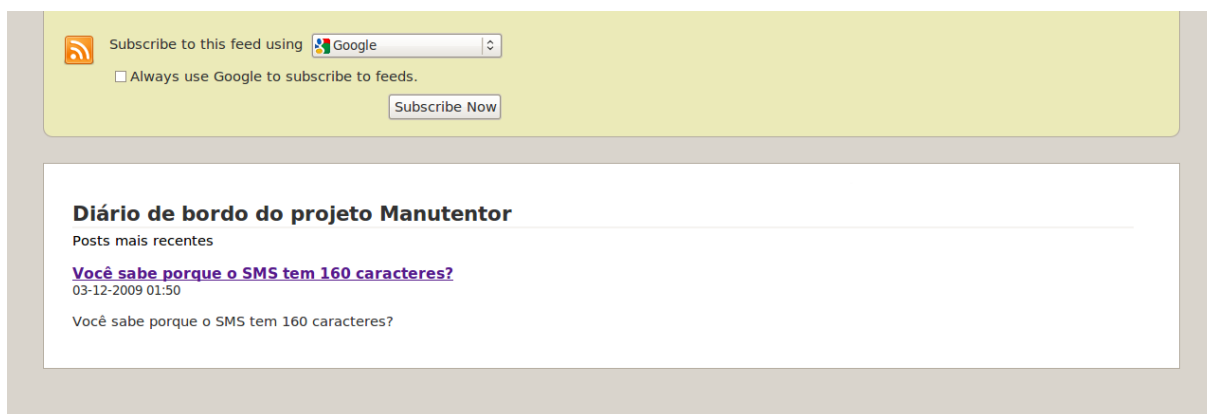


Figura 3.8: RSS de diário de bordo de projeto

Em uma versão futura haverá uma integração entre essa funcionalidade e o sistema de submissão de projetos para Febrace para que projetos criados no Febrace<sup>V</sup> possam ser submetidos diretamente para a Febrace sem a necessidade de que se preencha todos os dados novamente.

## História 17 - Enviar mensagens a outros usuários

Para que um usuário tenha a permissão de enviar uma mensagem direta (figura 3.10) a um outro usuário do sistema, é necessário que haja uma relação mútua entre eles (os usuários devem seguir um ao outro). O usuário tem a possibilidade de ver as mensagens recebidas de seus amigos (figura 3.9), as mensagens enviadas por ele e as mensagens que foram enviadas para a lixeira (figura 3.11). Quando uma mensagem é apagada da caixa de entrada ou da caixa de saída ela é enviada para a lixeira. Com uma certa frequência, as mensagens na lixeira são apagadas automaticamente.



Figura 3.9: Página de caixa de entrada de mensagens

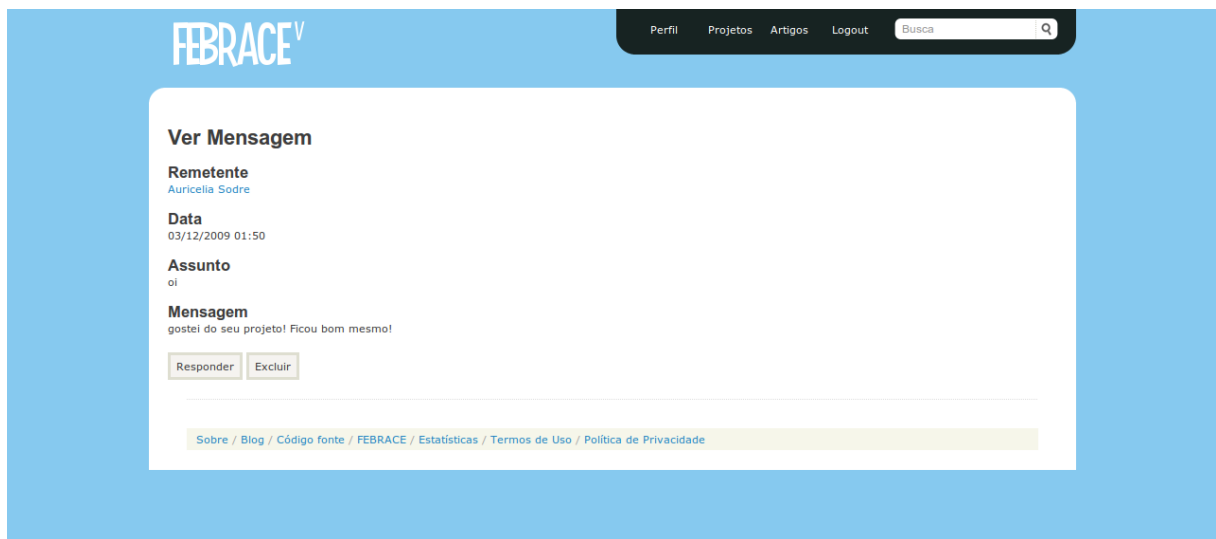


Figura 3.10: Página de mensagem recebida



Figura 3.11: Página de lixeira de mensagens

### 3.4.7 Implementação da sétima iteração

A sétima iteração, com duração de três semanas, foi realizada entre 4 a 24 de setembro, e teve como resultado a implementação de uma história. A descrição dela é feita abaixo.

#### História 6 - Cancelamento de cadastro

Um usuário que não deseja mais fazer parte da rede social pode solicitar a remoção de seu perfil do sistema. Para isso, uma vez autenticado deve selecionar a opção de edição de perfil e, na página de edição, selecionar apagar conta. Caso realmente deseje apagar a conta, o usuário deverá confirmar novamente a opção.

Dessa maneira, o perfil do usuário e quaisquer conteúdos ligados a ele serão removidos. Conteúdos gerados por esse usuário em outros lugares do sistema (comentários em projetos, por exemplo) serão porém mantidos.

### 3.4.8 Implementação da oitava iteração

A oitava iteração, com duração de três semanas, foi realizada entre 25 de setembro a 15 de outubro, e teve como resultado a implementação de uma história. A descrição de cada uma delas é feita abaixo.

#### História 11 - Edição dos Conteúdos de um projeto

Um usuário participante de um projeto pode querer inserir mais informações sobre seu projeto. Para isso, foi criado um módulo de galeria de fotos relacionada a cada projeto, sendo que o participante pode inserir e deletar fotos desse álbum.

Há também uma interface para a visualização das fotos de um projeto e qualquer usuário tem acesso a ela (figura 3.12).



Figura 3.12: Galeria de fotos de projeto

Um outro conteúdo adicional que pode ser inserido em um projeto é o relatório do projeto. São aceitos arquivos de texto em diferentes formatos (pdf, odt, doc).



Figura 3.13: Página de estatísticas de uso do sistema

## História 21 - Estatísticas de uso do sistema

Foi criada uma página simples que mostra algumas estatísticas do sistema. Essa página é de acesso público, sendo que não precisa estar logado para ver seu conteúdo. São mostradas quatro estatísticas:

- Projetos mais seguidos
- Usuários mais seguidos
- Projetos mais comentados
- Posts mais comentados

A idéia é a de mostrar a relevância dos conteúdos existentes na rede social (figura 3.13).

### 3.4.9 Redefinição dos cartões

O XP assume que mudanças durante o processo de desenvolvimento ocorrem. Durante o desenvolvimento da Febrace<sup>V</sup>, a avaliação do andamento do projeto foi uma prática constante assim como o replanejamento em conjunto com as orientadoras e com o cliente.

Durante o desenvolvimento foram acrescentados seis cartões não previstos e que já foram explicados anteriormente:

- História 31 - Listagens
- História 32 - Preenchimento dos bancos de dados
- História 33 - Criação de *templates*
- História 34 - Home page
- História 35 - Criação de páginas estáticas
- História 36 - Suporte a tags

Também, como resultado desses replanejamentos, quatro cartões inicialmente levantados foram suprimidos:

### **História 1 - Convite automático a ex-participantes**

Esse cartão está relacionado com a fase de implantação do projeto e não com seu desenvolvimento.

### **História 15 - Postar em fórum**

Esse cartão foi considerado pelo cliente como de baixa prioridade e com baixo valor agregado, já que a rede social começará com poucos usuários e para se ter um fórum de relevância é necessário ter uma grande massa de dados. Será implementado em versões futuras, se necessário.

### **História 23 - Moderação de conteúdos**

Esse cartão foi considerado pelo cliente como de baixa prioridade e com baixo valor agregado, já que a rede social começará com poucos usuários e o problema de conteúdos impróprios que precisam ser retirados só se torna grave com uma grande massa de dados. Atualmente, é possível apagar conteúdos manualmente através da interface administrativa, mas não há uma interface para denúncia pelos usuários de alguma coisa considerada inadequada e nem há envio automático de e-mail explicando o motivo da exclusão do conteúdo. Será implementado em versões futuras, se necessário.

## **História 26 - Estatísticas do sistema**

Esse cartão está relacionado com a fase de implantação do projeto e não com seu desenvolvimento.

### **3.4.10 Redefinição da arquitetura do sistema**

Durante o desenvolvimento da Febrace<sup>V</sup> ocorreram mudanças que impactaram na arquitetura final do sistema.

Dentre os módulos planejados inicialmente para o projeto só não foi implementado o de fórum. Esse módulo foi considerado pelo cliente como de baixa prioridade e com baixo valor agregado, já que a rede social começará com poucos usuários e para se ter um fórum de relevância é necessário ter uma grande massa de dados. Com isso, decidiu-se por implementar esse módulo, se necessário, quando o sistema já estiver em produção.

Além dessa alteração, foi necessária a inclusão de outros módulos para o desenvolvimento da Febrace<sup>V</sup>:

#### **Amigos**

Cada usuário pode adicionar outros como seus amigos. Esse módulo tem a função de gerenciar a adição de amigos pelos usuários, além de permitir a remoção desse relacionamento.

#### **Instituições**

Os projetos, os participantes e os prêmios estão vinculados a instituições. Cada instituição tem seu perfil na aplicação com suas informações. Esse módulo tem a função de gerenciar a apresentação desses perfis.

#### **Galerias de foto**

Cada projeto tem uma galeria de fotos relacionada a ele. Esse módulo tem a função de gerenciar a adição de fotos na galeria do projeto pelos seus participantes, além de permitir a edição e remoção das fotos já postadas.



## Estatísticas

Esse módulo armazena e apresenta dados estatísticos do sistema. A finalidade é mostrar a relevância dos conteúdos existentes na rede social para os usuários.

## *Tagging*

Os diversos conteúdos do sistema podem ter palavras-chave (*tags*) associadas a eles. Esse módulo é responsável pelo armazenamento e pelo relacionamento das *tags* com os conteúdos apropriados no sistema.

## 3.5 Análise das interfaces e aplicação de padrões de usabilidade

Os *design patterns* usados para aplicação nas interfaces foram consultados em *sites* de especialistas no assunto: Welie.com<sup>19</sup>, Design Interfaces<sup>20</sup> e Quince UX Design Patterns<sup>21</sup>.

### 3.5.1 Link para a página principal

Durante a navegação em um *site*, é comum o usuário desejar retornar à página inicial. Para isso, deve existir um elemento fixo e conhecido que permita em qualquer página fazer isso. Esse *pattern* sugere que o link para a página inicial seja no logo do *site* (caso possua um). Caso contrário, recomenda-se usar um *link* de texto com a palavra *home* ou com um ícone em formato de casa. Em qualquer um dos casos, o *link* deve estar sempre na mesma posição em todas as páginas para evitar confusão do usuário.

No caso da Febrace<sup>V</sup> há um logo e portanto ele foi usado como o link para a página principal (figura 3.14).

### 3.5.2 Efeito *Rollover*

Algumas vezes, colocam-se elementos clicáveis na interface, mas não se quer que eles se pareçam com botões. São diversos os motivos para isso: por ocuparem muito espaço, por não ficarem bem com os demais elementos da página ou porque a procura pelos

---

<sup>19</sup><http://www.welie.com>

<sup>20</sup><http://designinginterfaces.com/>

<sup>21</sup><http://quince.infragistics.com/>



Figura 3.14: Link para página principal no logo

objetos clicáveis faz parte da diversão para o usuário naquela interface. Para esses casos é indicado o uso do *pattern* de *rollover*.

Em geral, os usuários sabem que se passarem o ponteiro do *mouse* sobre um elemento da página e este se modificar isso quer dizer que ele é clicável.

Existem diversas maneiras de se implementar o efeito *rollover*, sendo que podem ser combinadas, o que permite a obtenção de um melhor resultado. Uma das possibilidades é a mudança de cor do objeto. Outra abordagem é a mudança de algum elemento próximo. Por exemplo, pode aparecer uma pequena descrição do item em um lugar determinado da página. Uma das mais comuns é a mudança do formato do ponteiro do *mouse* como, por exemplo, para o formato de mão quando é um *link*. Outra opção não muito recomendada é a mudança do tamanho do objeto ou ele se tornar animado.

No projeto foram usadas duas abordagens em conjunto: mudança de cor do elemento (no caso de textos clicáveis) e mudança do formato do ponteiro do *mouse* (textos e imagens clicáveis). Isso pode ser visto na figura 3.15.

### 3.5.3 Escolhas memorizadas

Uma das tarefas comuns em *site* é o preenchimento de formulários. Algumas vezes, o usuário deseja ou é obrigado a voltar a telas de formulários. Nesse caso, é interessante



Figura 3.15: Efeito *Rollover*

que as escolhas feitas anteriormente estejam salvas para que ele não precise refazer todo o trabalho.

Para exemplificar, suponha que o usuário digitou um dado em formato incorreto, tentou enviar e uma mensagem de erro foi devolvida na tela. Nessa situação, o usuário não deseja perder as escolhas e textos digitados anteriormente e que estavam corretos, mas apenas corrigir seu erro e prosseguir. Se ele tiver que relembrar suas escolhas há uma chance de desistir da tarefa e ficar insatisfeito com o *site*.

Há várias técnicas para memorizar as escolhas feitas anteriormente. A mais simples é o uso do valor anterior do componente do formulário como valor padrão. Isso funciona para todos os tipos de componentes: campos de texto, *dropdowns*, *radio buttons*, listas, etc.

Uma outra abordagem pode ser aplicado quando a interface apresenta um campo de texto. A idéia é transformá-lo em um *combo box* (que é uma combinação de um campo de texto e um *dropdown*). Cada vez que o usuário digita um valor único no campo do texto, um novo item é inserido no *dropdown*. Uma solução ainda melhor é usar os itens do *dropdown* para fazer o preenchimento automático enquanto o usuário ainda está digitando.

A técnica mais complexa é aquela que permite que o usuário salve uma página inteira de configurações, dando um nome a ela. Mais tarde, ele pode escolher para carregar essas configurações pelo nome escolhido.

No caso da Febrace<sup>V</sup> foi usada a abordagem de usar o valor anterior como valor padrão do componente de formulário (figura 3.16).

Figura 3.16: Escolhas memorizadas no caso de preenchimento incorreto em formulário

### 3.5.4 Esquecendo os formatos

Quando um usuário está em um *site*, ele quer executar alguma tarefa e, para realizá-la, não tem que fazer escolhas complicadas. Já os computadores são bons em manipular entradas de dados de diferentes tipos. É uma combinação perfeita: deixar o usuário digitar o que ele precisa e o *software* fazer a coisa certa com o que foi digitado.

Isso pode ajudar a simplificar a interface do usuário, até mesmo eliminando a exigência de uma sugestão de entrada, embora muitas vezes possam ser vistos juntos.

Um exemplo na Febrace<sup>V</sup> é o campo de busca na barra de navegação superior. O usuário digita a palavra que deseja, o *site* busca nos diversos objetos existentes (projetos, perfis de usuário, colunas, *tags* e entradas de diários de bordo) e é mostrado um resumo dos resultados para cada objeto (figura 3.17).

O uso desse *pattern* transforma um problema de interface em um problema de programação. É necessário pensar sobre quais coisas são comumente digitadas por um usuário. Por isso, cada caso é único e deve-se testar bastante para ver se o *software* atende as necessidades.

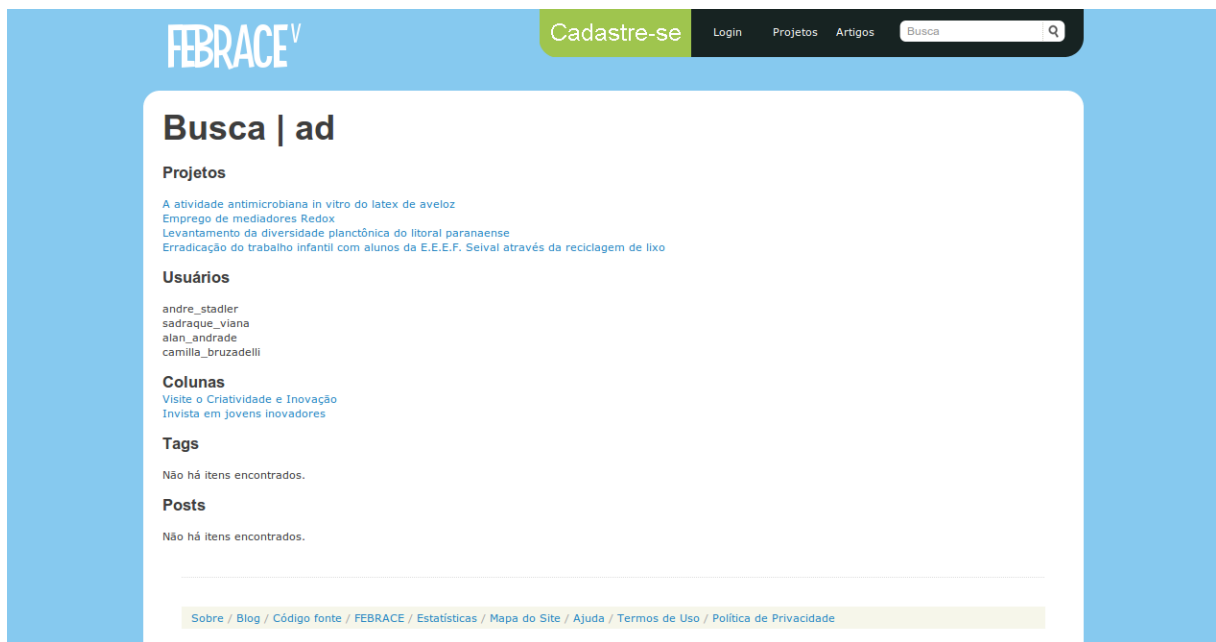


Figura 3.17: Página de resultados da busca

### 3.5.5 *Breadcrumbs*

Um usuário precisa conseguir se localizar em um *site*: em que página está, por onde ele já passou e onde ele irá depois. Ou seja, ele deve entender o fluxo e a hierarquia das páginas para não se sentir perdido e encontrar as informações desejadas.

A solução proposta por esse *pattern* é prover uma lista de *links* lado a lado que dê aos usuários a sensação de onde estiveram ou estão e como isso se encaixa na estrutura geral do *site*. Essa lista é chamada de *breadcrumbs*

Há dois tipos de *breadcrumbs*:

#### 1. Estruturais

Usados quando o *site* tem uma estrutura lógica de passos ou uma hierarquia em que o usuário pode se perder se não houver uma ajuda mostrando-lhes onde está.

#### 2. Históricos

Usados quando é importante ou útil para o usuário saber onde ele esteve em um *site*. Mostra ao usuário onde ele foi ou que páginas já visitou e permite que revejam-nas através de um histórico pessoal.

No caso da Febrace<sup>V</sup> foram escolhidos os *breadcrumbs* estruturais para serem implementados (figura 3.18).

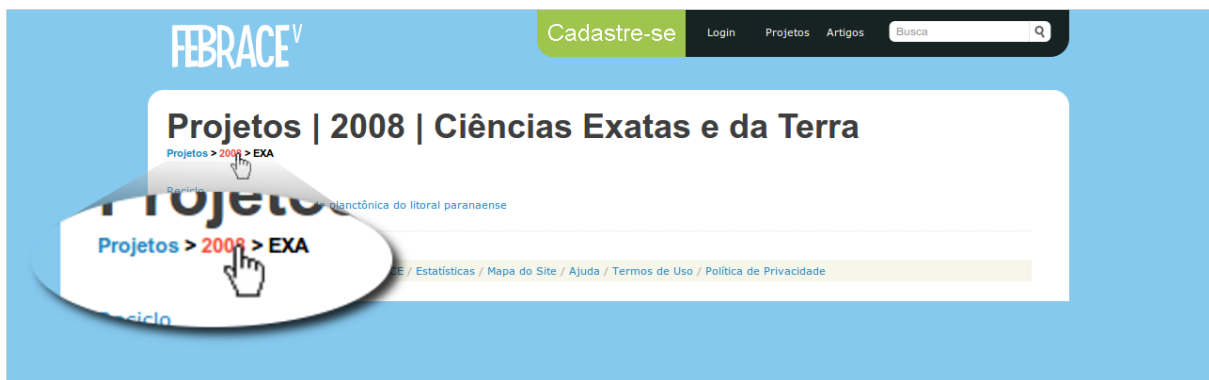


Figura 3.18: *Breadcrumbs* na listagem de projetos

Os *breadcrumbs* estruturais normalmente devem ser colocados no canto superior esquerdo da página, como é a convenção e onde os usuários esperam encontrá-los. A lista deve ser orientada horizontalmente, com a página de maior nível na estrutura a esquerda e as de nível inferior aparecendo a direita dela. O último item da lista deve ser a página atual e não precisa ser um *link* como os demais.

### 3.5.6 Barra superior de navegação

O uso de barra superior de navegação é uma convenção muito bem estabelecida na *web*, tanto que os usuários já esperam por ela. Porém, o mais importante é que a barra contenha um conjunto de *links* ou botões que reflitam a estrutura do *site*. Isso dá uma visão geral ao usuário e o ajuda a encontrar o que ele precisa. Isso também facilita a exploração e a movimentação, colocando cada seção a um *click* de distância a partir de qualquer página.

É importante manter a coerência na barra superior de navegação. Para isso, o número de seções deve caber no espaço disponível, e seus nomes não devem usar muitas palavras, devendo ser significativas para o usuário. A barra deve ter a mesma aparência em todas as páginas do *site* e estar localizada no mesmo lugar.

Para mostrar ao usuário onde ele está, basta fazer com que o *link* da seção atual tenha uma aparência diferente das demais. Isso pode ser implementado usando uma cor contrastante ou uma figura menos intrusiva como uma flecha.

Na Febrace<sup>V</sup> há uma barra superior de navegação e os nomes de cada seção possuem apenas uma palavra que remete às funcionalidades correspondentes (figura 3.19). Optou-se ainda por diferenciar a seção em que o usuário está alterando a cor do *link* na barra

daquela seção.

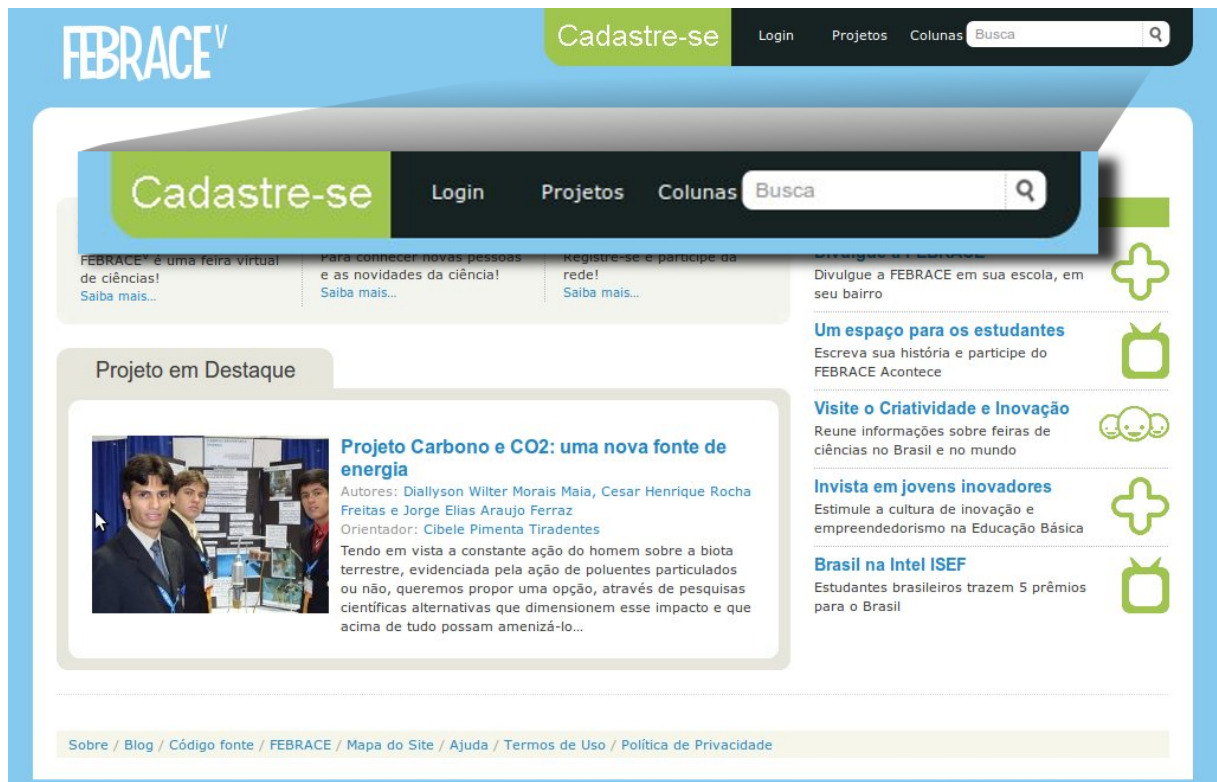


Figura 3.19: Barra superior de navegação

## 4 Considerações Finais

A Febrace possui uma grande importância no incentivo à investigação científica e desenvolvimento tecnológico por jovens e o projeto aqui tratado estende ao mundo virtual essa atuação. Por isso, em geral, os impactos sociais decorrentes da utilização da rede social são positivos, promovendo um crescimento pessoal de seus participantes.

Na questão técnica, a metodologia de desenvolvimento se mostrou bastante aderente à necessidade do projeto e, com base em experiências anteriores em desenvolvimento de *software* dos autores, apresentou vantagens em relação às metodologias mais tradicionais como o processo unificado. A escolha da metodologia foi decisiva para o sucesso do projeto, tendo em vista o curto tempo para seu desenvolvimento.

A aplicação da técnica de *usability design patterns* foi adequada para a resolução de problemas na interface da Febrace<sup>V</sup>. Como esta técnica possui uma descrição objetiva, sua adoção exigiu menor experiência para a aplicação de conceitos de usabilidade no projeto em comparação à uma avaliação com usuários.

O projeto Febrace<sup>V</sup> têm um grande potencial de crescimento e abrangência, não só porque há cada ano estão envolvidas direta e indiretamente cerca de 13 mil pessoas com a Febrace, mas também porque parte da premissa que “tecnologias de sucesso são aquelas que se harmonizam com as necessidades e sustentam os relacionamentos e as atividades que enriquecem as experiências dos usuários” (SHNEIDERMAN, 2006).

### 4.1 Trabalhos futuros

São vislumbradas alguns trabalhos futuros que podem ser desenvolvidos em cima desse projeto.

Uma dessas possíveis continuações constatada através dos dados da pesquisa de perfil de usuário é a da existência de funcionalidades que dêem suporte para que um projeto possa ser feito a distância, agregando participantes de diferentes localidades. Sendo as-



sim, faz-se necessária uma maior integração com o sistema de submissão de projetos da Febrace, visto que projetos desenvolvidos com apoio da rede social podem ser submetidos posteriormente para a participação na feira física.

Mais uma possibilidade seria tornar a feira virtual em um mundo virtual, no qual a tenda seja 3D e os visitantes possam criar avatares e andar pelos estandes da feira.

Também pode-se focar futuramente no estudo da questão da acessibilidade do sistema, tanto para a inclusão de usuários com deficiência visual e de usuários usando diferentes dispositivos para o acesso a rede social. Tendo que em vista a baixa penetração do uso de internet em dispositivos móveis, como pode ser constatado no resultado da pesquisas realizada, projeta-se um crescimento para os próximos anos.

Ainda há a possibilidade de usar a Febrace<sup>V</sup> para expor concomitantemente na internet os projetos em exposição na feira física e usar o *site* para a votação popular de melhor projeto.

## Referências Bibliográficas

- ALCHIN, M. *Pro Django*. Nova Iorque, EUA: Apress, 2008. ISBN 1430210478.
- BECK, K.; ANDRES, C. *Extreme Programming Explained : Embrace Change (2nd Edition)*. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2004. ISBN 0321278658.
- BROWN, A. (Ed.). *Component-Based Software Engineering: Selected Papers from the Software Engineering Institute*. [S.l.]: Wiley-IEEE Computer Society Pr, 1996. ISBN 081867718X.
- CGI.BR. *Pesquisa de Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil*. 2008. Relatório técnico.
- FAGUNDES, L. d. C.; SATO, L. S.; MAÇADA, D. L. *Aprendizes do Futuro: as inovações começaram!* Brasília, Brasil: PROINFO/SEED/MEC, 1999.
- KEEFE, K.; DICK, M. Using extreme programming in a capstone project. In: *ACE '04: Proceedings of the sixth conference on Australasian computing education*. Darlinghurst, Australia, Australia: Australian Computer Society, Inc., 2004. p. 151–160. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=979989>>.
- KRUG, S. *Não me faça pensar: Uma abordagem de bom senso à usabilidade na web*. Rio de Janeiro, Brasil: AltaBooks, 2006.
- LOPES, R. *TECNOFAGIA: Uma Mudança de Paradigma para a Educação pelos Meios Eletrônicos Interativos*. 2007. Texto - Livre Docência.
- NIELSEN, J. *Usability Engineering*. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1993.
- NOBLE, J. et al. Less extreme programming. In: *ACE '04: Proceedings of the sixth conference on Australasian computing education*. Darlinghurst, Australia, Australia: Australian Computer Society, Inc., 2004. p. 217–226. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=979968.979997>>.
- OWEN, M. et al. *Social Software and learning*. 2006. Tech Report.
- ROSSON, M. B. *Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human Computer Interaction*. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2001. ISBN 1558607129.
- SATO, D. T. *Uso eficaz de métricas em métodos ágeis de desenvolvimento de software*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, Agosto 2007.
- SCHNEIDER, J.; JOHNSTON, L. extreme programming at universities - an educational perspective. In: *Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering*. [s.n.], 2003. p. 594–599. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/ICSE.2003.1201242>>.

SHNEIDERMAN, B. *O laptop de Leonardo - como o novo Renascimento já está mudando a sua vida*. Rio de Janeiro, Brasil: Editora Nova Fronteira, 2006.

TIDWELL, J. *Designing Interfaces*. [S.l.]: O'Reilly, 2005.

WELIE, M. van; TRAETTEBERG, H. Interaction patterns in user interfaces. In: *Proc. Seventh Pattern Languages of Programs Conference: PLoP 2000*. [S.l.: s.n.], 2000. p. 13–16.

## **APÊNDICE A – Pesquisa de Perfil de Usuário**



## Pesquisa Perfil de Usuário

Sua opinião é importante para nós! Responda o questionário e ajude a fazer uma Febrace melhor!

Sexo:	<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> Masculino
Idade:	Cidade:	Estado:
Escola:	<input type="checkbox"/> Particular	<input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Fundação

1. Você é :

<input type="checkbox"/> Finalista	<input type="checkbox"/> Orientador/ Co-orientador	<input type="checkbox"/> Acompanhante	<input type="checkbox"/> Visitante	<input type="checkbox"/> Outro. Quem? _____
------------------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------------	---

2. Qual sua escolaridade?

	Completo	Cursando
Ensino Fundamental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensino Médio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensino Técnico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensino Superior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Desde que idade você usa **computadores**? ☐ não uso. ☐ desde \_\_\_\_\_ anos

4. Com que frequência você usa a **Internet** nesses locais?

	Nunca	De vez em quando	1 a 3 vezes por semana	Todos os dias
Em casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na lan-house	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Em espaços públicos (telecentros, bibliotecas, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros. Quais? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Com que frequência você utiliza os aparelhos abaixo para acessar a **Internet**?

	Nunca	De vez em quando	1 a 3 vezes por semana	Todos os dias
Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Notebook / Laptop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Celular / Smartphone/ Palmtop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Video-game	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros. Quais? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Com que frequência você acessa esses serviços na **Internet**?

	Nunca	De vez em quando	1 a 3 vezes por semana	Todos os dias
E-mail	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Jogos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Blogs	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fóruns	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Portais/Notícias	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
M.I. (MSN, Gtalk ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Sites de relacionamento	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Bate-papo	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Vídeos (Youtube, Blip.tv ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Outros. Quais? _____	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

7. Quais sites de relacionamento você utiliza?

<input type="checkbox"/> Orkut	<input type="checkbox"/> MySpace	<input type="checkbox"/> Facebook	<input type="checkbox"/> Twitter	<input type="checkbox"/> Não uso sites de relacionamento
<input type="checkbox"/> Outros. Quais? _____				

Dê sua opinião sobre as afirmações feitas abaixo.

8. Acho importante poder manter contato com os outros participantes da feira após o fim da Febrace

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Neutro	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
--	-----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--

9. É possível que um grupo trabalhe num mesmo projeto sem estar na mesma cidade, pela Internet

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Neutro	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
--	-----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--

10. A idéia de uma feira de ciências virtual na internet é interessante.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Neutro	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
--	-----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--

11. Você conhece o site da FEBRACE? ☐ Sim ☐ Não

12. Se sim, qual sua opinião sobre ele?

---

---

13. Você conhece o sistema de submissão de projetos online da FEBRACE? ☐ Sim ☐ Não

14. Se sim, qual sua opinião sobre ele?

---

---

15. Há mais alguma coisa que você ache importante citar sobre seus interesses ou experiências na Internet? Se sim, descreva brevemente.

---

---