



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**LEANDRO MACHADO COSTA**

**ANÁLISE DE USABILIDADE DE UMA FERRAMENTA WEB DE ATENDIMENTO  
AO ESTUDANTE NO SISTEMA ACADÊMICO DE UMA INSTITUIÇÃO DE  
ENSINO SUPERIOR**

Florianópolis

2014

**LEANDRO MACHADO COSTA**

**ANÁLISE DE USABILIDADE DE UMA FERRAMENTA WEB DE ATENDIMENTO  
AO ESTUDANTE NO SISTEMA ACADÊMICO DE UMA INSTITUIÇÃO DE  
ENSINO SUPERIOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Profa. Maria Inés Castiñeira, Dra.

Florianópolis

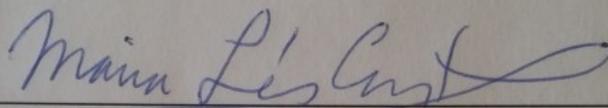
2014

**LEANDRO MACHADO COSTA**

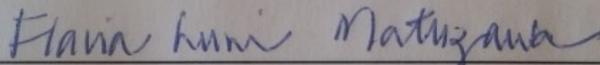
**ANÁLISE DE USABILIDADE DE UMA FERRAMENTA WEB DE ATENDIMENTO  
AO ESTUDANTE NO SISTEMA ACADÊMICO DE UMA INSTITUIÇÃO DE  
ENSINO SUPERIOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Florianópolis, 12 de Novembro de 2014.



Professor e orientador Profa. Maria Inés Castiñeira, Dra.  
Universidade do Sul de Santa Catarina



Profa. Flávia Lumi Matuzawa, Me.  
Universidade do Sul de Santa Catarina



Sra. Ana Paula Rosso Dalla Rosa, Bel.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pelo caminho que minha vida tem seguido, me proporcionado a oportunidade da realização deste trabalho.

Agradeço a minha mãe Rosemeri Machado Costa, meu pai Bertoldo Silva Costa e meus irmãos Caroline Machado Costa, Gustavo Machado Costa e Carina Machado Costa, por estarem comigo, acreditarem no meu sucesso no decorrer da vida e por terem tido muita paciência em vários momentos de dificuldades.

A minha namorada, Natália Costa Faria, por me compreender quando eu dizia “Esse final de semana não dá pra sairmos, pois farei o TCC” e por me dizer “Calma mor, vai dar tudo certo...”. Amor, obrigado por todo o seu apoio, por acreditar sempre na minha capacidade e por mostrar diariamente que sem o amor a vida não tem graça. Obrigado por tudo. Amo você.

A minha querida orientadora, Maria Inés Castiñeira, que me mostrou caminhos quando estava perdido, que apontou erros, que com enorme sabedoria me orientou e me ajudou muito. Meus sinceros agradecimentos.

"A única coisa pior do que começar algo e falhar... é não começar nada" (Seth Godin)

## RESUMO

O sistema de interface humano computador, é o elemento que faz o usuário e seus objetivos se comunicarem. Neste trabalho foi analisado o Saiac On-line, módulo do software acadêmico da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Esse sistema, fica disponível aos acadêmicos para solicitar protocolos sem a necessidade de precisar se deslocar até a universidade. Para realização da pesquisa inicialmente foi desenvolvida uma revisão bibliográfica, a qual apresenta os conceitos de arquitetura da informação e avaliação de usabilidade. Após esta revisão, foi elaborado um questionário de levantamento de perfil de usuário e de satisfação, o qual teve a resposta de 163 acadêmicos de diversos cursos da UNISUL. Na continuação foi realizada uma avaliação seguindo as 10 heurísticas propostas por Nielsen, junto aos acadêmicos da disciplina de “Multimídia e interface humana computador”, com a colaboração da professora responsável. A partir dos resultados obtidos pela avaliação heurística e do questionário aplicado, foi desenvolvida uma proposta de alterações nessa interface, com o intuito de atender as diretrizes de usabilidade. Nesse processo de desenvolvimento dos protótipos foi fundamental considerar toda a teoria revisada no levantamento da literatura, os dados obtidos na aplicação do questionário, assim como, os resultados da avaliação heurística.

**Palavras-chave:** Avaliação de Usabilidade. Interface Humana Computador. Avaliação Heurística de Nielsen.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - MENSAGEM DE ERRO DO NAVEGADOR CHROME.....	18
FIGURA 2 - PORTAS COM PLACA DE METAL.....	19
FIGURA 3 - CÂMERA DIGITAL CANON 6D.....	19
FIGURA 4 - INTERFACE GRÁFICA DO SISTEMA OPERACIONAL DA XEROX PARC.....	21
FIGURA 5 - OS CINCO TIPOS DE ORGANIZAÇÕES DO WURMAN (2000,P.40).....	24
FIGURA 6 - POR QUE VOCÊ PRECISA APENAS FAZER O TESTE COM 5 AVALIADORES .....	41
FIGURA 7 - TELA DE LOGIN DO PORTAL MINHA UNISUL.....	46
FIGURA 8 - TELA PRINCIPAL DO PORTAL MINHA UNISUL.....	47
FIGURA 9 - TELA INICIAL DO SAIAC ON-LINE.....	47
FIGURA 10 - PESQUISAR A SOLICITAÇÃO DESEJADA.....	48
FIGURA 11 - TELA COMPLETA DE CADASTRO PARA SOLICITAÇÃO DE PROVA DE 2ª CHAMADA.....	49
FIGURA 12 - IDENTIFICAR O CURSO DO ALUNO.....	50
FIGURA 13 - IDENTIFICAR O FASE DO ALUNO.....	51
FIGURA 14 - IDENTIFICAÇÃO QUANTAS VEZES O ALUNO CRIOU ALGUM PROTOCOLO NO SAIAC PRESENCIAL.....	51
FIGURA 15 - IDENTIFICAÇÃO QUANTAS VEZES O ALUNO CRIOU ALGUM PROTOCOLO NO SAIAC ON-LINE.....	51
FIGURA 16 - IDENTIFICAÇÃO DO CURSO ATUAL DO ALUNO.....	52
FIGURA 17 - JUSTIFICATIVA SOBRE A FACILIDADE DE USO DO SAIAC ON-LINE.....	52
FIGURA 18 - TEMPO DO ESTUDANTE CONECTADO A INTERNET.....	52
FIGURA 19 - AVALIAÇÃO DO SAIAC ON-LINE PELO ALUNO.....	53
FIGURA 20 - RESPOSTA DE QUAL O CURSO DO ACADÊMICO.....	54
FIGURA 21 - RESPOSTA DE QUAL FASE O ACADÊMICO ESTÁ CURSANDO.....	55
FIGURA 22 - RESPOSTA DE QUANTAS VEZES OS ALUNOS UTILIZARAM O SAIAC PRESENCIAL.....	55
FIGURA 23 - RESPOSTA DE QUANTAS VEZES OS ALUNOS UTILIZARAM O SAIAC ON- LINE.....	56
FIGURA 24 - RESPOSTA SOBRE AVALIAÇÃO DO SAIAC ON-LINE.....	56
FIGURA 25 - RESPOSTA SOBRE A MANEIRA QUE OS ACADÊMICOS AVALIAM O SAIAC ON-LINE.....	58

<b>FIGURA 26 - RESPOSTA SOBRE QUANTAS HORAS POR DIA O ACADÊMICO PASSA CONECTADO A INTERNET.....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 27 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITENS A E B.....</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 28 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITENS C, D E E.....</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 29 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITEM F.....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 30 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITEM G.....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 31 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITEM H.....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 32 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITEM I.....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 33 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITEM J.....</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 34 - AVALIAÇÃO HEURÍSTICA ITEM K.....</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 35 - PASSO 1 DO PRÓTOTIPO DA TELA 1 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>66</b>
<b>FIGURA 36 - PASSO 2 DO PRÓTOTIPO DA TELA 1 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 37 - PASSO 3 DO PRÓTOTIPO DA TELA 1 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA 38 - PASSO 4 DO PRÓTOTIPO DA TELA DE SOLICITAÇÕES DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 39 - PASSO 5 DO PRÓTOTIPO DA TELA DE SOLICITAÇÕES DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 40 - PASSO 6 DO PROTÓTIPO DA TELA DE SOLICITAÇÕES DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>73</b>
<b>FIGURA 41 - PASSO 6 DO PRÓTOTIPO DA TELA DE SOLICITAÇÕES DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>74</b>
<b>FIGURA 42 - PASSO 7 DO PROTÓTIPO DA TELA DE SOLICITAÇÕES DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 43 - PASSO 8 DO PRÓTOTIPO DA TELA DE SOLICITAÇÕES DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 44 - PASSO 9 DO PROTÓTIPO DA TELA 1 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 45 - PASSO 10 DO PRÓTOTIPO DA TELA 2 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA 46 - PASSO 12 DO PRÓTOTIPO DA TELA 3 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA 47 - PASSO 13 DO PRÓTOTIPO DA TELA 4 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA 48 - PASSO 14 DO PRÓTOTIPO DA TELA 5 DO SAIAC ON-LINE.....</b>	<b>79</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 PROBLEMÁTICA	12
1.2 OBJETIVO	13
<b>1.2.1 Objetivo geral</b>	<b>13</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b>	<b>13</b>
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
2.1 INTERFACE HUMANO-COMPUTADOR	16
<b>2.1.1 Abordagem antropomórfica</b>	<b>17</b>
2.1.1.1 Affordances.....	18
2.1.1.2 Restrições.....	20
<b>2.1.2 Psicologia Cognitiva</b>	<b>20</b>
2.1.2.1 Metáfora.....	21
2.2 ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO	22
<b>2.2.1 Sistemas de Organização</b>	<b>23</b>
2.2.1.1 Localização.....	24
2.2.1.2 Alfabeto.....	25
2.2.1.3 Tempo.....	25
2.2.1.4 Categoria.....	25
2.2.1.5 Hierarquia.....	26
<b>2.2.2 Sistemas de Rotulação</b>	<b>26</b>
2.2.2.1 Textual.....	27
2.2.2.2 Iconográfico.....	27
<b>2.2.3 Sistemas de Navegação</b>	<b>27</b>
2.2.3.1 Sistema de navegação Embutido.....	28
2.2.3.2 Sistema de navegação Complementar.....	29
<b>2.2.4 Sistemas de Busca</b>	<b>29</b>
2.3 USABILIDADE	30
2.4 AVALIAÇÕES DE USABILIDADE	31
<b>2.4.1 Inspeção</b>	<b>32</b>

2.4.2 Teste de Avaliação	34
2.4.3 Questionário	36
2.4.4 Avaliação Heurística	38
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>42</b>
3.1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA	42
3.1.2 ETAPAS METODOLÓGICAS	43
3.1.3 DELIMITAÇÕES	45
<b>4 ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>46</b>
4.1 SAIAC ON-LINE	46
4.2 DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO	50
4.2.1 Desenvolvimento do questionário	50
4.2.2 Resultado do questionário	53
4.2.3 Considerações sobre os resultados do questionário	59
4.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DO SAIAC ON-LINE	60
4.4 PROTÓTIPO DO SAIAC ON-LINE	65
<b>5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>80</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A World Wide Web (termo da língua inglesa que, em português, se traduz literalmente por "teia mundial"), popularmente conhecida como Web, foi criada, em 1990, por Tim Berners Lee pesquisador da CERN (Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear). A popularização da Web aconteceu apenas em 1992 com o primeiro browser multimídia chamado Mosaic desenvolvido pelo NCSA (Centro Nacional de Aplicações em Supercomputação) (PASCOAL, 2008). A partir desta data, as tecnologias para desenvolvimento de projetos Web vêm evoluindo constantemente, essa evolução, com o passar o tempo, trouxe muitos benefícios, porém, como consequência, os sistemas tornaram-se cada vez mais complexos.

No decorrer dessa evolução, a quantidade de sites e de usuários cresceu constantemente devido ao fácil acesso à Web e à diversidade das aplicações. Um dos problemas mais frequentes no uso de aplicativos Web é a dificuldade que os usuários têm em realizar as tarefas e encontrar as informações pretendidas, isso faz com que uma grande parte deles fique insatisfeito. Esta pode ser umas das consequências de não aplicar as boas práticas de desenvolvimento de software (PRESSMAN, 2011), sendo que uma dessas boas práticas é a usabilidade.

Segundo Bevan (1995, p.1), “a usabilidade está intimamente relacionada com a facilidade de uso da interface de um determinado sistema”. Esse é um ponto importante, pois interfaces com boa usabilidade aumentam a produtividade dos usuários, diminuem a ocorrência de erros (ou a sua importância) e, não menos relevante, contribuem para a satisfação dos usuários.

A satisfação é um critério importante, embora não o único, para determinação da qualidade global da aplicação. De um modo geral, este é um critério final para que o usuário adquira um software ou visite regularmente um site. Além disso, com a presença da aplicação das boas práticas de usabilidade nas interfaces da Web, diversos problemas podem ser minimizados ou até suprimidos. Por exemplo, deixando as informações mais visíveis e mais acessíveis aos usuários se obtém uma diminuição no tempo de acesso às informações desejadas, fazendo com que os usuários não se sintam mais frustrados devido a frequência desses problemas de interação com o sistema.

A esse respeito um grande líder espiritual afirmou que:

O cliente é o visitante mais importante da nossa casa. Ele não depende de nós; Nós dependemos dele. Ele não é uma interrupção em nosso trabalho; Ele é o propósito deste trabalho. Ele não é um estranho ao nosso negócio; Ele faz parte deste negócio. Nós não estamos fazendo um favor em servi-lo; Ele está fazendo um favor em nos dar esta oportunidade. (MAHATMA GANDHI, apud SCHIRATO, 2006, p.239).

Dessa forma, a seguir é apresentada a problemática que deu origem a este trabalho.

## 1.1 PROBLEMÁTICA

Segundo Nielsen (2007, p. 10):

Há dez anos, a Web era algo diferente para as pessoas. Hoje, ela é uma rotina, é uma ferramenta. Se for de fácil acesso, elas a utilizarão, do contrário, não. Com dez vezes a mais sites e provavelmente centenas de páginas na Web, os usuários estão menos tolerantes a sites complexos.

Ele também afirma que, para a criação e manutenção das interfaces da aplicação, deve haver, com prioridade, um estudo profundo com as boas práticas da usabilidade.

A Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul), utiliza um sistema online chamado “Minha Unisul”, que tem como usuários os colaboradores e os alunos da Universidade. O sistema serve para facilitar e disponibilizar os serviços on-line que a universidade oferece para os seus usuários, com os mais diversos recursos. Neste trabalho, o foco será direcionado a uma funcionalidade desse sistema, chamada de Serviço de Atendimento Integrado ao Acadêmico (Saiac) On-line. Essa ferramenta tem a função de realizar 143 solicitações, entre elas 139 são disponibilizados presencialmente e 117 via internet. Para o estudante, autor deste trabalho, matriculado em um curso de graduação presencial, ficam disponíveis somente 69 solicitações, como, por exemplo, a solicitação de prova de segunda chamada, transferência de curso, requisições de documentos, entre tantas outras.

O Saiac On-line deveria facilitar a realização das solicitações dos estudantes, mas o sistema não possui uma boa usabilidade, dessa forma, o que poderia ser um auxílio para realizar as solicitações, às vezes, acaba criando dificuldades para os usuários que interagem com essa ferramenta.

Dessa forma, as perguntas de pesquisa que norteiam este trabalho podem ser sintetizadas em: quais são os problemas de usabilidade apresentados pela ferramenta Saiac on line? Com base em uma avaliação de usabilidade, é possível criar um protótipo que incorpore as alterações sugeridas?

## 1.2 OBJETIVO

Serão apresentados, a seguir, os objetivos deste trabalho.

### 1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como principal objetivo realizar uma avaliação de usabilidade no sistema do Saiac On-line, da Unisul, e desenvolver um protótipo, como sugestão de melhoria.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, são apresentados os seguintes:

- demonstrar a importância da usabilidade nos sistemas Web;
- estudar a Arquitetura de Informação;
- estudar as melhores práticas de usabilidade web e as suas diversas técnicas de avaliação;
- exemplificar algumas avaliações de usabilidade;
- elaborar uma avaliação de usabilidade no Saiac On-line com base na revisão da literatura;
- aplicar a avaliação de usabilidade e levantar informações junto aos usuários;

- criar um protótipo segundo as melhores práticas de usabilidade para o Sistema considerado.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A satisfação do usuário deveria ser uma das primeiras questões a serem lembradas, utilizando as boas práticas de usabilidade, mas, muitas vezes, os sistemas não conseguem atingir esses requisitos, dificultando, assim, a execução das tarefas que o usuário deve realizar no sistema.

O sucesso dos projetos web não está apenas nas funcionalidades dos sistemas, mas em todos os fatores, principalmente na experiência que o usuário irá ter em contato com o produto.

Cada vez mais, os sistemas Web precisam se adaptar e ter uma melhor usabilidade, facilitando aos seus usuários a execução de suas tarefas. Tendo em vista este princípio, é preciso entender as boas praticas de usabilidade da Web.

Este trabalho tem por finalidade desenvolver um estudo e uma análise crítica, com base nas boas práticas e teoria, direcionados ao Sistema de Protocolos Saiac On-line, encontrando problemas que resultariam numa má experiência para os usuários.

De acordo com Cybis (2003,p.2)

As interfaces difíceis, que aumentam a carga de trabalho do usuário, trazem consequências negativas que vão desde a resistência ao uso, passando pela subutilização, chegando ao abandono do sistema. Dependendo da escala em que o software é empregado, os prejuízos para a empresa podem ser expressivos.

A usabilidade do Saiac On-line ainda é precária em diversos aspectos, principalmente na interface complexa. Esta ferramenta é de grande importância para os alunos e colaboradores da Unisul, porém, para os estudantes utilizá-las efetivamente, eles devem interpretar códigos, rótulos e interfaces complexas. Às vezes, o estudante desiste de utilizar o sistema pelas dificuldades de uso e deve se transladar até a universidade para realizar a solicitação de forma presencial. Dessa forma, os usuários acabam não sendo tão produtivos como deveriam, trazendo consequências negativas, para os estudantes: perda de tempo e insatisfação com o sistema, sentimento que, muitas vezes, acaba sendo transferido para a universidade, assim, afetando a imagem da instituição.

Para Coyne, Schade e Nielsen (2011), os maiores ganhos de produtividade nas empresas são encontrados melhorando o sistema interno, com uma má usabilidade, para um design com usabilidade média, mas os ganhos para a melhoria de média a boa usabilidade são também muito importantes.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

O capítulo 2 apresenta a revisão da literatura sobre usabilidade.

O capítulo 3 descreve o método científico do trabalho.

No capítulo 4, é apresentada a avaliação de usabilidade e um protótipo com as alterações, contemplando os critérios de usabilidade.

Finalmente, as conclusões e trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo tem por objetivo a apresentação de uma revisão da literatura a respeito de usabilidade dos sistemas, arquitetura de informação, interface humano-computador, técnicas de avaliações de usabilidade. Ela constituirá a fundamentação teórica para o desenvolvimento da proposta a qual este trabalho tem por meta.

### 2.1 INTERFACE HUMANO-COMPUTADOR

A Interface Humano-Computador (IHC) teve sua origem nos anos 80, com o objetivo de apresentar um novo campo de investigação interessado no design da interface entre os sistemas computacionais e as pessoas. (GUEDES, 2009,p.25).

Barbosa e Silva (2010) afirmam que o IHC vem crescendo há três décadas e está se tornando cada vez mais ampla, considerando áreas além da computação e se adaptando as necessidades, incluindo novos pensamentos e abordagens. Ela incorpora um conjunto de campos semi-autônomos de investigação e práticas de informática focando nas pessoas. Contudo contínua pesquisa com entendimentos divergentes e diversas abordagens para a ciência e a prática em IHC produziu um exemplo dramático de como diferentes epistemologias<sup>1</sup> e paradigmas podem ser reconciliados e integrados em um projeto intelectual vibrante e produtivo.

A IHC é considerada uma área de pesquisa e prática. Seu objetivo é estudar as interfaces entre os seres humanos e o computador, mas acaba sendo mais abrangente. De acordo com Hewett (2002, p.5), o IHC é :

uma disciplina preocupada com o design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos que estão ao seu redor

---

<sup>1</sup> Epistemologias, “significa interpretação. O termo provém do grego *hemeneuein*, que significa declarar, anunciar, interpretar ou traduzir.” (MENDONÇA, 2010,p.63).

Segundo Carroll (2003,p.5), o IHC

... foi um empreendimento científico e tecnológico bem-sucedido, conseguindo uma integração efetiva de engenharia de software e os fatores humanos de sistemas de computação através dos conceitos e métodos da ciência cognitiva.

A IHC tem uma intersecção entre as ciências sociais e comportamentais de um lado e do outro tem os computadores e as tecnologias da informação. Ela busca compreender como as pessoas fazem uso dos dispositivos e de sistemas que incorporam a computação e como tais podem ser mais úteis e mais utilizáveis.

O estudo dos movimentos do corpo é fundamental na IHC, pois, quando utilizamos a internet para escrever ou ler um documento no computador, nossos braços, pulsos e dedos estão trabalhando para utilizar o mouse e o teclado, nossa cabeça, pescoço e olhos se movem, ao decorrer do retorno gráfico que o computador nos dá. (HEWETT, 2002).

### **2.1.1 Abordagem antropomórfica**

Chapman (2013, p.145) afirma que “o antropomorfismo é a propensão que as pessoas têm para atribuir qualidades humanas a animais e objetos”. O autor comenta que o termo está cada vez mais presente no dia a dia das pessoas, como em GPS<sup>2</sup> e em livros infantis que falam e em objetos que interagem como se fossem humanos. A finalidade do antropomorfismo nos produtos é o sentimento e a interação que é criada com o usuário, fazendo com que os usuários se sintam satisfeitos e não rejeitem o produto.

A IHC tem como objetivo buscar uma concepção de uma interface de usuário que tenha qualidades e semelhanças às humanas. Um bom exemplo são as mensagens de erros em alguns sistemas que passam mensagens amigáveis para ter uma melhor comunicação com o usuário, como a do navegador Chrome: “Ah não! Algo deu errado ao exibir esta página da web. Para continuar, pressione 'Recarregar' ou vá até outra página.”.

---

<sup>2</sup> GPS (*Global Positioning System*) são sistemas de radionavegação, Ele tem facilitado todas as atividades que necessitam de posicionamento.(MONICO,2000,p.20).

Figura 1 - Mensagem de erro do Navegador Chrome



Fonte: <http://compdicas.kabunzo.com/2008/09/04/desvendando-o-google-chrome/> Acessado dia 04 de maio de 2014.

Segundo Norman (1999), uma Interface tem um conjunto de combinações de elementos, como, por exemplo, os *affordances* e as restrições. Esses atributos serão discutidos a seguir.

#### 2.1.1.1 Affordances

O conceito *affordances* foi criado pelo psicólogo James J. Gibson para se referir às propriedades acionáveis entre o mundo e um ator (pessoa ou animal), mas foi introduzido na área de IHC por Donald Norman, em seu livro “The Psychology of Everyday Things” em 1988. *Affordances* são ações potenciais perceptíveis que uma pessoa pode fazer com um objeto.

Quando um objeto é bem planejado, só de olhar já dá para saber como ele funciona. Um bom exemplo são as portas que possuem placas de metal no nível do braço, o que se pode fazer é empurrá-las. Segundo Norman (1999), a placa nos permite empurrar, já outras portas possuem alças arredondas que incentivam as pessoas a puxá-las, ele ainda fala

de como devemos colocar a mão na maçaneta, a alça nos permite puxar, fazendo com que a pessoa deseje a puxar.

Figura 2 - Portas com placa de metal



Fonte: Norman (2002, p. 10 ).

O melhor jeito de produzir um *affordance* é reduzir a forma da mão humana em "espaço negativo". Podemos observar na câmera digital Canon 6D:

Figura 3 - Câmera digital Canon 6D



Fonte: <http://www.kenrockwell.com/canon/6d.htm> Acessado dia 04 de maio de 2014. 10).

Os engenheiros da Canon incentivam a segurar a câmera com as duas mãos, em uma posição em que a câmera permanece estável e ainda controla os dedos para não obstruir a lente sem querer. Seu único propósito é encorajá-lo a segurar a câmera corretamente. Nos

estudos do IHC, o termo também pode se aplicar nos ícones, botões, notificações de chegada de e-mail e barras de carregar tarefas.

Affordances pode ajudar para a experiência do usuário ser mais intuitiva. A princípio, a aplicação do conceito de affordances para interfaces de sistemas de computadores podem parecer não intuitivos, principalmente porque o modelo de interação não envolve a manipulação direta de objetos físicos. No entanto, utilizando o conceito de affordances é possível criar expectativas para o usuário e depois satisfazer as mesmas pela interface.

Affordances estão por toda parte no IHC. Como mostra o exemplo a seguir. São mostrados 3 botões “enviar” na figura a baixo. O primeiro botão é apenas um texto azul, o usuário talvez não seria capaz de dizer que ele é interativo. No segundo, o texto é branco com fundo cinza, aqui o usuário talvez seria capaz de dizer que ele é um botão. Por fim, no terceiro botão o usuário se sentiria mais confortável em dizer que é um botão pois ele apresenta alguns efeitos, como a sensação de volume pela sombra, que fazem com que ele pareça mais semelhante a um botão do mundo real.

Figura 4 - Exemplos de botão enviar



Fonte: Elaboração do autor (2014).

Affordance é uma propriedade desejável de uma boa usabilidade de software direcionada para o usuário, com uma interface mais natural, levando as pessoas a tomar as medidas corretas para realizar seus objetivos.

### 2.1.1.2 Restrições

A respeito das restrições, Norman afirma:

A maneira mais certa de se fazer com que algo seja fácil de usar, com poucos erros, é fazer com que seja impossível errar - é limitar as escolhas. Você quer se prevenir de que as pessoas insiram as baterias ou cartões de memória em suas câmeras da maneira errada, desta forma possivelmente danificando os eletrônicos? Projete-os de forma que só possam ser colocados de uma maneira, ou que eles funcionem

perfeitamente qualquer seja a maneira em que foram inseridos (NORMAN, 2002 apud HAUSCHILD, 2011, p. 17).

A restrição é a maneira de restringir a forma de que o objeto pode ser usado. Uma das utilidades da restrição é minimizar os erros ou mostrar menos informações, sendo relativamente fácil para as pessoas utilizarem. Um exemplo, é acessar um site no computador ou em um dispositivo móvel. Neste último, o tamanho da interface é mais restrito, pois é preciso diminuir a disponibilidade de informações para que o usuário tenha uma boa navegação. Uma prática comum nos sistemas pode ser a desativação de determinados menus, restringindo as ações do usuário somente às opções permitidas naquele estágio da atividade. (PREECE, ROGERS e SHARP, 2000, p.43).

### **2.1.2 Psicologia Cognitiva**

“A psicologia cognitiva é o estudo de como as pessoas percebem, aprendem, lembram e pensam a informação”. (STERNBERG,2008,p.40). Sternberg também afirma que esta psicologia compreende não apenas a percepção, a aprendizagem, a memória e o pensamento, como também fenômenos que são de orientação menos cognitiva, como emoção e motivação. (STERNBERG, 2008, p.39).

Segundo Cybis (2003, p.13),

Na medida que se pretende o computador como um a extensão do cérebro humano, é fundamental conhecer como se processam os tratamentos cognitivos na realização de uma tarefa informatizada.

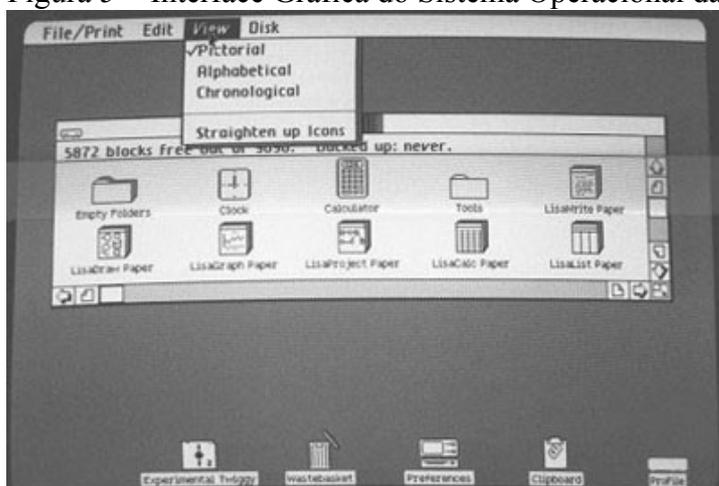
#### **2.1.2.1 Metáfora**

Lakoff e Johnson (2003, p.5) demonstram o importante papel das metáforas na nossa língua, como também na nossa vida. "A forma como nós pensamos, o que nós experimentamos e o que fazemos todos os dias é muito mais uma questão de metáfora."

Segundo os autores, nosso sistema conceitual é, em grande parte, metafórico, nós usamos as metáforas para raciocinar e compreender o mundo. Metáforas conceituais vinculam um conceito familiar com um que não é familiar. Eles nos ajudam a entender melhor algo que poderia ser muito complexo ou muito abstrato para a nossa mente e compreensão.

Metáforas conceituais tornam conceitos abstratos mais concretos, chegando, assim, ao nosso alcance. Uma das primeiras metáforas do computador é a interface gráfica usada pelo Xerox Parc (que a Apple e Microsoft posteriormente comercializaram) visualizada na figura abaixo.

Figura 5 - Interface Gráfica do Sistema Operacional da Xerox Parc



Fonte: <http://arstechnica.com/features/2005/05/gui/4/> Acessado dia 04 de maio de 2014. 10 )

Na figura anterior, temos metáforas para os "documentos", "lata de lixo" e "pastas", "relógio", que visualmente e conceitualmente são muito parecidos com suas as funcionalidades reais. Estes conceitos, desde então, evoluíram para além da metáfora visual simples, a um ponto onde o uso digital, muitas vezes, substitui o objeto físico original.

## 2.2 ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO

A arquitetura da informação tem sido definida como “um guia para estruturar e localizar a informação dentro de uma organização” (DAVENPORT, 1997, p. 54) e também, de acordo com Resmini e Rosati (2012,p.33), é uma prática profissional e uma área de estudo

focada em resolver os problemas básicos de acesso e de utilização da grande quantidade de informação disponível.

O termo ‘arquitetura da informação’, como registra a literatura, foi utilizado pela primeira vez em 1976 pelo arquiteto Richard Saul Wurman, que o definia como a “ciência e arte de criar instruções para espaços organizados”. O autor encarava o problema da busca, organização e apresentação da informação como análogo aos problemas da arquitetura de construções que servirão às necessidades de seus moradores, pois o arquiteto precisa levantar essas necessidades, organizá-las em um padrão coerente que determine sua natureza, suas interações, e projetar uma construção que as satisfarão. (DAVENPORT, 1997).

Segundo Morville e Rosenfield (2006), não é de hoje que as pessoas necessitam utilizar sistemas para organizar as informações, o ser humano tem vindo a estruturar, organizar e rotular informações por séculos. Por volta de 660 aC, um rei assírio tinha suas tabuletas de argila organizados por assunto. Em 330 aC, a Biblioteca de Alexandria abrigava uma bibliografia em cerca de 700 mil rolos de papiro e pergaminhos.

A maior parte dos arquitetos da informação cometem erros nos aspectos comportamentais. Segundo Davenport (2001, p. 204), existem três motivos básicos:

1. Os arquitetos da informação raramente consideram a mudança de comportamento o objetivo principal.
2. O conteúdo é incompreensível para a maioria dos usuários.
3. O processo de desenvolvimento das arquiteturas informacionais inibe as mudanças.

Morville e Rosenfeld (2001 p.49) mencionam quatro componentes que constituem suas devidas regras e aplicações junto aos mais variados elementos de interação dos usuários com o ambiente informacional virtual, com o objetivo de fazer com que o arquiteto da informação desenvolva um bom trabalho na organização da informação na web. Os autores acima separam a arquitetura de informação em quatro categorias diferentes:

- os sistemas de organização;
- os sistemas de rotulação;
- os sistemas de navegação;
- os sistemas de busca;

### 2.2.1 Sistemas de Organização

De acordo com o Dicionário Houaiss, organizar tem como significado dar determinada ordem a uma sequência de itens. A organização é uma característica essencial humana que vem do início das nossas vidas até o presente. Nesse sentido, Taylor e Joudrey (2008, p. 1) mencionam que, para os psicólogos,

...os bebês memorizam e organizam as imagens em categorias, como rostos e comida. As crianças reproduzem diversas organizações e associações enquanto estão brincando, conforme o crescimento, o ser humano cria habilidades cognitivas mais sofisticadas para categorizar, para reconhecer padrões, ordenar, para relacionar e criar grupos de idéias e coisas.

Podemos então dizer que para podermos compreender o mundo e nos comunicarmos melhor, precisamos de organização.

Morville e Rosenfield (2006,p.58) afirmam que a quantidade de conteúdo e diversidade de informações que temos, nos dias atuais, faz com que seja necessário a organização das informações para que os usuários consigam recuperá-las mais tarde de forma eficaz. Uma arquitetura de informação permite que isso ocorra, pois ela classifica, cataloga o conteúdo e rotula essas estruturas. Os esquemas de organização definem as características compartilhadas dos itens de conteúdo semelhantes aos dispostos em grupos lógicos ou categóricos, e também podem definir uma determinada classificação de itens de conteúdo, como a alfabética, cronológica ou ordem geográfica. Estes são esquemas de organização exatos, um item de conteúdo que só pode ser membro de um grupo lógico exclusivo.

Outros esquemas de organização são chamados de esquemas de organização ambíguos, e não têm essa restrição. Esquemas de organização deste tipo pode ser por tópico, por tarefa, por audiência ou por metáfora. Segundo Wurman (2000, p.40), as informações podem ser infinitas, porém a organização da informação é finita, ela pode ser organizada, como demonstrado na figura 5, por localização (D), alfabeto (B), tempo (F), categoria (C), ou hierarquia (A).

Figura 6 - Os cinco tipos de organizações do Wurman (2000,p.40)



Fonte: <http://www.bbc.co.uk/iplayer>. Acessado dia 1 de maio de 2014.

### 2.2.1.1 Localização

Localização é uma maneira de escolher quando você está tentando analisar e comparar a informação que vem de diversas fontes ou localidades (WURMAN, 2000). Para organizar o conteúdo por localização, é preciso analisar informações em termos de geografia ou topologia. Os médicos, por exemplo, usam diferentes locais do corpo, como agrupamentos para estudar medicina.

### 2.2.1.2 Alfabeto

A forma de organizar informações em ordem alfabética funciona muito bem quando as pessoas sabem os termos e os temas específicos que estão procurando. Um exemplo muito comum de ser utilizado são as listas telefônicas e os dicionários (MORVILLE e ROSENFELD, 2006). Como muitos de nós já memorizamos as vinte e seis letras do alfabeto, a organização de informações por alfabeto é uma boa opção.

### 2.2.1.3 Tempo

Segundo Wurman(2000), a maneira de organizar o conteúdo por tempo significa pensar sobre a natureza temporal das informações. O tempo é utilizado para mostrar como as coisas acontecem ao longo de um período fixo, também funciona nas organizações de eventos, cinemas e postagens em páginas pessoais. O tempo é uma estrutura facilmente compreensível a partir do qual as mudanças podem ser observadas e as comparações feitas.

#### 2.2.1.4 Categoria

Mattos (2009) afirma que a categoria é uma organização pela semelhança de características ou parentesco dos itens. São úteis para muitas finalidades, como descrever os diferentes tipos de animais, e até mesmo na organização de prateleiras de supermercado. As categorias podem ser utilizadas para organizar informações em praticamente qualquer forma imaginável, seja pela cor, forma, gênero, modelo, preço, ou qualquer outra coisa, porém o mais importante é identificar as categorias que fazem mais sentido para quem irá utilizá-las.

#### 2.2.1.5 Hierarquia

Segundo Mattos (2009, p.31), a hierarquia “refere-se à organização pelo grau de alguma qualidade”.

Hierarquias são úteis para mostrar de como uma informação está ligada a outra em uma determinada ordem de importância ou classificação. Hierarquias são usados em organogramas para mostrar quem está subordinado a quem. Hierarquia também é usada para mostrar escala, como maior para o menor, a página mais visitada para a menos visitada ou mais pesado para mais leve.

### 2.2.2 Sistemas de Rotulação

Morville e Rosenfield (2006, p. 82) afirmam que os rótulos são formas de representar as grandes partes da informação.

Os rótulos representam diversas partes da informação, demonstrando o visual do sistema de organização com uma relação entre os usuários e o conteúdo, podendo ser representado por um rótulo textual ou por ícones.

De acordo com Morville e Rosenfield (2006, p. 95), o sistema de rotulação pode ser tanto textual (grupo de palavras) quanto uma representação por iconográfico (ícones).

#### 2.2.2.1 Textual

O Rótulo textual é corpo de um documento ou de uma informação, que serve para criar uma conexão entre diferentes páginas de um site. Exemplos de rótulos textuais são *hiperlinks*, títulos, opções de navegação, títulos de menu e termos de índice.

#### 2.2.2.2 Iconográfico

O rótulo por ícone é usado frequentemente nos sistemas de navegação e também podem servir como títulos. De acordo com Morville e Rosenfield (2006, p. 97), o problema dos rótulos emblemáticos é que eles apresentam uma linguagem muito mais limitada do que a do texto. Além disso, o autor também afirma que é por esse motivo que é mais comum encontrar este tipo de rótulos em sistema de navegação ou em rótulos do sistema de organização pequenos, onde a lista de opções é menor. Para obter um bom sistema de rotulação, não é necessário a utilização de ícones, mas tem que ser usado com cautela, pois é preciso saber até que ponto eles irão realmente auxiliar no projeto. Trabalhar com ícones e explicações textuais também pode ser uma opção.

### 2.2.3 Sistemas de Navegação

De acordo Morville e Rosenfield (2006, p115), para os usuários, o componente mais importante da arquitetura da informação é o sistema de navegação. Esse sistema é basicamente o que precisamos para chegar no ambiente em que estamos procurando uma

determinada informação. Caso o usuário não consiga navegar no site, ele irá procurar uma outra fonte de informação que tenha um sistema de navegação mais utilizável. Segundo Krug (2006,p.51), “As pessoas não usarão seu site se não conseguirem andar nele”.

Sant’Anna (2009 p.35) afirma que o mapeamento dos caminhos que podem ser percorridos pelos usuários dentro do site precisam ser previamente definidos, pois os usuários precisam visualizar facilmente todo o conteúdo disponível e saber quais caminhos ele pode seguir.

Os problemas de navegabilidade atingem diretamente a funcionalidade do site. Por este motivo, um sistema de navegação bem elaborado serve para complementar o sistema de organização da Web site, pois melhora a exploração do conteúdo e faz com que o usuário se sinta seguro e a hierarquia fica mais visível. (SANT’ANNA,2009 p.35).

Um site complexo, muitas vezes, terá que incluir alguns dos sistemas de navegação. Segundo Morville e Rosenfield (2006, p115), existe alguns tipos de sistema de navegação, entre eles são o sistema de navegação embutido e o sistema de navegação complementar.

Os tipos de sistemas de navegação Embutido e Complementar podem ser encontrados na maioria dos espaços de informação. Eles serão apresentados a seguir. Existem seis princípios de sistemas de navegação bons a serem considerados:

- deixe-me saber onde eu estou o tempo todo;
- diferenciar claramente *hyperlinks* de conteúdo;
- deixe-me saber claramente onde eu posso ir a partir daqui;
- deixe-me ver onde eu já estive;
- tornar mais que óbvio o que fazer para chegar a algum lugar;
- indique o que o clique de um *link* fará;

#### 2.2.3.1 Sistema de navegação Embutido

Segundo Reis (2007, p.92), o sistema de navegação embutido é composto por elementos apresentados junto ao conteúdo da página. Tem como função contextualizar o usuário e oferecer flexibilidade de movimento. O sistema consiste na navegação global,

navegação local e contextual. São mostrados dentro do espaço de informação, acompanhada de um conteúdo.

- A navegação global permite ao usuário navegar pelas principais áreas do espaço de informação. Na maioria dos sites é o mesmo sistema.
- A navegação local permite ao usuário navegar na área real do espaço de informação, podendo se modificar em diferentes áreas.
- A navegação contextual é incorporada ao conteúdo, consiste em *hiperlinks* ou navegação estrutural. Ele tem a granularidade mais distintiva.

#### 2.2.3.2 Sistema de navegação Complementar

O sistema de navegação complementar é externo a hierarquia do Web site e prevê caminhos adicionais para encontrar o conteúdo e completar as tarefas. A navegação complementar está situada ao lado do conteúdo e pode consistir em sitemaps, índices e guias ou assistentes, oferecendo diferentes jeitos de acessar o conteúdo diretamente no espaço da informação, sendo organizado de uma maneira diferente para o sistema global da organização, como em ordem alfabética ou visão panorâmica para o conteúdo. (ROSENFELD e MORVILLE, 2006, p.131).

#### 2.2.4 Sistemas de Busca

O quarto e último componente definido por Morville e Rosenfeld é o sistema de busca. O Sistema de busca ou Motor de Busca “é um sistema que permite ao usuário formular expressões de busca a fim de recuperar a informação desejada”. (SILVA, NETO e DIAS, 2013, p.293).

A finalidade de pesquisar um espaço de informação para encontrar um determinado conteúdo é um componente adicional da arquitetura de informação.

Segundo **Shneiderman** (1998, p.20), os sistemas de busca geralmente oferecem uma interface simples, convidando os usuários a digitar palavras-chave e, em seguida, fornecendo uma lista de classificação de 10 a 50 itens de resultado. Estes sistemas são atraentes por sua simplicidade, mas os usuários ficam, muitas vezes, frustrados, pois não sabem o que significam os resultados e não podem controlá-los.

Uma das maneiras de utilizar o sistema de busca é:

- grande quantidade de conteúdo;
- sistemas com conteúdo fragmentado.

### 2.3 USABILIDADE

A usabilidade ou “facilidade de uso” está relacionada às áreas da IHC e a ergonomia e tem por prática auxiliar a criação das interfaces de uma aplicação com maior qualidade, sem deixar de lado a finalidade de interação com o sistema.

Segundo Cybis (2007, p.23), “a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo. Ela se refere à relação que se estabelece entre usuário, tarefa e interface”.

Segundo Nielsen(2007, p.17), a usabilidade refere-se mais especificamente,

à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir.

A usabilidade “implica otimizar as interações estabelecidas pelas pessoas com produtos interativos, de modo a permitir que realizem suas atividades no trabalho, na escola e em casa”. (PREECE, ROGERS e SHARP, 2000, p.35).

Nielsen (1995) associa cinco atributos de usabilidade:

- facilidade de Aprendizagem, tem como objetivo a facilidade de uso, fazendo com que qualquer usuário consiga produzir um trabalho satisfatório;
- eficiência, tem como objetivo ser eficiente em seu desempenho, desempenhando um alto nível de produtividade;

- memorização, é quando as telas têm que apresentar facilidade para a memorização, fazendo com que seus usuários eventuais consigam mexer de forma rápida mesmo depois de um intervalo de tempo sem usá-lo;
- erro, os erros graves e sem solução não podem ocorrer. Os erros do sistema devem ser os menores possíveis e, quando ocorrem, devem ter soluções rápidas e simples mesmo para usuários iniciantes;
- satisfação, quando o sistema tem que ser atrativo a todos os usuários, sejam eles iniciantes ou avançados, permitindo assim uma interação agradável;

Segundo Nielsen (2012), Usabilidade e utilidade são igualmente importantes e, juntos, determinam se algo é útil: Pouco importa que algo é fácil, se não é o que você quer. Também não é bom se o sistema pode, hipoteticamente, fazer o que quiser, mas você não pode deixar isso acontecer, porque a interface do usuário é muito difícil. Para estudar utilidade de um projeto, você pode usar os mesmos métodos de pesquisa do usuário que melhoram a usabilidade.

Nielsen (2012, p.1) também afirma que

Na Web, a usabilidade é uma condição necessária para a sobrevivência. Se um site é difícil de usar, as pessoas saem. Se a página não indicar claramente o que a empresa oferece e o que os usuários podem fazer no site, as pessoas saem. Se os usuários se perdem em um site, eles o deixam. Se a informação de um site é difícil de ler ou não responde a perguntas dos usuários-chave, eles saem. Nota um padrão aqui? Não há tal coisa como um usuário ler um manual do website ou passar muito tempo tentando descobrir uma interface. Há uma abundância de outros sites disponíveis, e sair de um website é a primeira linha de defesa quando os usuários encontram uma dificuldade.

Assim, percebe-se a relevância de uma boa usabilidade para as interfaces dos sistemas informatizados.

## 2.4 AVALIAÇÕES DE USABILIDADE

Nesta seção, serão apresentados métodos aplicáveis de avaliação de usabilidade encontrados pelo autor. Eles constituem a base para a metodologia deste trabalho e dedicaremos maior esforço na descrição do tipo de método de avaliação de usabilidade que iremos aplicar.

Segundo Webber, Boff e Bono (2009, p.2),

A avaliação é uma etapa importante do processo de desenvolvimento de software. É nesta etapa que os projetistas identificam se um software é utilizável e se está de acordo com o que os usuários desejam.

Os métodos de avaliação de usabilidade se concentram em medir a capacidade de um produto feito pelo homem para satisfazer a sua finalidade.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2000, p.338), a definição de Avaliação se refere a um processo abrangente de coleta de dados que nos informa a maneira de como os usuários em geral devem utilizar o produto para uma determinada função em um determinado local.

De acordo com os autores acima, os usuários dão preferência aos sistemas que são fáceis de entender e utilizar, “assim como eficazes, eficientes, seguros e satisfatórios. É também essencial que alguns produtos sejam agradáveis, atraentes, desafiadores, etc.”

Segundo Lindroth e Nilsson (2001, p.4), existem três classificações de métodos diferentes para a usabilidade:

1. inspeção;
2. testes de Avaliação;
3. questionário.

### **2.4.1 Inspeção**

Inspeção de usabilidade é um termo genérico para um conjunto de métodos que são todos baseados em ter avaliadores para inspecionar uma interface de usuário. Tem como objetivo encontrar problemas de usabilidade na concepção. Esses métodos não envolvem diretamente os usuários, o avaliador tenta se colocar no perfil do usuário para resolver tarefas que este faria. (BARBOSA e SILVA, 2010). Apesar de já existirem métodos que buscam os mesmos objetivos, como os problemas de usabilidade e a usabilidade incluindo todo o sistema, alguns métodos se dirigem às inspeções mais específicas de interface de usuário que não foram implementadas até o momento, fazendo com que a inspeção seja feita no início do ciclo de vida da engenharia de usabilidade. (NIELSEN, 1995, p.1). O quadro, a seguir, apresenta alguns tipos de avaliações por inspeções e uma breve descrição de cada.

Quadro 1 - Tipos de avaliação por inspeção

Inspeção	Descrição
Avaliação Heurística	<p>A avaliação heurística desempenha um julgamento de valor a respeito das qualidades ergonômicas das interfaces. A avaliação é feita por especialistas em ergonomia que se baseiam nas suas experiências e competências no assunto. A avaliação heurística tem como base um conjunto de diretrizes de usabilidade que descrevem características desejáveis, chamadas por Nielsen de heurísticas (BARBOSA e SILVA, 2010). Eles examinam o sistema interativo e investigam os problemas e/ou as barreiras que os usuários possivelmente encontrarão durante a interação. (CYBIS,2003, p.116).</p>
Percurso Cognitivo	<p>O principal objetivo do percurso cognitivo é avaliar a facilidade de aprendizagem de um sistema interativo através da sua interface. Nesse método, o avaliador percorre a interface, tentando realizar as ações que o usuário faria para realizar uma determinada tarefa no sistema. (BARBOSA e SILVA, 2010). O percurso cognitivo foi criado para ser uma ferramenta adicional na engenharia de usabilidade, com o objetivo de fazer com que as equipes de design tenham a oportunidade de avaliar os primeiros projetos de forma mais rápida. O percurso não requer um protótipo totalmente funcional, ou o envolvimento dos usuários, ele ajuda os designers a assumir uma perspectiva de um usuário em potencial e, portanto, identificar alguns problemas que possam aparecer na interação com o sistema. (RIEMAN, FRANZKC, REDMILES, 1995, p.387).</p>
Percurso Pluralístico	<p>São reuniões em que 6 utilizadores, equipe de desenvolvimento e membros da área dos fatores humanos, utilizam um protótipo do sistema a ser inspecionado e realizam um percurso descrevendo passo a passo através de cenários estruturados, discutindo cada um dos elementos presentes na</p>

	interface. (TAVARES, 2013, p.57).
Inspeção de Funcionalidade	A Inspeção de Funcionalidade realiza uma listagem de tarefas comuns a serem cumpridas pelos utilizadores do sistema. No total são diversas funcionalidades utilizadas para que as tarefas sejam possíveis de serem finalizadas. Esta técnica procura se uma funcionalidade do produto atende as necessidades do usuário. É melhor usado nos estágios intermediários do desenvolvimento. Nesse ponto, já são conhecidos quais são as funcionalidades e as características do produto que o usuário deverá usar para produzir os resultados esperados (BARBOSA e SILVA, 2010). Também é uma técnica de controle de qualidade, em que a interface é escrutinada e comparada com o objetivo de manter seu design de funcionamento consistente. (TAVARES, 2013, p.52).
Inspeção de Consistência	A Inspeção de Consistência é uma técnica de controle de qualidade em que a interface é escrutinada e comparada com a finalidade de manter o seu design e funcionamento consistentes. (TAVARES, 2013, p.58).
Inspeções de Normas	As Inspeções de Normas são feitas com uma revisão através de especialistas em padrões de interfaces para determinar se o design da interface está de acordo com normas. Essas normas podem ser da indústria em que o projeto se insere, normas da empresa ou normas que são definidas inicialmente para o projeto no guia estilo. (LINDROTH e NILSSON, 2000, p.5).
<i>Guideline Checklist</i>	As Inspeções de Usabilidade por checklists são vistorias baseadas em listas de verificação, através das quais profissionais, não necessariamente especialistas em ergonomia, como, por exemplo, programadores e analistas, diagnosticam rapidamente problemas gerais e repetitivos das interfaces. (CYBIS, 2003, p.115).

Fonte: adaptando de [http://ecis2001.fov.uni-mb.si/doctoral/Students/ECIS-DC\\_LindrothNilsson.pdf](http://ecis2001.fov.uni-mb.si/doctoral/Students/ECIS-DC_LindrothNilsson.pdf) Acessado dia 01 de maio de 2014.

### 2.4.2 Teste de Avaliação

O teste de usabilidade envolve usuários reais do sistema para realizar tarefas específicas em um contexto de operação real ou simulado. (CYBIS, 2010). Esta é a forma mais comum de se fazer testes com os usuários. Os testes são fundamentados em análise de comportamento dos usuários e tem como finalidade descobrir o que funciona ou não no projeto.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2000,p.343), este tipo de avaliação engloba “medir o desempenho de usuários típicos em tarefas típicas.” O objetivo é descobrir o que é necessário manter, quais partes se devem melhorar e como atender melhor seus usuários. O quadro, a seguir, apresenta alguns tipos de testes de avaliações e uma breve descrição.

Quadro 2 - Tipos de avaliação por Teste de Avaliação

Teste de Avaliação	Descrição
Pesando em Voz Alta	Em um teste de pensamento em voz alta, você pede para os participantes usarem o sistema e ao mesmo tempo ficarem continuamente pensando em voz alta, ou seja, simplesmente verbalizar seus pensamentos, por exemplo, como eles se movem através da interface do usuário. (NILSEN, 2012, p1).
Co-descoberta	A Co-descoberta é uma das variantes do teste de usabilidade em que os participantes tentam realizar as tarefas juntos enquanto são observados. Esta circunstância aproxima-se à situação real do contexto de uso e proporciona mais dados. (LINDROTH e NILSSON, 2000, p.5).
Realização de Medidas	A Realização de Medidas mede se o objetivo da usabilidade é alcançado ou não, ele é um exemplo de um tipo de marketing de bancada. Deve ser utilizado em estágios iniciais de design para fornecer valores de referência para o seu processo. Também é usado durante o ciclo de projeto para medir o trabalho feito até agora contra os benchmarks. (LINDROTH e NILSSON, 2000, p.5).

Fonte: adaptado de [http://ecis2001.fov.uni-mb.si/doctoral/Students/ECIS-DC\\_LindrothNilsson.pdf](http://ecis2001.fov.uni-mb.si/doctoral/Students/ECIS-DC_LindrothNilsson.pdf) Acessado dia 01 de maio de 2014.

### 2.4.3 Questionário

Reeves e outros (2005, p.33) afirmam que os métodos de questionário de usabilidade estão relacionados ao recolhimento de informações referentes aos gostos, desgostos, necessidades do usuário e a compreensão do sistema. Esses métodos permitem que o especialista de usabilidade avalie o usuário, suas tarefas e o ambiente de trabalho ao mesmo tempo. Há uma série de métodos de avaliação que se encaixam no quadro de usabilidade de inquérito, incluindo observações de campo, registros de uso, grupo focal, entrevistas e questionários. O quadro, a seguir, apresenta alguns tipos de questionários e uma breve descrição.

Quadro 3 - Tipos de avaliação por Questionário

Questionário	Descrição
Inquirição Contextual	O Questionário Contextual é parte integrante do Design Contextual. Seu objetivo principal é colher informação sobre o uso de um produto diretamente de seus utilizadores no contexto em que está sendo utilizado. A técnica recomenda que enquanto o sujeito interage com o produto, o observador verbalize as suas interpretações e as confirme de imediato com o sujeito. Dessa forma, é possível explorar o contexto de uso combinando com o trabalho analítico do observador com o conhecimento profundo do sujeito. (ANTUNES, CUNCA, 2007, p.1).
Estudo etnográfico ou observação em campo	Esta técnica é usada para coletar informações abrangentes sobre o ambiente que está sendo estudado. Ela é melhor usada na análise de situações complexas nas quais os métodos usuais podem falhar em detectar detalhes importantes, como, por exemplo, explicitar o conhecimento tácito. A técnica consiste na observação direta do objeto de estudo através de vivência direta da realidade na qual este se insere. As observações em campo são realizadas em ambientes

	reais, com a finalidade fazer com que os usuários entendam melhor o que eles fazem naturalmente e qual o impacto da tecnologia nas atividades realizadas por eles. (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005, p.360).
Discussões em Grupo e Grupos focais	A estratégia avaliatória tem caráter informal, podendo ser utilizada para arrecadar as necessidades dos usuários, como os seus sentimentos e maneiras de pensar, antes mesmo que a interface projetada tenha sido totalmente implementada, após ter sido testada durante algum tempo entre as etapas de concepção e prototipagem.
Diários	Os diários possuem as anotações dos usuários, a respeito do que pensaram e do momento em que pensaram das suas interações com a tecnologia. São úteis quando eles estão espalhados e inacessíveis pessoalmente, como no caso de muitas avaliações feitas pela Internet e web. Para que a avaliação dos diários seja proveitosa, é necessário que os usuários sejam confiáveis e lembrem de completá-los constantemente, por este motivo é necessário incentivá-los e fazer com que o processo seja simples e rápido. (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005, p.397).
Método de valorização	O método de valorização foi projetado para avaliar a importância que os participantes atribuem à determinadas características de uma interface. Geralmente, pergunta-se às pessoas o quanto elas pagariam a mais por uma interface que contenha determinadas características. (LINDROTH e NILSSON, 2000, p.7).
Registro de Uso ou Análise de Logs	Análise de logs são interfaces gráficas digitais, em que é possível instalar dispositivos de registro automático que captam as interações dos participantes com a interface. Todos os toques nas teclas, movimentos do mouse feitos pelas pessoas podem ser registradas, por exemplo, ou então todos os comandos selecionados a partir de menus. (LINDROTH e NILSSON, 2000, p.7). Geralmente, o usuário não sabe que suas interações estão sendo registradas com o sistema.

A seguir, será descrito com maior profundidade o método de avaliação que será utilizado neste trabalho, a avaliação heurística.

#### 2.4.4 Avaliação Heurística

A avaliação heurística é um critério ou um princípio geral que pode orientar uma decisão de projeto, ou ser usado para criticar uma decisão que já foi feita. Avaliação heurística, desenvolvida por Jakob Nielsen e Rolf Molich, é um método usado para estruturar a crítica de um sistema que utiliza um conjunto de heurísticas relativamente simples e gerais. (NIELSEN, 1993, p.160).

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2000, p.430), os especialistas em usabilidade avaliam “se os elementos da interface com o usuário – caixa de diálogo, menus, estrutura de navegação, ajuda on-line, etc. - estão de acordo com os princípios”

Avaliação heurística é melhor quando usada junto com uma técnica de avaliação do tempo de design, trazendo, assim, mais facilidade para corrigir muitos dos problemas de usabilidade que possam aparecer. Contudo, para fazer a avaliação, é necessário uma espécie de artefato que descreve o sistema e que pode variar de um conjunto de *storyboards*, dando uma visão geral do sistema, de todo o caminho para um sistema totalmente funcional que está em uso no campo.

Nielsen comparou várias listas publicadas de heurísticas de usabilidade com um banco de dados com os problemas registrados a partir de diversos projetos previamente avaliados, a fim de determinar quais heurísticas explicavam melhor os problemas de usabilidade correntes. Foram utilizados dados relativos a 249 problemas, a partir disso, Nilsen propôs uma nova lista de 10 itens:

- **Diálogos simples e naturais**

Deve-se mostrar para os usuários somente o necessário, deixando sempre os sistemas simples e diretos. “Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa”. (CHAPMAN, 2013, p.507).

- **Falar a linguagem do usuário**

O sistema deve conhecer seu público alvo e escrever de acordo com a linguagem que ele esteja familiarizado, ou seja, não colocando termos técnicos de uma determinada área se o usuário não pertence a este meio. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica.

- **Controle do usuário e liberdade**

Os usuários, muitas vezes, escolhem funções do sistema por engano, precisando de uma solução clara, ou uma "saída de emergência" para sair do local indesejado. Sendo assim, o certo é sempre deixar o usuário livre para que ele possa cancelar ações do sistema quando acontecerem tais problemas, e que também tenha a possibilidade de retornar ao começo, quando se deparar em situações inesperadas.

- **Consistência e padrões**

Os usuários não devem ter que se perguntar se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa, por este motivo, deve-se seguir as convenções da plataforma, ou seja, usar a mesma língua sempre, nunca identificar uma mesma ação com ícones ou palavras distintas, para não dificultar a identificação do usuário.

- **Visibilidade do status do sistema**

O sistema deve manter os usuários sempre informados a respeito da sua navegação nos sites, mostrando sempre o que o sistema está fazendo. Por exemplo, uma introdução de um site sendo carregada, deve mostrar qual a porcentagem do carregamento para que o usuário saiba quando está começando e quando está acabando, dez segundos é o limite para manter a atenção do usuário focalizada no diálogo.

- **Minimizar a sobrecarga de memória do usuário**

O objetivo é diminuir a carga de memória do usuário, tornando os objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar o tempo inteiro das informações que devem ser executadas, as instruções para a utilização do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que necessário, oferecendo ajuda contextual e informações, permitindo que o sistema dialogue com os usuários.

- **Flexibilidade e eficiência de uso**

Sempre devem ser criados dois modos de se navegar no sistema. Primeiro deve ser criado um modo, para os usuários que possuem dificuldades na hora de navegar. Já o segundo é para os usuários mais avançados, que possuem maior entendimento a respeito do sistema, para esses, devemos criar atalhos de navegação.

- **Boas mensagens de erro**

As mensagens de erro devem ser apresentadas em linguagem simples, ou seja, sem códigos, indicando com precisão o problema e sugerindo uma solução construtiva. Nenhum site é desprovido de erros, quando isso ocorre é necessário ajudar o usuário da melhor maneira possível, elaborando boas mensagens de erro com textos curtos e objetivos, nunca o culpando pelo erro.

- **Prevenção de erros**

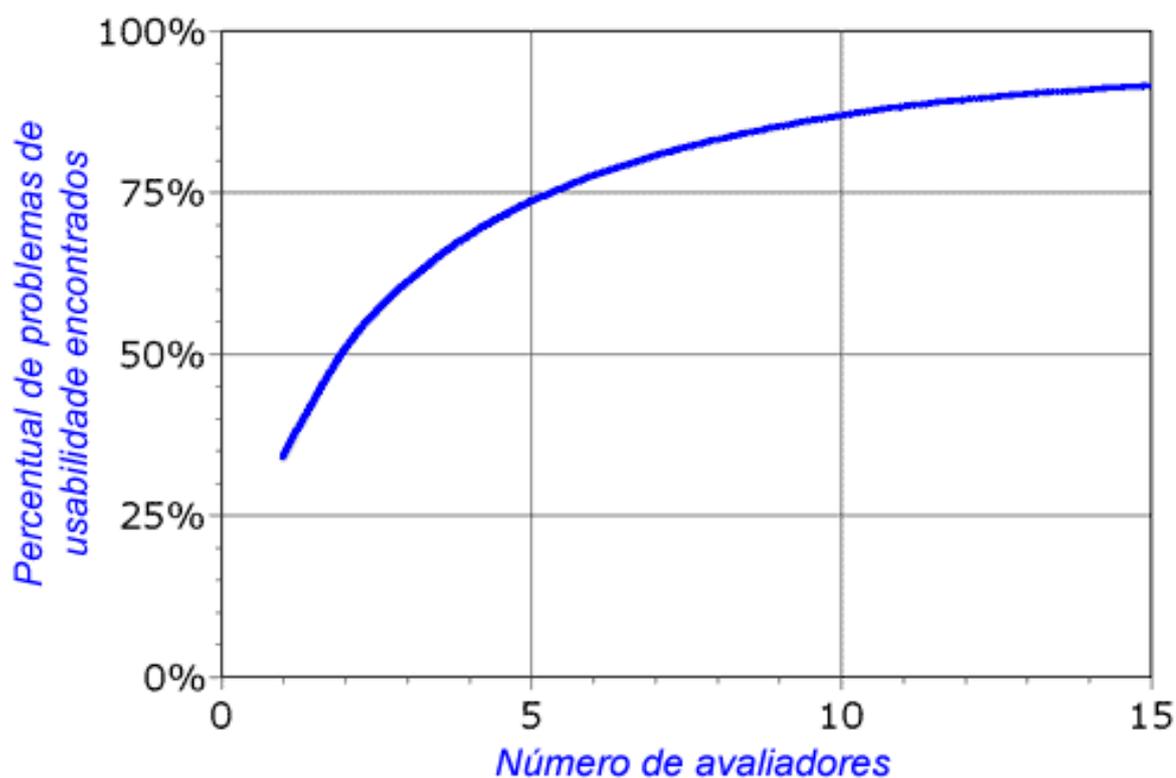
É preciso estar sempre um passo à frente do usuário, para que não aconteçam possíveis erros, caso aconteçam, o usuário deverá ter bons retornos com mensagens de erro. Segundo Chapman (2013, p.506), “Ainda melhor que uma boa mensagem de erro é um design cuidadoso.”

- **Ajuda e documentação**

A informação deve ser fácil de pesquisar, deve ser focada na tarefa do usuário, deve apresentar passo a passo para serem realizados, e não ser muito grande. A interface tem que ser intuitiva, para que o usuário não necessite de ajuda, enquanto a utilize, caso ocorram dúvidas, elas devem ser sanadas em um local de fácil acesso.

A idéia geral por trás dessa avaliação é que um ou mais avaliadores verifiquem de forma independente um sistema para encontrar os problemas de usabilidade, o importante é que haja vários destes avaliadores e que as avaliações sejam feitas de forma independente. A experiência de Nielsen argumenta que os melhores resultados de testes vêm com, pelo menos, 5 avaliadores que descobrirão cerca de 75% dos problemas gerais de usabilidade. (NILSEN, LANDAUER, 1993, p.209). Isso é apresentado na figura a seguir.

Figura 7 - Por que você precisa apenas fazer o teste com 5 avaliadores



Fonte: <http://danielbohn.com.br/tag/jakob-nielsen/> acessado dia 1 de maio de 2014.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2000, p.433), a avaliação heurística é um dos métodos mais fáceis de avaliação. Ele é sumarizado em três etapas:

1. A **sessão breve e preliminar**, na qual se diz aos especialistas o que fazer. Um roteiro preparado é útil como guia e para assegurar que cada pessoa receba a mesma orientação.
2. O **período de avaliação**, no qual cada especialista passa, em geral, de uma a duas horas inspecionando independente o produto, utilizando as heurísticas como guia. Os especialistas necessitam checar pelo menos duas vezes cada interface. Na primeira vez, para sentir o fluxo da interação e o escopo do contexto do produto como um todo e identificar problemas potenciais de usabilidade.
3. A **sessão de resultado**, na qual os especialistas se reúnem a fim de discutir o que descobriram, priorizar os problemas que encontraram e sugerir soluções.

## 2.5 ETAPAS DA AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Com base nos princípios das heurísticas, os especialistas passam a percorrer a interface e descrevem em formulários os problemas nela encontrados. Segundo Chan e Rocha (1996, p.9) existe 5 etapas para fazer uma avaliação heurística:

1. Estabelecer os requisitos da avaliação: objeto, avaliadores, objetivos, escopo, aspecto, recursos necessários, etc.
2. Apresentar as informações necessárias aos avaliadores, incluindo objetivos, as heurísticas e material de apoio como formulários exemplos e manuais para facilitar a avaliação.
3. Os avaliadores testam a interface em busca de problemas de usabilidade. Os problemas encontrados devem ser registrados.
4. Avaliadores reúnem-se para discutir os problemas detectados e atribuir um grau de criticidade (severidade).
5. Divulgação dos problemas e determinação dos mais graves, que devem ser corrigidos.

A utilização de uma lista contendo os problemas da usabilidade exige que os problemas mais graves sejam privilegiados. Para evitar a correção de problemas que não alteram a interação do usuário com a interface, é preciso prestar atenção nas prioridades. Os Graus de criticidade na maioria das vezes é decorrente da repercussão causada pelo problema no usuário, como também, no mercado. Segundo Nielsen (1994), existem 4 tipos de criticidade:

1. Grave: barreira, impede o uso do sistema.
2. Alta: obstáculo grave ao uso do sistema.
3. Media: obstáculo médio ao uso do sistema.
4. Baixa: problema cosmético.

Os problemas que são considerados com um alto grau de severidade, devem ser corrigidos independente do valor da correção. Na maioria das vezes, os problemas que não são considerados graves são corrigidos com pequenas alterações de código.

### 3 MÉTODO

Método científico é uma linha de raciocínio escolhida no desenvolver da pesquisa. Os métodos dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico geram as bases lógicas para a investigação. (GIL, 1999; LAKATOS; MARCONI, 1993).

Fonseca (2002) afirma que *methodos* significa organização e logos significa estudo sistemático, pesquisa e investigação. Sendo assim, metodologia é o estudo da organização do que é explorado para se realizar uma pesquisa ou para criar uma ciência. De acordo com a origem da palavra, metodologia tem como significado o estudo das maneiras e das ferramentas utilizadas para fazer uma pesquisa científica.

Com essas definições, a seguir serão apresentadas a caracterização da pesquisa deste trabalho, além das etapas metodológicas e delimitações do mesmo. O cronograma de desenvolvimento encontra-se no apêndice.

#### 3.1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

Segundo Gil (2002, p.17), uma pesquisa pode ser definida:

[...] quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema.

Existem diversas maneiras de se classificar uma pesquisa, porém os objetivos da mesma a podem definir como sendo uma pesquisa básica ou aplicada. Este trabalho irá a desenvolver uma pesquisa aplicada, que pode ser definida por “[...] gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.” (SILVA, MENEZES, 2005, p.20).

Os métodos que serão adotados neste trabalho são os métodos quantitativo e qualitativo.

Silva e Menezes (2005, p.20) afirmam que o método quantitativo é uma forma de “[...] traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas [...]”.

Segundo Berelson (1952, p.13, apud Gil, 2008, p.171), um método quantitativo se refere a:

[...] uma técnica de investigação que, através de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações, tem por finalidade a interpretação destas mesmas comunicações.

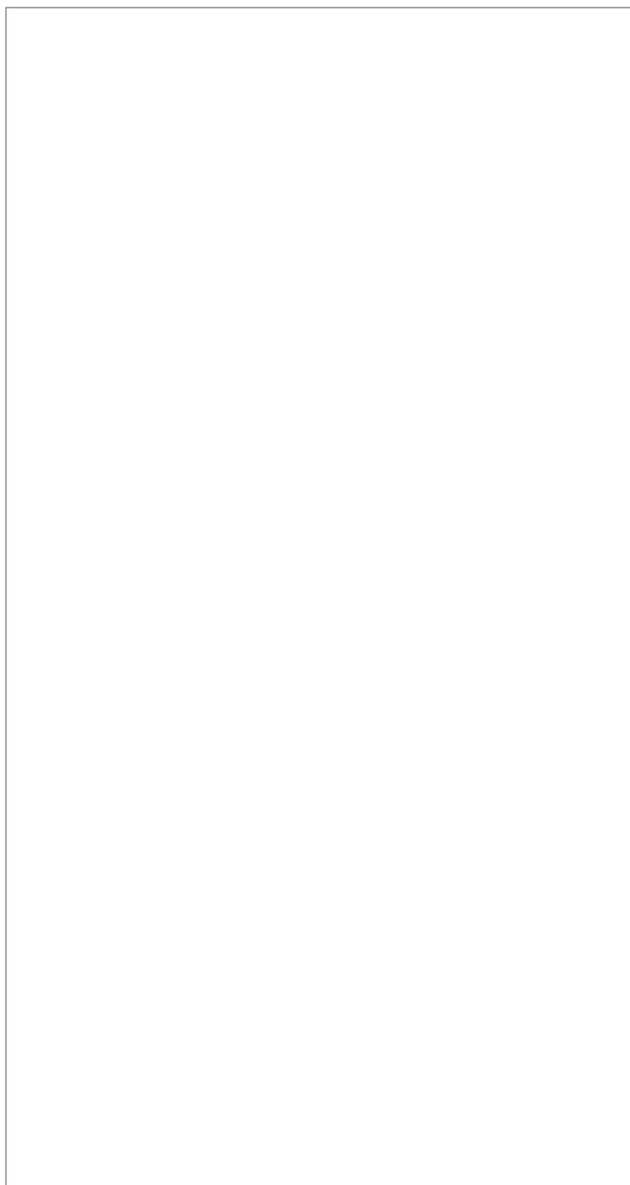
O Método qualitativo:

[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (SILVA; MENEZES, 2005, p. 20).

No presente trabalho, pretende-se resolver problemas de usabilidade no sistema da Universidade do Sul de Santa Catarina, Saiac Online. Para isso, serão utilizados métodos quantitativos para realizar o tratamento estatístico dos dados coletados através de questionários. Também, será utilizado o método de avaliação heurística, que se enquadra em uma pesquisa qualitativa e, finalmente, na proposta de um protótipo com uma melhor usabilidade.

### **3.1.2 ETAPAS METODOLÓGICAS**

As atividades para atingir os objetivos propostos estão ilustradas no fluxograma a seguir:



Fonte: Elaboração do autor (2014).

Cada uma das atividades é esclarecida na continuação:

**1. Revisão da literatura:**

É o estudo teórico baseado numa pesquisa bibliografia que foi apresentado no capítulo 2.

**2. Descrição do sistema Saiac.**

Será descrita no capítulo 4 e mostrará o funcionamento do sistema Saiac On-line.

**3. Elaboração do questionário com o usuário.**

Será elaborado um questionário referente ao sistema Saiac On-line, para ser aplicado em uma amostra de estudantes.

#### **4. Definição de regras de avaliação heurística.**

Com base no estudo da pesquisa bibliografia, serão definidas as regras da avaliação heurística a serem utilizadas.

#### **5. Aplicação do questionário.**

O questionário criado será encaminhado para os usuários do Sistema Saiac On-line.

#### **6. Análise de resultados.**

Com base nas informações recolhidas, serão analisados os resultados, formando gráficos e conclusões.

#### **7. Prototipação do sistema**

A partir dos dados recolhidos no questionário e na avaliação heurística e a partir da teoria pesquisada e apresentada na revisão bibliográfica do capítulo 2, será realizada uma prototipação do sistema Saiac On-line.

#### **8. Recomendações e conclusão.**

Nesta última etapa, serão demonstradas as recomendações de usabilidade e também as observações do autor deste trabalho. A seguir, será realizada a conclusão deste trabalho, sendo este conhecimento obtido da revisão da literatura e também da aplicação do estudo de caso.

### **3.1.3 DELIMITAÇÕES**

Este trabalho não propõe realizar os seguintes itens:

1. Não será analisado todo o Sistema Minha Unisul, mas apenas as funcionalidades do Saiac Online.
2. Não serão utilizados todos os métodos de avaliação de usabilidade, apenas os métodos de Inquirição Contextual e Avaliação Heurística.
3. Após realizada a avaliação de usabilidade do sistema Saiac Online, pode acontecer de não serem encontrados todos os problemas de usabilidade, mas acredita-se que, seguindo as recomendações descritas na literatura, pelo menos, 75% dos erros possam ser destacados.

## 4 ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento do estudo de caso. Inicialmente, é apresentado o sistema Saiac on-line, a seguir a confecção do questionário, a sua aplicação e resultados obtidos. Na sequência, o estudo de avaliação heurística do Saiac on-line e uma proposta de prototipação.

### 4.1 SAIAC ON-LINE

De acordo com o site da Unisul, o Saiac on-line é

um canal de atendimento e relacionamento disponibilizado pela Unisul a todos os seus alunos. Sem precisar sair de casa, os alunos podem fazer solicitações acadêmicas à universidade, como atestados, certificados, diploma, entre outros. Também poderão visualizar a requisição e receber e-mails de notificação.

No Saiac Online, o estudante tem permissão para acessar diversos serviços e pode realizar solicitações a qualquer momento do dia.

Para acessá-lo, é necessário entrar no Portal Minha Unisul (<http://minha.unisul.br>) com o nome do usuário e senha do aluno.

Figura 8 - Tela de login do Portal Minha Unisul.

**Minha UNISUL**

**Sobre o Portal**

- MinhaUNISUL é um portal onde você encontra todos os serviços on-line que a universidade oferece para os seus alunos e colaboradores.

Você está prestes a usufruir com qualidade, segurança e agilidade das inúmeras informações e serviços da Universidade.

- Sou Aluno**  
Se você é aluno, deverá entrar com o seu login e senha do Sistema Acadêmico e fazer, uma única vez, seu cadastramento. É muito simples e rápido, recadastre-se e agilize a sua vida acadêmica.
- Sou Colaborador**  
Se você é colaborador deverá fazer seu acesso ao MinhaUNISUL utilizando o seu usuário e senha de e-mail Unisul.
- Sou visitante**  
Se você é nosso visitante, preparamos um conjunto de informações especialmente para você que tem interesse em fazer parte da Unisul.
- Eu fiz Unisul**  
Se você já foi nosso aluno, tenha a certeza de que continua a fazer parte da comunidade acadêmica Unisul, porque, para nós, você é mais que um egresso.

**Usuário Cadastrado**

Nome de Usuário:  
leandro.costa1

Senha:  
[obscured]

Ainda não tem conta? É muito simples criar uma!

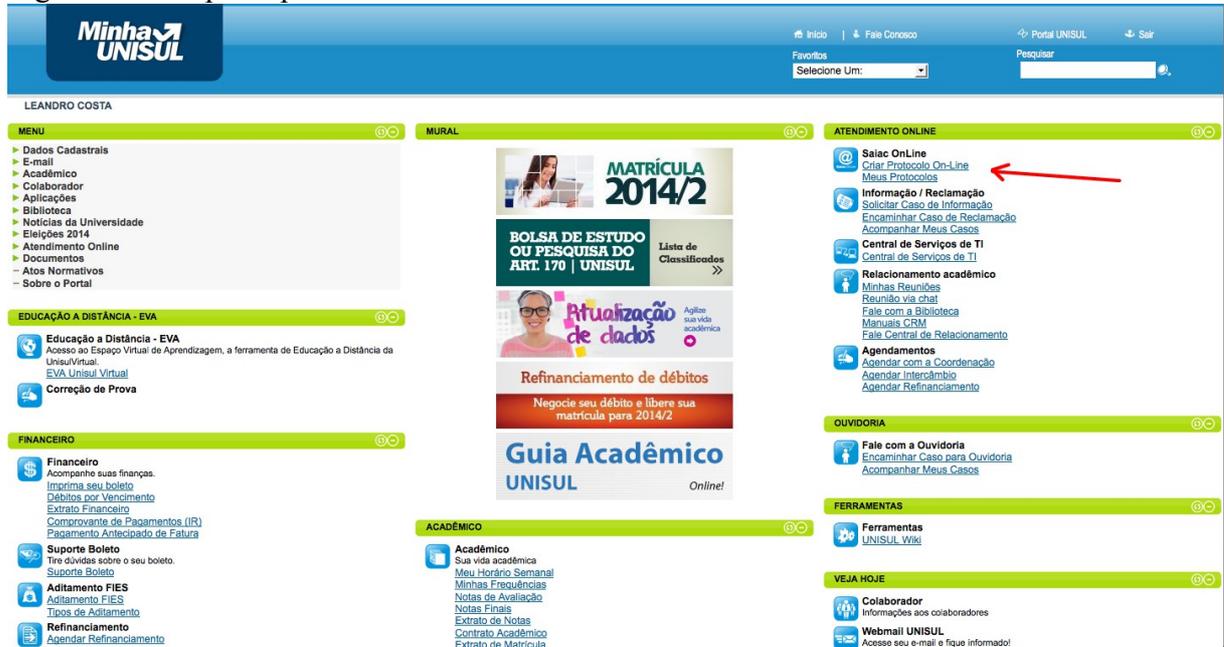
Você tem conta e não lembra sua senha?

Não consigo acessar

Fonte: Elaboração do autor (2014).

Após o acesso ao Portal da Minha Unisul, para entrar na tela do Saiac On-line, é necessário clicar no hipertexto do lado direito, com o rótulo “Criar Protocolo On-line”.

Figura 9 - Tela principal do Portal Minha Unisul.



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A figura, a seguir, mostra a tela inicial do Saiac On-line.

Figura 10 - Tela Inicial do Saiac On-line



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A figura, a seguir, demonstra a tela de Pesquisa dos Protocolos, dando o resultado de 69 possíveis solicitações diferentes. Pode se destacar que, na figura, são apresentados apenas 20 dos 69 resultados possíveis.

Figura 11 - Pesquisar a solicitação desejada

Home > Auto Atendimento > Serviços ao Aluno > Acadêmico > Solicitar Serviços

### Pesquisar Solicitação

[Cancelar](#)

#### Resultados da Pesquisa

Exibir Tudo Primeiro 1-69 de 69 Último

Descrição	Código da Solicitação
<a href="#">Análise Histórico/Extrato Nota</a>	<a href="#">ANALISE HE</a>
<a href="#">Aproveitam. Estudos outra IES</a>	<a href="#">APVIES</a>
<a href="#">Aproveitam. Estudos da Unisu</a>	<a href="#">APVUNISUL</a>
<a href="#">Argumentação Questão Aval Pres</a>	<a href="#">ARGQUESTAO</a>
<a href="#">Atestado de Abandono de Curso</a>	<a href="#">ATABANDONO</a>
<a href="#">Atestado de Desistência Vaga</a>	<a href="#">ATDESISTEN</a>
<a href="#">Atestado de Destrancamento</a>	<a href="#">ATDESTRANC</a>
<a href="#">Atestado Estág Não Obrigatório</a>	<a href="#">ATESTAGIO</a>
<a href="#">Atestado de Vaga (2ª Via)</a>	<a href="#">ATESTAVAGA</a>
<a href="#">Atestado de Formado</a>	<a href="#">ATFORMADO</a>
<a href="#">Atestado de Formando</a>	<a href="#">ATFORMANDO</a>
<a href="#">Atestado de Licença Gestão</a>	<a href="#">ATGESTAO</a>
<a href="#">Atestado de Ingresso</a>	<a href="#">ATINGRESSO</a>
<a href="#">Atestado de Matrícula</a>	<a href="#">ATMATRICUL</a>
<a href="#">Atestado Negativa Guia Transf.</a>	<a href="#">ATNEGGUIA</a>
<a href="#">Atestado Presença Aval.Presenc</a>	<a href="#">ATPRESAP</a>
<a href="#">Atestado de Regularidade Acad.</a>	<a href="#">ATREGULAR</a>
<a href="#">Atestado Sub-Judice</a>	<a href="#">ATSUBJUDIC</a>
<a href="#">Atestado de Trancamento</a>	<a href="#">ATTRANC</a>
<a href="#">Avaliação Presencial 2ª Chamada</a>	<a href="#">AV2ªCHAMAD</a>
<a href="#">Certidão de Monitoria (2ª Via)</a>	<a href="#">CERMONITOR</a>

Fonte: Elaboração do autor (2014).

A figura, a seguir, mostra a tela completa do Saiac On-line para a criação do protocolo de “Prova de Segunda chamada”.

Figura 12 - Tela completa de cadastro para solicitação de prova de 2ª Chamada.



Fonte: Elaboração do autor (2014).

## 4.2 DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO

A presente seção refere-se à elaboração, aplicação e avaliação dos resultados do questionário direcionado aos usuários do Saiac On-line.

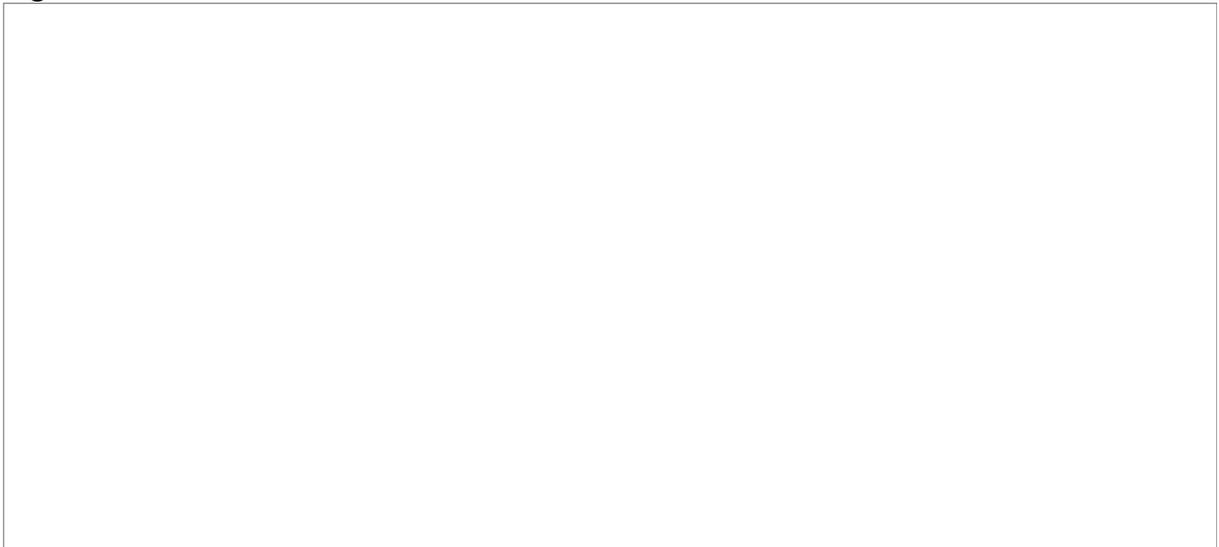
O questionário foi criado para buscar informações e conhecer melhor os usuários, mantendo sigilo a respeito de sua identificação. Foi criado, também, para identificar quais problemas são encontrados durante o uso dessa funcionalidade.

Estes questionário foi feito online, na plataforma Typeform e, até o termino deste trabalho, esteve disponível no endereço <http://www.leandrocosta.net/tcc>.

### 4.2.1 Desenvolvimento do questionário

A primeira pergunta foi criada para identificar qual o curso do aluno na UNISUL.

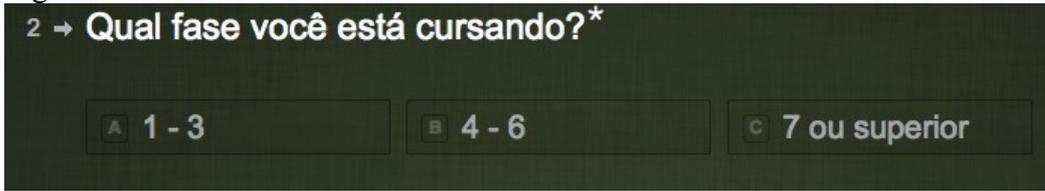
Figura 13 - identificar o curso do aluno.



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A segunda pergunta foi criada para identificar qual fase o aluno está cursando.

Figura 14 - Identificar o fase do aluno.



2 -> Qual fase você está cursando?\*

A 1 - 3

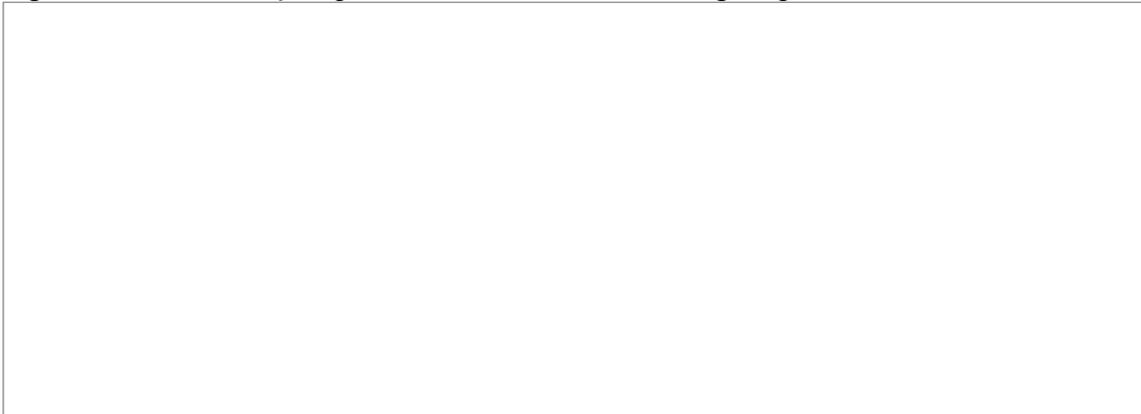
B 4 - 6

C 7 ou superior

Fonte: Elaboração do autor (2014).

A terceira pergunta foi criada para identificar quantas vezes o aluno criou protocolos no Saiac Presencial.

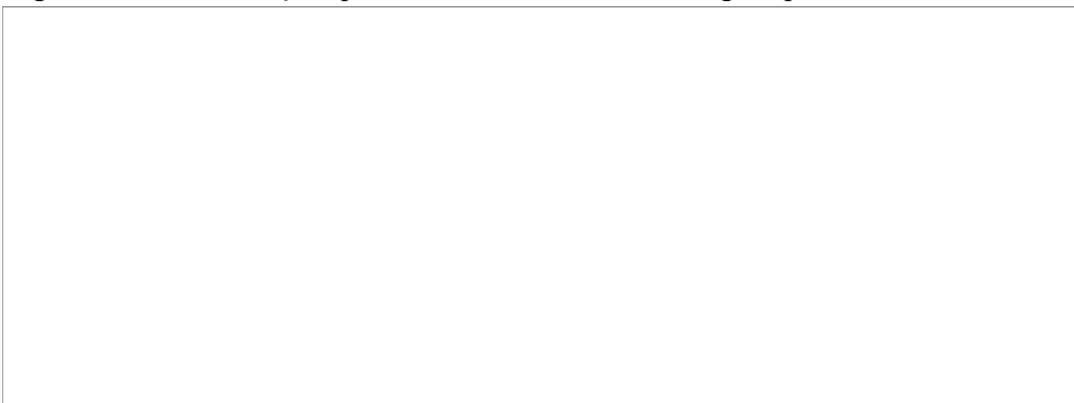
Figura 15 - Identificação quantas vezes o aluno criou algum protocolo no Saiac Presencial



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A quarta pergunta foi criada para identificar quantas vezes o aluno criou protocolos no Saiac On-line.

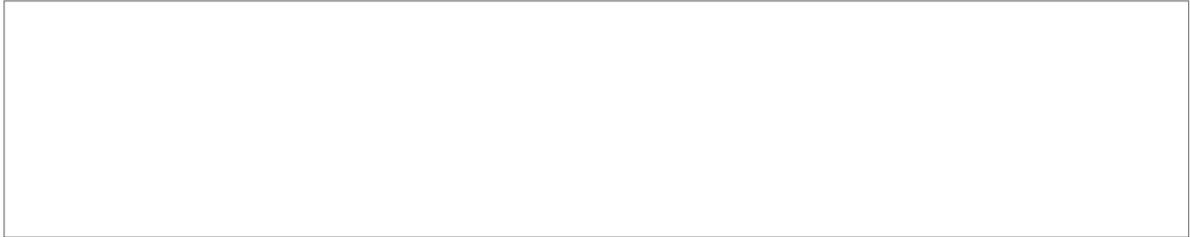
Figura 16 - Identificação quantas vezes o aluno criou algum protocolo no Saiac On-line



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A quinta pergunta foi criada para identificar se o aluno concorda que o Saiac On-line é uma maneira rápida e fácil de criar um protocolo.

Figura 17 - Identificar se é uma maneira rápida e fácil para criar um protocolo.



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A sexta pergunta é para complementar a pergunta anterior, identificando o motivo para o aluno concordar ou não, se o Saiac On-line é uma maneira rápida e fácil para criar um protocolo.

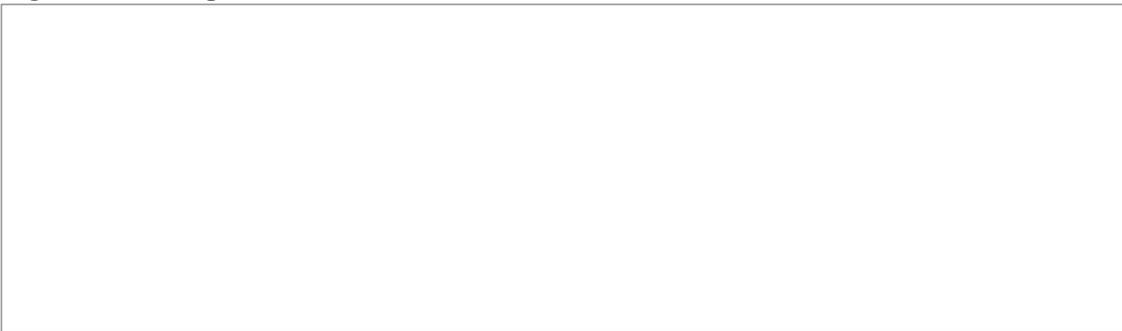
Figura 18 - Justificativa sobre a facilidade de uso do Saiac On-line



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A sétima pergunta é para identificar o tempo que o aluno passa por dia conectado à internet.

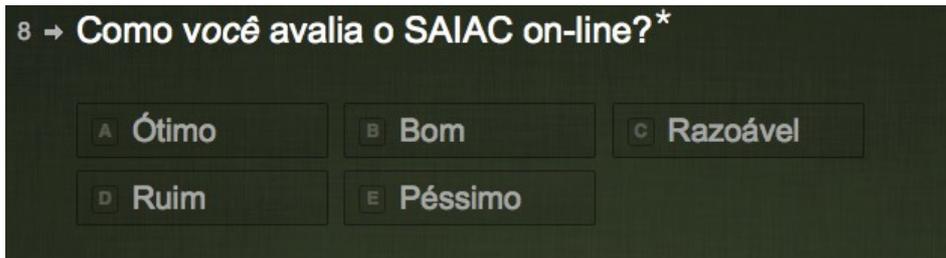
Figura 19 - Tempo do estudante conectado a internet



Fonte: Elaboração do autor (2014).

A oitava pergunta é para saber a opinião dos alunos a respeito do SAIAC on-line.

Figura 20 -Avaliação do Saiac on-line pelo aluno



8 → Como você avalia o SAIAC on-line?\*

A Ótimo	B Bom	C Razoável
D Ruim	E Péssimo	

Fonte: Elaboração do autor (2014).

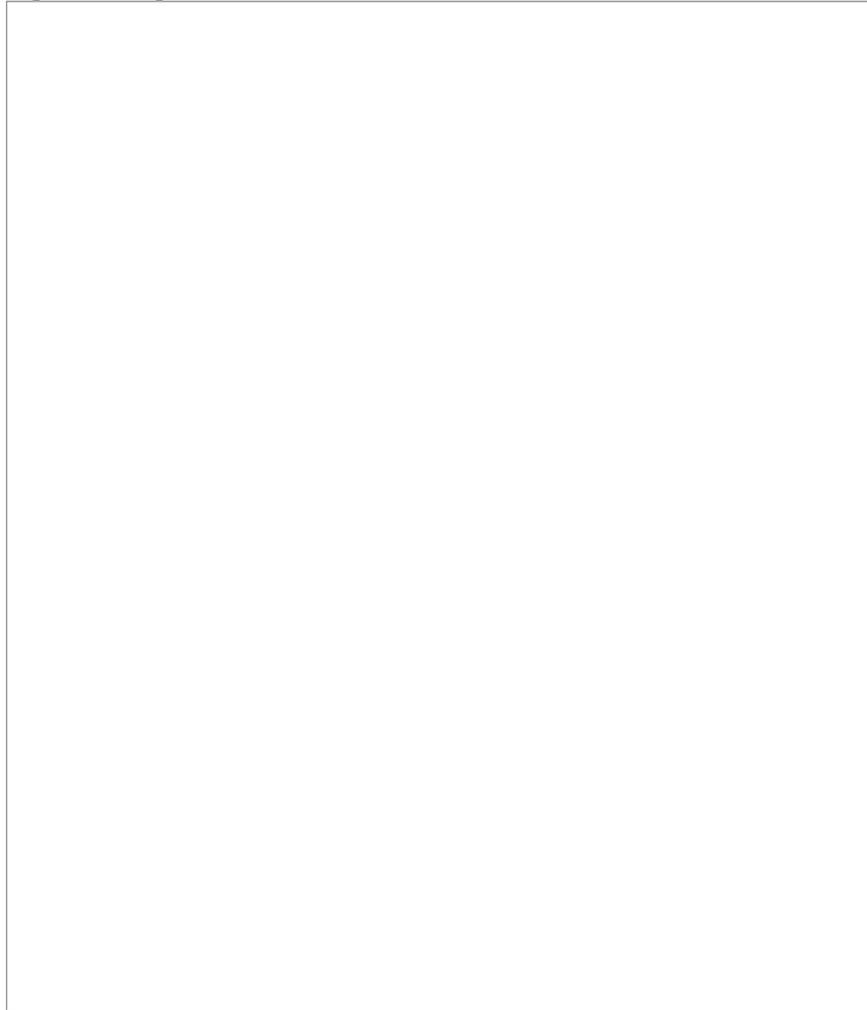
#### 4.2.2 Resultado do questionário

O questionário foi respondido por 163 alunos da Unisul, sendo divulgado no Facebook, que é um site e serviço de rede social on-line.

Através da análise das respostas, chegou-se nas considerações e resultados relatados a seguir:

Na primeira questão, foi avaliado qual o curso do acadêmico. A pesquisa foi respondida por acadêmicos de aproximadamente oito cursos diferentes. Foi observado, também, que a maior parte deles estão matriculados em cursos de ciências exatas.

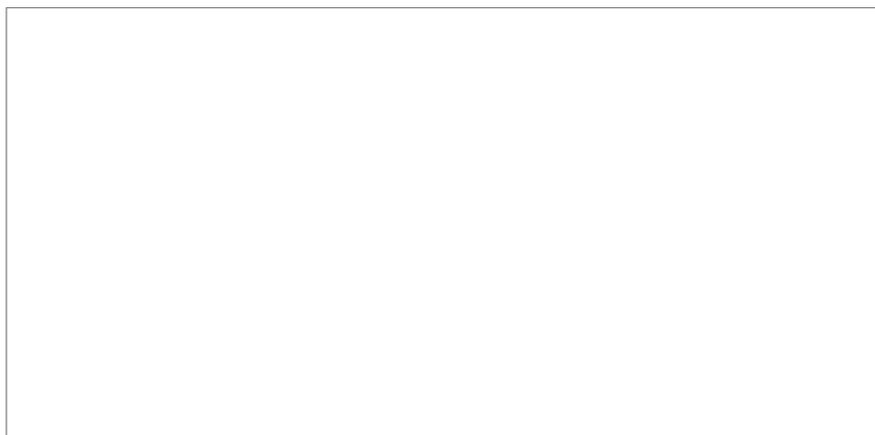
Figura 21 - Resposta de qual o curso do acadêmico.



Fonte: Elaboração do autor (2014).

Na segunda pergunta, foi questionado qual fase o acadêmico está cursando. O resultado demonstrou que a maior parte dos alunos, ou seja, 58%, está cursando a sétima fase ou fases superiores.

Figura 22 - Resposta de qual fase o acadêmico está cursando.

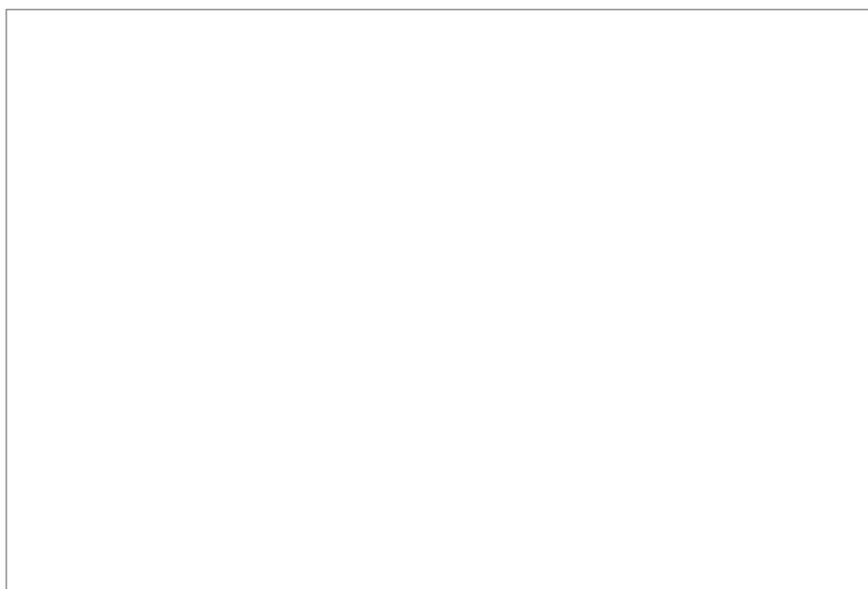


Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Na terceira pergunta, foi questionado quantas vezes os alunos utilizaram o Saiac Presencial para a criação de protocolos.

O resultado mostra que 64% dos alunos criaram protocolos de 1 a 8 vezes, 30% dos alunos criaram protocolos presencialmente mais de 9 vezes e apenas 6% dos alunos nunca criaram um protocolo presencial.

Figura 23 - Resposta de quantas vezes os alunos utilizaram o Saiac Presencial.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Na quarta pergunta foi questionado quantas vezes os alunos utilizaram o Saiac online para a criação de protocolos.

O resultado mostra que 65% dos alunos criaram protocolos de 1 a 8 vezes, 20% dos alunos nunca criaram protocolos on-line e 15% dos alunos criaram mais de 9 vezes protocolos on-line.

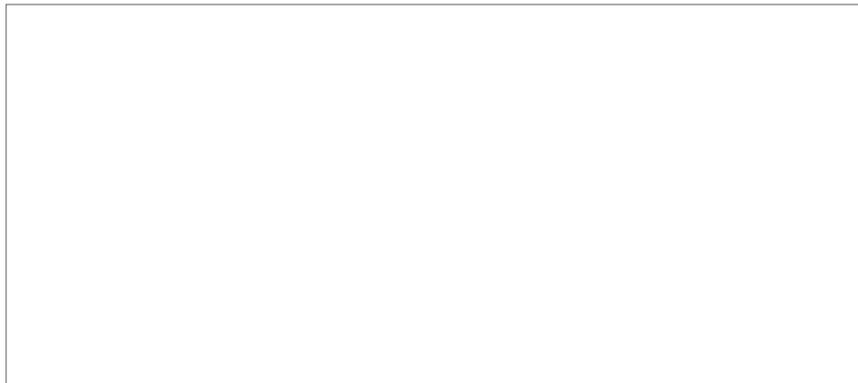
Figura 24 - Resposta de quantas vezes os alunos utilizaram o Saiac on-line.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Na quinta pergunta, é questionado se o Saiac on-line é uma maneira rápida e fácil para criar um protocolo. O resultado demonstra que 63% dos acadêmicos acham o Saiac on-line uma maneira rápida e fácil. Já o restante, 37%, responderam de maneira negativa.

Figura 25 - Resposta sobre avaliação do Saiac on-line.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Em complemento à quinta pergunta, se ele é uma maneira rápida e fácil para criar um protocolo, solicitava-se uma justificativa, não obrigatória. Ela foi respondida por 120 dos 163 acadêmicos.

Essas respostas foram categorizadas em dois grupos. No primeiro grupo, 73 acadêmicos concordaram no fato do saiac online permitir não pegar fila nem se deslocar até a universidade. Entre essas justificativas algumas serão apresentadas a seguir:

- 1 É uma maneira rápida, pois tem varias opções comuns de protocolos, mas não consegue especificar muito o que se deseja solicitar.
- 2 Podemos tirar dúvidas e solicitar as coisas sem sair de casa, de uma forma rápida e objetiva. Em relação aos requerimentos, principalmente, porque basta se dirigir ao Saiac para buscar o documento já pronto.
- 3 Pois é muito fácil em fazer uma solicitação online, não preciso ir até o campus para fazer a solicitação, e após 24 horas temos a resposta.
- 4 Para determinados serviços, é vantajoso utilizar o SAIAC Online. Posso citar a agilidade em solicitar o protocolo, sem filas, e alguns serviços que possuem prazo para requerer, tais como, 2ª avaliação presencial de disciplina à distância, posso requerer em casa, sem correr risco de perder o prazo.
- 5 Evita que você tenha que se deslocar até o Saiac Presencial, economizando tempo e evitando erros dos atendentes que frequentemente fornecem informações equivocadas e geram protocolos errados.
- 6 Porque não preciso me deslocar até o SAIAC presencial.
- 7 Pois possibilita a criação de protocolos via web, tornando a vida de um estudante mais fácil, existem alguns problemas ainda, pela demora de criação de protocolos pela parte da instituição, mas a solicitação no SAIAC-Online é boa.

Na segunda categoria, foram agrupadas as respostas de 47 acadêmicos que afirmavam esse serviço ser um tanto confuso. A seguir, são exibidas algumas dessas colocações:

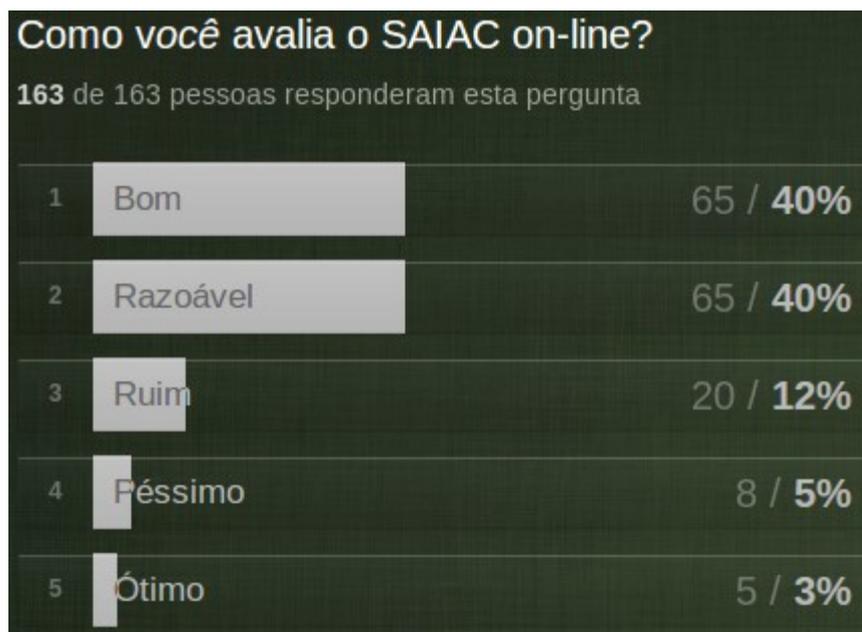
- porque é preciso saber que protocolo criar antes de usar o sistema, ele tem termos técnicos que os alunos não conhecem, é preciso uma explicação prévia de como utilizá-lo;
- a abertura de protocolo do Saiac online é complicado por N motivos. Um desses motivos é a utilização de siglas sem legendas, comprometendo a interpretação do usuário. Em outras palavras, quem trabalha ou estuda questões de usabilidade percebe que o protocolo online não tem uma boa usabilidade, considerando as pessoas que recebem as informações lá dispostas. Existem informações necessárias dispostas de maneira errônea e informações completamente desnecessárias. Essa é uma das dificuldades de quem acessa o saiac

online, tentando abrir um protocolo sem citar a forma como as informações são solicitadas. O formulário é longo, são muitas informações e a disposição do formulário não é agradável para o usuário. Enfim, poderia fazer um texto sobre isso.

- o software possui problema com diversos browsers. Você clica em algo e tudo fica agrupado na esquerda;
- não explica exatamente como devemos utilizar, quando fiz um protocolo tive que ir no SAIAC presencial para eles explicarem;
- o protocolo não é tão prático quanto poderia ser, considerando que nem sempre se encontra a opção desejada. Além disso, também ocorre muita demora para a resolução do problema;
- porque o sistema é confuso, desorganizado, em nenhum momento explica de modo fácil/correto como se deve utilizar. O sistema on-line da unisul é de todo ruim;
- muita informação em pouco espaço. Muitos processos devem ser feitos para concluir uma solicitação;

Na sexta pergunta, foi questionado a maneira que os acadêmicos avaliam o Saiac on-line. Através dos resultados, observa-se que 3% avaliaram como ótimo, 40% avaliaram como sendo bom, 40% avaliaram como razoável e 17% o consideraram como ruim e péssimo.

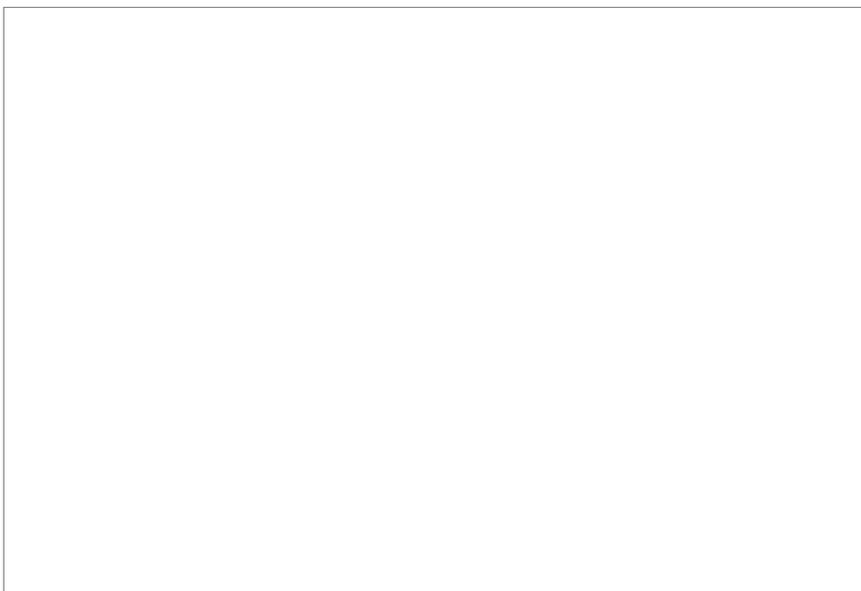
Figura 26 - Resposta sobre a maneira que os acadêmicos avaliam o Saiac on-line.



Fonte: Elaborada pelo autor (2014).

Na última pergunta, foi avaliado quantas horas por dia o acadêmico passa conectado à internet. Os resultados demonstraram que 33% passam de 1 a 7 horas, 28% de 8 a 10 horas e 39% passam mais de 11 horas conectados na internet.

Figura 27 - Resposta sobre quantas horas por dia o acadêmico passa conectado a internet



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

#### **4.2.3 Considerações sobre os resultados do questionário**

A partir dos resultados obtidos no questionário, percebe-se que a maioria dos respondentes consideram o serviço do Saiac on-line prático pelo fato de que não precisam se deslocar até a universidade para realizar uma solicitação. Porém o fato de 37% responder de forma negativa ao questionamento sobre este serviço ser uma maneira fácil e rápida para criar um protocolo demonstra que ele apresenta algumas falhas ou problemas que devem ser solucionados. Entre as respostas negativas, em muitas delas já aparece que alguns destes problemas são devido à falta de uma boa usabilidade.

### 4.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DO SAIAC ON-LINE

Durante o semestre de 2014/1, os estudantes matriculados na disciplina de Multimídia e Interface Humano-Computador, supervisionados pela professora da disciplina e atendendo à solicitação de colaboração nesta pesquisa, realizaram avaliações heurísticas na funcionalidade Saiac on-line.

Este procedimento foi possível devido à colaboração da professora Flávia Lumi Matuzawa, responsável por esta disciplina no curso de Sistemas de Informação. Inicialmente, foi questionado sobre a possibilidade de realizar esta avaliação com seus estudantes. Após eles terem aprendido os conceitos teóricos sobre a avaliação heurística e as heurísticas de Nielsen, foi agendada a atividade em um encontro de aula na turma da Pedra Branca e em outro encontro para a turma da Unidade DIB Mussi. Os estudantes foram separados em grupos de 3 a 5 pessoas e cada grupo realizou uma avaliação. No total, foram realizadas 8 diferentes avaliações. Os resultados dessas avaliações foram agrupados em uma única observação, quando semelhantes, e são apresentados a seguir.

Conforme figura (tela) a seguir, foram verificadas as seguintes considerações:

- no item A, foi encontrado o campo ID Pessoa, sendo uma nomenclatura diferente do acostumado para o estudante, pois o nome apropriado seria código de matrícula. Foi afetada a Heurística de Nielsen, a qual afirma que se deve falar a linguagem do usuário, em uma criticidade baixa;
- no item B, foram encontradas abreviações, ao procurar o curso cadastrado, sem nenhuma identificação para identificar o que são essas abreviações, como “Sistemas de Informação N FP” e “Sistemas de Informação N TJ”. Foi questionado o Saiac presencial, para saber o que são essas siglas, e a resposta foi que significa: Sistemas de Informação Noturno Florianópolis, que representa a unidade da Unisul na Dibmussi e Sistemas de Informação Noturno Trajano, que representa a unidade da Unisul na Trajano. Sendo assim, foi afetado a Heurística de Nielsen, pelo qual deve falar a linguagem do usuário e minimizar a sobrecarga de memória do usuário, em uma criticidade grave;

Figura 28 - Avaliação Heurística itens A e B



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

- No item C, foi encontrado um campo chamado Orientações Importantes. Aparentemente, é um campo de escrita, mas o sistema o utiliza, para dar informações para os alunos, o que acaba os confundindo. Foi afetada a Heurística consistência e padrões, em uma criticidade média.
- Novamente no item C, pode se observar que as orientações estão em terceira pessoa, dando a impressão que este campo não é para quem está criando o protocolo. Foi afetado a Heurística que deve utilizar a linguagem do usuário e minimizar a sobrecarga de memória do usuário, em uma criticidade baixa.
- No item D, é mostrado o Prazo de Entrega com o valor 5, não avisando se é no dia 5, ou 5 dias, ou 5 semanas. Foi afetada a Heurística de Minimizar a sobrecarga de memória do usuário em uma criticidade baixa.
- No item E, é mostrada a Descrição Prazo, sem nenhuma continuação. Foi afetada a Heurística de diálogos simples e naturais, em uma criticidade baixa.

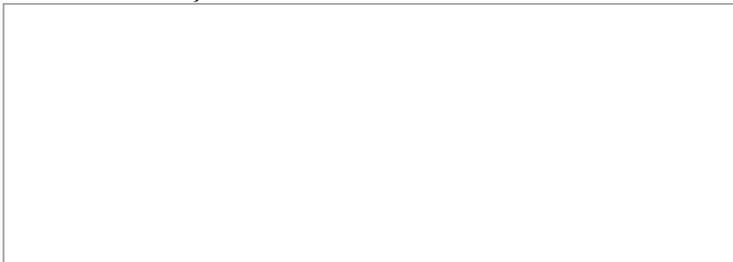
Figura 29 - Avaliação Heurística itens C, D e E



Fonte: elaborado pelo autor (2014).

- No item F, é mostrado para o aluno o Tipo de Entrega e seus valores para a entrega de Documento, sendo que este campo se encontra vazio para o protocolo que foi solicitado, neste caso, é interessante não mostrá-lo para o aluno. Foram afetadas as heurísticas de: minimizar a sobrecarga de memória do usuário, diálogos simples e naturais e prevenir erros, com uma criticidade média.

Figura 30 - Avaliação Heurística item F



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

- No item G, em alguns casos este campo é obrigatório e em outros não, sem a devida sinalização e descrições. Foram afetadas as Heurísticas de: ajuda, documentação e prevenção de erros, com uma criticidade média.

Figura 31 - Avaliação Heurística item G



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

- No item H, é mostrado o endereço do aluno, caso o aluno estivesse optando por receber pelo correio. Esta opção se encontra vazia e o endereço da Unisul em branco, deixando confuso o local de envio do protocolo. Foram afetadas as heurísticas de: ajuda, documentação e prevenir erros, com uma criticidade média.

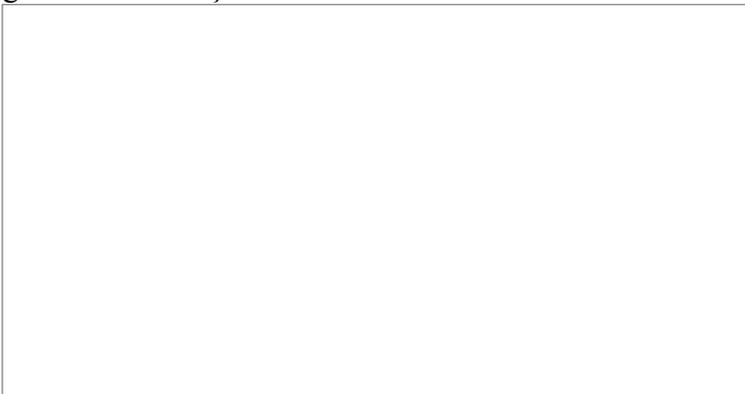
Figura 32 - Avaliação Heurística item H

<b>5. Se optou pelo envio pelo correio, confira seus dados:</b>	
Rua/Av.:	Rua Vento Sul, 275 <b>H</b>
Continuação:	
Complemento:	
Bairro:	Campeche <b>Telefone:</b> 4832374003
Cidade:	Florianópolis
CEP:	68063070 <b>E-mail:</b> leandro.275@gmail.com
<a href="#">Deseja alterar seu endereço? Clique aqui.</a>	
<b>6. Caso precise enviar documentos à UNISUL, utilize o endereço abaixo:</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

- O item I é um campo para buscar os tipos de solicitação do protocolo, mas não é avisado ao aluno que esta busca é somente por códigos definidos pelo sistema. Para saber a lista de solicitações, é necessário deixar este campo vazio e apertar no botão com o ícone de lupa. Foram afetadas as heurísticas de: consistência e padrões, prevenir erros e atalhos, com uma criticidade alta.

Figura 33 - Avaliação Heurística item I



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

- No item J, a tela mostra 55 solicitações que os alunos de sistema de informações podem fazer, porém para cada solicitação é apresentada uma descrição muito resumida e parecidas entre si, deixando o aluno confuso. Foram afetadas as heurísticas de Nielsen de: diálogos simples e naturais, utilização da linguagem do usuário, ajuda e documentação e prevenir erros, com uma criticidade grave.

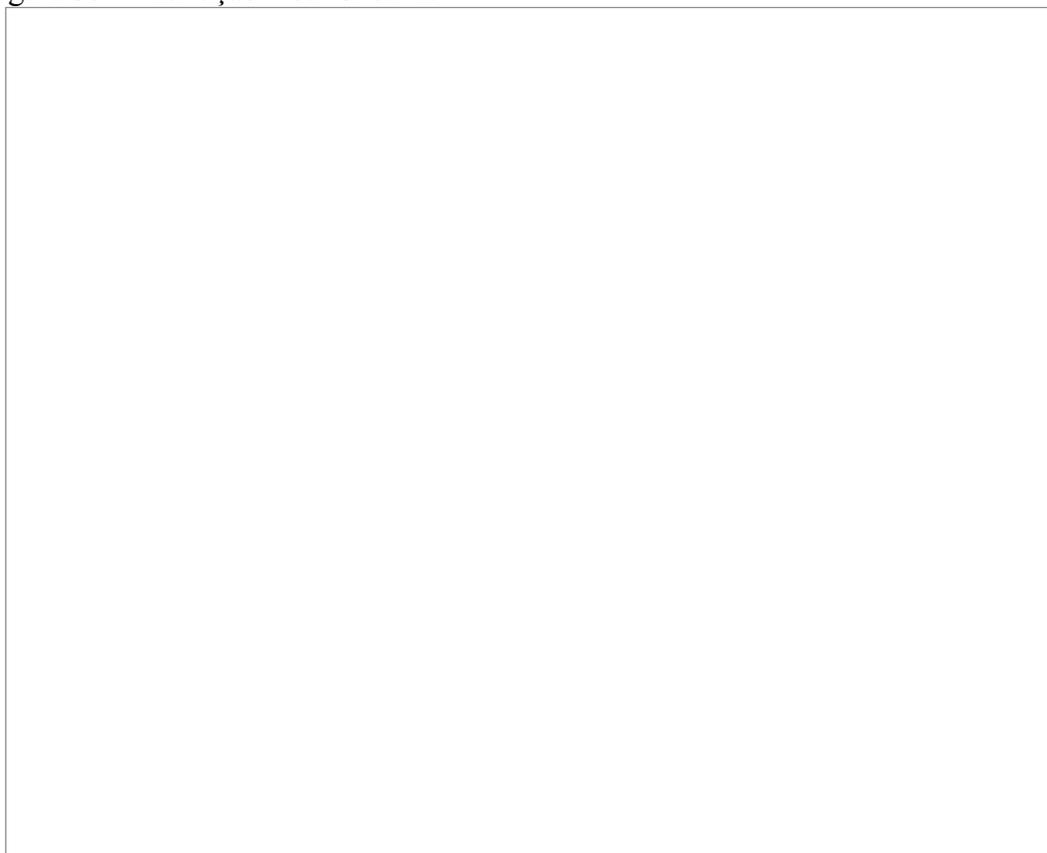
Figura 34 - Avaliação Heurística item J



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

- No item K, é mostrada uma sequência de procedimentos. Primeiramente, o usuário selecionou sua graduação no nível acadêmico e o curso corretamente, logo após, modificou novamente o nível acadêmico aparecendo uma nova mensagem, no campo do curso, avisando que o valor não é válido, mesmo assim o usuário conseguiu pesquisar uma solicitação e gerar o protocolo. Foram afetadas as heurísticas de Nielsen de: prevenir erros, com uma criticidade grave.

Figura 35 - Avaliação Heurística item K



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Com base nos resultados das avaliações realizadas, foi confeccionado um protótipo para subsanar as não conformidades encontradas. Ele é apresentado a seguir.

#### 4.4 PROTÓTIPO DO SAIAC ON-LINE

Nesta seção, será apresentado uma prototipação de sequência de telas, desenvolvidas com base nos resultados das avaliações realizadas anteriormente. Esta sequência de telas simula a criação de um protocolo no Saiac on-line por um acadêmico que deseja uma solicitação de requerimento de atestado de matrícula.

A figura a seguir, demonstra a tela atual do Saiac on-line e uma prototipação, como proposta, apresentada ao acadêmico no momento em que este inicia a criação de um protocolo online.

Figura 36 - Passo 1 do protótipo da tela 1 do Saiac On-line

### Atual

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
(Algumas solicitações exigem o preenchimento do campo quantidade)

\*ID Pessoa:  LEANDRO MACHADO COSTA

\*Nível Acadêmico:

\*Curso:

\*Solicitação:  🔍

Orientações Importantes:

Quantidade:

Prazo de Entrega: Para efeito do prazo de retorno e expedição dos documentos, dias úteis são considerados os dias efetivos de atividade letiva, excluindo-se recessos, feriados, férias coletiva, sábados e domingos.

Descrição Prazo:

[Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

### Proposta

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
(Campos com \* são de preenchimento obrigatório)

Código de matrícula:  LEANDRO MACHADO COSTA

\* Nível Acadêmico:

\* Curso:

\* Solicitação:  🔍

[Pesquisa Avançada](#)

[Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

« Voltar

Continuar »

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A proposta de prototipação anterior, apresentou ajustes em alguns campos com base nas heurísticas encontradas:

- foi alterado o subtítulo, que estava escrito “Algumas solicitações exigem o preenchimento do campo quantidade” por “Campos com \* são de preenchimento obrigatório”, o qual afetava a heurística de Nielsen “Minimizar a sobrecarga de memória do usuário” ;

- foi alterado o campo “ID Pessoa” por “Código de matrícula”, o qual afetava a heurística de Nielsen “Falar a língua do usuário”;
- foi retirado as “Orientações importantes” , “Quantidade”, “Prazo de entrega” e “Descrição do prazo”, para colocar nas próximas telas, o qual afetava a heurística de Nielsen “Minimizar a sobrecarga de memória do usuário”.
- Também os campos com o nome do estudante e o seu número de matrícula, já aparecem preenchidos por *default*, a partir dos dados do sistema acadêmico.
- Todo o processo de solicitação foi decomposto em várias etapas (com as correspondentes interfaces). Em cada interface foram adicionados os botões “Voltar” e “Continuar”, assim atendendo à heurística de “navegação” e “controle do usuário”.

A figura, a seguir demonstra a tela atual e uma proposta de prototipação no campo do Nível acadêmico.

Figura 37 - Passo 2 do protótipo da tela 1 do Saiac On-line

#### Atual

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
(Algumas solicitações exigem o preenchimento do campo quantidade)

\*ID Pessoa:  LEANDRO MACHADO COSTA

\*Nível Acadêmico:  [Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

\*Curso:   
Educação Básica Profissional  
Extensão

\*Solicitação:   
Pós-Graduação Lato Sensu  
Pós-Graduação Stricto Sensu  
Sup Complementação de Estudos  
Superior Formação Específica

Orientações Importantes:

Quantidade:

Prazo de Entrega:

Descrição Prazo:

Para efeito do prazo de retorno e expedição dos documentos, dias úteis são considerados os dias efetivos de atividade letiva, excluindo-se recessos, feriados, férias coletiva, sábados e domingos.

#### Proposta

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
(Campos com \* são de preenchimento obrigatório)

Código de matrícula:  LEANDRO MACHADO COSTA

\* Nível Acadêmico:  [Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

\* Curso:

\* Solicitação:

[Pesquisa Avançada](#)

« Voltar

Continuar »

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A proposta de prototipação anterior, teve alguns ajustes de acordo com as heurísticas que não eram atendidas:

- na tela atual existem 8 níveis acadêmicos para a criação de protocolos, porém o aluno possui apenas o vínculo de graduação com a instituição, portanto, foi pré-definido no campo “Nível Acadêmico” o de “Graduação” sem mostrar os demais níveis. Assim sendo é atendida a heurística de Nielsen “Minimizar a sobrecarga de memória do usuário”.

A figura, a seguir, demonstra, a tela atual e uma proposta de prototipação no campo “Curso”.

Figura 38 - Passo 3 do protótipo da tela 1 do Saiac On-line

**Atual**

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
(Algumas solicitações exigem o preenchimento do campo quantidade)

\*ID Pessoa:  LEANDRO MACHADO COSTA

\*Nível Acadêmico:  [Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

\*Curso:

\*Solicitação:

Orientações Importantes:

Quantidade:

Descrição Prazo:  **Prazo de Entrega:** Para efeito do prazo de retorno e expedição dos documentos, dias úteis são considerados os dias efetivos de atividade letiva, excluindo-se recessos, feriados, férias coletiva, sábados e domingos.

**Proposta**

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
(Campos com \* são de preenchimento obrigatório)

Codigo de matrícula:  LEANDRO MACHADO COSTA

\* Nível Acadêmico:  [Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

\* Curso:    
   
[Pesquisa Avançada](#)

« Voltar

Continuar »

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A proposta de prototipação anterior, teve alguns ajustes para atender as heurísticas:

- na tela atual existe abreviações dos nomes dos cursos “Sistemas de Informações NFP” e “Sistemas de Informações TJ”, foi ajustado para “SIFP - Sistemas de Informação Noturno Florianópolis” e “SIPB - Sistemas de Informação Noturno Pedra Branca”, podendo escolher somente uma dessas duas opções, que são escritas por extenso para que não haja dúvidas. Foi atendida a heurística de Nielsen “Minimizar a sobrecarga de memória do usuário”.

A figura, a seguir, demonstra que o acadêmico selecionou ao curso de SIFP - Sistemas de Informação Noturno Florianópolis.

Figura 39 - Passo 4 do protótipo da tela de solicitações do Saiac On-line

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
 (Campos com \* são de preenchimento obrigatório)

Código de matrícula: 423279 LEANDRO MACHADO COSTA

\* Nível Acadêmico: Graduação

\* Curso: SIFP- Sistemas de Informação N

\* Solicitação:

[Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

[Pesquisa Avançada](#)

« Voltar Continuar »

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A figura anterior mostra o campo de solicitação, no qual o acadêmico terá duas opções para visualizar os resultados da solicitação desejada. Ele poderá apenas clicar em “Pesquisa Avançada” ou digitar o nome da solicitação no campo de pesquisa e clicar em buscar.

A figura, a seguir demonstra, a tela atual e uma proposta da tela dos resultado da pesquisa de solicitações.

Figura 40 - Passo 5 do protótipo da tela de solicitações do Saiac On-line



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A proposta de prototipação anterior, teve alguns ajustes para atender as heurísticas indicadas na avaliação.

- Na tela atual de resultados do Saiac On-line mostram-se apenas os títulos dos resultados e seus códigos. Na proposta foi adicionado uma descrição para cada solicitação, para que o acadêmico identifique melhor o que ele está procurando, essa questão afetava a heurística de Nielsen “Ajuda e documentacao”.

Um dos problemas da escolha do tipo de solicitações é a violação da heurística de “Minimizar a sobrecarga de memória do usuário” devido ao grande número de possibilidades (69). Para minimizar esse problema diversas estratégias são sugeridas:

1. Uma abordagem poderia ser mostrar inicialmente as opções que tem maior frequência de solicitações. Neste sentido, o setor de atendimento ao Acadêmico presencial foi consultado para identificar quais são essas solicitações que possuem maior frequência. Foram apresentados 12 itens como resultados apresentados na figura anterior no campo “Mais solicitados”, sendo eles: Atestado de Matrícula, Prova de 2ª Chamada, Justificativa de Faltas, Termo Compr Estág C Não Obrig, Histórico Escolar, Aproveitam. Estudos outra IES, Aproveitam. Estudos da Unisul, Colação de Grau, Colação de Grau em Gabinete, Desconto por Grupo Familiar, Atestado de Formando e Atestado de Regularidade Acad. Essa proposta é ilustrada nas Figura 39 e 41 nas quais já aparecem os tipos de solicitações mais requeridas na parte inferior da tela.
2. Outra proposta é classificar os resultados em grandes grupos. Nesse sentido todas as possíveis solicitações foram agrupadas em 14 grupos diferentes, conforme mostra o quadro a seguir.

Quadro 4 - Classificação de 14 Grupos diferentes de solicitações

<b>Solicitação</b>	<b>Grupo</b>
Análise Histórico/Extrato Nota	Histórico Escolar
Aproveitam. Estudos outra IES	Aproveitamento
Aproveitam. Estudos da Unisul	Aproveitamento
Argumentação Questão Aval Pres	Prova
Atestado de Abandono de Curso	Atestado
Atestado de Desistência Vaga	Atestado
Atestado de Destrancamento	Atestado
Atestado Estág Não Obrigatório	Atestado
Atestado de Vaga (2º Via)	Atestado
Atestado de Formado	Atestado
Atestado de Formando	Atestado
Atestado de Licença Geração	Atestado

Atestado de Ingresso	Atestado
Atestado de Matrícula	Atestado
Atestado Negativa Guia Transf.	Atestado
Atestado Presença Aval.Presenc	Atestado
Atestado de Regularidade Acad.	Atestado
Atestado Sub-Judice	Atestado
Atestado de Trancamento	Atestado
Avaliação Presencial 2ª Chamada	Prova
Certidão de Monitoria (2ª Via)	Outro
Certificado Conclusão (2ª via)	Outro
Colaço de Grau	Colaço de Grau
Colaço de Grau Fora do Prazo	Colaço de Grau
Colaço de Grau em Gabinete	Colaço de Grau
Cópia da Avaliação Presencial	Prova
Desconto por Grupo Familiar	Financeiro
Destranc Remanej Trans Interna	Destrancamento
Destrancamento de Curso	Destrancamento
Destrancam Transferênc Interna	Destrancamento
Destrancam Remanejameja Campus	Destrancamento
Destrancam com Troca de Turno	Destrancamento
Autorização p/ Discipl Avulsas	Outro
Doc Transferência p Outras IES	Transferência
Termo Compr Estág C Não Obrig	Estágio
Termo Compr Estág C Não Obrig <sup>2ª</sup>	Estágio
Abono de Faltas	Falta
Justificativa de Faltas	Falta
Guia Transferência outra IES	Transferência
Histórico Escolar	Histórico Escolar
Inscrição para Intercâmbio	Intercambio
Carta de Aceite p/ Intercâmbio	Intercambio
Renovação de Intercâmbio	Intercambio
Prova de proficiência em Língua Estrangeira	Intercambio
Declarações / Atestados em Língua Estrangeira	Intercambio
Licença Médica	Licença
Licença Gestaço	Licença
Migraço Curricular	Outro
Programa de Disciplina	Outro
Prova de 2ª Chamada	Prova
Reconhecimento de Curso	Outro
Reingresso p/ Curso Graduaço	Transferência
Remanejamento de Campus	Transferência
Resgate Cheque Devolvido	Financeiro
Retirada Documento pelo Aluno	Outro
Retorno com Remanejamen Campus	Retorno
Retorno	Retorno
Retorno Transferência Interna	Retorno
Retorno Remanej Transf Inter	Retorno
Retorno com Troca de Turno	Retorno
Revisão de Avaliação Final	Prova
Revisão de Avaliação	Prova

Sistema de Avaliação  
Troca Local Prova - Definitiva  
Troca Local Prova - Provisória  
Transferência Externa  
Transferência Interna  
Troca de Turno  
Validação de A.A.C.A.  
Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Prova  
Prova  
Prova  
Transferência  
Transferência  
Transferência  
Aproveitamento

A figura a seguir ilustra a busca a partir dos grupos.

Figura 41 - Passo 6 do protótipo da tela de solicitações do Saiac On-line.

The screenshot shows a web interface for searching requests. On the left, there is a section titled "Pesquisar Solicitação" with a search bar and a "Buscar" button. Below the search bar, it says "Por grupo:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing a list of options: Aproveitamento, Atestado, Colação de Grau, Destrancamento, Estágio, Falta, Financeiro, Histórico Escolar, Intercâmbio, Licença, Outro, Prova, Retorno, and Transferência. The "Atestado" option is highlighted. Below the dropdown, a list of search results is displayed, including "Aproveitam. Estudos outra IES", "Aproveitam. Estudos da Unisul", "Colação de Grau", "Colação de Grau em Gabinete", "Desconto por Grupo Familiar", "Atestado de Formando", and "Atestado de Regularidade Acad.". On the right side of the interface, there is a section titled "Resultado da pesquisa" which states "Foram encontrados 69 resultados desta pesquisa". Below this, there are several search results, each with a title, a code, and a placeholder text: "Análise Histórico/Extrato Nota" (Codigo: ANALISE HE), "Aproveitam. Estudos outra IES" (Codigo: APVIES), "Aproveitam. Estudos da Unisul" (Codigo: APVUNISUL), "Argumentação Questão Aval Pres" (Codigo: ARGQUESTAO), and "Atestado de Abandono de Curso" (Codigo: ATABANDONO).

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

A figura a seguir demonstra que na filtragem por grupo foi escolhida a opção “atestado”, apresentando apenas 16 resultados na busca das solicitações.

Figura 42 - Passo 6 do protótipo da tela de solicitações do Saiac On-line

« Voltar

**Pesquisar Solicitação**

Por grupo:

Tipo de Disciplina:

**Mais solicitadas:**  
 Atestado de Matrícula  
 Prova de 2ª Chamada  
 Justificativa de Faltas  
 Termo Compr Estág C Não Obrig  
 Histórico Escolar  
 Aproveitam. Estudos outra IES  
 Aproveitam. Estudos da Unisul  
 Colação de Grau  
 Colação de Grau em Gabinete  
 Desconto por Grupo Familiar  
 Atestado de Formando  
 Atestado de Regularidade Acad.

**Resultado da pesquisa**

Foram encontrados **16** resultados desta pesquisa

**Atestado de Abandono de Curso** Código: ATABANDONO  
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado de Desistência Vaga** Código: ATDESISTEN  
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado de Destrancamento** Código: ATDESTRANC  
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado Estág Não Obrigatório** Código: ATESTAGIO  
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado de Vaga (2º Via)** Código: ATESTAVAGA

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

- Existem algumas solicitações que são feitas exclusivamente para disciplinas presenciais ou virtuais. Esse é um motivo frequente de confusão para os estudantes que muitas vezes acabam encaminhando uma solicitação ao setor errado, por exemplo, solicitar ao coordenador presencial prova de 2ª chamada na disciplina EaD. Como mostra a figura a seguir, foi adicionado um campo chamado “Tipo de disciplina” para filtrar essas solicitações.

Figura 43 - Passo 7 do protótipo da tela de solicitações do Saiac On-line.

LEANDRO COSTA

« Voltar

**Pesquisar Solicitação**

Por grupo:  
Atestado

Tipo de Disciplina:  
Virtual  
Presencial

Mais solicitadas:  
Atestado de Matrícula  
Prova de 2ª Chamada  
Justificativa de Faltas  
Termo Compr Estág C Não Obrig  
Histórico Escolar  
Aproveitam. Estudos outra IES  
Aproveitam. Estudos da Unisul  
Colaço de Grau  
Colaço de Grau em Gabinete  
Desconto por Grupo Familiar  
Atestado de Formando  
Atestado de Regularidade Acad.

**Resultado da pesquisa**

Foram encontrados **16** resultados desta pesquisa

**Atestado de Abandono de Curso** Codigo: ATABANDONO  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado de Desistência Vaga** Codigo: ATDESISTEN  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado de Destrancamento** Codigo: ATDESTRANC  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado Estág Não Obrigatório** Codigo: ATESTAGIO  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

**Atestado de Vaga (2º Via)** Codigo: ATESTAVAGA

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

4. Outra abordagem seria implementar um campo de busca, que ao digitar as letras iniciais já selecione automaticamente as palavras que possuem esses prefixos e mostre os resultados da pesquisa. Exemplo: ao digitar “APRO” aparecem todos os resultados que tiverem essa sub-cadeia: “Aproveitamento Estudos outra IES”, “Aproveitamento Unisul”, etc., como é mostrado a figura a seguir.

Figura 44 - Passo 8 do protótipo da tela de solicitações do Saiac On-line

LEANDRO COSTA

« Voltar

**Pesquisar Solicitação**

Matri

Por grupo:  
Atestado

Tipo de Disciplina:

Mais solicitadas:  
Atestado de Matrícula

**Resultado da pesquisa**

Foi encontrado **1** resultado desta pesquisa

**Atestado de Matrícula** Codigo: ATMATICUL  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea comm consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Na figura anterior, o acadêmico clicou em “Atestado de Matrícula”, voltando para a tela inicial, preenchendo automaticamente o campo de solicitação com o respectivo código.

Figura 45 - Passo 9 do protótipo da tela 1 do Saiac On-line.

**1. Preencha os dados do protocolo:**  
(Campos com \* são de preenchimento obrigatório)

Código de matrícula: 423279 LEANDRO MACHADO COSTA

\* Nível Acadêmico: Graduação [Calendário Acadêmico](#)  
[Extrato de Notas](#)  
[Extrato de Matrícula](#)

\* Curso: SIFP- Sistemas de Informação N

\* Solicitação: Atestado de Matrícula  Código: ATMATRICUL  
[Pesquisa Avançada](#)

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Ao clicar no botão “Continuar”, na tela anterior, foi para tela “Tipo de Entrega”, mostrada na figura a seguir. A figura a seguir, apresenta a tela atual e a proposta de prototipação.

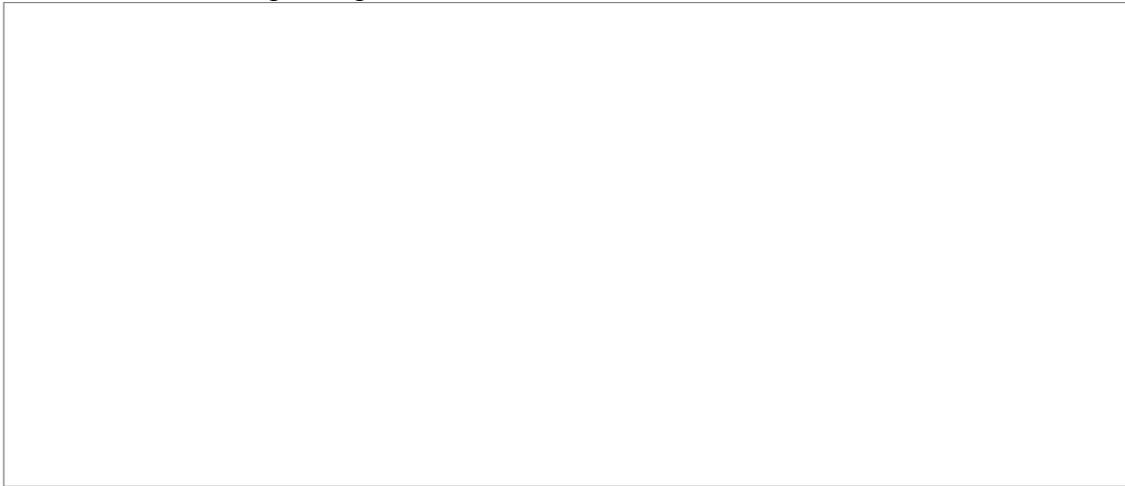
Figura 46 - Passo 10 do protótipo da tela 2 do Saiac On-line



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Na figura anterior, o acadêmico selecionou o tipo de entrega “Carta Simples” com o preço de 2,35 reais e clicou no botão “Continuar”. O acadêmico foi para a tela de “Confirmação de Dados de Entrega”, que mostra a localização do endereço que será enviado o “Atestado de Matrícula” solicitado no protocolo.

Figura 47 - Passo 12 do protótipo da tela 3 do Saiac On-line.



Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Na figura anterior, após confirmar seus dados e clicar no botão “Continuar”, o acadêmico foi para a tela de “Descrições do Atestado de Matrícula” e, se tiver alguma observação a fazer, deverá escrever no respectivo campo.

Figura 48 - Passo 13 do protótipo da tela 4 do Saiac On-line

Nível Acadêmico: **Graduação**  
Curso: **SIFP - Sistemas de Informação Noturno Florianópolis**  
Solicitação: **Atestado de Matrícula**  
Tipo de Entrega: **Carta Simples - valor de R\$ 2,35**

**4. Descrições e avisos importantes sobre a solicitação de Atestado de Matrícula**

Documento que comprova a regularidade da matrícula do aluno no curso e na Instituição de Ensino.

**Observações do Aluno:**

Escreva aqui suas observações.

« Voltar

Continuar »

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Após clicar no botão “Continuar”, na tela anterior, apareceu a tela de “Termo de Compromisso”, conforme demonstrado na figura a seguir. Para finalizar a solicitação do protocolo, o acadêmico tem que concordar com o termo e finalizar o protocolo, apertando nos seus respectivos botões.

Figura 49 - Passo 14 do protótipo da tela 5 do Saiac On-line.

Minha UNISUL

Início | Fale Conosco | Portal UNISUL | Sair

Favoritos Seleccione Um: Pesquisar

LEANDRO COSTA

Nível Acadêmico: **Graduação**  
 Curso: **SIFP - Sistemas de Informação Noturno Florianópolis**  
 Solicitação: **Atestado de Matrícula**  
 Tipo de Entrega: **Carta Simples - valor de R\$ 2,35**

**5. Leia atentamente as informações e concorde com os termos:**

Declaro conhecer as obrigações contratuais e regimentais a mim aplicadas e que receberei a documentação solicitada nos limites de minha solicitação. Aceito pagar pelos serviços que solicitei os valores para ele fixados, autorizando expressamente que, se possível esta modalidade de pagamento, referidos valores sejam objeto de soma ao valor dos débitos contratados para pagamento da próxima parcela da semestralidade/anuidade.

Com a manifestação de concordância disponível nesta página estarei contratando, irrevocavelmente, os serviços acima descritos, autorizando à Unisul a adoção de todas as providências legais cabíveis para a cobrança destes valores, inclusive a disposta na cláusula 13ª do Contrato de Prestação de Serviços Educacionais disponível na internet.

A retirada do documento ou a resposta da solicitação, presencialmente na Unisul, deverá ser feita exclusivamente pelo aluno ou, se impossibilitado, mediante procuração com firma reconhecida. Declaro ainda, ter ciência de minha responsabilidade, quanto a manter atualizado meu endereço, a fim de receber correspondência da Unisul e eventuais solicitações realizadas pelo protocolo on-line.

Concordo com os termos acima citados

« Voltar Gerar Protocolo e Finalizar

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Dessa forma foram apresentadas algumas alternativas de interfaces tentando seguir a usabilidade baseada nas heurísticas de Nielsen.

## 5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Avaliação de usabilidade é uma parte cada vez mais importante no processo de design de interface de usuário. Ela é primordial na identificação de erros.

O objetivo da avaliação de usabilidade é alcançar uma melhor qualidade de uso. Os requisitos de usabilidade devem ser indicados em termos de eficácia, eficiência e satisfação necessários em diferentes contextos.

Através deste estudo, ficou comprovada a importância do uso dos princípios de usabilidade e ergonomia em uma interface humano computador. A interface, tem como finalidade, auxiliar o usuário na realização de tarefas, permitindo uma maior concentração nestas, evitando o desvio da sua atenção.

Esse trabalho teve como objetivo, analisar problemas de usabilidade encontrados na interface de um módulo do Saiac On-line, sistema acadêmico da Universidade do Sul de Santa Catarina. Para isso inicialmente foi desenvolvido e aplicado um questionário on-line, aos usuários desse sistema. Após foi realizada uma avaliação heurística, junto aos acadêmicos da disciplina de “Multimídia e interface humana computador” do semestre 2014/1, com a colaboração da professora Flávia Lumi Matuzawa. A partir dos resultados obtidos pela avaliação heurística e do questionário aplicado, foi desenvolvida uma proposta de alterações possíveis nessa interface, com o intuito de atender as diretrizes de usabilidade.

Os objetivos propostos nesse trabalho, foram cumpridos e considera ser que a técnica escolhida para a solução dos problemas foi apropriada. A aplicação teve como resultado, uma lista com os problemas de usabilidade da interface, cada um deles devidamente identificado e caracterizado com isso, foi criado propostas de telas com prototipações para demonstrar os devidos ajustes e melhorias.

Para trabalhos futuros pode-se sugerir:

- Reduzir os números de telas do sistema do Saiac On-line.
- Implementar e testar as prototipações apresentadas.
- Realizar outros estudos de usabilidade do Saiac On-line considerando diversos perfis de usuários que também utilizam o sistema, como por exemplo, estudantes de pós-graduação, funcionário atendente, secretaria e coordenação de curso.
- Realizar toda uma re-engenharia do sistema utilizando princípios de usabilidade e de design centrado no usuário.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Pedro Alexandre de Mourão; CUNCA, Raul. Inovação de Produto: Uma Colaboração entre as Ciências e as Artes. **Revista Convergência**, Lisboa, Portugal, v. 1, n. 87, p.1-1, 01 jan. 2007. Disponível em: <[http://convergencias.esart.ipcb.pt/artigo\\_imprimir/87](http://convergencias.esart.ipcb.pt/artigo_imprimir/87)>. Acesso em: 05 maio 2014.
- BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação humano-computador**. 1. ed. São Paulo: Elsevier Brasil, 2010. 401 p.
- BEVAN, Nigel. **Usability is Quality of Use**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN COMPUTER INTERACTION, 6., 1995, Yokohama. Proceedings... . Yokohama: Anzai & Ogawa, 1995. v. 1. Disponível em: <<http://nigelbevan.com/papers/usabis95.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2014.
- CARROL, J.M. **HCI Models, Theories, and Frameworks: Toward a mult idisciplinary science ."** San Francisco Morgan Kaufmann Publishers. 2003. 576 p. Disponível em: <<http://www.amazon.com/HCI-Models-Theories-Frameworks-Multidisciplinary/dp/1558608087>>. Acesso em: 6 abr. 2014.
- COYNE, Kara Pernice; SCHADE, Amy; NIELSEN, Jakob. **Intranet Usability: Design Guidelines from Studies with Intranet Users**. 2. ed. Fremont: Nielsen Norman Group, 2007. 232 p.
- CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de usabilidade: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA**. Florianópolis: Laboratório de Utilizabilidade de Informática, 2003. 136 p. Disponível em: <[http://www.inf.ufsc.br/~cybis/Univag/Apostila\\_v5.1.pdf](http://www.inf.ufsc.br/~cybis/Univag/Apostila_v5.1.pdf)>. Acesso em: 6 abr. 2014.
- CHAPMAN, Stephen. **Design de interação**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 597 p. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=d\\_s4AgAAQBAJ&dq](http://books.google.com.br/books?id=d_s4AgAAQBAJ&dq)>. Acesso em: 02 maio 2014.
- DAVENPORT, Thomas. **Ecologia da informação**. São Paulo: Futura, 2001.
- DESIGNING INFORMATION-ABUNDANT WEB SITES: issues and recommendations. Maryland: University Of Maryland, 1997.
- GIL, Antonio Carlos. **Todos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220 p. Disponível em: <<http://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2014.
- GUEDES, Gildásio. **Interface Humano Computador: prática pedagógica para ambientes virtuais**. 7. Ed. Teresinha, 2009. 217 p. Disponível <[http://cead.ufpi.br/conteudo/material\\_online/disciplinas/video/livro\\_gildasio.pdf](http://cead.ufpi.br/conteudo/material_online/disciplinas/video/livro_gildasio.pdf)>. Acesso em 3 maio 2014.
- HAUSCHILD, Leonardo Loraschi. **Usabilidade na web para crianças: Uma análise do webside Cartoon Network 2.5**. 2011. 79 p. Monografia (Graduação em Comunicação Social - Publicidade e Propaganda) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37571/000820150.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 maio 2014.

HEWETT, Thomas. ACM SIGCHI Curricula for **Human-Computer Interaction** . ACM, 2002. ISBN 0897914740. Disponível em: <<http://old.sigchi.org/cdg/>>. Acesso em: 02 maio 2014.

LAKOFF, George; JOHNSON, Mark Johnson Mark. **Metaphors we live by** . 2. ed. Chicago: University Of Chicago Press, 2013. 256 p. Disponível em: <<http://www.amazon.com/Metaphors-We-Live-George-Lakoff/dp/0226468011>>. Acesso em: 02 maio 2014.

LINDROTH, T.; NILSSON, S. Contextual Usability: Rigour meets relevance when usability goes mobile in **The Doctoral Consortium of the 9th European Conference on Information Systems (ECIS)**, Eslovenia, 2001. Disponível em [http://ecis2001.fov.uni-mb.si/doctoral/Students/ECIS-DC\\_LindrothNilsson.pdf](http://ecis2001.fov.uni-mb.si/doctoral/Students/ECIS-DC_LindrothNilsson.pdf). Acesso em: 2 maio 2014.

MATTOS, Alessandro Nicoli de. **Informação e prata compreensao e ouro**: Um guia para todos sobre como produzir e consumir informação na Era da Compreensão . 1. ed. São Paulo: Smashword, 2009. 270 p. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=TIsmOoBcJIMC&lpg=PR1&hl=pt-BR&pg=PR2#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 04 maio 2014.

MONICO, J F G. **Posicionamento pelo navstar-gps**. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2000. 287 p. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=n3q4ypMODpEC>>. Acesso em: 02 maio 2014.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information architecture**: for the World Wide Web. 3. ed. Chicago: O'reilly, 2006. 528 p. Disponível em: <<http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/fall2010/bby607/IAWWW.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2014.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. London: Academic Press, 1993. Disponível em: <[http://www.amazon.com/Usability-Engineering-Jakob-Nielsen/dp/0125184069#reader\\_0125184069](http://www.amazon.com/Usability-Engineering-Jakob-Nielsen/dp/0125184069#reader_0125184069)>. Acesso em: 25 mar. 2014.

NIELSEN, Jakob; Landauer Thomas. **A mathematical Model of the Finding of Usability Problems**. Morritown, 1993. Disponível em: <<http://kevin.godby.org/wp-content/uploads/2008/06/p206-nielsen.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

NIELSEN, Jakob. **USABILIDADE NA WEB**. Rio de Janeiro: Campus - Rj, 2007. 432 p. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=5hhFqx9TMtYC&lpg=PP1&hl=pt-BR&pg=PR15#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

NIELSEN, Jakob. Thinking Aloud: Usability Tool. **Nielsen Norman Group**, Fremont, Ca, v. 1, n. 1, p.1-1, 16 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>>. Acesso em: 05 maio 2014.

NIELSEN, Jakob. How to Conduct a Heuristic Evaluation. **Nielsen Norman Group**, Fremont, Ca, v. 1, n. 1, p.1-1, 1 jan. 1995. Disponível em: <[www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/](http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/)>. Acesso em: 05 maio 2014.

NORMAN, Donald. Affordances, conventions and design. *ACM Interactions Magazine*, 1999, p. 38-42, 1999. Disponível em: <<http://cseweb.ucsd.edu/~goguen/courses/271sp03/jnd.html>> Acesso em: 20 de outubro de 2014

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 7. ed. Porto Alegre: Porto Alegre, 2011. 780 p. Tradução Ariovaldo Griesi, Mario Moro Fecchio. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=y0rH9wuXe68C&pg=PR3&ots=AxRlrQFfNW&dq=Ariovaldo Griesi; Mario Moro Fecchio.&hl=pt-BR&pg=PA477#v=onepage&q=usabilidade&f=false](http://books.google.com.br/books?id=y0rH9wuXe68C&pg=PR3&ots=AxRlrQFfNW&dq=Ariovaldo+Griesi;+Mario+Moro+Fecchio.&hl=pt-BR&pg=PA477#v=onepage&q=usabilidade&f=false)>. Acesso em: 2 abr. 2014.

REEVES, Thomas C. et al. **Evaluating Digital Libraries**. Georgia: University Corporation For Atmospheric Research, 2005. 98 p. Disponível em: <<http://www.dpc.ucar.edu/projects/evalbook/EvaluatingDigitalLibraries.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2014.

RESMINI, A.ROSATI, L. A brief history of information architecture. **Journal of Information Architecture**. v. 3, n. 2. 2012. Disponível em: <<http://journalofia.org/volume3/issue2/03-resmini/>> Acesso em: 02 maio 2014.

REIS, Guilherme Almeida dos. **Centrando a Arquitetura de Informação no usuário**. 2007. 250 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação, Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://www.guilhermo.com/mestrado/Guilhermo\\_Reis-Centrando\\_a\\_Arquitetura\\_de\\_Informacao\\_no\\_usuario.pdf](http://www.guilhermo.com/mestrado/Guilhermo_Reis-Centrando_a_Arquitetura_de_Informacao_no_usuario.pdf)>. Acesso em: 2 maio 2014.

RIEMAN, John; FRANZKC, Marita; REDMILES, David. **Usability evaluation with the cognitive walkthrough**. In: MOSAIC OF CREATIVITY, 15., 1995, Cambridge - Inglaterra. Mosaic of creativity. Cambridge - Inglaterra: Mosaic Of Creativity, 1995. p.387-388. Disponível em: <<http://nestor.coventry.ac.uk/~pevery/m23cde/docs/cognitive%20walkthrough-rieman.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2014.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da ciência**. 2. ed. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 1111. 476 p. Disponível em: <[http://www.funag.gov.br/biblioteca/dmdocuments/HISTORIA\\_DA\\_CIENCIA\\_VOL\\_I.pdf](http://www.funag.gov.br/biblioteca/dmdocuments/HISTORIA_DA_CIENCIA_VOL_I.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2014.

ROGERS, Y, SHARP, H e PREECE , J. **Design de interação** : além da interação humano-computador, 3a. edição, Bookman, 20013 (Tradução Isabela Gasparini, Revisão Técnicas Marcelo S. Pimenta).

PINTO, Ricardo Manuel Neves. **Avaliação da usabilidade e da acessibilidade do site educativo**: PEDU, Matemática para alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico. 2009. 166 f. Tese (Doutorado) - Curso de Especialização em Tecnologia Educativa, Departamento de Centro Tecnológico, Universidade do Minho, Minho, 2009. Cap. 7. Disponível em: <[https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11128/1/tese\\_a\\_v5.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11128/1/tese_a_v5.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2014.

SANT'ANNA, Silvana Dos Santos. **Tratamento da informação em ambientes digitais: capacitação do bibliotecário para atuar como arquiteto de informação para a Web**. 2009. 127 p. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37533/000717875.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2014.

CHAN, Sílvio; ROCHA, Heloísa Vieira. **Estudo Comparativo de Métodos para Avaliação de Interfaces Homem-Computador**. 1996. 26 p. Relatório técnico IC-96-05 - Universidade de Campinas. Campinas. Disponível em: <[www.ic.unicamp.br/~reltech/1996/96-05.pdf](http://www.ic.unicamp.br/~reltech/1996/96-05.pdf)>. Acesso em: 05 dezembro 2014.

SILVA, Maria Amélia Teixeira da; NETO, Júlio Afonso Sá de Pinho; DIAS, Guilherme Ataíde. **Arquitetura da informação para quem e para quem?: uma reflexão a partir da prática em ambientes informacionais digitais. Encontros bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**. Florianópolis, ano 2013, v. 18, n. 37, 01 maio 2013. Disponível em: <<http://https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2013v18n37p283/25329>>. Acesso em: 02 maio 2014.

STERNBERG, Robert J.. **Psicologia cognitiva**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 365 p. Tradução de Roberto Cataldo Costa.

TAYLOR, A. G.; JOUDREY, D.N. **The Organization of Information** . 3ª ed. London: Libraries Limited. 2009. 512 p.

TAVARES, Sandro Rafael Botelho. **Plataforma para Gestão de Conteúdos de Entretenimento: UX Design da Investigação ao Protótipo: UX Design da Investigação ao Protótipo**. 2013. 242 f. Tese (Mestrado) - Curso de Multimédia, Universidade do Porto, Porto, 2013. Disponível em: <[http://paginas.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/teses/MSc\\_Sandro\\_Tavares.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/teses/MSc_Sandro_Tavares.pdf)>. Acesso em: 2 maio 2014.

WEBBER Carine; BOFF Elisa, BONO Fernanda, **Ferramenta Especialista para Avaliação de Software Educacional**. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul. Ano 2009. Disponível em <<http://ceie-sbc.educacao.ws/pub/index.php/sbie/article/view/1115/1018>> Acesso em: 02 maio 2014.

WURMAN, Richard Saul. **Information anxiety 2**. 2. ed. Indianapolis,indiana: Que, 2001. 337 p. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/70792593/Information-Anxiety-2>>. Acesso em: 02 maio 2014.