

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**FRANCIELLI CRISTINE KNOR
NICOLE DAYANE AVELAR**

**PROPOSTA DE MELHORIA DA USABILIDADE DO SISTEMA DE
GESTÃO DE ESTÁGIOS DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2015

**FRANCIELLI CRISTINE KNOR
NICOLE DAYANE AVELAR**

**PROPOSTA DE MELHORIA DA USABILIDADE DO SISTEMA DE
GESTÃO DE ESTÁGIOS DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, do (Departamento Acadêmico de Informática / Coordenação do Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Geraldo Ranthum

PONTA GROSSA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

Proposta de melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

por

FRANCIELLI CRISTINE KNOR

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 13 de novembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título em Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Geraldo Ranthum
Prof. Orientador

Luiz Rafael Schmitke
Membro titular

Rogério Ranthum
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -



TERMO DE APROVAÇÃO

Proposta de melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

por

NICOLE DAYANE AVELAR

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 13 de novembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Geraldo Ranthum
Prof. Orientador

Luiz Rafael Schmitke
Membro titular

Rogério Ranthum
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

Dedico este trabalho à minha família e ao
meu marido.

Dedico este trabalho a todos da minha
família que me incentivaram a seguir
meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Eu Francielli, agradeço à Deus que iluminou o meu caminho durante esta etapa. Agradeço a minha família e principalmente a minha avó Olivia Buss Caiuta por ter sempre me apoiado nos estudos e nos momentos de dificuldade.

Agradeço ao meu marido Rafael Valença, por ser compreensível, paciente e que sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis. Obrigado pelo incentivo e suporte nesses anos e por nunca ter me deixado desistir.

Agradeço a minha amiga, Nicole Avelar que compartilhou comigo deste momento e tornou os anos da faculdade mais fáceis e felizes.

Eu Nicole, agradeço primeiramente aos meus pais João e Ivanilde, e ao meu irmão Nikolas, pela oportunidade de concretizar essa etapa da vida, por todo apoio e incentivo, e principalmente por acreditarem em mim e serem a base de tudo.

Ao meu amor Thiago, por toda confiança, motivação, paciência e carinho, por estar sempre ao meu lado nas horas boas e ruins, e me ajudar a encontrar solução quando tudo parecia perdido.

Agradeço aos meus amigos, de perto e de longe, por ouvirem meus desabafos, pelos conselhos e alegrias e por compreenderem meus momentos de ausência.

Agradeço à minha amiga Francielli, por poder compartilhar os momentos de alegria e frustração nestes anos. A sua amizade foi fundamental para que eu chegasse até aqui.

Agradecemos a todos que de alguma forma contribuíram para conclusão deste projeto: colegas do curso, as meninas da Cinq PG (Sara, Eloisa, Fernanda, Ariane e Maysa) e especialmente a Raquel Valença por toda ajuda e dedicação.

Agradecemos ao nosso orientador Prof. Geraldo Ranthum, pela orientação neste trabalho.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Sempre há uma forma melhor e mais eficaz para tudo o que fazemos.
(C. Robson)

RESUMO

KNOR, Francielli Cristine; AVELAR, Nicole Dayane. **Proposta de melhoria da usabilidade do Sistema de Estágios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. 2015. 84f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2015.

Este trabalho tem como objetivo central propor a melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Busca-se resposta para o seguinte questionamento: Quais estratégias podem ser propostas para melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR? A pesquisa contemplou seis etapas metodológicas, a saber: Estudo Bibliográfico; Estudo do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR; Identificação dos Temas Relacionados às Heurísticas de Usabilidade para Investigação no Projeto; Análise da Usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR na Ótica dos Usuários; Análise e Desenvolvimento de Melhoria no Sistema de Estágios da UTFPR; Desenvolvimento do Modelo de Apresentação dos Resultados. O estudo se caracteriza como explicativo, de abordagem qualitativa e o procedimento adotado é a pesquisa experimental. Os resultados demonstram que os usuários do sistema investigado apontam uma série de variáveis passíveis de ser melhoradas sob a ótica da usabilidade. Adicionalmente, a análise do sistema considerando as recomendações da literatura em heurísticas demonstra muitos pontos a serem melhorados. Soma-se, ainda, que foi possível executar a simulação de melhorias no Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR. Por fim, infere-se que o sistema investigado pode tornar-se mais efetivo e amigável se incorporadas as recomendações deste trabalho.

Palavras-chave: Usabilidade. Interface Humano-Computador. IHC. Ergonomia. WEB Design. Usabilidade na WEB.

ABSTRACT

KNOR, Francielli Cristine; AVELAR, Nicole Dayane. **Proposal of Improvement of Usability of the Internship Management System of Universidade Tecnológica Federal do Parana**. 2015. 84f. Course Completion Assignment (Graduation of Technologie in System Analysis and Development), - Universidade Tecnológica Federal do Parana. Ponta Grossa, 2015.

The central objective of this thesis is to propose an improvement of usability on the internship management system of the Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). It sought the answer to the following question: What strategies can be proposed to improve the usability of the internship management system at UTFPR? The research contemplated six methodological stages to be known: Bibliographic Study; Study of the Internship Management System of UTFPR; Identification of Issues Related to the Heuristics of Usability for Investigation in the Project; Usability Analysis From the User Viewpoint of the Internship Management System; Improvement Analysis and Development on the Internship System; Development of the Results Presentation Model. The study is featured as explanatory, with a qualitative approach and the adopted procedure is experimental research. The results demonstrate that the users of the investigated system point a series of variables for improvement under the usability perspective. Additionally, the system analysis considering the literature recommendations on heuristics demonstrate many points to be improved. It is also added that it was possible to execute the improvement simulation on the internship management system of UTFPR. Lastly, it infers that the investigated system can be made more effective and friendly if the improvement recommended in this thesis are incorporated.

Keywords: Usability. Human-Computer Interface. HCI. Ergonomy. Web Design. Web Usability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Princípios de Usabilidade | 23 |
| Quadro 2 – Requisitos Ergonômicos | 24 |
| Quadro 3 – Regras de Ouro | 31 |
| Quadro 4 - Heurísticas de Nielsen | 33 |
| Quadro 5 - Conjunto de Variáveis | 38 |
| Quadro 6 - Facilidade de uso do sistema | 43 |
| Quadro 7 - Layout do Sistema..... | 45 |
| Quadro 8 - Mensagens de erro. | 47 |
| Quadro 9 - Recursos Gráficos..... | 49 |
| Quadro 10 - Satisfação com o Uso do Sistema..... | 52 |
| Quadro 11 - Tempo para Encontrar a Informação..... | 53 |
| Quadro 12 - Organização das Informações..... | 54 |
| Quadro 13 - Tempo de Utilização..... | 56 |
| Quadro 15 - Etapas para Completar uma Tarefa. | 58 |
| | |
| Figura 1 - Interface do Portal Yahoo no Ano 2000 | 26 |
| Figura 2 - Interface Atual do Portal Yahoo | 26 |
| Figura 3 - Etapas do Projeto..... | 35 |
| Figura 4 - Função de Saída do Sistema Atual..... | 44 |
| Figura 5 - Proposta de Melhoria da Função Sair..... | 45 |
| Figura 6 - Menu do Aluno no Sistema Atual..... | 46 |
| Figura 7 - Proposta de Melhoria Menu Aluno..... | 46 |
| Figura 8 - Mensagem de Erro Presente no Sistema Atual. | 48 |
| Figura 9 - Prevenção Erros. | 48 |
| Figura 10 – Proposta de Melhoria de Prevenção de Erros e Mensagem de Erro. | 49 |
| Figura 11 - Layout da Tela de Login do Aluno no Sistema Atual..... | 50 |
| Figura 12 - Layout da Tela de Login de Professor no Sistema Atual. | 50 |
| Figura 13 - Proposta de Melhoria dos Recursos Gráficos da Tela de Login de Usuários no Sistema Atual. | 51 |
| Figura 14 - Layout da Tela Ofertas de Vagas no Sistema Atual..... | 54 |
| Figura 15 - Proposta de Melhoria do Layout da Tela de Oferta de Vagas. | 55 |
| Figura 16 - Tela de Cadastro de Empresa no Sistema Atual | 57 |
| Figura 17 - Proposta de Melhoria da Sequência de Ações | 57 |
| Figura 18 - Pesquisa em Etapas na Tela do Administrador. | 58 |
| Figura 20 - Funções Retornar no Sistema Atual. | 60 |
| Figura 21 - Proposta de Melhoria Apenas um Botão de Voltar | 60 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-------|--|
| UTFPR | Universidade Tecnológica Federal do Paraná |
| IHC | Interação Humano-Computador |
| TI | Tecnologia da Informação |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... | 13 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA..... | 14 |
| 1.3 ESCOPO DO TRABALHO | 15 |
| 1.4 OBJETIVOS..... | 16 |
| 1.4.1 Objetivo Geral..... | 16 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos..... | 16 |
| 1.5 METODOLOGIA | 16 |
| 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO | 17 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA..... | 18 |
| 2.1 SOBRE A UTFPR | 18 |
| 2.1.1 O Processo de Estágio da UTFPR | 18 |
| 2.1.2 O Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR | 19 |
| 2.2 TÓPICOS FUNDAMENTAIS SOBRE A USABILIDADE EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS..... | 20 |
| 2.2.1 Interação Humano-Computador..... | 21 |
| 2.2.2 A Usabilidade..... | 22 |
| 2.2.3 Usabilidade na WEB | 24 |
| 2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA USABILIDADE | 28 |
| 2.3.1 Métodos Diretos: Técnicas Prospectivas | 30 |
| 2.3.2 Métodos Indiretos: Técnicas Analíticas..... | 31 |
| 2.4 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA | 32 |
| 3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO | 34 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA..... | 34 |
| 3.2 ETAPAS DO PROJETO..... | 35 |
| 4 DESENVOLVIMENTO..... | 41 |
| 4.1 TRAJETÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA..... | 41 |
| 4.2 DIFICULDADES ENFRENTADAS DURANTE O PROJETO | 41 |
| 5 RESULTADOS GERAIS | 43 |
| 5.1 RESULTADOS OBTIDOS..... | 43 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 62 |
| 6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 62 |
| REFERÊNCIAS..... | 65 |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA ALUNOS | 69 |
| APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA ADMINISTRATIVOS | 76 |

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo contempla os aspectos introdutórios do presente estudo, abrangendo os seguintes tópicos: considerações iniciais, justificativa, escopo, objetivos, breve introdução à metodologia utilizada e, por fim, organização estrutural do projeto.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Atualmente, a Tecnologia da Informação (TI) está intimamente ligada ao desenvolvimento da sociedade nas mais diversas áreas, sendo a Educação uma destas. Pode-se constatar que a utilização da TI no contexto educativo é nos dias de hoje uma realidade indissociável do crescimento exponencial que a WEB teve nos últimos anos. As instituições de educação e, em particular, os docentes, os alunos, bem como os técnicos administrativos, utilizam a WEB como forma de realização de uma grande parcela de suas atividades.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) promove e incentiva a utilização de novas tecnologias, em especial de sistemas voltados ao gerenciamento de atividades educacionais. O Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR é uma dessas iniciativas, a qual vem melhorando e modificando o relacionamento de seus acadêmicos no contexto de oferta e demanda de estágios.

De forma paralela à situação citada, observa-se a literatura especializada em desenvolvimento WEB mais atenta às questões de usabilidade. Ou seja, a usabilidade passa a ser compreendida como um requisito de sistemas WEB, de forma que estes atendam às necessidades do usuário, permitindo que seja eficaz, produtivo no uso do tempo e dos recursos, e esteja satisfeito em relação aos atributos do sistema.

Ao se analisar o Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, constatam-se múltiplas possibilidades de melhoria no que se refere à questão da usabilidade. Em uma instituição educacional com 13 campus, uma força de trabalho de 2549 professores e 1176 técnicos-administrativos, e um contingente de estudantes

regulares que passa de 32 mil, torna-se imperativo um sistema de estágios que funcione de forma efetiva e amigável perante seus usuários.

Ao se adotar esse pensamento de projeto centrado no usuário, no contexto do Sistema de Estágios da UTFPR, em que se considera o ser humano como elemento de importância vital e a tecnologia como vetor para servir às necessidades e características humanas, torna-se essencial estudar a usabilidade aplicada ao sistema em questão.

Sendo assim, busca-se neste trabalho de conclusão de curso responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais estratégias podem ser propostas, pela área de desenvolvimento de software, para melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR?

Em resposta ao problema em questão, este trabalho apresenta a elaboração de uma Proposta de Melhoria da Usabilidade do Sistema de Estágios da UTFPR, baseada em entrevistas com usuários deste sistema, revisão de literatura especializada em heurísticas de usabilidade e desenvolvimento de simulação de melhoria do sistema estudado.

1.2 JUSTIFICATIVA

Pesquisas sobre usabilidade estão em um panorama crescente, porém a investigação específica sobre usabilidade em sistemas de gestão de estágios não é uma constatação frequente na literatura, sendo tema passível de averiguação acadêmica.

Entende-se que todos os aspectos negativos e positivos encontrados na investigação acima citada poderão servir para a elaboração de novas propostas de sistemas de gestão de estágios muito mais alinhadas à questão da usabilidade.

Considerando-se que o presente estudo evidencia a melhoria de um sistema de informação, acredita-se que seja plenamente aderente à produção de conhecimento almejada pelo curso de Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UTFPR.

De forma adicional, uma universidade tecnológica com a envergadura e importância da UTFPR necessita de um sistema de gestão de estágios que

acompanhe as evoluções tecnológicas do campo de sistemas de informação e que atenda de forma efetiva às necessidades de seus usuários.

Acredita-se que os resultados do trabalho poderão contribuir para que a UTFPR reavalie seu sistema de gestão de estágios, melhorando-o progressivamente, tornando-o mais amigável e atendendo aos preceitos da usabilidade.

Outra pretensão do trabalho é ampliar a produção acadêmica nos campos da usabilidade e dos sistemas de informação, trazendo novas considerações para todos os interessados nos temas em questão. Os resultados do estudo podem orientar desenvolvedores a melhor elaborar sistemas para uma comunidade de usuários bastante heterogênea, de diferentes áreas de atuação, bem como a realizar testes de usabilidade em sistemas disponibilizados na WEB.

Por fim, apresentar uma proposta de melhoria para o sistema de gestão de estágios da UTFPR, analisando-o sob a ótica da usabilidade, é de extrema importância para a compreensão dos elementos que hoje beneficiam ou desfavorecem o seu processo de navegação, fato que possivelmente facilitará a realização de tarefas por parte de seus usuários.

Almeja-se, portanto, que as melhorias sugeridas neste estudo sejam incorporadas pela equipe que gerencia o Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, de modo a propiciar que os usuários tenham acesso a informações de qualidade em diferentes perspectivas.

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

O escopo deste trabalho é a proposta de melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR por meio do desenvolvimento de um sistema WEB baseado em heurísticas de usabilidade, visando favorecer a experiência do usuário oferecendo facilidade de uso, além de eficiência e qualidade.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor a melhoria da usabilidade do sistema de estágios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, de acordo com as orientações definidas pelos especialistas da área.

1.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Compreender a literatura atual relacionada a métodos de usabilidade.
- Estudar o Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR.
- Analisar a usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR na ótica de seus usuários e da literatura especializada.

1.5 METODOLOGIA

Este trabalho propõe a análise e a melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná com base em heurísticas e recomendações existentes na literatura. A pesquisa tem como base o material de autores especialistas na área da usabilidade, interação humano-computador e *design* de interfaces.

O trabalho também se caracteriza pela participação dos usuários na avaliação do sistema por meio de questionários disponibilizados *on-line* aos alunos e servidores administrativos do departamento de estágios da UTFPR através ferramenta *Google Docs*. Estes questionários são adaptações do “Questionário de satisfação da interação do usuário”, proposto por Ben Shneiderman (1989).

Os resultados obtidos por meio dos questionários buscam auxiliar no levantamento de problemas relacionados à usabilidade, e servem como base para a correção e melhoria do sistema.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo refere-se à introdução deste trabalho, no qual são apresentadas de forma resumida as considerações iniciais, a justificativa do tema, o escopo e a metodologia utilizada.

O segundo capítulo compreende a Revisão da Literatura, que está subdividida em: Sobre a UTFPR, O Processo de Estágio da UTFPR, O Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, Tópicos Fundamentais sobre a Usabilidade, Interação Humano-Computador, A Usabilidade, Usabilidade na WEB, Métodos de Avaliação da Usabilidade e Avaliação Heurística.

No terceiro capítulo, é descrita a Metodologia de Desenvolvimento e são apresentadas a Caracterização da Pesquisa e as Etapas do Projeto.

O quarto capítulo é o do Desenvolvimento. Ele está subdividido em Trajetória do Desenvolvimento, Dificuldades Enfrentadas e, também, Organização dos Resultados Obtidos.

O quinto capítulo se refere à Conclusão do Trabalho. Está subdividido em Considerações Finais e Trabalhos Futuros, seguido das Referências.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), bem como seu processo de estágios e o sistema interno de gestão de estágios.

2.1 SOBRE A UTFPR

Com uma história um pouco diferente das outras universidades, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é a primeira assim denominada no Brasil. A Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR). Como a origem deste centro é a Escola de Aprendizes Artífices, fundada em 1909, a UTFPR herdou uma longa e expressiva trajetória na educação profissional (UTFPR, 2015).

Em 13 campus no estado, com um total de 2.549 professores, 1.176 técnicos-administrativos, a UTFPR disponibiliza 19 cursos técnicos em diversas áreas do mercado e também oferece 100 cursos superiores de tecnologia, engenharias e licenciaturas, para mais de 32 mil estudantes (UTFPR, 2015).

A pós-graduação oferta mais de 90 cursos de especialização, 40 programas de pós-graduação *stricto sensu*, com cursos de mestrado e doutorado, além de centenas de grupos de pesquisa. Além disso, a instituição tem como missão promover a educação de excelência através do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico. Por fim, tem como visão ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica (UTFPR, 2015).

2.1.1 O Processo de Estágio da UTFPR

A Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre estágio de estudantes como parte do projeto pedagógico dos cursos de: Educação Profissional, Técnico de Nível Médio e do Ensino Superior da UTFPR, define o estágio como

sendo o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, visando à preparação do estudante para o ingresso no mercado de trabalho, facilitando a adaptação social e psicológica à futura atividade profissional do estudante (UTFPR, 2014).

O estágio poderá ser obrigatório ou não obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares da etapa, modalidade e área de ensino e do projeto pedagógico do curso.

O estágio curricular obrigatório é aquele definido como tal no projeto pedagógico do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma, enquanto o estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória (UTFPR, 2014).

O período para realizar o estágio curricular obrigatório será indicado no projeto pedagógico de cada curso. O estudante que estiver regularmente matriculado a partir desse período poderá ser matriculado na disciplina de estágio (UTFPR, 2014).

A matrícula é efetivada no Departamento de Registros Acadêmicos do respectivo Campus da UTFPR, pelo professor responsável pela atividade de estágio, imediatamente após a assinatura completa do Termo de Compromisso de Estágio (UTFPR, 2014).

O estágio poderá ser realizado em empresas (pessoas jurídicas de direito privado) e em órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como com profissionais liberais de nível superior, devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, que apresentem condições de proporcionar experiência prática na área de formação do estudante, ou desenvolvimento sociocultural ou científico, pela participação em situações da vida e do trabalho em seu meio (UTFPR, 2014).

2.1.2 O Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR

O atual Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR atende aos 13 câmpus da universidade, sendo administrado através do responsável pelas atividades de estágio do seu respectivo câmpus.

O usuário do tipo administrador tem a permissão de aprovar ou recusar solicitação de empresas parceiras, assim como aceitar ou recusar vagas de estágio ofertadas por estas. O administrador é responsável pela aprovação de cadastros de alunos e professores, e possui permissão de acesso e alteração destes cadastros.

Pode-se dizer que a principal atividade do usuário administrador do sistema é gerir os processos entre empresas, alunos e professores responsáveis pela atividade de estágio, sejam contratos, rescisões ou aditivos, de modo que estes procedimentos sejam informados ao sistema para que sejam declarados em relatórios que possam servir como base de dados para a universidade.

O acesso ao sistema como aluno só é possível após a aprovação do cadastro pelo administrador. Posteriormente, o aluno pode consultar ofertas de estágio disponíveis, acompanhar seu histórico de estágios realizados ou em andamento e consultar relatórios de estágio.

A empresa ou agente integrador que pretende divulgar vagas de estágio terá essa permissão após aprovação administrativa. Assim sendo, fornecerá informações pertinentes à vaga que tenha relação entre a área de trabalho e ao curso, por exemplo: descrição da vaga, requisitos, bolsa auxílio.

O professor tem acesso apenas para consultas aos alunos por quem é responsável pela atividade de estágio.

O sistema ainda apresenta informações sobre regulamento de estágio, legislação e modelos de relatório de estágio e relatório de supervisão que devem ser apresentados ao final de seis meses para validação do estágio.

2.2 TÓPICOS FUNDAMENTAIS SOBRE A USABILIDADE EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS

Nesta seção, são abordados os objetivos da área de estudo da interação humano-computador, a importância da usabilidade no desenvolvimento de *softwares* e *sites* WEB e os métodos utilizados para a avaliação da usabilidade.

2.2.1 Interação Humano-Computador

O termo Interação Humano-Computador (IHC) surgiu na década de 80 como uma nova área de estudo cuja principal preocupação era como o uso de computadores poderia enriquecer a vida profissional e pessoal de seus usuários (PADOVANI, 2002). Helander (1997) afirma que a IHC tem sido por alguns anos a maior área de pesquisa em ciência da computação, ergonomia, psicologia da engenharia e outras disciplinas relacionadas.

Para Padovani (2002), Interação Humano-Computador é um campo de estudo interdisciplinar que tem como objetivo geral entender como e porque as pessoas utilizam (ou não utilizam) a Tecnologia da Informação.

De acordo Preece et al. (1994), IHC diz respeito ao entendimento de como as pessoas usam sistemas computacionais para que sistemas melhores possam ser projetados para atender mais aproximadamente às necessidades dos usuários.

A área de IHC estuda os processos, diálogos e ações através dos quais o usuário interage com um sistema computacional (PADOVANI, 2002). Winograd (2003) aborda, de uma forma mais humana, que a interação humano-computador é um passo em algum processo de interação humano-humano.

Da mesma forma, Rosson (2002) afirma que a interação humano-computador compõe uma disciplina que não é nem do tipo que estuda os seres humanos, nem do tipo que estuda a tecnologia, e sim a ponte entre os dois.

A IHC investiga o projeto, a avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos associados a este uso (HEWETT et al., 1992).

De acordo com Rocha e Baranauskas (2003), os objetivos da IHC são o de produzir sistemas usáveis e seguros, assim como desenvolver ou melhorar a segurança, utilidade, efetividade e usabilidade de sistemas computacionais. Dessa forma, a interação humano-computador é a área que aborda todos os aspectos da relação entre usuários e sistemas com o intuito de auxiliá-los na execução de tarefas de maneira produtiva e segura.

Neste processo de interação, a interface é o meio que oferece ferramentas para facilitar a comunicação entre o usuário e a aplicação. Para Lemos (1997) a interface “atua, conseqüentemente, como um ‘mediador cognitivo’. Essa mediação é

criada através de uma ação global com múltiplos agentes, iniciada pelo usuário através de uma manipulação direta da informação”.

Segundo Moran (1981), a interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato físico, perceptivo e conceitualmente. Esta definição caracteriza uma perspectiva para a interface de usuário como tendo um componente físico, que o usuário percebe e manipula, e outro conceitual, que o usuário interpreta, processa e raciocina.

Norman (2002) esclarece que a interface entre usuários e sistemas computacionais se diferencia das interfaces de máquinas convencionais por exigir dos usuários um maior esforço cognitivo em atividades de interpretação e expressão das informações que o sistema processa.

Atualmente, as interfaces de usuários são uma parte muito mais importante dos sistemas de computadores do que eram anteriormente, e os usuários têm um potencial infinito para fazer inesperadas interpretações erradas de elementos da interface (NIELSEN, 1994).

Problemas de interface podem trazer consequências para o usuário como aborrecimentos, constrangimento ou traumas. Isto ocorre por determinadas circunstâncias como uma decisão equivocada na origem do projeto (CYBIS, 2003). Por isso, é importante desenvolver uma interface com base nos conhecimentos dos usuários.

2.2.2 A Usabilidade

Usabilidade é um conceito importante na interação humano-computador, sendo fundamental na qualidade das interfaces de sistemas. Segundo Scapin e Bastien (1997), usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface. É a capacidade de o software permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema.

De forma complementar, Bevan (1995) explica que a usabilidade é o termo técnico para descrever a qualidade de uso de uma interface. Logo, a usabilidade é utilizada para analisar a simplicidade e a facilidade de uso de uma aplicação.

A interação do usuário, com ênfase na facilidade de uso e no grau de aceitação do produto, é evidenciada quando a usabilidade é vista pela abordagem baseada no desempenho do usuário (DIAS, 2003).

Segundo Norman (2002), a usabilidade envolve uma série de princípios de *design*, como um bom modelo conceitual, visibilidade de recursos, informações, mecanismos e *feedbacks* para o usuário.

Na visão de Nielsen (1993), a usabilidade é relacionada à facilidade de aprendizado, eficiência de uso, baixa taxa de erros, facilidade de memorização, e embora subjetiva, a satisfação do usuário.

Da mesma forma, Dias (2003) apresenta sete princípios que regem a usabilidade, sendo cinco deles descritos por Nielsen: facilidade de aprendizado, eficiência de uso, baixa taxa de erros, facilidade de memorização, consistência, flexibilidade e satisfação subjetiva.

A explicação sobre cada um desses princípios de acordo com Dias (2003) pode ser visualizada no Quadro 1.

| | Princípios de usabilidade |
|---------------------------|--|
| Facilidade de aprendizado | O sistema deve ser simples e de fácil aprendizagem para que o usuário tenha a possibilidade de desenvolver suas atividades. |
| Eficiência de uso | O sistema deve ser hábil o suficiente para permitir que o usuário, tendo aprendido a interagir com ele, atinja altos níveis de produtividade no desenvolvimento de suas atividades. |
| Baixa taxa de erros | Em um sistema com poucos índices de erros, o usuário é capaz de realizar suas tarefas sem grandes problemas, recuperando-se dos erros, caso aconteçam. |
| Facilidade de memorização | Aptidão do usuário de regressar ao sistema e realizar suas tarefas mesmo que não o tenha utilizado por um determinado tempo. |
| Consistência | Em um sistema consistente, tarefas similares requerem sequências de ações similares, assim como ações iguais devem acarretar efeitos iguais. O uso de terminologia, layout gráfico, conjunto de cores e fontes padronizado também são medidas de consistência. |
| Flexibilidade | O sistema deve possuir interfaces adaptáveis, permitindo ao usuário customizar seu próprio mecanismo de interação ou sugerindo (no caso das interfaces inteligentes) atalhos para a execução de passos repetitivos, quando conveniente. |
| Satisfação | Refere-se às percepções, opiniões e sentimentos do usuário em relação ao sistema. O usuário deve utilizar o sistema como uma atividade prazerosa e de grande suporte ao seu trabalho. |

Quadro 1 – Princípios de Usabilidade

Fonte: Adaptado (DIAS, 2003).

A associação Brasileira de Normas, através da norma NBR ISO/IEC 9126-1, inclui a usabilidade entre os atributos de qualidade de software como “a capacidade de o software ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas” (ABNT, 2002, p.9).

A ISO, uma organização não-governamental responsável por desenvolver e editar normas, dispõe da norma ISO 9241-11 sobre “Requisitos ergonômicos para o trabalho de escritório com terminais de visualização”, define a usabilidade como sendo “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos, com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso” (ISO 9241-11, 1998).

| Requisitos Ergonômicos | |
|------------------------|--|
| Eficácia | Acurácia e completude, com as quais usuários alcançam objetivos específicos. |
| Eficiência | Recursos gastos em relação à acurácia e à abrangência, com as quais usuários atingem objetivos. |
| Satisfação | Ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto. |
| Contexto de uso | Usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais) e o ambiente físico e social no qual o produto é usado. |

Quadro 2 – Requisitos Ergonômicos
Fonte: Adaptado (ISO 9241-11, 1998).

Para Dias (2003), a usabilidade é abordada de duas maneiras: orientada ao produto e orientada ao usuário. A primeira enfatiza as características ergonômicas do produto, enquanto a outra é relacionada ao esforço mental e as atitudes do usuário frente ao produto.

Quando a usabilidade é aplicada, resulta em benefícios que incluem o aumento da produtividade, a melhoria da qualidade do trabalho realizado e a satisfação do usuário.

2.2.3 Usabilidade na WEB

O termo usabilidade se tornou comum na área de desenvolvimento de sites e aplicações WEB, e contribui para a qualidade das interfaces, atingindo de forma positiva a maior quantidade de usuários (NIELSEN, 1993).

O aumento gradativo da tecnologia para desenvolvimento de interfaces WEB favoreceu o desenvolvimento de interfaces cada vez mais ricas. Por outro lado, esse desenvolvimento não significa usuários satisfeitos, visto que, apesar de os sites oferecerem o que procuram, eles enfrentam dificuldades, não conseguem encontrar o que buscam e podem, com isso, se sentir frustrados.

Johnson (2001) define uma interface, no seu sentido mais simples como a parte do software que dá forma à interação entre o usuário e o computador, enquanto Lemos (1997) explica que a interface atua como um 'mediador cognitivo'. Essa mediação é criada através de uma ação global com múltiplos agentes, iniciada pelo usuário através de uma manipulação direta da informação. Pode-se dizer que interface WEB é meio com o qual o usuário interage com os recursos presentes em uma página ou sistema disponibilizado na internet.

Ao mesmo tempo que a indústria de software passou a utilizar princípios de usabilidade nos sistemas desenvolvidos, a Internet passou a ganhar força no compartilhamento de informações, propagandas e comércio. A usabilidade na web passou a ser um dos focos da comunidade de IHC na década de 1990 (NIELSEN, 2007).

A busca por recursos diversificados na internet obriga que um sistema ou página WEB se torne cada vez mais acessível. O aumento da quantidade de usuários é responsável pelas percepções e mudanças na disponibilização dos recursos que viabilizam a melhoria da qualidade das interfaces. Pode-se facilmente notar essas mudanças e compará-las ao acessar sites em suas versões antigas e atuais.

Na Figura 1, o conteúdo é apresentado de maneira desorganizada e não muito atraente ao usuário:



Figura 1 - Interface do Portal Yahoo no Ano 2000

Fonte: <http://web.archive.org/>

Na Figura 2, a apresentação dos conteúdos, organizados em classes e imagens utilizadas relativas aos assuntos, tornam a navegação mais intuitiva.

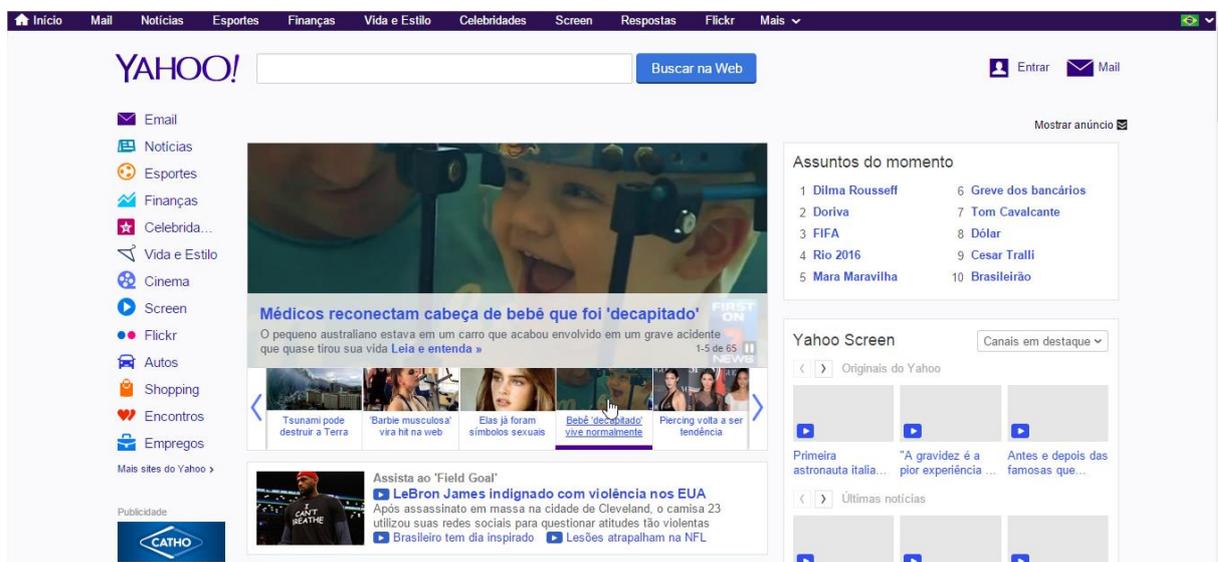


Figura 2 - Interface Atual do Portal Yahoo

Fonte: <https://br.yahoo.com/>

Segundo Krug (2001), as páginas WEB devem ser claras, autoexplicativas e evidentes por si só, de forma que ao visualizá-las o usuário comum saiba como elas são e como deve usá-las.

A usabilidade assumiu uma importância muito maior nos sites da Internet. Tradicionalmente, os clientes só experimentavam a usabilidade do produto quando já tinham comprado e pago (NIELSEN, 2007).

Krug (2001) acredita que não existem respostas universais para a maioria das questões sobre *web design*. O que funciona é um design integrado que satisfaça as necessidades do usuário. Para Rosenfeld e Morville (2002), uma usabilidade universal poderia ser atingida quando uma tecnologia barata, útil e utilizável estiver ao alcance de grande parte da população, com soluções para problemas de variedade tecnológica e diversidade de usuários.

Segundo Wroblewski (2002), ao projetar um *website*, são considerados três fatores básicos: apresentação, organização e interação. Apresentação é como o site aparece para o usuário; organização é a estrutura do site; interação é como o site se comporta em resposta às ações do usuário. Todas as interações entre usuário e site ocorrem através dos elementos de apresentação do site. Por isso, estes precisam ser claros e envolventes.

De acordo com Nielsen (2007), existem diversas opções de sites para os usuários. Se não conseguirem descobrir como usar um *website* em aproximadamente um minuto, concluem que não vale a pena gastar tempo e procuram outro site. A experiência do usuário ao entrar no site é fundamental.

Segundo Holmes (2002), um site com boa usabilidade é aquele que pode ser utilizado com efetividade pelo usuário. Criar um site com boa usabilidade não é fácil como se pode perceber ao acessar muitos sites disponíveis na internet.

Dentre os problemas de usabilidade comumente encontrados em páginas para a internet, Winckler e Pimenta (2002) citam:

- Navegação: quando os usuários têm dificuldade para encontrar a informação desejada ou não sabem como retornar a uma página anteriormente visitada, (*links* não disponíveis).
- Recursos multimídia: uso de maneira inadequada (uso abusivo de cores, *frames* e textos em destaque, tamanhos de fontes muito pequenas).
- Tecnologia: incompatibilidade entre *browsers* e plataformas de *hardware*.

Com o propósito de facilitar e mensurar a usabilidade em aplicações WEB e sites, Preece (2002) definiu alguns fatores:

- Facilidade de aprendizado: o tempo e esforço necessários para que os usuários aprendam a utilizar uma determinada porção do sistema com determinado nível de competência e desempenho.
- Facilidade de uso: está relacionado não apenas ao esforço cognitivo para interagir com o sistema, mas também com o número de erros cometidos durante essa interação.
- Eficiência de uso e produtividade: analisar se o sistema faz bem aquilo a que se destina e se usuário faz o que precisa de forma rápida e eficaz.
- Satisfação do usuário: enfatiza a avaliação subjetiva do sistema feita por seus usuários, incluindo emoções que possam surgir durante a interação, sejam elas positivas ou negativas.
- Flexibilidade: usuários diferentes podem seguir caminhos distintos para atingir um mesmo objetivo. O fator flexibilidade considera o quanto o sistema é capaz de acomodar certos comportamentos.
- Utilidade: refere-se ao quanto um sistema oferece o conjunto de funcionalidades necessárias para os usuários realizarem suas tarefas.
- Segurança: grau de proteção de um sistema contra condições desfavoráveis para o usuário. Trata-se de evitar e permitir que o usuário se recupere de condições de erro com consequências sérias para seu trabalho.

2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA USABILIDADE

A avaliação da usabilidade tem como finalidade a melhoria do sistema. Esta não deve ser feita apenas no final de um processo e, sim, durante o ciclo de vida do projeto (NIELSEN, 1993).

Segundo Rocha e Baranauskas (2003), a avaliação tem três objetivos: avaliar a funcionalidade do sistema, avaliar o efeito da interface junto ao usuário e identificar problemas específicos do sistema.

Para Nielsen (1993), a funcionalidade deve ser apropriada às necessidades do usuário. Isso implica em não só ter a funcionalidade disponível, mas também ser

de fácil compreensão e eficiente. De forma complementar, a eficiência de um sistema trata-se do usuário ter um alto nível de produtividade.

Na visão de Bawden (1992), ao avaliar o efeito da interface junto ao usuário, ou seja, avaliar a usabilidade, deve-se considerar alguns fatores:

- Funcionalidade: A interface faz o que o usuário quer e deseja?
- Consistência: Os padrões dos comandos e mensagens de ajuda estão sendo seguidos?
- Padronização: Os cenários são apresentados de forma padronizada?
- Mensagens de erro: As mensagens são oferecidas de forma clara e detalhadas para que os usuários possam entender?

O autor também descreve que, após avaliar os fatores citados acima, devem ser identificados os problemas específicos do sistema e pode-se escolher qual o melhor método de avaliação.

As classificações para os tipos de avaliação de usabilidade são referenciadas por diversos autores, como Nielsen (1993), Heermann (1997) e Cybis (2000), os quais utilizam nomenclaturas um pouco diferentes para cada tipo de avaliação de interfaces, mas o principal critério de classificação é utilizar ou não o usuário como fonte de observação.

Na visão de Cybis (2000), métodos diretos analisam dados sobre a interação entre interface e reais usuários do sistema, e métodos indiretos, chamados também de inspeção de usabilidade, não necessitam da participação do usuário e podem ser aplicados em qualquer fase do desenvolvimento. Entre os métodos de inspeção destacam-se: inspeção de consistência; percurso cognitivo; avaliação heurística.

Segundo Rocha e Baranauskas (2003), na inspeção de consistência o avaliador examina a coerência dos elementos da interface no que se refere a cores, tipografia, formato de entrada e saída. A desvantagem desse método é o tempo excessivo para ser aplicado.

Nos estudos de Norman (1986), o foco principal do método de percurso cognitivo é avaliar a facilidade de aprendizagem. Deve ser simulado pelo avaliador o caminho que o usuário realiza as tarefas e pode ser aplicado por analistas e *designers* no início do ciclo de desenvolvimento. A desvantagem desse método é o foco em apenas um dos atributos de usabilidade, ou seja, concentra-se na facilidade de aprendizagem do sistema.

A avaliação heurística de Nielsen (1993) consiste em uma lista de regras de usabilidade com a finalidade de encontrar maior quantidade de problemas e problemas com maior gravidade.

2.3.1 Métodos Diretos: Técnicas Prospectivas

Entre os métodos diretos, Rocha e Baranauskas (2003) citam as técnicas prospectivas, que consistem basicamente em avaliar as execuções das tarefas dos usuários referentes ao sistema.

Barros (2003) afirma que, através do questionário, o avaliador pode obter informações importantes como dados do perfil do usuário, suas dificuldades de interação com o sistema e sugestões. Para Cybis (2000), estes questionários devem ser elaborados com o mínimo de questões e com espaços para o usuário dar sugestões ou opiniões.

Na visão de Leite e Tavares (2001), os questionários possuem tipos de estruturas diferentes, incluindo perguntas do tipo abertas ou fechadas. Nas perguntas do tipo abertas, o usuário é livre para fornecer suas respostas, ou seja, respostas discursivas referentes a determinado assunto. Apesar de trazer muitas informações, esse tipo de questão acaba sendo difícil de analisar. Já nas perguntas do tipo fechadas, o usuário tem um conjunto de possíveis respostas pré-estabelecidas a escolher.

Shneiderman (1998) sugere para avaliação da satisfação do usuário com o sistema o *Questionnaire for User Intereaction Satisfaction* (QUIS). O usuário registra sua opinião em uma escala de 1 (um) a 9 (nove) e possui 70 questões que abrangem temas relacionados a legibilidade de caracteres, *layout* das telas, sequência apropriada da apresentação das telas e terminologia mais adequada. Este pode auxiliar na avaliação de alguns itens como:

- Tempo do usuário para aprender funções específicas de um sistema.
- Velocidade de desempenho para realizar uma tarefa.
- Taxa de erros cometida pelos usuários.
- Retenção de usuário de comandos com o passar do tempo.

O mesmo autor elaborou as Regras de Ouro, uma guia da área de interação humano-computador para uma melhor experiência do usuário.

| | Regras de Ouro |
|---------------------------------------|---|
| Consistência | Manter um padrão visual para as cores, Layout e fontes. |
| Atalhos para utilizadores assíduos | Teclas de atalho facilitam a interação do utilizador mais experientes com a interface. |
| Feedback informativo | Toda e qualquer ação do utilizador requer uma resposta do sistema. |
| Diálogos que indiquem término da ação | As sequências de ações do sistema devem ser organizadas para que o usuário consiga entender os passos. |
| Prevenção e tratamento de erros | A interface não pode dar vias para o utilizador cometer erros graves, e caso ocorram erros, instrua o usuário para uma possível solução. |
| Reversão de ações | Sempre que possível, as ações devem ser reversíveis. |
| Controle | Os utilizadores mais experientes devem ter a sensação de que eles dominam os processos do sistema e que ele apenas responde a suas ações. |
| Baixa carga de memorização | O sistema deve conter uma interface simples para memorização. |

Quadro 3 – Regras de Ouro
Fonte: Adaptado (SCHNEIDERMAN, 2004)

Estes princípios podem ser aplicados em qualquer interface, seja um site ou um software. Eles visam melhorar a relação e a satisfação dos usuários com as interfaces.

2.3.2 Métodos Indiretos: Técnicas Analíticas

Conforme Dias (2003), técnicas analíticas ou métodos indiretos são aqueles nos quais especialistas em usabilidade buscam por problemas de interface em um projeto. Mack e Nielsen (1994) definem como principais objetivos desse tipo de avaliação: identificação de problemas de usabilidade, ou seja, identificar, classificar e contar o número de problemas de usabilidade encontrados durante a inspeção.

Existem diversos tipos de avaliação analítica: avaliação heurística, percurso cognitivo e inspeções de consistência.

Os avaliadores se baseiam em regras, recomendações, princípios e/ou conceitos previamente estabelecidos para identificar os problemas de usabilidade que provavelmente afetam (ou afetarão) a interação dos usuários reais com o sistema.

De acordo com Preece (1994), a avaliação pode começar no início do ciclo de vida do projeto, ou seja, no ciclo do design. É necessário um detalhamento das operações de interfaces no que diz respeito às interações do usuário com o sistema.

2.4 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

A avaliação heurística é uma técnica de inspeção baseada em uma lista de regras, cujo objetivo é verificar a conformidade do sistema a padrões de qualidade, avaliando a qualidade do software e diagnosticando problemas encontrados pelos usuários provavelmente durante a interação (NIELSEN, 1994).

Essa forma de avaliação é a mais popular decorrente de ser barata, fácil e rápida de ser usada em virtude das outras inspeções serem caras e difíceis. Nielsen (1993) propõe a engenharia econômica de usabilidade, sendo possível ensinar em quatro horas e cerca de um dia para a maioria das avaliações.

Nielsen (1994) aconselha ser aplicada a avaliação nas fases iniciais do projeto, porém pode ser utilizada em qualquer fase do ciclo de desenvolvimento. A recomendação é que se utilize de três a cinco avaliadores com conhecimentos em usabilidade inspecionando os diferentes componentes da interface. Ao encontrar problemas, os avaliadores devem relacioná-los às heurísticas de usabilidade. A experiência dos avaliadores mostra que diferentes pessoas encontram diferentes problemas e também servirá para facilitar a aceitação dos resultados.

Preece (1994) retrata a avaliação heurística em três estágios:

- Sessão breve: para garantir que cada avaliador receba a mesma orientação, é repassado para cada um destes cenários contendo os passos reais que os usuários realizam para executar suas tarefas.
- Período de avaliação: os avaliadores devem inspecionar os diferentes elementos da interface utilizando as heurísticas de usabilidade.

- Sessão de resultados: os avaliadores se reúnem, discutem e priorizam a lista de problemas encontrados.

No Quadro 4, são apresentados os critérios para avaliação heurística propostos por Nielsen (1994).

| | Heurística |
|--|---|
| Status do Sistema | O usuário deve ser informado pelo sistema em tempo razoável sobre o que está acontecendo. |
| Compatibilidade do sistema com o mundo real | O modelo lógico do sistema deve ser compatível com o modelo lógico do usuário |
| Controle do usuário e liberdade | O Sistema deve tornar disponíveis funções que possibilitam saídas de funções indesejadas. |
| Consistência e padrões | O sistema deve ser consistente quanta à utilização de sua simbologia e à sua plataforma de hardware e software. |
| Prevenção de Erros | O sistema deve ter um design que se preocupe com as possibilidades de erro. |
| Reconhecimento ao invés de relembração | As instruções para um bom funcionamento do sistema devem estar visíveis no contexto em que o usuário se encontra. |
| Flexibilidade e eficiência de uso. | O sistema deve prover o nível de proficiência do usuário em relação ao próprio sistema. |
| Estética e design minimalista. | Os diálogos do sistema devem conter informações relevantes ao funcionamento. |
| Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e correção de erros. | As mensagens devem ser expressas em linguagem clara, indicando as possíveis soluções. |
| Ajuda e documentação. | A informação desejada deve ser facilmente encontrada e não muito extensa. |

Quadro 4 - Heurísticas de Nielsen
Fonte: Adaptado (NIELSEN, 1993)

3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

O presente capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da proposta de melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR. Na sequência, serão abordados os seguintes pontos: Caracterização da Pesquisa e Etapas do Projeto.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

São estabelecidos, nesta seção, três aspectos classificatórios para a pesquisa científica considerando recomendações de Silva e Menezes (2001), que propõem caracterização quanto à forma de abordagem do problema, aos objetivos e aos procedimentos adotados. Nesse sentido, este trabalho pode ser classificado da seguinte forma:

- Abordagem do Problema – trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois segundo Ramos e Busnello (2005) esta não pode ser traduzida em números. Ou seja, busca verificar a relação da realidade com o objeto de estudo, obtendo diferentes interpretações de uma análise indutiva por parte do pesquisador.
- Objetivos – trata-se de uma pesquisa explicativa, pois segundo Lakatos e Marconi (2001) este tipo de pesquisa visa estabelecer relações de causa-efeito por meio da manipulação direta das variáveis relativas ao objeto de estudo, buscando identificar as causas do fenômeno.
- Procedimentos Adotados – trata-se de uma pesquisa experimental, pois conforme Mattar (2001) neste tipo de investigação manipula-se deliberadamente algum aspecto da realidade. Além disso, esta é usada para obter evidências de relações de causa e efeito.

3.2 ETAPAS DO PROJETO

Para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso foram realizadas seis etapas de pesquisa, que são apresentadas na Figura 1 e descritas de forma detalhada nas páginas que seguem.

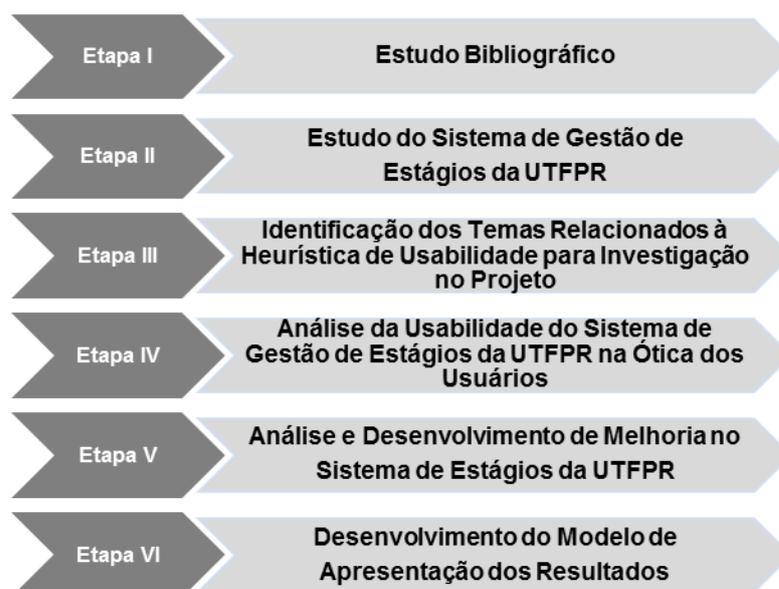


Figura 3 - Etapas do Projeto

Fonte: Autoria própria.

Etapa I – Estudo Bibliográfico

A fim de direcionar esforços para a compreensão dos temas diretamente relacionados ao presente trabalho, o estudo contemplou revisão de literatura em bibliografia especializada com os seguintes focos:

- Sobre a UTFPR.
- Tópicos Fundamentais sobre Usabilidade.
- Métodos de Avaliação da Usabilidade
- Avaliação de Heurística.

Etapa II – Estudo do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR

No intuito de compreender de forma panorâmica o Sistema de Estágio da UTFPR, as pesquisadoras do projeto realizaram as seguintes estratégias:

- Interação com a responsável¹ pelo sistema de gestão de estágios da UTFPR Ponta Grossa, com o propósito de captar informações sistêmicas sobre seu funcionamento.
- Navegação com o *login* de acadêmico para analisar o comportamento do sistema.

Etapa III – Identificação dos Temas Relacionados às Heurísticas de Usabilidade para Investigação no Projeto

Buscando responder aos objetivos específicos deste projeto, foram identificados os temas (variáveis) que nortearam todo o desenvolvimento da pesquisa. Estes foram extraídos do *Questionnaire for User Interaction Satisfaction*² (QUIS), elaborado por Ben Schneiderman, na Universidade de Maryland (EUA), em 1983.

A seleção dos temas foi realizada considerando a pertinência de aplicação na análise do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR. Nesse sentido, foram identificados 13 temas, a saber:

- I. Facilidade do Uso.
- II. Layout do Sistema.
- III. Mensagens de Erro.
- IV. Recursos Gráficos.
- V. Satisfação com o Uso do Sistema.
- VI. Tempo para encontrar a Informação.
- VII. Organização das Informações.
- VIII. Tempo de Utilização do Sistema.
- IX. Desempenho do Sistema.
- X. Sequência de Telas.

¹ A responsável pelo sistema de estágio da UTFPR é a Sra. Ana Cirlene Varussa.

² Questionário para medir a satisfação do usuário quanto a usabilidade do produto, de maneira padronizada, segura e válida.

- XI. Etapas para completar uma tarefa.
- XII. Correção de Erros.
- XIII. Confiabilidade do Sistema.

Etapa IV – Análise da Usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR na Ótica dos Usuários

Com a propósito de avaliar a percepção dos usuários acerca da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, foram desenvolvidos dois questionários compreendendo questões inerentes às 13 variáveis selecionadas na etapa anterior.

Os questionários foram adaptados do *Questionnaire for User Interaction Satisfaction* e tiveram sua construção orientada à aplicação em dois públicos de usuários do sistema de gestão de estágio: acadêmicos e servidores administrativos da UTFPR.

Os instrumentos de pesquisa podem ser visualizados nos Apêndice A e Apêndice B, sendo suas questões organizadas em variáveis. O Quadro 5 apresenta todas as variáveis do estudo, seus respectivos objetos de investigação e questões relacionadas.

| Variável | Objeto de Investigação da Variável | Questões Relacionadas à Variável |
|-----------------------------------|--|---|
| Facilidade do Uso | Percepção da facilidade do uso do sistema | Questão 2 do questionário de aluno e 9 dos administrativos |
| Layout do Sistema | Nível de satisfação em relação ao layout do sistema | Questão 1 do questionário de alunos e 5 dos administrativos |
| Mensagens de Erro | Avaliação das mensagens de erro apresentadas no sistema | Questão 4 do questionário de alunos e 8 dos administrativos |
| Recursos Gráficos | Percepção em relação aos recursos | Questão 5 do questionário de alunos e 4 dos administrativos |
| Satisfação com o Uso do Sistema | Nível de satisfação quanto ao cumprimento do objetivo do sistema | Questão 7 do questionário de alunos e 3 dos administrativos |
| Tempo para encontrar a Informação | Percepção sobre o tempo para encontrar a informação | Questão 6 do questionário dos alunos |
| Organização das Informações | Percepção sobre as disposições das informações do sistema | Questão 3 do questionário dos alunos |

| Variável | Objeto de Investigação da Variável | Questões Relacionadas à Variável |
|----------------------------------|--|--|
| Tempo de Utilização do Sistema | Tempo médio de utilização semanal do sistema | Questão 1 do questionário dos administrativos |
| Desempenho do Sistema | Nível de percepção em relação ao tempo que sistema leva para realizar determinada tarefa | Questão 2 do questionário dos administrativos |
| Sequência de Telas | Percepção sobre a sequência de telas | Questão 6 do questionário dos administrativos |
| Etapas para completar uma tarefa | Análise do número adequado de etapas para concluir determinada tarefa | Questão 10 do questionário dos administrativos |
| Correção de Erros | Análise dos procedimentos de correção de erros do sistema | Questão 11 do questionário dos administrativos |
| Confiabilidade do Sistema | Percepção sobre a confiabilidade do sistema | Questão 12 do questionário dos administrativos |

Quadro 5 - Conjunto de Variáveis

Fonte: Autoria própria.

Os questionários foram desenvolvidos na ferramenta *Google Docs*, com a coleta realizada em agosto de 2015, mediante procedimentos seguintes:

- **Aplicação com servidores administrativos da UTFPR** – o *link* do questionário foi enviado para servidores dos 13 campus, tendo-se um retorno de 8 respondentes.
- **Aplicação com acadêmicos da UTFPR de Ponta Grossa** – o *link* do questionário foi colocado no Facebook, em grupo específico da UTFPR, tendo-se um retorno de 19 respondentes.

Etapa V – Análise e Desenvolvimento de Melhoria no Sistema de Gestão Estágios da UTFPR

Levando em consideração as 13 variáveis já citadas anteriormente, as pesquisadoras do projeto analisaram o Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR sob a ótica de literatura especializada em usabilidade. Para tanto, recorreu-se às seguintes fontes: Jacob Nielsen (1989), Ben Schneiderman (1983), NBR ISO/IEC 9126-1 (2003) e Escapin e Bastien (1993).

Utilizando-se os referenciais citados, foi possível estabelecer um comparativo entre as peculiaridades do sistema e as preconizações da literatura em

heurísticas. Sequencialmente, com base nestas evidências, realizou-se simulação na programação do sistema visando sua melhoria na perspectiva de usabilidade.

O sistema atual de gestão de estágios da UTFPR é um sistema *online* que abrange 13 campus. A simulação de melhoria para o referido sistema preservou pela plataforma e utilizou a portabilidade, características que o PHP³ suporta e oferece. Nesse sentido, o sistema proposto foi desenvolvido utilizando o *framework* CodeIgniter⁴.

A fim de melhorar a apresentação e a interação do sistema, foram utilizados no projeto o *framework* Bootstrap e a linguagem JavaScript, utilizada para controlar o HTML e o CSS para manipular comportamentos na página.

Como auxílio na organização das tarefas, utilizou-se parte da metodologia Scrum⁵ e foram definidos *sprints*⁶ de uma semana para o projeto, bem como *Product Backlog*⁷ para este.

Etapa VI – Desenvolvimento do Modelo de Apresentação dos Resultados

A última etapa do presente trabalho teve como objetivo a organização dos resultados da pesquisa. Com o propósito de demonstrar o cumprimento de todos os

³ PHP (Hypertext Preprocessor) é uma linguagem muito utilizada para o desenvolvimento de aplicações web com a possibilidade de se embutir dentro do HTML, transformando totalmente os websites que possuem páginas estáticas. Sua documentação é detalhada, além de não precisar de interpretadores pagos (NIEDERAUER, 2011).

⁴ Uma plataforma de código livre para desenvolvimento de aplicações PHP que basicamente funciona como um kit de ferramentas que auxilia no desenvolvimento das aplicações web e, por ser um *framework* MVC, possui uma estrutura bem determinada que disponibiliza um conjunto de classes que podemos combinar e estender para construirmos nossas aplicações, nos poupando tempo de codificação (GUIDE, CodeIgniter User, 2011).

⁵ A eficácia desta é flexibilidade do projeto, comunicação facilitada e por atender facilmente pequenos projetos com prazos curtos. Os princípios do Scrum são compatíveis com o manifesto ágil: pequenas equipes; o processo precisa ser adaptado para garantir que o melhor produto seja produzido; produzir incrementos de software; trabalho de desenvolvimento dividido; teste e documentação são realizados durante todo o desenvolvimento.

(BISSI, 2007).

⁶ São interações que ocorrem de duas a quatro semanas e tem como resultado um incremento do produto que pode ser entregue. A cada dia da *sprint* a equipe faz uma reunião diária, chamada *Daily Scrum* com o objetivo disseminar conhecimento sobre o que foi feito no dia anterior, identificar impedimentos e priorizar o trabalho a ser realizado no dia que se inicia (PRESSMAN, 2011).

⁷ Listas de prioridades do que o produto precisa ou pode ter (PRESSMAN, 2011).

objetivos do estudo, estruturou-se um modelo de apresentação dos resultados. Dessa forma, dois capítulos foram destinados aos resultados do projeto. São eles:

- Desenvolvimento – apresenta a trajetória do desenvolvimento do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, assim como aborda as principais dificuldades enfrentadas durante o projeto.
- Resultados Gerais – apresenta todos os resultados da pesquisa para cada uma das variáveis investigadas, envolvendo os seguintes pontos: (i) análise das entrevistas com servidores administrativos e alunos; (ii) quadro com predominância das respostas dos questionários; (iii) recomendação da literatura em heurística; (iv) análise do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, com print de suas telas; (v) melhoria realizada no Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, com prints da simulação realizada.

4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo, são descritas a trajetória do desenvolvimento do sistema bem como as dificuldades encontradas durante esta fase.

4.1 TRAJETÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Com base nos resultados das análises dos questionários com acadêmicos e servidores administrativos, bem como na revisão da literatura sobre heurísticas, foram realizados procedimentos de desenvolvimento visando à melhoria da usabilidade no Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR. São eles:

- I. Modelagem do banco de dados.
- II. Divisão do sistema em módulos.
- III. Validações semanais nos *layouts* dos módulos a fim de tornar o sistema amigável e intuitivo.
- IV. Desenvolvimento da lógica das funcionalidades dos módulos do sistema, tornando este mais eficiente, interativo e de fácil aprendizado.
- V. Disponibilização do sistema para testes ao término de cada módulo.
- VI. Execução dos testes pelas desenvolvedoras e pelo professor orientador.
- VII. Correção dos erros encontrados nos distintos módulos.
- VIII. Verificação das correções realizadas.
- IX. Realização de teste geral do sistema após finalização dos módulos.
- X. Correção dos erros encontrados no teste geral.

4.2 DIFICULDADES ENFRENTADAS DURANTE O PROJETO

Durante o desenvolvimento do trabalho algumas dificuldades foram enfrentadas. Logo no início do projeto, decidiu-se disponibilizar questionários à comunidade acadêmica e servidores administrativos, de forma que as questões contemplassem todos os problemas referentes à usabilidade encontrados no

sistema de estágios. Diversas questões foram formuladas e filtradas até que os questionários fossem definidos, de modo que estes não ficassem muito extensos e cansativos de responder.

A primeira dificuldade ocorreu no momento de adaptação das questões para uma linguagem acessível ao usuário comum, já que muitos termos são específicos da área de Informática.

Outra dificuldade foi durante o processo de classificação dos problemas encontrados no sistema, pois a única experiência em usabilidade vem apenas das disciplinas do curso: Interação Humano-Computador e Projeto de Interface para WEB.

Em razão das pesquisadoras do projeto não terem acesso a determinados módulos do sistema, investigar este de forma panorâmica foi desafiador. Não obstante, a funcionária do departamento de estágio da UTFPR de Ponta Grossa forneceu suporte para uma compreensão maior do sistema.

Quando o assunto é a implementação do sistema, optou-se pela utilização do *framework* Bootstrap, pois sua função é facilitar o desenvolvimento de aplicações WEB. Este une códigos de estilização do HTML, chamados de *Cascading Style Sheets* (CSS) ou Folhas de Estilos em Cascata, bem como diversos códigos *JavaScript* através da biblioteca *jQuery*, de modo a definir a apresentação visual do projeto. Embora as pesquisadoras já tivessem conhecimento da estrutura do *framework*, a maior dificuldade foi na aplicação dos códigos *JavaScript*, para o qual não possuíam tal experiência.

Ao longo do projeto, a principal preocupação foi assegurar a satisfação dos usuários, tanto que foi recorrido a eles, através dos questionários, para conhecer as opiniões e sugestões relativas ao sistema. Diante disso, era importante fornecer uma aplicação que atendesse às expectativas, o que foi mais um desafio a ser enfrentado, pois algumas funcionalidades sugeridas exigiam tempo e conhecimento para serem implementadas.

No geral, as dificuldades foram importantes, pois proporcionaram experiência e aprendizado, não impedindo que os objetivos definidos no início do projeto fossem atingidos.

5 RESULTADOS GERAIS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos através da pesquisa aplicada à comunidade acadêmica por meio da análise das entrevistas, recomendações da literatura, análise do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR e das melhorias realizadas.

5.1 RESULTADOS OBTIDOS

1 – Facilidade com o Uso do Sistema

Quando analisados os resultados dos questionários aplicados aos acadêmicos, observa-se que 42% dos entrevistados consideram o sistema atual razoável, 26% consideram difícil, 15% muito difícil, 10% muito fácil e 5% fácil.

Em contrapartida, quando analisado o tema junto aos administrativos, verifica-se que 75% destes consideram o sistema muito fácil e 25% fácil.

No Quadro 6, é possível visualizar os principais resultados dos questionários e a recomendação da literatura no que tange ao tema facilidade de uso do sistema.

| Variável | Predominância da resposta | | Recomendação da Literatura |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Facilidade de uso do sistema. | Acadêmico | Administrativo | Reconhecimento ao invés de lembrança. (NIELSEN, 1993) |
| | 42% consideram o sistema razoável. | 75% consideram o sistema muito fácil. | |

Quadro 6 - Facilidade de uso do sistema.
Fonte: Autoria Própria.

Ao analisar o Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR, na perspectiva da facilidade de seu uso, pode-se visualizar na Figura 4 o comando “sair” presente neste. Por exemplo, usualmente em sistemas de informação WEB a tecla F5 serve para atualizar a página.

No entanto, na figura abaixo pode-se observar que o referido comando é usado para função sair.

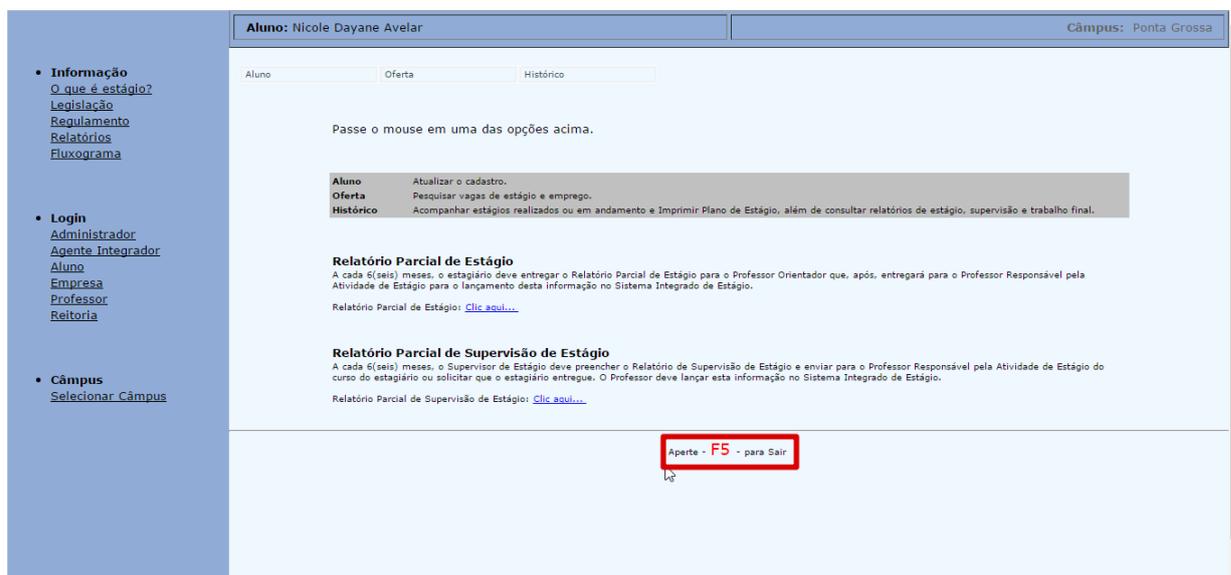


Figura 4 - Função de Saída do Sistema Atual.
Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Na visão de Nielsen (1994), deve-se sempre usar o reconhecimento em vez de lembrança. Os objetos, ações e opções devem estar sempre visíveis, as instruções para uso do sistema devem estar visíveis e facilmente encontráveis quando necessárias.

Portanto, evitar o usuário de lembrar como encontrar ou fazer as tarefas é essencial. Adicionalmente o sistema deve mostrar os elementos de diálogo e permitir que o usuário faça suas escolhas, sem a necessidade de lembrar um comando específico.

Considerando as recomendações de Nielsen acima citadas, a proposta da interface é a inserção de botão com a finalidade de sair da página. Esta alteração pode ser visualizada na Figura 5.



Figura 5 - Proposta de Melhoria da Função Sair.
Fonte: Autoria Própria.

2 – Layout do Sistema

Ao se estudar os resultados dos questionários aplicados aos acadêmicos, observa-se que 42% dos entrevistados consideram-se muito insatisfeitos com o *layout*, 43% insatisfeitos, 10% consideram-se satisfeitos e 5% indiferentes.

Quando analisado o *layout* do sistema somente junto aos administrativos, percebe-se que 75% destes consideram-se satisfeitos e 25% muito satisfeitos.

No Quadro 7, é possível visualizar os principais resultados dos questionários e a recomendação da literatura no que tange ao tema *layout* do sistema.

| Variável | Principal inferência da questão | | Recomendação da Literatura |
|-------------------|---|-------------------------------|------------------------------------|
| Layout do sistema | Alunos | Administrativos | Consistência (SCHNEIDERMAN, 1983). |
| | 85% consideram-se muito insatisfeitos ou insatisfeitos com o layout | 75% consideram-se satisfeitos | |

Quadro 7 - Layout do Sistema.
Fonte: Autoria Própria

Na análise do *layout* do sistema, fica evidente que deve ser melhorado o menu de navegação do aluno. O design quase transparente dificulta muito sua

leitura, uma vez que o próprio sistema se obriga a informar ao usuário sua função através da mensagem “Passe o mouse em uma das opções acima”.

Na Figura 6, é possível visualizar uma imagem do sistema atual em relação ao layout do menu da tela do aluno.

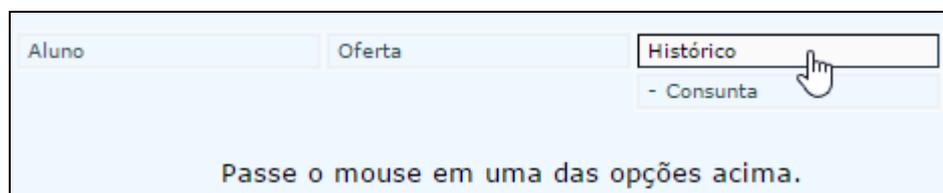


Figura 6 - Menu do Aluno no Sistema Atual.

Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Segundo Nielsen (1993) diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Na visão de Johnson (2001), a utilização de recursos gráficos para navegação e localização das informações favorece a memória humana, pois conseguimos reter muito mais informações visuais que informações textuais.

Propõe-se neste trabalho a padronização dos menus, das cores, fontes e uso da logomarca nas telas de *login* no sistema da UTFPR. Essa melhoria pode ser visualizada na Figura 7.



Figura 7 - Proposta de Melhoria Menu Aluno.

Fonte: Autoria Própria.

3 – Mensagens de Erro

Com relação à questão sobre mensagens de erro, os acadêmicos manifestam sua opinião da seguinte forma: 37% visualizam as mensagens como inadequadas, 37% como regulares, 11% consideram inadequadas, 10% adequadas e 5% muito adequadas.

Quando analisadas as respostas dos servidores administrativos, nota-se que 25% destes consideram as mensagens inadequadas, 25% regulares, 25% adequadas e 25% muito adequadas.

No Quadro 8, é apresentado o principal resultado dos questionários e a recomendação da literatura no que se refere ao tema mensagens de erro.

| Variável | Principal inferência da questão | | Recomendação da Literatura |
|--------------------|--|--|---|
| | Alunos | Administrativos | |
| Mensagens de erros | 74% consideram regulares ou inadequadas. | Não há predominância nas respostas sobre o tema. | Mensagens de erros construtivas e precisas (Nielsen, 1989). |

Quadro 8 - Mensagens de erro.
Fonte: Autoria Própria.

A partir dos resultados expostos acima, fica evidente alguns problemas. Quanto à clareza das informações, as mensagens não são breves e não apontam o que o usuário precisa fazer para solucionar o problema.

É importante também observar como não é feita a prevenção de erros, já que o sistema permite que o usuário preencha campos com informações que não dizem respeito ao que o campo espera. Por exemplo, é possível preencher o telefone com caracteres alfanuméricos.

Na Figura 8, é possível visualizar a tela do sistema atual em relação às mensagens de erro.

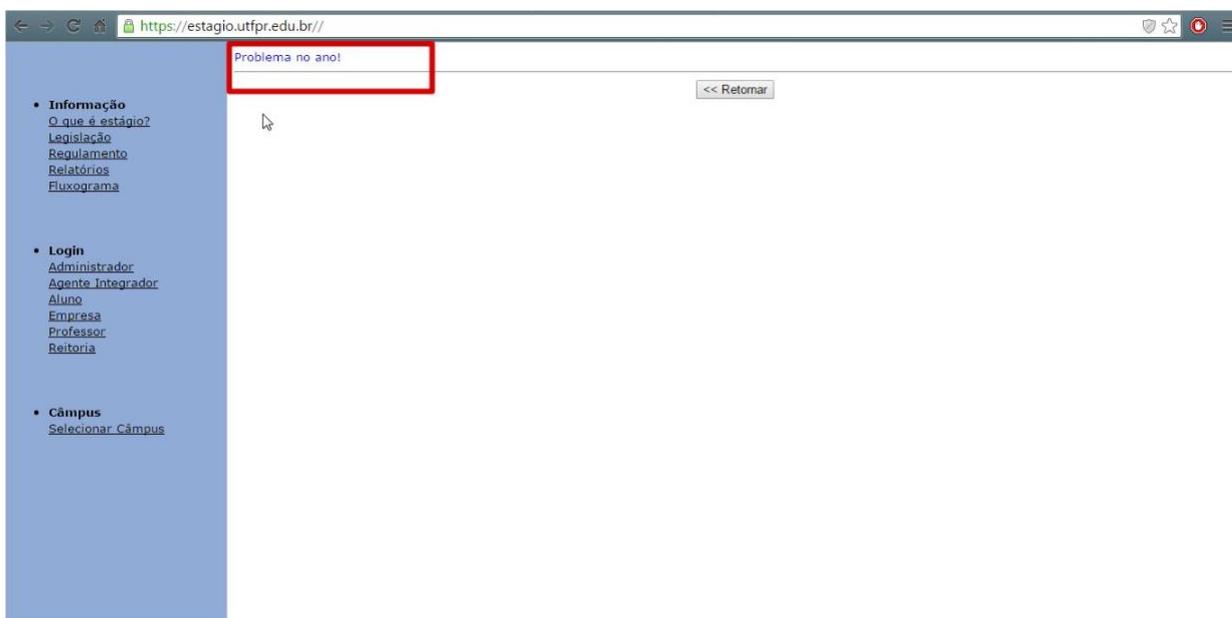


Figura 8 - Mensagem de Erro Presente no Sistema Atual.

Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Na Figura 9, está presente um exemplo de tela do sistema em relação à prevenção de erros.

| | | |
|---------|------|---------|
| Fone | (4a) | 2[]***2 |
| Celular | (**) | AAAA |

Figura 9 - Prevenção Erros.

Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Nielsen (1989) recomenda que “as mensagens de erro do sistema devem possuir uma redação simples e clara, que ao invés de intimidar o usuário com o erro, possa indicar uma saída construtiva ou possível solução”.

Nesse sentido, propõe-se a melhoria apresentada na Figura 10.

Figura 10 – Proposta de Melhoria de Prevenção de Erros e Mensagem de Erro.
Fonte: Autoria Própria.

4 – Recursos Gráficos

Quando analisados os resultados obtidos, 47% dos acadêmicos avaliam como muito ruins os recursos gráficos do sistema, 26% ruins, 16% indiferentes e 11% bons. Ao se observar as respostas concedidas pelos administradores, 37% destes consideram os recursos gráficos muito bons, 37% indiferentes e 26% indiferentes.

| Variável | Principal inferência da questão | | Recomendação da Literatura |
|-------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|
| | Alunos | Administrativos | |
| Recursos Gráficos | 47% avaliam como muito ruins. | Não há predominância nas respostas sobre o tema | Consistência. (SCHNEIDERMAN, 1986) |

Quadro 9 - Recursos Gráficos.
Fonte: Autoria Própria.

Percebe-se ao se analisar o sistema da UTFPR, algumas inconsistências relacionadas aos recursos gráficos. Neste, inexistente padrão nas telas de login referentes a aluno e professor. Por exemplo, não há conformidade no tamanho de

fontes e cores. Soma-se ainda que a logomarca da UTFPR ora é apresentada ora não. As informações relevantes não são alocadas no mesmo local, gerando confusão para o usuário no momento de buscas.

Na Figura 11 é possível visualizar uma imagem do sistema atual em relação aos recursos gráficos da tela de login do Aluno.

Aluno: Câmpus: Ponta Grossa

Aluno, Para Acessar o Sistema é Necessário Cadastrar-se. [clique aqui...](#)
 Esqueceu a senha? [clique aqui...](#)

Egressos também podem acessar as ofertas de emprego, para isso, basta fazer o cadastro acima.

Matricula:
 Senha:

Atenção:
 De acordo com a Instrução Normativa Conjunta 03/11 - PROGRAD/PROREC, somente poderão realizar estágios não obrigatórios, alunos que estão no 2º período em diante. Para mais informações, [clique aqui...](#)

Figura 11 - Layout da Tela de Login do Aluno no Sistema Atual.
 Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Na Figura 12, é possível visualizar uma imagem do sistema atual em relação aos recursos gráficos da tela de login do módulo Professor.

UTFPR
 UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

SIE - Sistema Integrado de Estágio

Módulo Professor:
 Para acessar este módulo é necessário fazer um cadastro. [clique aqui...](#)
 Use login e senha do seu email corporativo.

Email @utfpr.edu.br
 Senha

Figura 12 - Layout da Tela de Login de Professor no Sistema Atual.
 Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Na visão de Shneiderman (1998), o *layout* do sistema implica no conteúdo apresentado de forma legível, com textos consistentes que possuam um tamanho de leitura confortável, cores e localização das informações.

Considerando o autor acima citado, apresenta-se a melhoria dos recursos gráficos das telas de login na Figura 13.

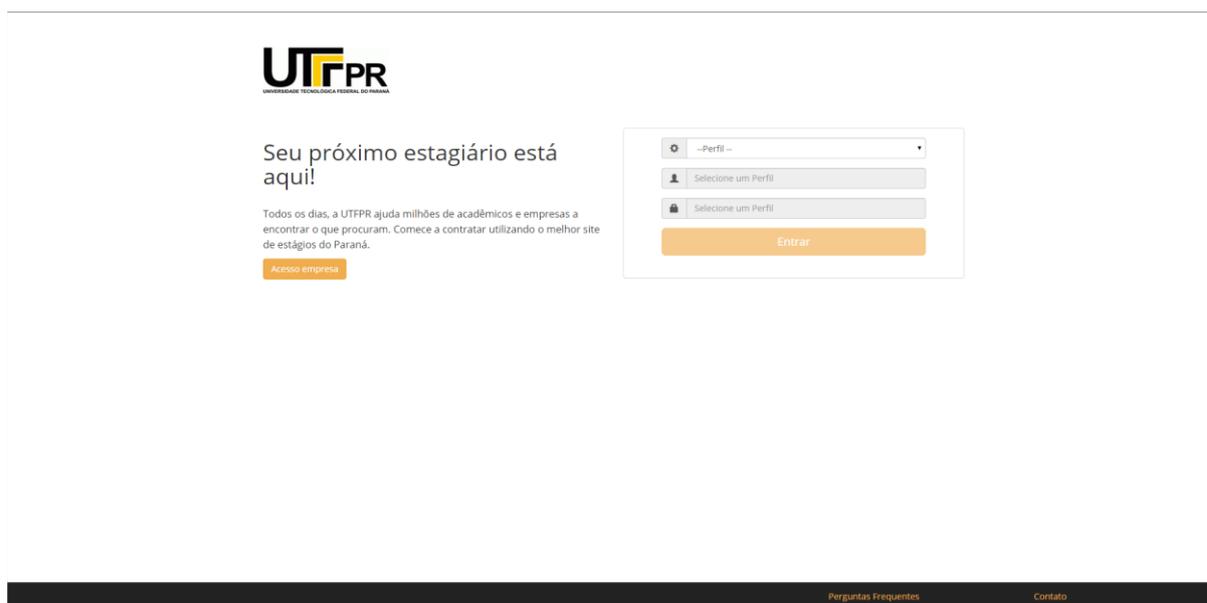


Figura 13 - Proposta de Melhoria dos Recursos Gráficos da Tela de Login de Usuários no Sistema Atual.

Fonte: Autoria Própria.

5 – Satisfação com o Uso do Sistema

Quando analisados os resultados dos questionários aplicados aos acadêmicos, observa-se que 53% dos entrevistados consideram-se muito insatisfeitos com o uso do sistema, 16% insatisfeitos, 15% indiferentes, 10% satisfeitos e 5% muito satisfeitos. Em contrapartida, quando analisado o tema junto aos administrativos, 50% destes consideram-se indiferentes em relação ao uso do sistema, 25% satisfeitos e 25% muito satisfeitos.

No Quadro 10, é possível visualizar o principal resultado do questionário e a recomendação da literatura no que tange ao tema satisfação com o uso do sistema.

| Variável | Principal inferência da questão | | Recomendação da Literatura |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Aluno | Administrativo | |
| Satisfação com o uso do sistema | 53% consideram-se muito insatisfeitos | Não há predominância nas respostas. | Atributo de usabilidade (NBR ISO/IEC 9126-1, 2003) |

Quadro 10 - Satisfação com o Uso do Sistema.
Fonte: Autoria Própria.

Em razão da variável satisfação com o uso do sistema ser um tópico subjetivo, não foi possível realizar um *print* dos problemas relacionados ao tema no Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR. Porém, alguns aspectos podem levar à insatisfação dos usuários. São eles:

- A página principal não informa aos usuários os objetivos do sistema.
- Palavras em azul são facilmente confundidas com *links*.
- Informações importantes não disponíveis.

Conforme a NBR ISO/IEC 9126-1 (2003), a satisfação do usuário, embora seja subjetiva, determina o nível da usabilidade a partir do sucesso das suas interações no sistema. Uma das características da usabilidade pode ser aplicada neste caso: a inteligibilidade, que representa a facilidade com o que o usuário pode compreender as funcionalidades do sistema e avaliar seu uso para satisfazer as suas necessidades de estágios. Baseando-se na NBR acima, recomenda-se:

- Informar os objetivos do sistema aos usuários.
- Distinguir a cor de *links* dos demais itens do sistema.
- Melhorar a qualidade das informações de suporte para o usuário. Por exemplo, embora em alguns casos o sistema apresente a mensagem de suporte ao usuário, esta não é muito clara e objetiva.

6 – Tempo para Encontrar a Informação

A análise do questionário aplicado aos acadêmicos, informa que 42% dos entrevistados consideram o tempo para encontrar informação como excessivo, 21%

consideraram como muito tempo, 21% pouco tempo, 11% tempo moderado e 5% consideraram o tempo como mínimo.

No q=Quadro 11, é possível visualizar o principal resultado do questionário.

| Variável | Principal inferência da questão | Recomendação da Literatura |
|-----------------------------------|---|--|
| Tempo para encontrar a informação | 42% consideraram o tempo como excessivo | Atributo de usabilidade (NBR ISO/IEC 9126-1, 2003) |

Quadro 11 - Tempo para Encontrar a Informação.
Fonte: Autoria Própria.

Na análise do tempo para encontrar informações no sistema, ficaram evidentes os seguintes problemas:

- A maneira de resgatar senha para uso do sistema não é prática e exige um maior tempo de espera por parte do usuário.
- A não vinculação do sistema da UTFPR com o sistema de gestão de estágios incide na duplicidade de cadastros, demandando maior tempo do usuário no processo de cadastramento.

Em razão da variável tempo para encontrar a informação ser um tópico subjetivo, não foi possível realizar uma imagem dos problemas relacionados ao tema no sistema de gestão de estágio da UTFPR.

Segundo a NBR ISO/IEC 9126-1 (2003), um sistema projetado de forma deficiente prejudica a conclusão de tarefas executadas pelos usuários, que levam mais tempo e podem ser malsucedidos, na busca pelo conteúdo. O sistema deve ser eficiente para que o usuário, depois de aprender a usá-lo, possa atingir uma boa produtividade.

Considerando a referida NBR, recomenda-se vincular o sistema da UTFPR com o sistema de gestão de estágios, uma vez que tal procedimento possibilitaria menos dispêndio de tempo por parte do usuário em processos de cadastro, recuperação de senha, entre outros.

7 - Organização das Informações

Quando analisado o tema junto aos alunos, observa-se que 42% dos entrevistados consideram a organização das informações muito ruim, 42% ruim, 11% consideram-se indiferentes e 5% consideram a organização boa.

No Quadro 12, é possível visualizar o principal resultado do questionário e a recomendação da literatura ao tema organização das informações.

| Variável | Principal inferência da questão | Recomendação da Literatura |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Organização das informações | 84% consideram ruim ou muito ruim | Consistência (NIELSEN,1993) |

Quadro 12 - Organização das Informações.
Fonte: Autoria Própria.

Na análise da organização das informações, ficaram evidentes algumas inconformidades em relação à organização visual da informação. Na Figura 14, é possível visualizar uma imagem do sistema atual em relação à organização das informações.

| Código | Atividade | Situação | Modalidade | Data |
|--------|---|--------------|------------|------------|
| 15317 | No Programa Trainee Philip Morris Brasil, o aprendizado on-the-job é constantemente enriquecedor, desafiador e carregado de oportunidades. Esta é a chance ideal para você começar sua carreira. Queremos atrair e desenvolver talentos que tenham aspiração para atuar em um ambiente de desafios. Para que você tenha uma visão global do negócio, você participará de um programa de 12 meses, envolvendo diferentes áreas e localidades da Philip Morris Brasil. Para conhecer mais detalhes do programa, acesse viviviv.cadastalento.com.br/traineeemb2016 . | Oferta no ar | Estagio | 24/09/2015 |
| 9881 | Técnico em Planejamento de Projetos: responsável pelo planejamento de projeto -cronogramas-, seguimento de prazos deste cronograma, adaptação do cronograma de acordo com as mudanças de necessidades-datas ou novas aplicações- Atualização dos indicadores. | Oferta no ar | Emprego | 23/09/2015 |
| 15309 | <input type="checkbox"/> Atualizações de Indicadores <input type="checkbox"/> Follow Up - Transportadoras <input type="checkbox"/> Atendimento aos clientes <input type="checkbox"/> Auxílio aos analistas <input type="checkbox"/> Auxílio às atividades de mercado interno e comércio exterior. | Oferta no ar | Estagio | 22/09/2015 |
| 15299 | SOBRE A SIEMENS Nós tomamos real o que é importante, estabelecendo a referência na forma de eletrificar, automatizar e digitalizar o mundo. A engenhosidade nos move e o que criamos é para vocês. Juntos nós fazemos acontecer. Temos 85 vagas para diversas áreas dentro da Siemens! Quem pode participar? Fique de olho nas regras do jogo: Ensino superior com formação prevista para: Engenharias: Entre dezembro de 2016 a dezembro de 2017; Administração de empresas, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas (interessados em vagas ligadas a finanças); Entre dezembro de 2016 a dezembro de 2017; Administração de empresas (interessados em vagas de humanas) e demais cursos: Entre julho de 2017 a dezembro de 2017; E você deve estar perguntando... como eu escolho a minha área? Fique tranquilo, você fará isso na primeira etapa presencial. A localidade você escolherá no momento da inscrição, veja em que cidade seu curso é aceito. Cursos - por localidade: São Paulo/SP - Administração de Empresas, Biomedicina, Bioquímica, Ciência da Computação, Ciências Biológicas, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Comércio Exterior, Engenharias (Automação e Controle, Biomedica, Computação, Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica, Física, Gestão, Instrumentação Automação e Robótica, Mecânica, Mecatrônica, Produção), Farmácia, Física Médica, Física, Medicina e Sistemas da Informação, Jundiaí/SP - Administração de Empresas, Comércio Exterior, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharias (Automação e Controle, Civil, Computação, Elétrica, Eletrônica, Eletrotécnica, Gestão, Instrumentação Automação e Robótica, Materiais, Mecânica, Mecatrônica, Produção, Telecomunicações ou Sistemas de Potência) e Relações Internacionais, Curitiba/PR - Ciência da Computação, Engenharia Elétrica (com ênfase em Computação) ou Engenharia da Computação, Recife/PE - Engenharia Elétrica ou com ênfase em Eletrotécnica. | Oferta no ar | Estagio | 15/09/2015 |
| 15291 | Compilação de dados Elaboração de relatórios Suporte em atividades diárias ao diretor industrial Análise de indicadores | Oferta no ar | Emprego | 11/09/2015 |
| 15290 | O Profissional vai atuar com documentações técnicas, acompanhamento de planejings, entre outras atividades inerentes ao cargo. | Oferta no ar | Emprego | 11/09/2015 |
| 15205 | Emissão de NF, acompanhamento de contratos, conhecimento em informática, acompanhamento de estoque, atendimento telefônico, elaboração de orçamentos, atendimento de clientes, conhecimento matemático. | Oferta no ar | Estagio | 09/09/2015 |
| 15281 | Atuará na área comercial com processos de vendas do inicio ao fim, desde a prospecção, abordagem, negociação, apresentação de proposta, forma de pagamento e negociação da mesma, faturamento, fechamento de negócio, acompanhamento de obras, entrega, instalação e assistência técnica (pós-vendas). | Oferta no ar | Emprego | 04/09/2015 |

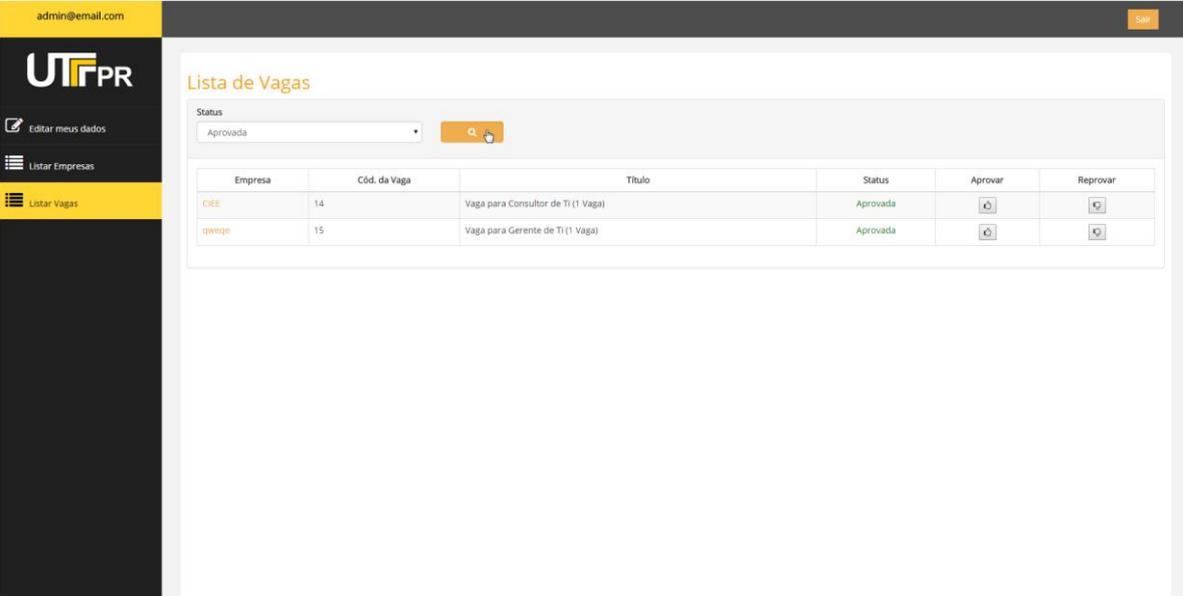
Figura 14 - Layout da Tela Ofertas de Vagas no Sistema Atual.
Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Na página referente a cadastro de vagas, mais especificamente no tópico atividades, observa-se a inexistência de itens que facilitem a apresentação das

vagas. Por exemplo, não existem itens como nome da vaga, atividade, carga horária, período do trabalho, remuneração, entre outros. Adicionalmente, a apresentação da tabela de atividade é poluída e não otimiza a busca de vagas por parte do usuário

Conforme Nielsen (1993), no critério de agrupamento e distinção por localização deve existir uma coerência da presença de uma função em um determinado local com suas classificações e relações por proximidade. Exemplo: Organização em lista hierárquica; lógica de organização (data, nome, tamanho ou tipo); legendas perto de teclas.

Tomando como bases esses pressupostos, na Figura 15 é possível verificar a melhoria realizada.



| Empresa | Cód. da Vaga | Título | Status | Aprovar | Reprovar |
|---------|--------------|------------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| DIEE | 14 | Vaga para Consultor de TI (1 Vaga) | Aprovada | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| gweqpe | 15 | Vaga para Gerente de TI (1 Vaga) | Aprovada | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Figura 15 - Proposta de Melhoria do Layout da Tela de Oferta de Vagas.
Fonte: Autoria Própria.

8 – Tempo de Utilização

Ao analisar os resultados dos questionários aplicados aos administrativos, observa-se que 50% dos entrevistados utilizam o sistema entre quatro e dez horas por semana, 37% dos entrevistados utilizam o sistema mais de 10 horas por semana e 12% menos de uma hora por semana.

Estes resultados podem ser visualizados no Quadro 13:

| Variável | Principal inferência da questão | Recomendação da Literatura |
|---------------------|--|----------------------------|
| Tempo de utilização | 50% dos entrevistados utilizam o sistema entre quatro e dez horas por semana | Eficiência (NIELSEN, 1993) |

Quadro 13 - Tempo de Utilização.
Fonte: Aatoria Própria.

Em razão da variável tempo de utilização ser um tópico subjetivo, não foi possível realizar uma imagem dos problemas relacionados ao tema no Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR.

Segundo Nielsen (1993), eficiência refere-se a usuários experientes após certo tempo de uso que possuam elevado nível de produtividade.

9 – Sequência de Telas

Quando analisados os resultados dos questionários aplicados aos administrativos, observa-se que 37% dos entrevistados consideram-se satisfeitos quanto à sequência de telas, 37% indiferentes e 26% muito satisfeitos.

No quadro 14, é possível visualizar o principal resultado do questionário e a recomendação da literatura referente ao tema.

| Variável | Principal inferência da questão | Recomendação da Literatura |
|--------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Sequência de telas | 37% consideram-se satisfeitos | Feedback Informativo (NIELSEN, 1989) |

Quadro 14 - Desempenho do Sistema.
Fonte: Aatoria Própria.

Na figura 16, é possível visualizar a ausência de sequência de telas no sistema da UTFPR.

Figura 16 - Tela de Cadastro de Empresa no Sistema Atual
 Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Segundo Nielsen (1989), sequência de telas, ou sequência de ações devem ser organizadas em começo, meio e fim. A orientação facilita o aprendizado e o uso de um sistema ao permitir que os usuários saibam, a qualquer momento onde estão em uma sequência de interação, e saibam quais são as ações possíveis bem como suas consequências. Os recursos de orientação contribuem para facilitar o aprendizado e o uso do sistema, conseqüentemente, com melhoria de performance e redução de erros.

Conforme citação acima, percebe-se uma forma de comunicar ao usuário as sequências de ações necessárias para atingir os objetivos, as quais podem ser visualizadas na figura 17.

Figura 17 - Proposta de Melhoria da Sequência de Ações
 Fonte: Autoria Própria.

10 – Etapas para Completar uma Tarefa

Em relação aos resultados dos administrativos, referentes ao número de etapas para completar uma tarefa: 62% consideram estas mínimas, 25% poucas e 13% moderadas. No quadro 15, pode ser visualizado o principal resultado do questionário e a recomendação da literatura.

| Variável | Principal inferência da questão | Recomendação da Literatura |
|----------------------------------|---|--|
| Etapas para completar uma tarefa | 62% consideram o número de etapas como mínimo | Ações mínimas (ESCAPIN; BASTIEN, 1993) |

Quadro 145 - Etapas para Completar uma Tarefa.
Fonte: Autoria Própria.

A respeito desse tema, há uma leitura contrária apresentada pelos servidores administrativos. Por exemplo, na tela de empresas pendentes de aceite, o administrador seleciona no menu qual o tipo de pesquisa que fará para consultar uma empresa e o sistema redireciona para a página respectiva ao tipo de pesquisa.

É possível visualizar esta ocorrência na figura 18.

The screenshot shows the administrator interface for 'Câmpus: Ponta Grossa'. The user is 'Administrador: Ana Cirlene Varussa Berger'. A search menu is open over the 'Empresa' tab, listing options: 'Pesquisar - nome', 'Pesquisar - CNPJ', 'Imprimir etiquetas', 'Aguardando', and 'Trâmite/Validar'. Below the menu, a table titled 'Cadastro para Aprovação' displays the following data:

| | Aguardando | Aprovados |
|---------------------|------------|-------------------|
| Empresas/Aguardando | 0 | - |
| Empresas/Trâmite | 0 | 381 |
| Oferta de vagas | 0 | 2 - ofertas no ar |
| Alunos | 0 | 1615 |
| Professores | 4 | 37 |
| Contratos | 24 | 151 - em vigor |
| Aditivos | 29 | 235 |
| Rescisões | 136 | 871 |
| Usuários | 0 | 1147 |
| Convênios vencidos | 5 | 2 |

At the bottom of the interface, it says 'Aperte - FS - para Sair'.

Figura 18 - Pesquisa em Etapas na Tela do Administrador.
Fonte: Autoria Própria.

Na ótica de Escapin e Bastien (1993), em ergonomia o critério ações mínimas diz respeito à carga de trabalho em relação ao número de ações necessárias à realização de uma tarefa. Quanto mais numerosas e complexas forem

as ações necessárias para se chegar a uma meta, a carga de trabalho aumentará e com ela a probabilidade de ocorrência de erros.

Na figura 19 é possível verificar a melhoria realizada:

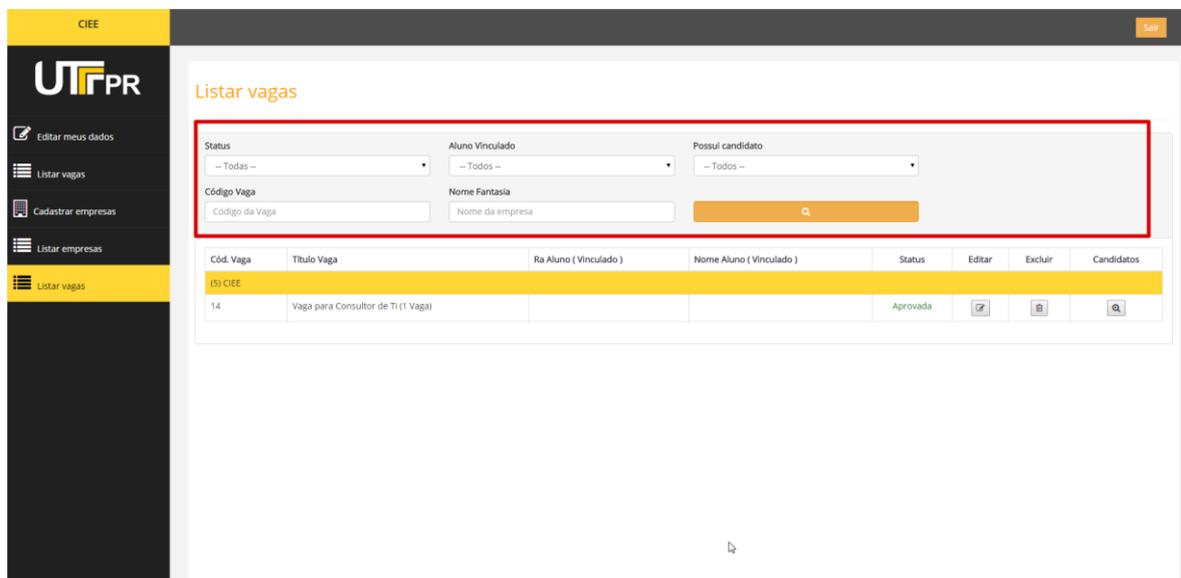


Figura 19 - Proposta de Filtro de Busca na Tela de Administrador.
Fonte: Autoria Própria.

11 – Correção de Erros

Quando analisados os resultados do questionário aplicado aos administrativos, observa-se que 25% dos entrevistados consideram a correção de erros no sistema muito difícil, 25% difícil, 25% muito fácil, 13% fácil e 12% razoável.

No Quadro 16, é possível visualizar o principal resultado do questionário e a recomendação da literatura a respeito do tema correção de erros.

| Variável | Predominância da resposta | Recomendação da Literatura |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Correção de erros | Não há predominâncias nas respostas | Prevenção e Tratamento de erros (Schneiderman 1983) |

Quadro 16 - Correção de Erros.
Fonte: Autoria Própria.

A Figura 20 demonstra um erro frequente do sistema da UTFPR: a existência de duas opções para retornar à página anterior. Porém, quando o usuário (por questão de costume) opta pelo botão voltar do navegador, ocorre uma “quebra” do sistema e não é possível retornar à atividade que estava sendo executada.

Oferta: Câmpus: Reitoria

Significado dos símbolos Incluir Alterar/Cancelar/Reativar Consultar

| Código | Atividade | Situação | Modalidade | Data |
|--------|---|--------------|------------|------------|
| 15317 | No Programa Trainee Philip Morris Brasil, o aprendizado on-the-job é constantemente enriquecedor, desafiador e carregado de oportunidades. Esta é a chance ideal para você começar sua carreira. Queremos atrair e desenvolver talentos que tenham aspiração para atuar em um ambiente de desafios. Para que você tenha uma visão global do negócio, você participará de um programa de 12 meses, envolvendo diferentes áreas e localidades da Philip Morris Brasil. Para conhecer mais detalhes do programa, acesse www.ciadetalentos.com.br/traineepm2016 . | Oferta no ar | Estagio | 24/09/2015 |
| 15298 | - Realizar projetos de móveis no Autocad. - Acompanhar visitas a clientes. - Atendimento. | Oferta no ar | Estagio | 15/09/2015 |
| 15281 | Atuará na área comercial com processos de vendas do início ao fim, desde a prospecção, abordagem, negociação, apresentação de proposta, forma de pagamento e negociação da mesma, faturamento, fechamento de negócio, acompanhamento da obra, entrega, instalação e assistência técnica (pós-vendas). | Oferta no ar | Emprego | 04/09/2015 |

Total: 3

<< Retornar

Figura 19 - Funções Retornar no Sistema Atual.
Fonte: <https://estagio.utfpr.edu.br/>

Segundo Ben Schneiderman (1983), “a interface não pode dar vias para o usuário cometer erros graves, e caso ocorram erros, devem haver mecanismos que tratem, corrijam na medida do possível”. Em razão disso, sugere-se a melhoria apresentada na Figura 21, utilizando o botão voltar do próprio navegador e oferecendo o botão “Sair” para que o usuário possa fazer *logout* do sistema.

Nicole Avelar Sair

UTFPR

Sobre o estágio

1 - O que é Estágio e quais seus objetivos?

A Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre estágio de estudantes como parte do projeto pedagógico dos cursos de: Educação Profissional, Técnico de Nível Médio e do Ensino Superior da UTFPR, define o estágio como sendo o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, visando a preparação do estudante para o ingresso no mercado de trabalho facilitando a adaptação social e psicológica à futura atividade profissional do estudante.

2 - O que é Estágio Obrigatório?

O Estágio Obrigatório deverá ser realizado nas áreas de formação do estudante em consonância com o perfil profissional descrito no projeto pedagógico do curso, desde que os horários desenvolvidos nas atividades de estágio obrigatório não coincidam com os horários das aulas em que o estudante está matriculado. O acompanhamento das atividades desenvolvidas pelo estagiário na UTFPR e/ou na unidade concedente de estágio ficará na responsabilidade do coordenador do

Figura 20 - Proposta de Melhoria Apenas um Botão de Voltar
Fonte: Autoria Própria

12 – Confiabilidade do Sistema

Quando analisados os resultados do questionário aplicado aos administrativos, observa-se que 38% destes consideram o sistema muito confiável, 25% extremamente confiável, 25% confiável e 12% consideram o sistema pouco confiável.

No quadro 17, é possível visualizar o principal resultado do questionário e a recomendação da literatura no que tange ao tema facilidade de uso do sistema.

| Variável | Predominância da resposta | Recomendação da Literatura |
|----------------|--|--|
| Confiabilidade | 88% consideram o sistema entre confiável e muito confiável | Atributos de Qualidade (NBR ISO/IEC 9126-1, 2003). |

Quadro 17 – Confiabilidade do Sistema.
Fonte: Aatoria Própria.

Na visão da NBR ISO/IEC 9126-1 (2003), confiabilidade trata-se da capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições especificadas.

Corroborando com os entrevistados, não foi identificado nenhum problema de confiabilidade no sistema da UTFPR. Dessa forma, não foi possível exibir uma imagem de questões relacionadas ao tema.

6 CONCLUSÃO

Neste capítulo trazem-se algumas das percepções e considerações obtidas no desenvolvimento deste trabalho, bem como sugestões para trabalhos futuros.

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi buscar respostas para o problema “Quais estratégias podem ser propostas para melhoria da usabilidade do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR?” Por meio da fundamentação teórica, aplicação da pesquisa e desenvolvimento do sistema web, cumpriu-se o propósito deste estudo ao se estabelecer o objetivo central e também todos os objetivos específicos.

Na revisão de literatura deste trabalho de conclusão de curso, foi possível percorrer por temas que vem ganhando crescente importância no contexto das Tecnologias da Informação. A compreensão da interação humano-computador através da interface levou ao conhecimento da usabilidade como um dos mais importantes atributos de qualidade de uma aplicação. Adicionalmente, foi possível observar a importância da avaliação de usabilidade em todo o processo de desenvolvimento de um software ou sistema web para a prevenção de problemas e, conseqüente, economia de recursos no decorrer do projeto.

Ao se analisar os resultados apresentados, através da avaliação heurística e das pesquisas de opinião dos acadêmicos e servidores administrativos, foi possível identificar melhorias e organizá-las de forma que pudessem ser resolvidas de maneira viável, atentando-se às reais necessidades dos usuários do Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR .

A avaliação heurística facilitou o levantamento de soluções para os problemas identificados no sistema estudado. Além disso, usando os conhecimentos adquiridos por meio das disciplinas de Interface Humano-Computador e Projeto de Interface para Internet, ministradas durante o curso, comprovou-se que as heurísticas quando implementadas de forma correta são eficientes.

Soma-se, ainda, que foi possível realizar a simulação das melhorias no sistema estudado, evidenciando aspectos como: layout, padronização de telas e ações, prevenção de erros, mensagens de erro objetivas e facilidade de uso.

Acredita-se que a usabilidade pode definir o sucesso de uma aplicação, de modo que tais melhorias no Sistema de Gestão de Estágios da UTFPR sejam capazes de atrair uma maior visibilidade ao site, colaborando para que mais empresas anunciem ofertas de estágio e que os alunos possam ter este site como referência na busca pela primeira oportunidade profissional.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

Estudos futuros sobre usabilidade de sistemas WEB podem ser aprofundados, propiciando novas investigações de interesse social e científico.

A limitação da presente pesquisa se constituiu na restrição das entrevistas somente aos servidores administrativos e alunos da UTFPR, não se contemplando professores e empresas. Sinaliza-se que a participação deste público poderia trazer um novo olhar sobre o sistema estudado, abrindo-se oportunidade para novas frentes de trabalhos acadêmicos.

Recomenda-se, também, que a UTFPR estimule seus acadêmicos a desenvolver trabalhos que investiguem a usabilidade em diferentes sistemas WEB da instituição, e estabeleça métricas para avaliar os ganhos dos usuários.

Dentre os temas passíveis de investigação em pesquisas futuras na UTFPR, destacam-se:

- Integração do sistema atual de gestão de estágios com o sistema acadêmico, a fim de facilitar a inclusão de alunos e professores, bem como a atualização de dados.
- Desenvolvimento de uma estrutura de site responsivo, isto é, adaptar o *layout* para que seja “amigável” em qualquer resolução para que o usuário possa acessar o conteúdo independente do meio que ele utiliza, como *smartphones* ou *tablets*.
- Aplicação do sistema a um grupo considerável de alunos e servidores administrativos a fim de que se possa ter um maior *feedback* sobre a eficácia das melhorias aplicadas e avaliar a efetividade do sistema com relação às heurísticas adotadas.

Espera-se que as reflexões geradas neste estudo sejam compartilhadas e enriquecidas por todos os interessados em aprofundar os estudos sobre usabilidade, de modo a contribuir para o contínuo desenvolvimento da área.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Competências requeridas pelos gestores de Instituições de ensino superior privadas: um estudo em Curitiba e região Metropolitana.** 2005. 173 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2005. (modelo de referência de dissertação).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBRISO/IEC 9126-1 Engenharia de software - Qualidade de produto - Parte 1: Modelo de qualidade.** 2003

BARROS, Vanessa. **Avaliação da Interface de um Aplicativo Computacional através de teste de usabilidade, questionário ergonômico e análise gráfica do design.** Florianópolis, SC, 2003. Disponível em:
<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85542/225666.pdf?sequence=1>> Acesso em: 03 out. 2015.

Bastien, J.M.C., Scapin, D. Ergonomic **Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces.** Institut National de recherche en informatique et en automatique. France, 1993.

DIRETORIA DE RELAÇÕES EMPRESARIAIS E COMUNITÁRIAS. **A UTFPR e o Processo de Estágio e Emprego.** Folder Informativo, 2015.

BARANAUSKAS, M. C. C.; ROCHA, H. V. **Design e avaliação de interface homem-computador.** São Paulo: UME-USP, 2000.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica.** 2. ed. São Paulo: Makron, 2000. (modelo de referência de livro com subtítulo e edição).

BAWDEN, D. **IT interfaces.** In; **Handbook of Special Librarianship and Information** Wrlj, London: Aslib, 1992.

BEVAN, N. **Usability is quality of use.** In: Anzai & Ogawa (eds) Proc. 6th International Conference on Human Computer Interaction, July. Elsevier. Disponível em: <<http://www.usability.serco.com/papers/usabis95.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2015.

CodeIgniter User Guide Version 2.2.0. Disponível em:
<<https://ellislab.com/codeigniter/user-guide/>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

CÓDIGO de Catalogação Anglo-Americano. 2. ed. São Paulo: FEBAB, 1983-1985. (modelo de referência sem autoria - entrada pelo título da obra).

CYBIS, Walter de Abreu. **Ergonomia de Interfaces Homem-Computador**. Apostila para o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção UFSC, 2000.

CYBIS, W A. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. Florianópolis - Laboratório de Utilizabilidade de Informática, 2003.

DIAS, C. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

HEERMANN, V. **Avaliação ergonômica de interfaces de bases de dados por meio de checklist especializado**. 1997

HELANDER, M. G.; LANDAUER, T. K.; PRABUH, P. V. **Handbook of human-computer interaction**. 2nd edition. Elsevier: NorthHolland, 1997.

HEWETT, T.; BAECKER, R.; CARD, S.; CAREY, T.; GASEN, J.; MANTEI, M.; PERLMAN, G.; STRONG, G.; VERPLANK, W. **Curricula for human-computer interaction**". ACM SIGCHI Report, 1992. Disponível em: <<http://sigchi.org/cdg/>> Acesso em: 18 out. 2015.

HOLMES, M., **Web usability & navigation: a beginner's guide**. Berkeley: McGraw-Hill, 2002.

ISO 9241-11. **Guidance on usability: In: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals**. 1998.

JOHNSON, S. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

KRUG, S. **Não me faça pensar: uma abordagem do bom senso à navegabilidade da web**. São Paulo: Market Books, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. - **Fundamentos de metodologia científica**. 4.ed., São Paulo: Atlas, 2001.

LEITE, J. C.; TAVARES, T. A. **Avaliação da interação**. 2001.

LEMO, A. **Anjos interativos e retribalização do mundo. Sobre interatividade e interfaces digitais. Tendências XXI**. Lisboa, 1997. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interac.html>> Acesso em: 15 out. 2015.

MACK, R; NIELSEN, J. **Usability inspection methods**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MONTEIRO, S. **Breve espaço entre cor e sombra: o romance da maturidade literária de Cristóvão Tezza**. Revista de Letras, Curitiba (PR), v. 13, n. 11, p. 183-200, dez. 2009. (modelo de referência de artigo de periódico).

MORAN, T. **The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems**. Academic Press., 1981.

NIELSEN, J. **Heuristic Evaluation**. In **Usability inspection Methods**. J. Nielsen and R. L. Mack, Eds. John Wiley & Sons. New York, 1994.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. Boston, MA: Academic Press, 1993.

NIELSEN, J. **Projetando websites**. Campus, 2007.

NIELSEN, J. **10 Usability heuristics for user interface design**. 1995. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>> Acesso em: 10 ago. 2015.

NIELSEN, J; HOA, L. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. CAMPUS, 2007.

NORMAN, D. **The Design of Everyday Things**. Basic Books, 2002.

NORMAN, D. **User centered system design**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1986.

PADOVANI, S. **Avaliação ergonômica de sistemas de navegação em hipertextos fechados**. In: MORAES, Anamaria de. Design de Avaliação de Interface. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

PRATES, R.O.; BARBOSA, S.D.J. Avaliação de interfaces de usuário - conceitos e métodos. **Anais do XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação**. SBC, 2003. Disponível em: <http://www2.serg.inf.puc-rio.br/docs/JAI2003_PratesBarbosa_avaliacao.pdf> Acesso em: 20 out. 2015.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, E.; BENYON, D.; HOLLAND, S.; CAREY, T. **Human-computer interaction**. Addison Wesley, 1994.

RAMOS, Paulo; RAMOS, Magda Maria; BUSNELLO, Saul José. **Manual prático de metodologia da pesquisa: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese**. 2005.

RENAUX, D. P. B.; et al. Gestão do conhecimento de um laboratório de pesquisa: uma abordagem prática. In: Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento. 4., 2001, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-PR, 2001. p. 195-208. (modelo de referência de trabalho publicado em evento).

ROCHA, H.; BARANAUSKAS, C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2003.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the world wide web**. Sebastopol: O'Reilly, 2002.

ROSSON, M. B. **Engenharia de usabilidade: baseada em cenários de desenvolvimento humano-computador interação**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2002.

SCAPIN, D.L.; BASTIEN, J.M.C. **Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems**. Behaviour & Information Technologie. 1997.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface: strategies for effective human - computer interaction**. Pearson, 1998.

SHNEIDERMAN, B. e PLAISANT, C. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. 4. ed. Addison-Wesley Publishing Company, 2004.

SILVA, E. L. MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. UTFPR: inovação e geração de tecnologia. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao/>>. Acesso em: 12 out. 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Regulamento dos Estágios Curriculares Supervisionados dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, dos Cursos Superiores de Tecnologia e dos Cursos de Bacharelado da UTFPR**. 2014. Disponível em: <<https://estagio.utfpr.edu.br/arquivos/Regulamento.pdf>> Acesso em: 15 out. 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. Curitiba: UTFPR, 2009. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/documentos/normas_trabalhos_utfpr.pdf>. Acesso em: 15 set. 2011. (modelo de referência de material disponível na versão eletrônica).

WINCKLER, M; PIMENTA, M, S. **Avaliação de usabilidade de sites web**. Disponível em: < <http://www.irit.fr/~Marco.Winckler/2002-winckler-pimenta-ERI-2002-cap3.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2015.

WINOGRAD, T. **Computers connecting people**. In: Proceedings of CLICH 2003, PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brasil, p.3.

WROBLEWSKI, L. **Site-seeing: a visual approach to web usability**. Hungry Minds, 2002.

APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa Alunos

09/11/2015

Avaliação da usabilidade do Sistema de Estágio da UTFPR

Avaliação da usabilidade do Sistema de Estágio da UTFPR

Este questionário avalia o sistema de estágio que pode ser acessado através do link <http://estagio.utfpr.edu.br/>

*Obrigatório

1. Qual seu nível de satisfação em relação ao layout do sistema?

1 2 3 4 5

Muito insatisfeito Muito satisfeito

2. 2- Em relação à facilidade de uso do sistema, você considera:

1 2 3 4 5

Muito difícil Muito fácil

3. Quanto à organização das informações, esta pode ser considerada:

1 2 3 4 5

Muito ruim Muito boa

4. Em relação às mensagens de erro, estas podem ser consideradas: *

1 2 3 4 5

Muito inadequadas Muito adequadas

5. Qual sua percepção em relação aos recursos gráficos do sistema? *

Recursos gráficos: cores,
imagens, fontes

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| Muito ruim | <input type="radio"/> | Muito boa |

6. O tempo que você levou para encontrar a informação que desejava, foi: *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| Pouco | <input type="radio"/> | Excessivo |

7. Qual o nível de satisfação em relação ao uso do sistema? *

O sistema cumpriu seu objetivo? Você encontrou o que estava procurando?

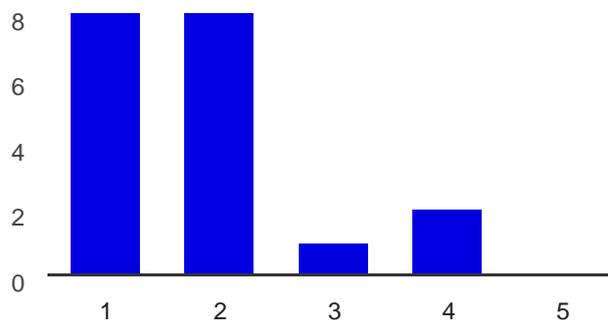
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| Muito insatisfeito | <input type="radio"/> | Muito satisfeito |

8. Quais melhorias você gostaria de ver no Sistema de Estágios da UTFPR?

Powered by

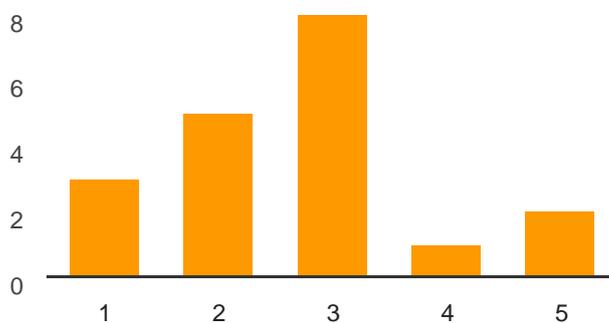


1- Qual seu nível de satisfação em relação ao layout do sistema?



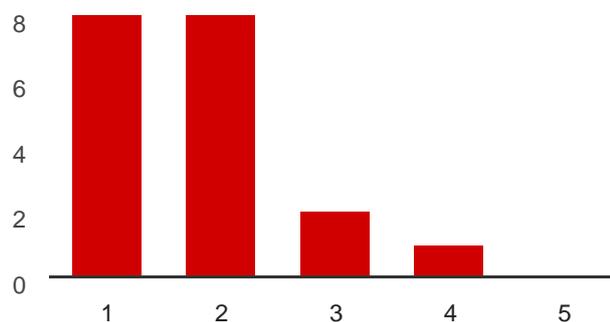
| | | |
|-----------------------|---|-------|
| Muito insatisfeito: 1 | 8 | 42.1% |
| 2 | 8 | 42.1% |
| 3 | 1 | 5.3% |
| 4 | 2 | 10.5% |
| Muito satisfeito: 5 | 0 | 0% |

2- Em relação à facilidade de uso do sistema, você o considera:



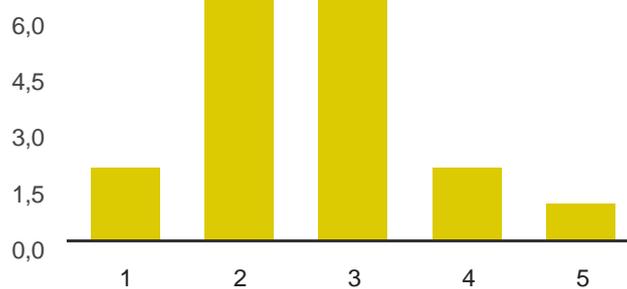
| | | |
|------------------|---|-------|
| Muito difícil: 1 | 3 | 15.8% |
| 2 | 5 | 26.3% |
| 3 | 8 | 42.1% |
| 4 | 1 | 5.3% |
| Muito fácil: 5 | 2 | 10.5% |

3- Quanto à organização das informações, esta pode ser considerada:



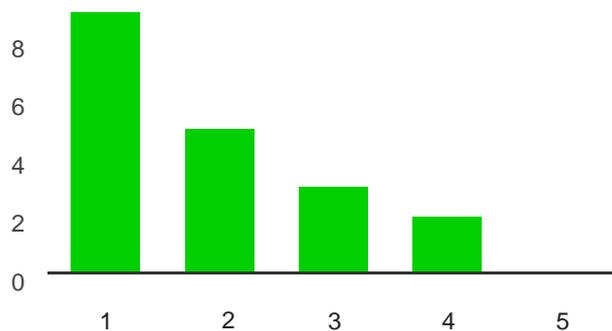
| | | | |
|-------------|---|---|-------|
| Muito ruim: | 1 | 8 | 42.1% |
| | 2 | 8 | 42.1% |
| | 3 | 2 | 10.5% |
| | 4 | 1 | 5.3% |
| Muito boa: | 5 | 0 | 0% |

4- Em relação às mensagens de erro, estas podem ser consideradas:



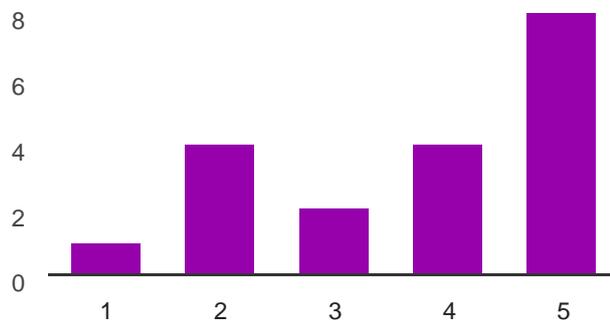
| | | | |
|--------------------|---|---|-------|
| Muito inadequadas: | 1 | 2 | 10.5% |
| | 2 | 7 | 36.8% |
| | 3 | 7 | 36.8% |
| | 4 | 2 | 10.5% |
| Muito adequadas: | 5 | 1 | 5.3% |

5- Qual sua percepção em relação aos recursos gráficos do sistema?



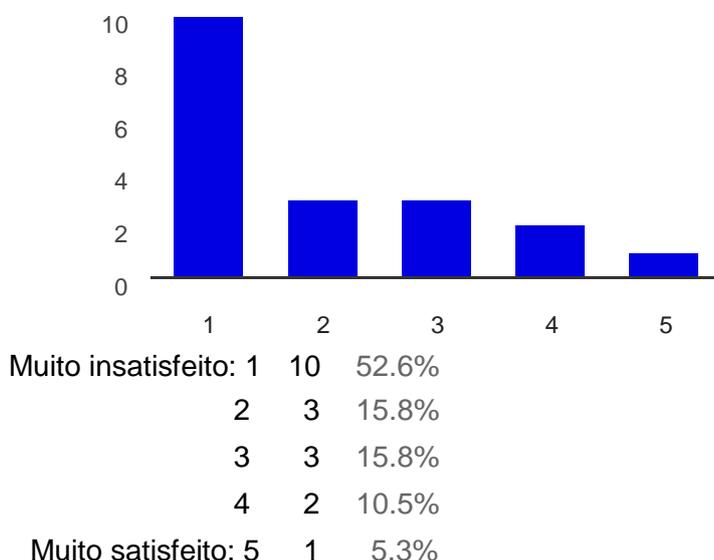
| | | |
|---------------|---|-------|
| Muito ruim: 1 | 9 | 47.4% |
| 2 | 5 | 26.3% |
| 3 | 3 | 15.8% |
| 4 | 2 | 10.5% |
| Muito boa: 5 | 0 | 0% |

6- O tempo que você levou para encontrar a informação que desejava, foi:



| | | |
|--------------|---|-------|
| Pouco: 1 | 1 | 5.3% |
| 2 | 4 | 21.1% |
| 3 | 2 | 10.5% |
| 4 | 4 | 21.1% |
| Excessivo: 5 | 8 | 42.1% |

7- Qual o nível de satisfação em relação ao uso do sistema?



8- Quais melhorias você gostaria de ver no Sistema de Estágios da UTFPR?

- A utilização de breadcrumbs seria interessante para mostrar a navegação do usuário, bem como as instruções de qual opção deve ser selecionada poderia ganhar mais destaque na tela. O redirecionamento para uma nova página para exibir uma mensagem de erro é muito ruim e poderia ser exibido em um simples popup, fica muito mais fácil. Junto com o menu lateral poderia exibir uma opção indicando que está logado e com a opção de deslogar junto. Apertar F5 pra sair? PQP!

- Organização nas informações dispostas na tela

Interface mais intuitiva, mensagens de erros mais claras e também poupar tempo em busca de informações necessárias. Em relação ao desempenho do sistema:

muito ruim para uma universidade federal um sistema novo, usem o bootstrap, sério! :D

- Colocar o login no canto direito superior e já na hora do login selecionar o Campus e se é aluno, professor ou administrador

- Gostaria que fossem mostradas as vagas disponíveis e que o site pudesse ser aberto com outros aparelhos que não o pc

APÊNDICE B – Questionário de Pesquisa Administrativos

Questionário de avaliação do Sistema de Estágios da UTFPR

*Obrigatório

1. Como você considera o desempenho do sistema? *

Entende-se por desempenho o tempo que o sistema leva para realizar determinada tarefa.

1 2 3 4 5

Muito ruim Muito Bom

2. Qual o nível de satisfação em relação ao uso do sistema? *

1 2 3 4 5

Muito insatisfeito Muito satisfeito

3. Qual sua percepção em relação aos recursos gráficos do sistema? *

1 2 3 4 5

Muito ruim Muito boa

4. Qual seu nível de satisfação em relação ao layout do sistema? *

5. Qual sua percepção em relação à sequência de telas? * Exemplo de sequência de tela: Cadastro - Confirmação do cadastro.

1 2 3 4 5

Muito insatisfeito Muito satisfeito

6. Em relação às mensagens de erro, estas podem ser consideradas: *

Muito insatisfeito Muito satisfeito

1 2 3 4 5

Muito inadequadas Muito adequadas

7. Em relação à facilidade de uso do sistema, você o considera: *

1 2 3 4 5

Muito difícil Muito fácil

8. O número de etapas para completar determinada tarefa é: *

1 2 3 4 5

Excessivo Mínimo

9. Qual sua avaliação em relação aos procedimentos de correção de erro no sistema? *

1 2 3 4 5

Muito difíceis Muito fáceis

10. Qual a sua percepção em relação a confiabilidade do sistema? *

1 2 3 4 5

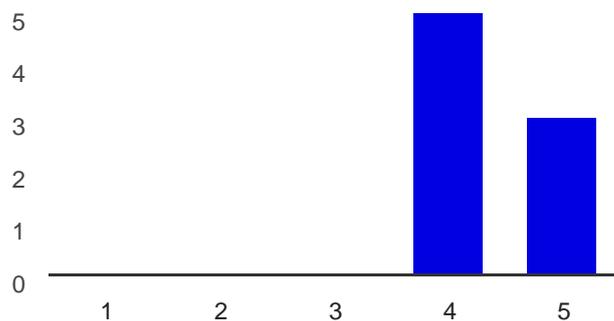
Nada confiável Extremamente confiável

11. Quais melhorias você gostaria de ver no Sistema de Estágios da UTFPR?

Powered by

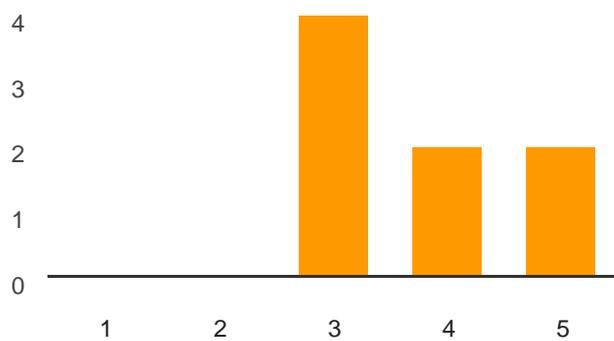


2- Como você considera o desempenho do sistema?



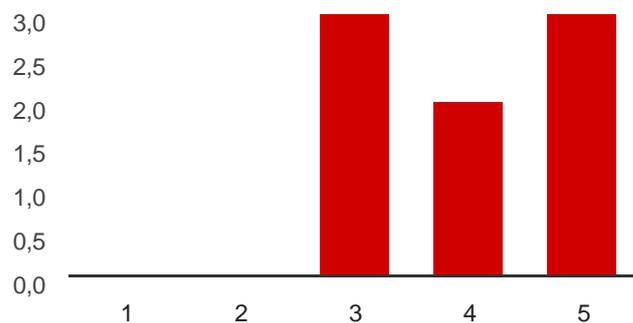
| | | |
|---------------|---|-------|
| Muito ruim: 1 | 0 | 0% |
| 2 | 0 | 0% |
| 3 | 0 | 0% |
| 4 | 5 | 62.5% |
| Muito Bom: 5 | 3 | 37.5% |

2- Qual o nível de satisfação em relação ao uso do sistema?



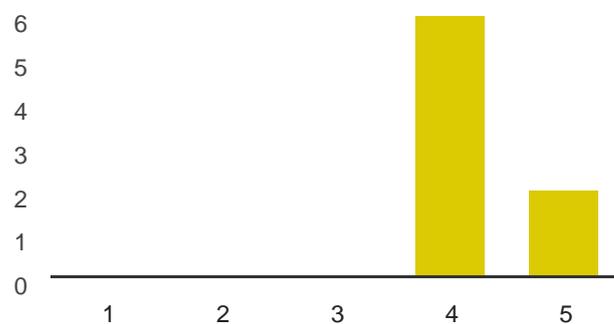
| | | |
|-----------------------|---|-----|
| Muito insatisfeito: 1 | 0 | 0% |
| 2 | 0 | 0% |
| 3 | 4 | 50% |
| 4 | 2 | 25% |
| Muito satisfeito: 5 | 2 | 25% |

3- Qual sua percepção em relação aos recursos gráficos do sistema?



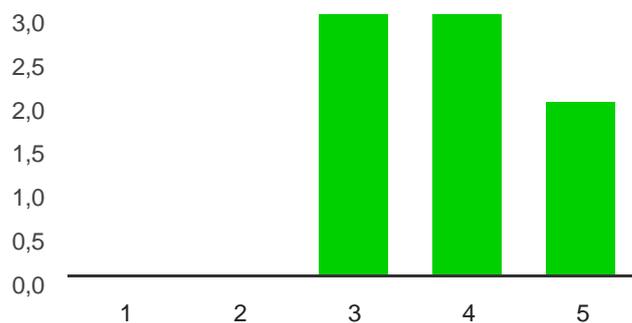
| | | |
|---------------|---|-------|
| Muito ruim: 1 | 0 | 0% |
| 2 | 0 | 0% |
| 3 | 3 | 37.5% |
| 4 | 2 | 25% |
| Muito boa: 5 | 3 | 37.5% |

4- Qual seu nível de satisfação em relação ao layout do sistema?



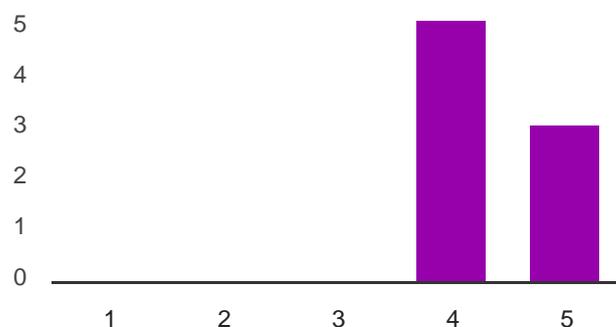
| | | |
|-----------------------|---|-----|
| Muito insatisfeito: 1 | 0 | 0% |
| 2 | 0 | 0% |
| 3 | 0 | 0% |
| 4 | 6 | 75% |
| Muito satisfeito: 5 | 2 | 25% |

5- Qual sua percepção em relação à sequência de telas?



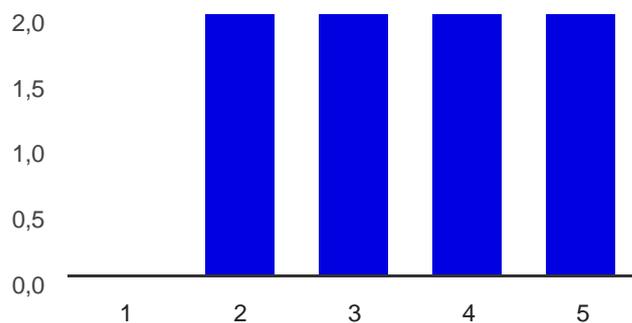
| | | |
|-----------------------|---|-------|
| Muito insatisfeito: 1 | 0 | 0% |
| 2 | 0 | 0% |
| 3 | 3 | 37.5% |
| 4 | 3 | 37.5% |
| Muito satisfeito: 5 | 2 | 25% |

6- Em relação ao retorno de mensagens e às suas disposições na tela, considere: 1 para inconsistente e 5 para consistente



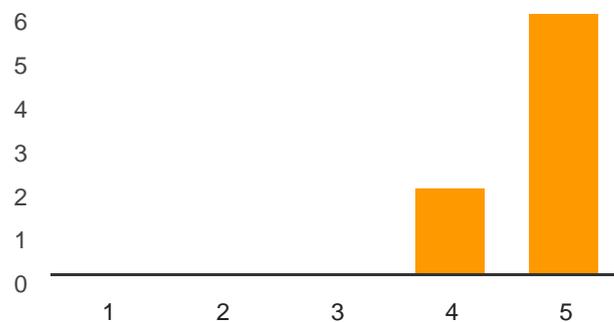
| | | |
|---|---|-------|
| 1 | 0 | 0% |
| 2 | 0 | 0% |
| 3 | 0 | 0% |
| 4 | 5 | 62.5% |
| 5 | 3 | 37.5% |

7- Em relação às mensagens de erro, estas podem ser consideradas:



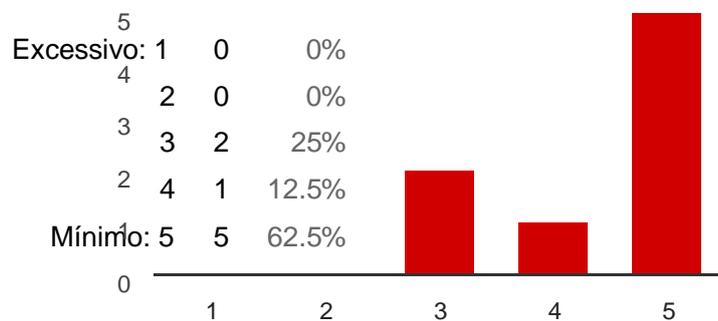
| | | | |
|--------------------|---|---|-----|
| Muito inadequadas: | 1 | 0 | 0% |
| | 2 | 2 | 25% |
| | 3 | 2 | 25% |
| | 4 | 2 | 25% |
| Muito adequadas: | 5 | 2 | 25% |

8- Em relação à facilidade de uso do sistema, você o considera:

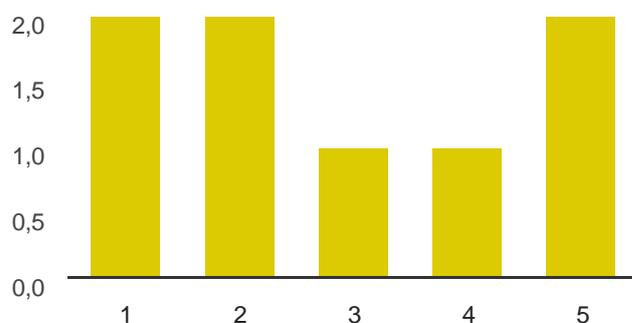


| | | | |
|----------------|---|---|-----|
| Muito difícil: | 1 | 0 | 0% |
| | 2 | 0 | 0% |
| | 3 | 0 | 0% |
| | 4 | 2 | 25% |
| Muito fácil: | 5 | 6 | 75% |

9- O número de etapas para completar determinada tarefa é:

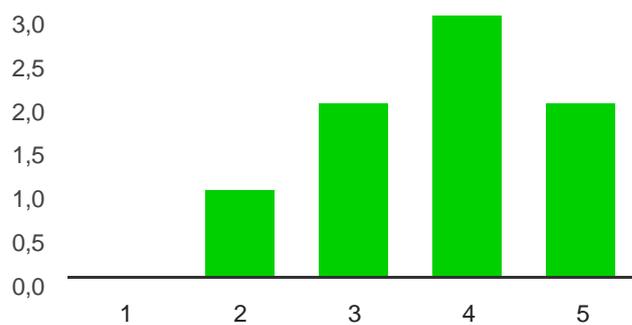


10- Qual sua avaliação em relação aos procedimentos de correção de erro no sistema?



| | | |
|-------------------|---|-------|
| Muito difíceis: 1 | 2 | 25% |
| 2 | 2 | 25% |
| 3 | 1 | 12.5% |
| 4 | 1 | 12.5% |
| Muito fáceis: 5 | 2 | 25% |

11- Qual a sua percepção em relação a confiabilidade do sistema



| | | |
|---------------------------|---|-------|
| Nada confiável: 1 | 0 | 0% |
| | 2 | 12.5% |
| | 3 | 25% |
| | 4 | 37.5% |
| Extremamente confiável: 5 | 2 | 25% |

12- Quais melhorias você gostaria de ver no Sistema de Estágios da UTFPR?

Para fazer aditivo é um problema dá erro de tudo...

Gostaria que fosse integrado com o sistema acadêmico, para o cadastro de alunos e professores, bem como a atualização de dados integração com sistema acadêmico, de forma que seja possível atualizar automaticamente os dados dos alunos e que se possa conferir informações como, situação acadêmica, período do aluno e compatibilidade dos horários de estágio com os das aulas.

- interligar ao sistema acadêmico; opção para relatório estagiário x supervisor; relatório estagiário x orientador; acrescentar nome fantasia da empresa junto com a razão social;

Ao inserir um Termo de Compromisso disponibilizar o campo para inserir o nome do Prof. orientador na UTFPR e a opção de Imprimir o Plano de Estágio (Atualmente temos que voltar a tela). Ter uma opção de forma a sinalizar quando o Termo de Compromisso está sendo intermediado por um Agente de Integração (AI) e identificar qual o AI. Identificar qual a data da última atualização do cadastro da empresa e do aluno (atualmente apenas mostra a data da realização do cadastro).