

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – SETOR LITORAL
CURSO DE INFORMÁTICA E CIDADANIA

LUIZ AUGUSTO SAKAKIBARA

**INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR EM WEBSITES:
AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE USABILIDADE E *BRIEFING* DE DIAGRAMAÇÃO
DA INTERFACE DA UFPR SETOR LITORAL**



MATINHOS
2014

LUIZ AUGUSTO SAKAKIBARA

**INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR EM WEBSITES:
AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE USABILIDADE E *BRIEFING* DE DIAGRAMAÇÃO
DA INTERFACE DA UFPR SETOR LITORAL**

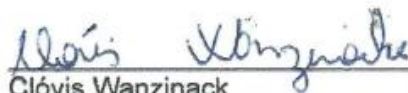
Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Informática e Cidadania da Universidade Federal do Paraná, apresentado como exigência curricular obrigatória para a obtenção do Grau de Bacharel em Informática e Cidadania.

Orientador: Prof.^o Me. Clóvis Wanzinack

MATINHOS
2014

ATA DE AVALIAÇÃO DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos trinta dias do mês de junho de dois mil e quatorze, às 16 horas, no Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná, reuniu-se a banca avaliadora do trabalho de conclusão de curso, constituída pela professora Luciana Vieira Castilho Weinert e pela professora Silma Cortes da Costa Battezzatti, sob a presidência do Orientador, professor Clóvis Wanzinack. O Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Informática e Cidadania, do aluno Luiz Augusto Sakakibara, sob o título: *"INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR EM WEBSITES: AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE USABILIDADE E BRIEFING DE DIAGRAMAÇÃO DA INTERFACE DA UFPR SETOR LITORAL"*, obteve o conceito A.P.L.. O aluno deverá efetuar as correções solicitadas pela banca e entregar a versão final em formato digital via CD-ROM, até o dia 30 de setembro de dois mil e quatorze, na assessoria da Câmara do curso de Informática e Cidadania


Clóvis Wanzinack
Professor Orientador


Luciana Vieira Castilho Weinert
Membro da banca avaliadora


Silma Côrtes da Costa Battezzatti
Membro da banca avaliadora


Luiz Augusto Sakakibara

Aos meus padrinhos
Franklin Sakakibara e Gisleine Becker Sakakibara,
pelo constante apoio ao longo dessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

A

Prof. Me. Clóvis Wanzinack,
pela inspiração e orientação.

*Minha mãe, **Margarete Kosloski Sakakibara,**
por tudo o que sou hoje.*

*Minha namorada, **Bruna Ferreira Santos,**
pelo amor, carinho, paciência e companheirismo, hoje e sempre.*

*Por fim, minha família, meus poucos amigos, professores, e todos que,
direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.*

“My voice will resound far and wide, as I keep on making my wish timelessly”.

Lisa Komine

*“To laugh often and much; to win the respect of intelligent people and affection of children; to earn the appreciation of honest critics and endure the betrayal of false friends; to appreciate beauty; to find the best in others; to leave the world a bit better, whether by a healthy child a garden patch or redeemed social condition; to know even one life has breathed easier because you have lived.
This is to have succeeded.”*

Ralph Waldo Emerson

RESUMO

Este trabalho compreende no estudo do *website* da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral, sua avaliação heurística e a realização de um redesenho do seu *layout*, baseado nos conceitos de interação humano-computador (IHC) e demais temas relacionados à ergonomia. Na parte inicial, são apresentadas brevemente os conceitos que permeiam sua temática, tais como a IHC, suas vertentes direcionadas a *web*, e as qualidades ergonômicas relevantes a esta. Apresenta-se também os principais pesquisadores na área, os métodos de avaliação de usabilidade e suas heurísticas, mantendo um relacionamento direto com o objeto de estudo em questão: o *website* da instituição de ensino superior UFPR – Setor Litoral. As abordagens únicas deste material trazem, dentre outras contribuições, a avaliação heurística de usabilidade deste *website*, com base nas teorias de design de interação e ergonomia de um montante bibliográfico, utilizadas por Jacob Nielsen em suas pesquisas em 1995 e aprimoradas por ele desde então. Esta avaliação expõe algumas das questões certas e erradas encontradas com relação aos estudos de usabilidade e colabora com o autor no desenvolvimento de um redesenho ideal dentro dos padrões estudados.

Palavras-chaves: .

Avaliação de Usabilidade; Ergonomia; Interação Humano-Computador.

ABSTRACT

This paper contains a research of Federal University of Paraná – Coastal Campus website, its heuristic evaluation and new layout redesign, based on concepts of human-computer interaction and other studies related to ergonomics. The first part briefly shows the concepts that permeate the main theme, such as HCI, its web-target aspects and the relevant ergonomic qualities. Also featured in this work, are the leading researchers in this field, their evaluation methods of usability and its heuristics, keeping a straight line with the object of study: the website of the higher education institution UFPR - Coastal Campus. The unique approach of this material brings, besides other contributions, a heuristic usability analysis of the website, based on theories of interaction design and ergonomics, worked by Jacob Nielsen in his researches in 1995 and improved by him since then. This analysis brings up some of the differences found between right and wrong usability studies and helps the author to develop a new ideal website redesign, based on his research.

Palavras-chaves: .

Ergonomics; Human-Computer Interaction; Usability Analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	CLASSIFICAÇÃO DA INTERFACE.....	35
FIGURA 2	ALOCAÇÃO DA ÁREA DA TELA	47
FIGURA 3	ESPAÇO INUTILIZADO DO <i>LAYOUT</i>	49
FIGURA 4	MENUS DO <i>LAYOUT</i> DA USP	49
FIGURA 5	MENUS DO <i>LAYOUT</i> DA UFPR	50
FIGURA 6	MENU DE GUIA DE REDIRECIONAMENTO DA UFPR.	50
FIGURA 7	COMPONENTE RSS.	51
FIGURA 8	RECURSO DE ACESSIBILIDADE DA UFRN	51
FIGURA 9	DIVERGÊNCIA DE IDIOMAS.....	52
FIGURA 10	MOMENTOS DO GIF.....	53
FIGURA 11	REDIRECIONAMENTO SEM OBJETIVO	54
FIGURA 12	BOTÃO DE AVISOS E ERROS	54
FIGURA 13	ERROS DO FORMULÁRIO DE ERROS	55
FIGURA 14	POSTAGEM DA TAM NO FACEBOOK	55
FIGURA 15	POSTAGEM DA PREFEITURA DE CURITIBA	56
FIGURA 16	BOTÃO DE REDES SOCIAIS	56
FIGURA 17	NOTÍCIAS E CALENDÁRIO	57
FIGURA 18	REDIRECIONAMENTO DO CALENDÁRIO.....	57
FIGURA 19	PARTE DO MENU LATERAL	58
FIGURA 20	PÁGINA NÃO ENCONTRADA	59
FIGURA 21	MENU FLUTUANTE	60
FIGURA 22	REDUNDÂNCIA DE INFORMAÇÃO NO MENU SUPERIOR	61
FIGURA 23	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA	62
FIGURA 24	ÍCONES QUEBRADOS	62
FIGURA 25	SISTEMA DE BUSCA	63
FIGURA 26	<i>PREVIOUS ISSUES</i> - RSS	64
FIGURA 27	MÓDULO DO GOOGLE DRIVE NO <i>WEBSITE</i>	65
FIGURA 28	MÓDULO MAILTO NO <i>WEBSITE</i>	66
FIGURA 29	MAPA DO <i>SITE</i>	67
FIGURA 30	<i>BRIEFING</i> DE DIAGRAMAÇÃO SUPERIOR.....	69
FIGURA 31	<i>BRIEFING</i> DE DIAGRAMAÇÃO INFERIOR.	69
FIGURA 32	FOTOS DA UFPR LITORAL.	70

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO DA TELA	48
----------	--------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
COUN	Conselho Universitário
EAD	Educação a Distância
FAQ	<i>Frequently Asked Questions</i>
GIF	<i>Graphics Interchange Format</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IBM	<i>International Business Machines</i>
ICH	Interação Cultural e Humanística
IHC	Interação Humano-Computador
ISO	International Organization of Standardization
MDS	Ministério de Desenvolvimento Social –
NBR	Norma Brasileira
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
PPP	Projeto Político Pedagógico
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
SAGI	Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação
TI	Tecnologia da Informação
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	19
2.1. OBJETIVO GERAL	19
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
3.1. INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR - IHC	20
3.2. TEMAS PRINCIPAIS DA IHC EM <i>WEBSITES</i>	21
3.2.1. Usabilidade e experiência do usuário	21
3.2.2. Comunicabilidade	24
3.2.3. Acessibilidade	25
3.3. QUALIDADES ERGONÔMICAS PARA IHC	27
3.3.1. Condução	28
3.3.2. Carga de trabalho	29
3.3.3. Controle explícito	30
3.3.4. Adaptabilidade	30
3.3.5. Gestão de erros	31
3.3.6. Homogeneidade e coerência	32
3.3.7. Significado dos códigos e denominações	32
3.3.8. Compatibilidade	32
3.4. OBJETO DE ESTUDO	33
3.4.1. Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral	33
3.4.2. Domínio – www.litoral.ufpr.br	34
4. METODOLOGIA	36
4.1. ERROS DE INSPEÇÃO.....	37
4.2. OS SETE PRINCÍPIOS DE NORMAN	38
4.3. AS OITO REGRAS DE <i>DESIGNS</i> DE SHNEIDERMAN	39
4.4. HEURÍSTICAS DE NIELSEN PARA <i>WEBSITES</i>	40
4.4.1. Visibilidade do estado do sistema	41
4.4.2. Ligação entre o sistema e o mundo real.....	42
4.4.3. Controle e liberdade ao usuário	42
4.4.4. Padrões e consistência	43
4.4.5. Prevenção de erros	43
4.4.6. Reconhecimento contra recordação	44
4.4.7. Flexibilidade e eficiência	44

4.4.8.	Interface estética e minimalista	44
4.4.9.	Suporte a diagnóstico, reconhecimento e recuperação de erro	45
4.4.10.	Ajuda e documentação	45
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
5.1.	AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE USABILIDADE DO <i>WEBSITE</i> DA UFPR SETOR LITORAL	46
5.1.1.	Alocação da área na página inicial	46
5.1.2.	Acessibilidade	51
5.1.3.	Idioma	52
5.1.4.	Utilização de imagens no formato GIF	52
5.1.5.	Páginas sem objetivo	53
5.1.6.	Erros	54
5.1.7.	Interação com redes sociais	55
5.1.8.	Informações na página inicial	57
5.1.9.	Menu lateral	58
5.1.10.	Páginas não encontradas	58
5.1.11.	Menu flutuante	59
5.1.12.	Redundância de informação	60
5.1.13.	Transparência	61
5.1.14.	Ícones quebrados	62
5.1.15.	Sistema de busca	62
5.1.16.	Páginas em desenvolvimento abertas ao público	63
5.1.17.	Utilização de módulos externos	64
5.1.18.	Ajuda	66
5.1.19.	Mapa do <i>website</i>	66
5.2.	<i>BRIEFING</i> DE DIAGRAMAÇÃO DO <i>WEBSITE</i> DA UFPR SETOR LITORAL RESPEITANDO OS PARÂMETROS HEURÍSTICOS DE USABILIDADE	67
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
	REFERÊNCIAS	74
	APÊNDICES	78

1. INTRODUÇÃO

Associadas à evolução do homem, novas descobertas em setores distintos de pesquisa vêm se tornando cada vez mais frequentes na sociedade, especialmente no ramo da comunicação e informática. Desde a sua criação, em meados da década de 1970, até os dias de hoje, a *Internet* – expandida para o público geral em 1990 por Tim Bernes-Lee¹ - tornou-se um meio essencial para o funcionamento de praticamente todos os setores que envolvem processamento de informações – inclusive aqueles secretos e confidenciais - podendo ser facilmente considerada o marco da era da informação.

O início da era da informação, segundo Messenger (1982), foi o momento pós-industrial em que os serviços começam a ser interconectados por computadores por meios de telecomunicação, operando em tempo real e criando uma dependência do seu bom funcionamento para diversas atividades rotineiras do usuário, seja para fins de entretenimento ou comunicação.

No momento atual da era da informação, *websites* e *softwares* são criados a cada segundo que se passa, deixando a *internet* cada vez mais completa devido a sua receptividade e liberdade de conteúdo. Segundo John Dvorak (2010), premiado como melhor colunista em 2003, 2004 e 2005 pela *Computer Press Association - CPA*², em sua publicação “*A Internet é uma Lata de Lixo*” na *PC Magazine* em 2010, explana que a *internet* vem se transformando em um depósito de *blogs*³ e *websites*⁴ abandonados, sem funcionalidade ou somente a título de presença de alguns órgãos e empresas. Entretanto, alguns desses órgãos ou empresas se adicionam a essa categoria por não saberem explorar devidamente o seu espaço, não recebendo atenção do público a quem se destina simplesmente porque não é funcional ou acessível.

De acordo com Nakashima (2012), o próprio Ministério de Desenvolvimento Social - MDS possui diversas aplicações desenvolvidos e oferecidas pela Secretaria

¹ Físico britânico inventor da *World Wide Web* (Rede Mundial de Computadores – *Internet*).

² Fundada em 1983, a Associação de Imprensa de computador (CPA) foi criada para promover a excelência no campo do jornalismo computacional.

³ “*Blog*”, segundo a definição do *Oxford Dictionary*, trata-se de uma página pessoal na *internet* que expressa a opinião do autor, conexão com outros *websites*, e etc.

⁴ “*Website*” é uma composição das palavras inglesas *web* (teia) e *site* (lugar), correspondendo a um conjunto de hipertextos acessíveis geralmente por protocolo HTTP na *internet*. (Tim Bernes-Lee, 2000).

de Avaliação e Gestão da Informação – SAGI que nunca foram utilizadas - ou deixaram de ser por desinteresse do público alvo -, não foram divulgadas corretamente, ou ainda nunca chegaram ao conhecimento do público,

Frente a diversidade disponível na *internet*, não só mais basta que os sistemas de informação e ambientes virtuais sejam funcionais, também é preciso que tenham uma boa usabilidade e interfaces propícias para a interação com o usuário. Para isso, existem estudos de *design* de interação que oferecem metodologias para o desenvolvimento deste tipo de material, que podem destacá-los dentro da infinidade de similares encontrados neste meio.

O termo *design*, de acordo com o Oxford English Dictionary, é “um plano ou esquema concebido na mente, com o intuito de ser posteriormente executado”. O *design* de interação, segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), trata-se do *design* de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho, seguida de uma boa usabilidade. Essa usabilidade é entendida, segundo Nielsen (1994), pelo alcance e a intensidade que o produto ou sistema pode ser usado eficientemente e adequadamente para alcançar os objetivos de alguns usuários.

Existem princípios aplicáveis tanto para a área de trabalho quanto para *websites* que tornam a interação humano-computador mais solúvel: é preciso garantir que os usuários consigam realizar o solicitado com o mínimo de desgaste possível, correspondendo consecutivamente aos conceitos de eficácia e eficiência definidos na NBR ISO 9241⁵, e que fazem parte também da especificação NBR ISO 9000:2005⁶. É necessário, portanto, inserir o estudo do *design* logo no começo do projeto de um sistema, para que todo o desenvolvimento seja voltado para a ergonomia do produto (Goodwin, 2009).

Além disso, desde a década de 80, muitos pesquisadores como Carroll (2001), Kamper (2002), Kristoffer-sen (2009), Shneiderman (1998) e Preece, Rogers e Sharp (2002), vêm contribuindo com o conjunto de regras e padrões de usabilidade para a

⁵ De acordo com a ISO 9241, denominada Ergonomics of Human System Interaction, a efetividade permite que o usuário alcance os objetivos iniciais de interação, e tanto é avaliada em termos de finalização de uma tarefa quanto também em termos de qualidade do resultado obtido. A eficiência se refere à quantidade de esforço e recursos necessários para se chegar a um determinado objetivo. Os desvios que o usuário faz durante a interação e a quantidade de erros cometidos pode servir para avaliar o nível de eficiência do site.

⁶ A ISO 9000:2005, denominada Quality systems - Fundamentals and vocabulary, descreve os fundamentos de sistemas de gestão de qualidade, fazendo parte da família ISO 9000.

interação humana-computador. Nielsen (2005), especialmente, traz regras e padrões de usabilidade e avaliação heurística – ou seja, aquela que utiliza como base os princípios gerais de bom *design* - para a elaboração da interface com o usuário, colocando como principais princípios de interação: visibilidade do estado do sistema, compatibilidade com o mundo real, controle e liberdade ao usuário, consistência e padrões, prevenção de erros, didática e intuitividade, flexibilidade e eficiência, objetividade, mensagens de erro instrutivas, ajuda e documentação.

Dentre muitos *websites* que tem por objetivo o complemento da identidade visual de uma organização - indiferente do cumprimento ou não do seu papel - está o domínio da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral (www.litoral.ufpr.br).

A Universidade Federal do Paraná, uma das mais antigas universidades do Brasil juntamente com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), foi instalada na cidade de Curitiba-PR, em 1912. Hoje conta com o Hospital de Clínicas e mais 12 setores de atuação (9 na cidade de Curitiba e os demais em Pontal do Paraná, Palotina e Matinhos), cada um possuindo o seu domínio na *web*. No caso do Setor Litoral, situado na cidade e Matinhos, Litoral do Paraná, apesar de oferecer um difusor de notícias – atualizado com frequência de tempo inconstante -, apresentação institucional, e bastante conteúdo diversificado, existem dúvidas referentes a sua efetividade quanto ao alcance do seu papel atual de identidade visual na *web*, de portal de comunicação e de ferramenta de interação com os demais sistemas da instituição. Enquanto no *design* de produtos e de *softwares* tradicionais os usuários os valiam primeiramente, na *web* eles experimentam a usabilidade antes e os avaliam depois.

De acordo com Cooper, Reimann e Cronin (2007), muitos desenvolvedores, ao invés de planejar e executar tendo em mente as necessidades das pessoas que usaram o seu produto, acabam criando soluções de difícil uso e controle. Quando utilizados os métodos apropriados, o design pode oferecer a conexão que faltava nos produtos tecnológicos com o ser humano.

Em 2011, através da resolução nº 23/11 – COUN, o conselho universitário da Universidade Federal do Paraná aprovou a criação do curso de Informática e Cidadania no Setor Litoral, com efeitos a partir de 2009. Segundo seu Projeto Político Pedagógico - PPC, o curso em Bacharel em Informática e Cidadania parte de um novo modelo educacional, possuindo um projeto político e pedagógico diferenciado, no qual o estudante integra a prática e teoria paralelamente, desde o início do curso.

A fim de reverter aquilo citado por Cooper, Reimann e Cronin (2007) referente à preocupação com a usabilidade de produtos, e oferecer uma visão mais ampla ao acadêmico, o PPC afirma o seguinte:

O desenho curricular que se fundamenta na educação por projetos permite que o estudante construa o conhecimento, integrando diversas áreas do conhecimento. Além dos fundamentos teórico-práticos, específicos de cada curso, o estudante organiza o seu cotidiano tendo também espaços semanais para Interações Culturais e Humanísticas (ICH) e para dedicar-se ao projeto de aprendizagem. O estudante é incentivado a perceber criticamente a realidade, compreender os diversos aspectos que a estruturam e a estabelecer ações onde a busca do conhecimento se pauta na realidade local, configurando relações entre pessoas, saberes e instituições, e a comunidade da região litorânea. (...) Tais ações podem contemplar uma diversidade de possibilidades, desde que alie o aprofundamento metodológico e científico. (PPC, 2011 p. 9)

Em uma visão mais voltada para o profissional de Informática e Cidadania, o PPC conclui:

O curso contempla um profissional crítico com formação plural, interdisciplinar e em sintonia com os desafios inerentes as sociedades democráticas. Pode realizar esses princípios atuando como gestor e ou profissional com conhecimentos e recursos em ambientes de Tecnologia de Informação (TI), voltados para o desenvolvimento sustentável. (...) O papel desse profissional é contribuir para o desenvolvimento e gestão de sistemas informatizados considerando os aspectos educativos de inclusão digital e a contribuição da informática para a qualidade de vida. (PPC, 2011 p. 20)

Em vista do apresentado nos documentos que regem a estrutura do curso e da Universidade, considera-se relevante a contribuição do conteúdo deste trabalho, baseado no fato de que trata-se de uma colaboração para formação do acadêmico, para a área de tecnologia da informação, para a instituição e para a comunidade local.

Os estudos de usabilidade em muitos *websites* de órgãos públicos, mais especificamente aqueles que não visam lucro e nem se utilizam de sistemas publicitários para se manter, acabam sendo deixados de lado e a plataforma torna-se menos perfeccionista e acessível. Somente por estarem ativos, estes *websites* certamente possuem alguma função, caso contrário não estariam sendo financiados pelo governo. Porém não basta só o seu funcionamento: a informação só tem valor quando está sendo lida e absorvida (Nielsen, 2007).

A fim de entender o problema e corrigir a estrutura inadequada de sistemas de informação ou *websites* é possível realizar uma avaliação heurística dos seus requisitos funcionais e não-funcionais, através dos princípios de Nielsen (2000; 2007),

da experiência do usuário, e de outros princípios de usabilidade e comunicabilidade propostos por Krug (2006) e Lewis (2012), para que os usuários tenham uma experiência agradável e maior eficiência na realização de suas atividades, além de satisfazerem suas necessidades e objetivos (Shneiderman, 1998).

Pretende-se, portanto, neste trabalho realizar a análise do domínio em questão, e apresentar também um projeto de reformulação da atual estrutura utilizando os conceitos da interação humano-computador – IHC e usabilidade na *web*.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Explorar os conhecimentos sobre a interação humano-computador (IHC) e seus principais temas, oferecendo como contribuição a avaliação heurística e o projeto de redesenho ideal, para o atual *website* da Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aprofundar os estudos de usabilidade e experiência do usuário, comunicabilidade e acessibilidade dentro do ramo das interações humano-computador (IHC);
- Definir os padrões de avaliação heurística adequados para o objeto de estudo e adaptá-los para a *web*;
- Realizar a inspeção no *website* da UFPR Setor Litoral através da metodologia estudada, e apresentar resultados;
- Impulsionar o crescimento do acadêmico e a abrangência de conhecimentos adquiridos pelo mesmo durante sua formação, incentivando-o a explorar conteúdos além daqueles previstos;
- Colaborar com a UFPR Setor Litoral na utilização de seus meios digitais;
- Sugerir melhorias no currículo do curso de Informática e Cidadania através da relevância do material pesquisado;
- Incentivar a utilização do *website* da UFPR Setor Litoral como ferramenta ativa de comunicação;
- Aplicar os conhecimentos de heurísticas de usabilidade para propor um projeto de redesenho dentro dos padrões para o *website*.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR – IHC

Com o crescimento da era da informação, as tecnologias que a permeavam necessitavam de uma interface inteligente e de boa relação com os usuários para que não perdessem a sua funcionalidade. O contato entre as duas pontas – tecnologia e usuários – envolve uma questão de métodos de interação, que já sofreram muitas alterações ao passar do tempo - desde processamentos de códigos únicos a plataformas totalmente interativas - permanecem a se modificar com o surgimento de novos sistemas e tecnologias de *design*.

Para que a tecnologia não perca sua funcionalidade, os estudos de interação humano-computador devem ser pensados como processos em constante evolução, pois na medida em que novas funcionalidades ou possibilidades são encontradas, a maneira com que um dispositivo é utilizado se modifica e são criadas novas expectativas (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007). Os estudos de IHC estiveram em constante acompanhamento com a evolução da tecnologia, e sua concepção para avaliações heurísticas nesse meio é de extrema importância.

O início dos estudos da IHC remetem a 1959, com o artigo de Brian Shackel⁷ “*Ergonomics for a Computer*”, que serviu de impulso para o aparecimento de novos pesquisadores para essa área. Em 1990, trabalhos significativos na área da IHC foram desenvolvidos acerca do *design* de *software* orientado à sua utilização. Dentre eles, pela definição de Carrol (1990), interação humano-computador é:

Uma área interdisciplinar de pesquisa aplicada e prática de *design*, (...) pioneira no estudo formal na relação cognitiva entre as atividades das pessoas, o artefato do computador, e suas relações.

A IHC, segundo Te’Eni (2007), não é tão só a interface entre o usuário e a tecnologia, mas sim agregada com a ideia de aprimorar tal relação. O *design* que produz a ligação entre o usuário, a máquina, e os serviços requeridos, a fim de uma boa performance, qualidade e otimização do objetivo. Possui como principais temas

⁷ Brian Shackel foi um dos pioneiros na área de interação humano-computador (IHC), e um dos responsáveis pela elaboração da ISO 13407 - Projeto Centrado ao Usuário (ISO, 1999).

utilizados para sua definição a funcionalidade⁸ e a usabilidade (Te'eni, Carrey e Zhang, 2007), que acrescidos da confiabilidade, eficiência, manutenibilidade⁹, e portabilidade, que formam os atributos de qualidade propostos pela norma ISO 9126¹⁰. Dentre estes temas, os mais importantes para que um *website* seja de boa qualidade, relacionado à sua interface, segundo Silva & Barbosa (2010), são a usabilidade e experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade.

O desempenho de um *design* de IHC, segundo Karray, Alemzadeh, Saleh, e Arab (2008), é bem subjetivo e varia muito do contexto e da tecnologia usada para o seu desenho, como a utilização de comandos, menus, ou uma realidade virtual capaz de acessar as funcionalidades de qualquer computador, o que concebe características únicas de estudo para cada ambiente.

Para que um processo de IHC seja realizado corretamente, mais especificamente na área da usabilidade, é preciso seguir uma base comum conhecida por “configuração de base”, a partir da qual uma interface consiga viabilizar o alcance adequado entre o usuário e o sistema, respeitando, para tanto, as heurísticas de usabilidade propostas pelos diversos autores nas últimas décadas (Cybis, Betiol e Faust, 2007).

Para as autores Heloísa Vieira da Rocha e Maria Cecília Baranauskas (2003, p. 17):

O objetivo da interação humano computador é o de produzir sistemas usáveis, seguros e funcionais. Esses objetivos podem ser desenvolvidos para melhorar a segurança, utilidade, efetividade e usabilidade de sistemas computacionais.

Mesmo que o foco da instituição Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral não esteja em nenhum momento vinculado ao lucro, é evidente a importância da usabilidade no *design* para o *website* quando, por exemplo, as autoras citam a IBM¹¹, dos Estados Unidos:

⁸ A funcionalidade: “[...] é definida por uma série de ações ou serviços que é disponibilizado aos usuários, porém, o valor dessa funcionalidade só é relevante se há uma possível interação com os usuários.” (Shneiderman e Cplaisant, 2004)

⁹ Característica de um projeto ou sistema referente a facilidade, segurança, precisão e economia, com relação à sua manutenção. (Blanchard, 1992)

¹⁰ A ISO/IEC 9126 é uma norma para a qualidade de produto de *software*, e se enquadra no modelo de qualidade da família ISO 9000.

¹¹ *International Business Machines* - IBM é uma empresa multinacional na área de TI, fundada em 1888 nos EUA, que fabrica e vende hardware e *software*, além de oferecer serviços de hospedagem e infraestrutura.

A empresa constatou que o recurso mais popular em seu *site* era a função de busca, porque as pessoas não conseguiam descobrir como navegar, e o segundo mais popular era o botão de ajuda. A solução foi um amplo processo de *redesign*, envolvendo centenas de pessoas e milhões de dólares. Resultado: na primeira semana depois do *redesign*, em fevereiro de 1999, o uso do botão de ajuda caiu 84% enquanto as vendas aumentaram 400%. (ROCHA E BARANAUSCAS, 2003 p.36).

Cybis, Betiol e Faust (2007) afirmam que os usuários são uma das grandes dificuldades no desenvolvimento de interfaces, uma vez que são agentes ativos e de comportamentos incertos, sendo causa e consequência de um ambiente tecnológico em constante evolução. A essência da usabilidade está em todo o cenário que envolve o usuário, a interface, a tarefa e o ambiente, devendo incluir todos os processos de desenvolvimento e execução.

3.2. TEMAS PRINCIPAIS DA IHC EM WEBSITES

Os estudos de interação humano-computador (IHC) abrangem, como o próprio nome diz, diversas áreas desta interação. Para os *websites*, especificamente, existem três temas principais a serem estudados, os quais serão focados: usabilidade e experiência do usuário, comunicabilidade, e acessibilidade. Ainda assim, são apenas ideias gerais de funcionamento, não correspondendo unicamente à biografia necessária para o trabalho.

3.2.1. Usabilidade e Experiência do Usuário

A usabilidade está intimamente ligada com a facilidade de uso e a qualidade na experiência do usuário na utilização do sistema. Segundo Nielsen (2007), usabilidade trata-se de um atributo relacionado à facilidade do uso de algo – nesse caso do sistema, voltado para a eficiência da utilização deste e a rapidez com que os usuários se adaptam a ele.

Moraes e Rosa (2008) também trazem a seguinte definição de usabilidade, porém focada na qualidade:

A usabilidade é a capacidade de um produto ou sistema, em termos funcionais-humanos, de ser usado com facilidade e eficácia por um segmento específicos

de usuários, fornecendo-lhes treinamento e suporte específicos, visando à execução de um elenco específico de tarefas, no contexto de cenários ambientais específicos (p.14).

A usabilidade também é uma questão levantada pelas normas ISO e ABNT, sendo sua principal representante a ISO 9241, que a define pela utilização de um produto por usuários, com eficácia, eficiência e satisfação. Segundo Nielsen (1993), possui componentes variados e não é a única propriedade de uma interface com o usuário, sendo intimamente ligada a cinco atributos:

- O sistema deve ser de fácil aprendizado e autoexplicativo, para que o usuário possa usufruir da ferramenta para realizar seu trabalho e alcançar seus objetivos sem demasiada fadiga;
- Deve oferecer uma gama de possibilidades para que o usuário tenha uma boa produtividade, assim que o mesmo tenha conhecimento do funcionamento do sistema;
- É preciso, também, que o sistema seja intuitivo e familiar, para que não seja necessário uma nova introdução ao sistema caso o usuário fique afastado do mesmo por um período;
- Além disso, espera-se que tenha o menor número possível de erros ou “bugs”¹², seja por parte do sistema ou do usuário. Caso ocorram, os mesmos devem ser explicativos e passíveis de recuperação;
- Por fim, deve ter uma boa interação com o usuário, fazendo com que a experiência da sua utilização seja agradável, trazendo a satisfação para os usuários.

Mesmo com as diferentes definições de usabilidade, existem pontos em comum entre elas, e as explicações de Silva & Barbosa (2010) remetem as de Nielsen (1993), ao dizer que os fatores que indicam a qualidade da interação do usuário com o sistema são: a facilidade de aprendizado, a facilidade de recordação, a eficiência, a utilidade, a segurança no uso, e a satisfação do usuário.

Todo sistema possui suas próprias características e peculiaridades, e sempre que um usuário migra de um sistema para outro torna-se necessário uma nova

¹² Palavra originada do inglês: “bug = defeito”. É normalmente uma referência aos erros encontrados no funcionamento de *hardwares*, ou falhas na lógica de um *software* (programa).

aprendizagem, uma vez que o funcionamento deste será diferente do anterior. Por conta disso, é preciso que haja uma certa facilidade de aprendizado, para que não haja muito desgaste em tempo e esforço para os usuários utilizarem o novo sistema.

É preciso, também, que haja uma facilidade de recordação, ou seja, quando o usuário fica afastado do sistema por certo período, o seu retorno deve se dar de maneira amigável e sem demasiado esforço para adquirir novamente o conhecimento necessário para o seu funcionamento.

Outro fator de qualidade é a eficiência, que é a forma com que o sistema trabalha, demandando ou não mais esforço para que o usuário consiga realizar as suas tarefas e alcançar seus objetivos, estando diretamente relacionado a sua produtividade. Quanto menor o tempo ou passos necessários para a realização da tarefa, maior a eficiência de um sistema.

Além disso, um sistema deve ser uma ferramenta facilitadora para os usuários, e suas funcionalidades devem atender suas necessidades, de modo que eles possam realizar o que necessitam de forma eficaz. É necessário também proteger o usuário de situações indesejadas e que possam comprometer o seu trabalho, e caso as mesmas aconteçam, devem ser passíveis de recuperação, através de orientações e soluções. Estes fatores estão relacionados a sua utilidade e a segurança no uso, respectivamente.

Por último, deve-se compreender que, assim como os sistemas, o usuário também possuem suas peculiaridades e características únicas, entretanto envolvem, além disso, sentimentos e expectativas. Segundo Cybis (2010), cada usuário, ao interagir com um sistema, utiliza de conhecimentos empíricos com outras interfaces para tentar prever o funcionamento de um sistema. Este, portanto, deve proporcionar o máximo possível da satisfação do usuário, não necessariamente em uma avaliação direta, mas um bem esta após a sua utilização.

3.2.2. Comunicabilidade

A interface é uma “mensagem” do desenvolvedor/*designer* para os usuários, com o objetivo de comunicar como o sistema funciona e como o usuário deve interagir com um determinado sistema para atingir seus objetivos. Logo, a comunicabilidade destas interfaces são de extrema importância para o usuário entender o funcionamento do sistema (NORMAN, 2006).

De acordo com Salgado (2006):

(...) a atividade central do *design* de IHC tem como meta principal permitir que o *designer* se comunique com o usuário através do *software* para dizer-lhe como, por que e para quê comunicar-se, ele (usuário), com o *software*, em uma ampla gama de situações.

Silva e Barbosa (2013), a fim de conceituar comunicabilidade, afirmam que trata-se da capacidade que uma interface possui de se comunicar com o usuário a fim de comunicar a lógica do *design*, ou seja, as intenções e princípios de interação resultantes das decisões tomadas durante o processo de *design*. Da mesma forma, Souza (1999) afirma que o objetivo da comunicabilidade é permitir que o usuário, pela sua interação com a aplicação, consiga compreender as premissas e intenções tomadas pelo projetista durante o processo de *design*.

Para que um sistema seja de alta comunicabilidade, de acordo com Prates e Barbosa (2003), o *designer* deve deixar bem claro ao usuário os seguintes fatores: a essência do sistema; as vantagens dele perante os demais; o seu funcionamento; e quais são os princípios gerais de sua interação. Souza (1999) completa explanando que quando uma interface é de alta comunicabilidade, oferece aos usuários uma utilização do sistema com mais facilidade, confiança, eficiência e rapidez, contribuindo para a usabilidade.

O *designer* deve assegurar que o usuário possa prever e compreender por si só a maneira de utilizar as ferramentas do sistema para realizar as suas atividades com facilidade e eficiência. Caso bem sucedido, o sistema responderá às ações do usuário informando o que está acontecendo, evitando que haja conflitos na interação e, conseqüentemente, a insatisfação do usuário (SILVA E BARBOSA, 2010). Porém, além dessa problemática enfrentada pelo *designer*, a usabilidade e a comunicabilidade sofrem interferência de outro conceito importante, principalmente em *websites*, a acessibilidade.

3.2.3. Acessibilidade

A usabilidade, a comunicabilidade e a acessibilidade funcionam em harmonia para que, por fim, proporcionem uma boa experiência ao usuário. Para que um sistema seja utilizado com facilidade e eficiência, o usuário necessita de informações

sobre o seu funcionamento, e durante essa interação, o sistema não pode possuir barreiras que o impeça de alcançar seus objetivos.

Segundo Silva e Barbosa (2013), ainda que as interfaces sejam de alta comunicabilidade, o despreparo de alguns sistemas podem funcionar com barreiras e impossibilitar o seu uso por pessoas com necessidades especiais, por exemplo. Na grande maioria dos sistemas, é necessário que o usuário possua uma boa coordenação motora, visão, audição, tato e percepção para interpretar as suas respostas. Portanto, a gama dos usuários que apresentam limitações físicas e mentais tem dificuldades para interagir com estes sistemas.

No Brasil, para que os sistemas interativos tenham acessibilidade, existe o decreto Nº 5296 de 2004¹³, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade, garantindo que os sistemas de informação não possuam quaisquer barreiras ou entraves que dificultem ou impeçam as pessoas de ter acesso à informação. Ele trata a acessibilidade como uma condição para que sistemas de informação ou meios de comunicação sejam utilizados com autonomia e segurança por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Segundo o artigo 8 deste decreto:

Para os fins de acessibilidade, considera-se: acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. (Decreto nº 5296/2004).

Para Silva e Barbosa (2010), a acessibilidade, focada em sistemas interativos, é a flexibilidade oferecida para o acesso à informação e interação, de modo que diferentes usuários possam acessar este sistema. De modo geral, a função deste fator é evitar a exclusão de alguns usuários para o sistema, ou que seja necessária a utilização de alguma ferramenta assistiva¹⁴, e agregar valor na qualidade de uso deste

¹³ Decreto de regulamentação sobre o acesso a informação, comunicação e acessibilidade.

¹⁴ Recentemente inserida na política brasileira, a terminologia Tecnologia Acessiva, foi definida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (2005) como aquelas que reduzem ou eliminam as limitações decorrentes das deficiências física, mental, visual, auditiva, a fim de colaborar para a melhoria do quadro de reclusão social, ainda presente nas vidas de muitas pessoas com deficiências e dos idosos.

sistema, principalmente com o crescimento da inclusão digital/social¹⁵ e da utilização de *websites*.

3.3. QUALIDADES ERGONOMICAS PARA IHC

De modo geral, a ergonomia baseia-se nos conhecimentos sobre o homem no trabalho, com o objetivo de avaliar e oferecer ferramentas que possam ser utilizadas com critérios adequados. Segundo Wisner (1987), trata-se de um conjunto de conhecimentos científicos relacionados ao ser humano e necessários para a concepção de ferramentas e dispositivos, para que possam ser utilizados com segurança, conforto e eficiência. Porém, ela também é habilitada a enfrentar os problemas e propor soluções lógicas na área do desenvolvimento de sistemas interativos, para que sejam adaptados a seus usuários e adequados a suas tarefas.

Historicamente, a ergonomia teve um papel bastante importante no desenvolvimento de sistemas que necessitam de um nível crítico de atenção e a menor taxa de erros possível, como no controle de centrais nucleares e termoelétricas, no tráfego aéreo ou na manipulação de nanotecnologia. Hoje, frente ao atual momento da era da informação, onde há um processo acelerado de informatização da sociedade, a ergonomia passa a ter importância na qualidade de vida do indivíduo de modo geral, quando o domínio das tecnologias de informação passam a ser uma necessidade, seja no trabalho, em casa, ou em locais públicos. (CYBIS, 2003)

Para que qualquer atividade de concepção ou avaliação ergonômica seja bem sucedida, faz-se a necessidade do emprego de critérios bem definidos. Os critérios utilizados como base neste trabalho estão presentes nas abordagens ergonômicas de Bastien e Scapin (1993), citado por Cybis (2003). Scapin e Bastien são pesquisadores do *Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique* – INRIA, na França, e apresentam um conjunto de 8 critérios principais e suas subdivisões para minimizar a ambiguidade na identificação e classificação das qualidades e problemas ergonômicos do *software* interativo, apresentados a seguir.

¹⁵ Assim como este projeto, que possui em seus critérios a acessibilidade, o Ministério da Ciência e Tecnologia também tem promovido a inclusão digital com foco no social, proporcionando o desenvolvimento de competências nos municípios brasileiros, o acesso à tecnologia e o incentivo à pesquisa em ciência e tecnologia.

3.3.1. Condução

Segundo Cybis (2003), um *software* considerado ergonomicamente correto oferece certa condução ao usuário, ou seja, orienta e acompanha as interações a serem realizadas com o computador. Essa característica – podendo ser expressa por mensagens, rótulos, e etc. - possibilita que o usuário fique sempre consciente das interações e execução de tarefas. Além disso, as ações permitidas e suas consequências devem sempre ser claras, e caso haja necessidade de informações adicionais estas devem ser disponibilizadas em lugares apropriados.

Ainda de acordo com Cybis (2003), um *software* prestativo acarreta em um fácil manuseio e rápido aprendizado, permitindo que o usuário eleve o seu desempenho e reduza os erros durante a sua operação. Esta qualidade costuma ser analisada em duas dimensões: a *presteza* e o *feedback* imediato.

- Quando um *software* oferece recursos para que o usuário consiga identificar o estado ou o contexto no qual se encontra com fluidez, assim como as ferramentas de ajuda, o modo de acesso ou mecanismos que permitam ao usuário conhecer suas alternativas, concede ao sistema o seu grau de *presteza*.
- Já o *feedback* imediato é referente as respostas ao usuário. O sistema deve fornecer - de maneira ágil e apropriada para cada tipo de situação - dados que informem o usuário sobre o resultado do processo executado. A sua rapidez e qualidade são vitais para que haja um vínculo de confiança e satisfação entre o usuário e o sistema, sobretudo para oferecer o melhor entendimento do seu funcionamento. Caso contrário, os usuários podem acabar realizando determinadas ações desconcertantes para o processo em andamento.

Ainda a caráter de condução, é preciso que o sistema tenha legibilidade, ou seja, quando as características cognitivas e perspectivas do usuário são critérios de planejamento para a apresentação de informações. Este fator pode ser associado com as características de linguagem das informações apresentadas na tela, como por exemplo o brilho do caractere, contraste, fundo, espaçamentos e tamanhos de fonte.

Uma boa legibilidade facilita que o conteúdo apresentado seja de fácil leitura e compreensão.

O último critério de condução apresentado por Cybis (2003) é o agrupamento e distinção de temas. A compreensão do usuário depende, dentre outras coisas, da ordenação, posicionamento e distinção dos objetos apresentados na tela (comandos, imagens, textos, etc.). Existem duas classes de subdivisão para que os usuários consigam detectar os diferentes grupos de itens e suas relações:

- Por localização, que a diz respeito ao posicionamento relativo dos itens, organizados de modo a indicar se os mesmos pertencem ou não a uma dada classe e qual o seu posicionamento, e;
- Por formato, separados por diferentes formatos ou códigos a fim de ilustrar suas similaridades ou diferenças, para mais praticidade ao usuário perceber os relacionamentos entre itens ou classes.

Resumidamente, esta qualidade diz respeito à organização visual dos itens de informação e seus relacionamentos, levando em conta a tipologia e algumas características gráficas para mostrar as similaridades dentre os itens apresentados, apontando se pertencem ou não a uma dada classe, ou indicando diferenças entre classes.

3.3.2. Carga de Trabalho

A carga de trabalho refere-se a tudo aquilo presente na interface que tem papel atuante na redução de esforço do usuário (cognitivo ou perceptivo). É preciso que o conteúdo seja objetivo e sem informações desnecessárias, para que o usuário possa desempenhar suas atividades eficientemente. Quanto maior a carga de trabalho exigida ao usuário, maior será a probabilidade de ocorrência de erros. É também dividido em subcritérios de brevidade e densidade informacional.

A brevidade trata-se de limitar a carga de trabalho e leitura de entradas, tratando os itens apresentados com objetividade para respeitar a capacidade de trabalho do indivíduo, reduzir o seu tempo de leitura, carga de trabalho e probabilidade de erros. Este critério é dividido em outras duas qualidades:

- A concisão, que diz respeito à carga perceptiva e cognitiva de saídas e entradas individuais, e;
- As ações mínimas, que refere-se à carga de trabalho em relação ao número de ações necessárias à realização de uma tarefa.

O segundo subcritério, a densidade informacional, está relacionada a carga de trabalho do usuário em par com o total de itens apresentados, e não individualmente. Os operadores do sistema não devem precisar executar tarefas complexas, a menos que elas estejam diretamente relacionadas com algum de seus objetivos. Aqueles itens que não estiverem relacionados à nenhuma tarefa, devem ser, portanto, removidos.

3.3.3. Controle Explícito

Ainda segundo Cybis (2003), um *software* com controle explícito oferece ao usuário formas diretas de entradas e lhe concede o controle sobre elas. É mais aceito pelos usuários, e limita a ocasionalidade de erros e ambiguidades. Para que uma aplicação seja “obediente”, existem dois critérios elementares:

- As relações entre as ações do usuário e o processamento delas pelo computador devem estar explícitas, sendo que as ações somente devem ocorrer quando forem solicitadas. Desta maneira, menos erros são observados e há um maior aprendizado por parte dos usuários com o sistema, e;
- Os usuários devem sempre estar no controle do processamento do sistema e suas operações, podendo ser antecipada por opções apropriadas caso necessário, a fim de tornar o computador mais previsível e, também, facilitar na aprendizagem do *software*.

3.3.4. Adaptabilidade

O critério da adaptabilidade está relacionado às reações do sistema conforme o contexto e as necessidades do usuário. Para que uma interface não tenha efeitos negativos sobre o usuário, é preciso adaptá-la para atender as especificidades.

Quanto maior a variedade de maneiras diferentes de realizar uma operação, maiores são as chances do usuário se adaptar a elas. Existem dois subcritérios da adaptabilidade que detalham a sua presença: a flexibilidade e a consideração da experiência do usuário.

- A flexibilidade pode ser obtida pela variedade de opções colocadas à disposição do usuário que o permite personalizar a interface a fim de realizar suas tarefas de acordo com seus hábitos de trabalho. Este subcritério está diretamente relacionado a adaptabilidade do sistema se adequar às necessidades e ações do usuário.
- A consideração e experiência do usuário diz respeito as alternativas oferecidas que permitem ao sistema respeitar o nível de experiência do usuário, o qual pode variar de acordo com sua intimidade com o funcionamento do *software*. A interface deve ser preparada para receber usuários de diversos graus de experiência, através de meios diferenciados como atalhos e diálogos, permitindo que o usuário se aproprie destes meios.

3.3.5. Gestão de Erros

A gestão de erros é também um critério bastante importante, segundo Cybis (2003), não só para a interação do usuário mas como estrutura geral do desenvolvimento do *software*, são os mecanismos que evitam a ocorrência de erros e favorecem a sua correção - caso ocorram. Estes erros, tais como entradas de dados incorretos ou de formatos inadequados e sintaxes incorretas, trazem consequências negativas ao usuário e devem ser trabalhados pela gestão de erros, que se divide em três subcritérios:

- Proteção contra erros - este critério refere-se aos mecanismos de prevenção empregados para detectar os erros de entradas, comandos ou operações não intencionais. Medidas como a detecção de erros antes da validação já pode ser bastante útil para evitar complicações no decorrer da utilização do sistema.
- Qualidade das mensagens de erro - na ocorrência de um erro, as mensagens de advertência ou instruções devem ser elaboradas com pertinência,

legibilidade e exatidão de informações sobre a sua natureza, acrescido de uma possível solução.

- Correção dos erros - uma vez ocorrido o problema e proposta a solução, esta deve ser precisa e de fácil resolução, para exigir o menos possível de conhecimento técnico do usuário e permiti-lo de corrigir os erros.

3.3.6. Homogeneidade e Coerência

Muitos sistemas e principalmente *websites*, mudam a sua estrutura de exibição de uma página para a outra, fator que acaba levando à recusa na utilização do mesmo e o aumento considerável no tempo de procura de conteúdo.

Cybis (2003) reforça que a concepção da interface, em aplicativos e páginas da *web* em geral, deve manter uma ordem lógica e formatos estáveis de uma tela para outra, através de formatos, códigos, e procedimentos similares. Dependendo da funcionalidade da aplicação, é conveniente, até mesmo, padronizar todos os objetos quanto ao seu formato e sua denominação.

3.3.7. O Significado dos Códigos e Denominações

O critério significado dos códigos e denominações, como o próprio nome sugere, é a correspondência das informações apresentadas e suas referências, códigos ou denominações, bastante presente em *softwares* de uso constante. A utilização de códigos agiliza a realização das tarefas, porém devem apresentar uma lógica semântica com seu referente e uma relação organizada dos mesmos.

3.3.8. Compatibilidade

Finalizando a lista de critérios, a compatibilidade está relacionada com a adequação do usuário e suas características com a dinâmica do sistema (telas compatíveis com o suporte tipográfico, comandos, vocabulário, rotina de uso, etc.). Quando o sistema oferece condições compatíveis com o perfil do usuário, os procedimentos e tarefas se comportam da maneira esperada pelo mesmo.

Além disso, quando se tem a intenção de criar um vínculo de comunicação entre vários *softwares*, a maneira com que cada um é desenhado também interfere

em sua compatibilidade. Nesse caso, quanto menor é o volume de informação que deve ser recodificada, mais rápida e eficaz será a troca de informações.

3.4. OBJETO DE ESTUDO

3.4.1. Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral

A Universidade do Paraná teve sua criação liderada por Victor Ferreira do Amaral e iniciada suas atividades em 1913, a princípio como instituição de ensino superior particular. Em 1950, com o então reitor Flavio Suplicy de Lacerda, a Universidade Federal do Paraná - UFPR torna-se uma instituição pública e gratuita.

Com mais de cem anos de história, a UFPR atualmente possui conceito institucional 4/5, e conta com 112 cursos, segundo o portal de e-MEC (2014), aplicados em Curitiba, Palotina, Pontal do Paraná, EAD¹⁶, e Matinhos, sendo nesta última instaurada a Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, responsável pelo *website* de estudo deste trabalho.

A UFPR Litoral, inicialmente intitulada UNILITORAL, possui um projeto político pedagógico diferenciado das demais instituições tradicionais de ensino, tendo como objetivo envolver o acadêmico nas questões políticas e sociais do município, através do conhecimento adquirido em sua formação e projetos desenvolvidos juntamente com as comunidades locais, e promover, juntamente com o setor, o crescimento socioeconômico do litoral.

Dentre os cursos oferecidos por esta instituição, tendo uma quantidade estimada de 1200 acadêmicos matriculados, está o bacharelado em Informática e Cidadania, criado com o intuito de colaborar com os objetivos da instituição e formar agentes de desenvolvimento capazes de intervir na transformação da realidade local.

Segundo o seu projeto político pedagógico (PPC, 2011 p. 18):

O perfil do curso está focado na formação de um novo profissional, que desenvolva um pensamento orientado para a visão do conjunto (o enfoque sistêmico), com pro-atividade, com fortes referências éticas e democráticas, capaz de fornecer a articulação do local com o global e a cidadania, contribuindo por meio da informática para melhoria da qualidade de vida de uma população que carece de alternativas baseadas em sua disponibilidade de recursos.

¹⁶ Metodologia de ensino superior em cursos à distância oferecidos pela UFPR e demais instituições.

3.4.2. Domínio – (www.litoral.ufpr.br)

O *website* a ser analisado (www.litoral.ufpr.br) é uma ramificação do domínio ufpr.br, pertencente à Universidade Federal do Paraná. Não foram encontradas diretrizes para o segmento de *websites*, porém, segundo Nielsen (2001), estas podem ser desenvolvidas pela própria instituição, analisando uma gama de organizações que oferecem um trabalho semelhante e realizando testes nestas interfaces, incluindo o seu próprio *website*.

O *website* da UFPR Setor Litoral é gerenciado por conta própria, e seu conteúdo é administrado pelo próprio setor, fator que, apesar de não ter o mesmo suporte dos *websites* gerenciados pela UFPR, traz mais liberdade e autonomia no conteúdo a ser publicado. Foi desenvolvido e é gerenciado por um framework chamado Drupal¹⁷, escrito na linguagem de programação PHP¹⁸. Segundo o *site* de análise global Alexa, em abril de 2014 o domínio “ufpr.br” encontra-se dentro dos 1500 *websites* mais acessados do Brasil, e 45 mil no mundo. Entretanto, a participação do subdomínio “litoral.ufpr.br” possui menos de 2% deste fluxo.

Atualmente, apresenta um *layout* não muito diferente dos demais oferecidos pelo Drupal, contendo três colunas fixas e seus elementos representados na figura a seguir: (FIGURA 1)

1. Logo e arte representando a instituição de ensino UFPR Litoral;
2. Menu primário de navegação;
3. Módulo de pesquisa;
4. Acesso ao *webmail* de usuários cadastrados;
5. Redirecionamento à *sites* externos alternados por GIF.
6. Menu secundário de navegação categorizado por “UFPR LITORAL”
7. Meio de comunicação para informes de erros no *website* (*feedback*);

¹⁷ Drupal é um framework modular e um sistema de gerenciamento de conteúdo (CMS) escrito em PHP. Permite organizar e criar conteúdo, gerenciar e manipular aparências, automatizar diversas tarefas administrativas e definir permissões de acesso. Desenvolvido em PHP, o Drupal é independente de sistema operacional, porém requer um servidor HTTP compatível com PHP, como o Servidor Apache e um Servidor de banco de dados como o MySQL.

¹⁸ PHP (acrônimo de PHP: *Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem interpretada livre, usada originalmente apenas para o desenvolvimento de aplicações presentes e atuantes no lado do servidor, capazes de gerar conteúdo dinâmico na *World Wide Web*. Criado por Rasmus Lerdorf em 1995, é concorrente direto da tecnologia ASP pertencente à Microsoft, sendo utilizado em aplicações como o MediaWiki, Facebook – atualmente aderindo à sua própria linguagem Hack, Drupal, Joomla, WordPress, Magento e o Oscommerce.

8. Associação da instituição de ensino com redes sociais;
9. Notícia em destaque;
10. Boletim Acadêmico;
11. Últimas notícias;
12. Agenda dos próximos eventos;
13. Calendário Acadêmico
14. Apresentação da autoria e parceria da instituição;
15. Rodapé de autoria.

The image shows a screenshot of the UFPR Litoral website interface. The page is titled "UFPR LITORAL Educação é a nossa praia". The navigation menu includes: Início, Apresentação, Unidades Administrativas, Unidades Pedagógicas, Localização, Contatos, and Cadêmico. A search bar is located in the top right. The main content area features a highlighted article titled "Noite de diálogos com José Pacheco" with details about the date (08 de abril de 2014), time (19:00 hs), and location (Colégio Estadual Sertãozinho). Below the article, there are sections for "Últimas notícias" (with a list of recent news items), "Agenda" (listing events like "Saraú Poeta de Resistência"), and "Calendário Acadêmico" (listing holidays and recesses). The footer includes logos for "Realização" (UFPR Litoral) and "Parceiros" (various government and institutional partners). Numbered callouts (1-15) are overlaid on the image to identify specific interface elements: 1 (Logo), 2 (Cadêmico), 3 (Busca), 4 (ENTRAR), 5 (CONCURSOS), 6 (Menu), 7 (períodicos), 8 (Social media), 9 (Autor), 10 (Email), 11 (Últimas notícias), 12 (Agenda), 13 (Calendário Acadêmico), 14 (Realização), and 15 (Parceiros).

FIGURA 1 – CLASSIFICAÇÃO DA INTERFACE.

FONTE: www.litoral.ufr.br – elaborado pelo autor (2014)

4. METODOLOGIA

Segundo Cybis (2003), uma avaliação heurística é uma metodologia de julgamento de valor das qualidades ergonômicas de IHC, realizadas com o objetivo de encontrar problemas e barreiras que os usuários possam encontrar durante a interação. Esta avaliação é realizada através de uma observação e análise crítica de uma interface e suas características, preferencialmente baseadas em documentos e diretrizes de usabilidade. Por se tratar de uma infinidade de conceitos, os padrões de avaliação heurísticas utilizados neste trabalho são baseados nas qualidades ergonômicas apresentadas no tópico 3.3 deste material, e na evolução do conceito original de Nielsen e Molich (1990), aperfeiçoados por Jacob Nielsen desde 1993 até os dias de hoje, adequando as suas regras para a análise em *websites*, como sugere Sharp *et al.* (2007). Nielsen (1993) cita a pesquisa independente realizada por Jeffries *et al.* (1991), onde foi constatado que o custo-benefício de uma avaliação heurística de usabilidade é de 1/48. Por se tratar de uma metodologia de pouco custo, ela sozinha não garante prover resultados completos ou solucionar todos os problemas encontrados na interface.

O resultado esperado da análise é o apontamento das irregularidades da usabilidade da interface com o usuário. Com a lista de problemas em mãos, devidamente argumentadas com referências aos princípios de usabilidade, passarão a ser resolvidos através de adequações do *design* interativo. Segundo Nielsen (1993), com o resultado obtido na avaliação heurística, o processo de criação de uma nova versão do *design* adequada tende-se a ser fácil.

É recomendável que vários analistas participem de do processo de avaliação heurística, tendo em vista que a percepção varia para cada pessoa e o relatório tende a ser mais completo. Entretanto, em princípio, a avaliação pode ser realizada também, sem perda de valor, por somente um avaliador, desde que este esteja provido do conhecimento necessário para a sua elaboração.

Para que o processo avaliativo seja completo, este será realizado em duas etapas: primeiramente, com a noção geral do fluxo de interação e o escopo do sistema; e em seguida com detalhamento de elementos específicos de interface. Neste sentido, Travis (2009), aponta 247 diretrizes de usabilidade na *web*, que auxiliarão na avaliação desta interface, onde além do erro propriamente dito, serão adicionados mais detalhes à identificação do mesmo (TRAVIS, 2003).

Como ideia geral para a essência do projeto, usa-se a lei da usabilidade de Steve Krug: “não me faça pensar!”. Em sua teoria ele afirma o seguinte:

(...) significa que, até onde é humanamente possível, quando olho para um *website*, este deve ser auto evidente. Óbvio. Auto explicativo. Eu devo ser capaz de entender como funciona – e como usá-lo - sem nenhum desgaste para pensar sobre ele. Deve ser auto explicativo o suficiente para que, por exemplo, a sua vizinha mais próxima, que não tem o menor interesse no conteúdo do seu *website* ou mal sabe como utilizar o botão “Voltar”, possa olhar para a página inicial do seu *website* e diga: “Nossa, isso é – e se tivermos sorte, ela dirá – organizado (KRUG, 2006, p.11, tradução nossa).”¹⁹

4.1. ERROS DE INSPEÇÃO

Há consciência que, tendo em vista que a primeira etapa do trabalho – a avaliação heurística de usabilidade – trata de uma atividade de cunho pessoal, porém baseado em documentação, existem alguns erros que devem ser evitados para sua realização (TRAVIS, 2011).

- O avaliador deve oprimir-se de sua opinião durante a sua inspeção, apropriando-se somente da perspectiva do usuário para que o sistema ou *website* está sendo desenhado. Por isto, é importante que os usuários-alvo e suas tarefas típicas estejam bem definidos antes da avaliação;
- É recomendado que o conjunto de princípios de usabilidade sejam uma área de grande conhecimento teórico do inspetor, uma vez que será exigida muita interpretação durante o processo avaliativo. Por este motivo, recomenda-se também que seja utilizada uma lista de diretrizes específicas para cada projeto;
- A menos que a esfera de avaliação seja bastante conhecida pelo avaliador e os conceitos de usabilidade estejam bem claros, como é o caso deste trabalho, é indicado que a inspeção seja baseada em diferentes opiniões;
- O inspetor deve utilizar de sua capacidade interpretativa para decidir quais são os erros reais de interface, não devendo basear-se somente em listas de itens

¹⁹ *It means that as far as is humanly possible, when I look at a Web page it should be self-evident. Obvious. Self-explanatory. I should be able to “get it”—what it is and how to use it—without expending any effort thinking about it. Self-explanatory enough, for instance, that your next door neighbor, who has no interest in the subject of your site and who barely knows how to use the Back button, could look at your site’s Home page and say, “Oh, it’s a _____.” (With any luck, she’ll say, “Oh, it’s a _____ Neat.” But that’s another subject.).* (KRUG, 2006) (p.11)

verificáveis quanto a sua usabilidade. É estimado também que o avaliador possua experiência o sistema, no domínio inserido e em usabilidade.

4.2. OS SETE PRINCÍPIOS DE NORMAN

Donald Norman (2006) estabelece sete princípios relacionados aos estágios de ação, princípios e metas da usabilidade. Não são heurísticas para serem usadas em avaliações, porém contém conceitos importantes para qualquer projeto (DIX, 2004). Estes sete princípios estarão enquadrados nas ideias em que o processo de avaliação deverá estar estabelecido, tendo em vista que trazem princípios de IHC relacionados a *softwares* de modo geral.

- A organização das tarefas deve ser feita de maneira simples para o usuário, para evitar algum possível desgaste ou cansaço em operações complexas;
- Um método de prevenção de erros, uma vez que estes são constantes em qualquer tipo de atividade operada por um ser humano, deve ser elaborado para reduzir os prejuízos e facilitar a recuperação do sistema;
- Os projetos devem ser transparentes quanto ao seu funcionamento, não só para aumentar a sua eficiência, mas para oferecer aos seus utilizadores toda informação necessária para operá-los. Os efeitos de toda ação realizada no/pelo projeto devem estar visíveis.
- Um bom sistema deve ter mapeamento, ou seja, a relação de controles e seus efeitos. Um bom exemplo são os desenhos das setas do teclado (cima e baixo), que correspondem ao movimento do mouse (cima e baixo). As ações do usuário devem sempre estar claras quanto aos seus efeitos.
- Tanto para evitar erros, quanto para propor alternativas, é possível utilizar de restrições, naturais ou artificiais. Determinadas ações podem seu acesso limitado em determinado ponto, enquanto outras podem ser sugeridas para que o usuário realize melhor suas tarefas.
- Em último caso, quando os mapeamentos naturais não forem suficientes para a utilização do *software*, deve-se padronizar mapeamentos arbitrários, contudo, bem elaborados o suficiente para que o usuário só precise compreendê-los uma vez.

4.3. AS OITO REGRAS DE SHNEIDERMAN

Shneiderman (1998), dentro de seu trabalho na área de visualização da informação e usabilidade em 1998, propôs oito regras básicas de *design* para o projeto e avaliação de interfaces:

- Manter a consistência - a lógica das ações devem ser mantidas quando as situações são similares, assim como a terminologia, menus, cores, *layouts*²⁰, etc.;
- Oferecer atalhos e acessibilidade - durante o projeto do sistema, é preciso manter uma usabilidade universal, em nível de experiência e casos especiais (como portadores de daltonismo, por exemplo);
- Dar um *feedback* informativo - o sistema deve dar um retorno ao usuário para cada ação realizada, diferentes em aspecto e complexidade para cada ocasião;
- Projetar diálogos com fechamento: o cronograma de tarefas do sistema deve ser organizado e composto por início, meio e fim;
- Prevenir erros - o sistema, sempre que possível, deve ser projetado para que o usuário não consiga cometer nenhum erro grave que possa causar danos irreversíveis no trabalho, e quando ocorrer, que o usuário seja informado por instruções construtivas para a solução;
- Permitir a reversão das ações - qualquer ação deve ser reversível, tanto para proporcionar ao usuário certa liberdade ao *software*, quanto para evitar que erros sejam cometidos;
- Dar a sensação de controle ao usuário - este fator está relacionado ao *locus* de controle²¹ aplicado à usabilidade, ou seja, o usuário precisa sentir que o sistema responde às suas ações, e não o contrário. Para obter esta sensação, deve ser trabalhada a estrutura da interface;
- Reduzir a carga de memória de curto prazo - para evitar o esquecimento do material, e a conseqüente necessidade de reaprendizado, é possível elaborar

²⁰ Palavra de origem inglesa: "*layout* = esquema, projeto, arranjo". Trata-se da estrutura de textos, gráficos, imagens dentro de um determinado espaço, e seus padrões.

²¹ Palavra originada do latim: "*Locus* = lugar". *Locus* de controle é a expectativa do indivíduo sobre a medida em que seus estímulos de comportamento se encontram sob controle interno ou externo. (ROTTER, 1996)

uma interface com telas padronizadas, frequências de movimentos reduzida, acesso a informações, códigos, e etc.

4.4. HEURÍSTICAS DE NIELSEN PARA WEBSITES

Originalmente, Jacob Nielsen e Rolf Molich, ambos estudiosos na área de interação humano-computador (IHC), propuseram 10 heurísticas de usabilidade, em 1990:

- Diálogo simples e natural: os diálogos devem ser apresentados de forma lógica, e não devem apresentar informações irrelevantes ou desnecessárias, a fim de manter uma boa visibilidade daquilo que realmente importa.
- Linguagem acessível ao usuário: as informações contidas nos diálogos devem estar expressa de forma clara, com frases e conceitos familiares ao usuário;
- Carga de memória exigida ao usuário: o sistema não deve obrigar ao usuário a depender de páginas anteriores para tarefas seguintes. As instruções do sistema – e sua instintividade – devem estar presentes, ou de fácil acesso;
- Consistência: deve existir um padrão na terminologia do sistema, para que os usuários não precisem se questionar quanto a diferentes palavras, situações ou ações, sendo que significam a mesma coisa;
- *Feedback*: o sistema deve oferecer um retorno ao usuário às suas ações, sempre que possível, em tempos e modelos cabíveis;
- Saídas: constantemente, os usuários cometem erros em escolher funções e precisam de uma “saída” para retornar ao estado inicial. Esta deve estar claramente visível, sem ter a necessidade de passar por grandes procedimentos ou diálogos;
- Atalhos: visando agilizar o trabalho, podem ser criados atalhos para as tarefas, porém permanecendo a sua maneira convencional, para que os usuários mais experientes possam acelerar as suas atividades, sem que os novatos sofram algum prejuízo com isto;
- Mensagens de erro: as advertências de erro devem ser expressas em linguagem comum, sem codificações, para instruir corretamente o usuário quanto ao ocorrido e uma possível solução;

- Prevenção de erros: o sistema deve ter um mecanismo que previna erros, para evitar que ocorram não só os previstos, como aqueles cuja resolução estão ao alcance somente do desenvolvedor;
- Ajuda e documentação: é preferível que o sistema seja autoexplicativo o suficiente para não precisar de uma documentação, Porém, de qualquer forma, toda a ajuda e documentação deve estar acessível, focada na tarefa do usuário, com passos detalhados porém não extensos” (MOLICH e NIELSEN, 1990).

Para concluir o desenvolvimento de um *website* e para colocá-lo a disposição do usuário, é importante ter ciência de que o mesmo está atendendo as necessidades dos usuários nas suas tarefas e no ambiente em que será utilizado. Para isto, faz-se a necessidade de realizar testes na sua robustez de implementação e na sua interface, buscando a qualificação da qualidade de uso.

A utilização de um método avaliativo baseado em critérios de usabilidade voltados ao conforto do usuário, além de oferecer uma padronização correta de organização, facilita o desenvolvimento de *websites* e melhora a receptividade dos mesmos pelo público, pois procura trazer a visão do usuário para o projeto.

Jakob Nielsen, atualmente o fundador e diretor do *Nielsen Norman Group* – NNg²², revisou os métodos então coelaboradas por si mesmo, e lançou novamente em sua obra 10 heurísticas de usabilidade, porém com maior poder de explicação, sendo estas fundamentalmente utilizadas neste trabalho e apresentadas no desdobramento do item 3.4.4.

4.4.1. Visibilidade do estado do sistema

A situação em que o sistema se encontra em cada ação deve ser sempre informada ao usuário, com informações objetivas e transmitidas entre tempos cabíveis.

Cada página deve estar identificada pela sua seção - dentro do domínio - e suas conexões devem estar destacadas, uma vez que nem sempre o usuário as acessam diretamente pela página inicial deste *website* (conexões externas).

²² Empresa formada em 1998 por Jakob Nielsen, Donald Norman e Bruce Tognazzini, com trabalhos notáveis na área de interface e experiência com o usuário, recentemente analista da interface do Windows 8, sistema operacional da Microsoft.

4.4.2. Ligação entre o sistema e o mundo real

A linguagem utilizada nas informações e no vocabulário do sistema devem estar escritas de maneira familiar, em ordem natural e lógica, e os processos adotados na interface o mais próximo possível dos usuários-alvo.

Para os *websites*, uma vez que o público é mais amplo, aconselha-se não utilizar códigos e jargões. Os ícones devem ser intuitivos e não-ambíguos, e os diálogos devem estar voltados para o usuário (“Você está sendo redirecionado”, ao invés de “Estamos lhe redirecionando”).

4.4.3. Controle e liberdade ao usuário

Os usuários devem estar “sob controle” das suas ações do sistema, podendo desfazê-las ou refazê-las caso haja necessidade. Como frequentemente funções são realizadas de forma errônea ou não intencional, as opções de “voltar” ou “refazer” devem estar em evidência, para que as ações possam ser revertidas caso algum erro aconteça.

No caso da *web*, estas opções são oferecidas pelo *browser*²³, porém existem outras maneiras de oferecer controle ao usuário, como um *link*²⁴ “início” destacado em cada página, possibilitando que o mesmo volte para a página inicial do *website* seja qual for o seu estado atual dentro da interface.

Não se deve limitar a aplicação a certas cores, fontes, resoluções, ou versões de *browser*, ou seja, deve-se oferecer uma flexibilidade de compatibilidade, tendo cuidado no emprego de algumas tecnologias, como vídeos, músicas e GIF²⁵ animadas.

Quanto aos formulários, é preferível que as edições possam ser realizadas individualmente (por campos) do que por totalidade, para não desperdiçar tempo em caso de erro e não aumentar o tempo de decisão na hora da escolha dos botões, no

²³ Palavra inglesa: “*browser* = navegador”. É um *software* que habilita seus usuários a interagirem com documentos virtuais na *internet*.

²⁴ *Link* – ou *hyperlink* – é uma referência dentro de sistemas ou *websites*, que direcionam o usuário à outro local, interno ou externo ao original.

²⁵ GIF é uma sigla para *Graphics Interchange Format*. É um formato de imagem muito usado na *internet* para a apresentação de quadros em série (animação).

envio das informações. Ainda, deve-se tomar cuidado com caixas de escolhas (*radio-buttons*), pois muitas vezes não é oferecida uma escolha nula, sendo necessário reiniciar todo o formulário caso qualquer opção seja selecionada.

4.4.4. Padrões e consistência

Os usuários não devem ter dúvidas quanto a palavras ou ações do sistema, para realizar a mesma tarefa. Caso a plataforma em que a aplicação esteja inserida já possua um padrão, este deve ser utilizado, caso contrário a interface deve estabelecer uma consistência própria em seus botões, links, títulos, cabeçalhos, etc.

Muitas vezes, os usuários se confundem quando os títulos das páginas é diferente dos *links* que os redirecionaram. Para um *website*, este deve estar, pelo menos, dentro dos padrões do resto da *web* (HTML²⁶). Por exemplo, a cor dos *links* é – por padrão – azul marinho: uma cor personalizada pode gerar confusão aos usuários.

4.4.5. Prevenção de erros

Para evitar que erros ocorram, um projeto bem desenhado que elimine condições com tendência a erros ou ofereça meios de confirmação com o usuário são mais valorizados. A interface deve estar em comunicação com o usuário em relação às suas escolhas e tarefas no sistema, sinalizando aquilo que pode ser um possível mal entendido.

A entrada errônea de informações na *web* é comum, devido às limitações em formulários HTML. Optar por *checkbox* (caixas de escolha), ao invés de campos de escrita livre é um exemplo. Existem algumas alternativas de desenvolvimentos de componentes GUI²⁷, como o *JavaScript*²⁸ e outras ainda em estudo, que podem ser utilizadas para prevenir alguns erros.

²⁶ Abreviação de *HyperText Markup Language* (Linguagem de Marcação de Hipertexto). É uma linguagem de programação utilizada para desenvolver, principalmente, *websites*.

²⁷ GUI – do inglês “*Graphical User Interface*” – é a Interface Gráfica do Usuário, ou seja, a interface do utilizador que permite a interação com dispositivos digitais através de elementos gráficos, e não somente linhas de comando.

²⁸ JavaScript é uma linguagem de programação interpretada que hoje, em sua forma mais comum, reside dentro de documentos HTML e pode fornecer níveis de interatividade com páginas da *web* que não são obtidos somente com HTML.

4.4.6. Reconhecimento contra recordação

Os usuários não devem ser obrigados a memorizar o funcionamento do sistema através de uma carga muito grande de informação. Objetos, ações, opções e instruções devem estar visíveis, ou em locais acessíveis.

Na *web*, se o usuário consegue reconhecer a página em que se encontre somente através de recursos visuais, sem que seja necessário uma reconstituição de passos, é mais provável que se localizem melhor dentro do *website*. Títulos e *links* descritivos são importantes neste caso.

4.4.7. Flexibilidade e eficiência

A utilização de aceleradores é um facilitador para atividades realizados por peritos no aplicativo, sem que interfira no desempenho dos leigos. Isso pode ser alcançado através da disponibilização de diversas maneiras de ação para uma determinada tarefa personalizáveis pelo usuário, como comandos e atalhos.

Na *web*, os *bookmarks*²⁹, frequentemente usados em redirecionamento vindos de páginas externas, oferecem ao usuário apenas a parte do *website* que interessa a ele. É recomendável manter as URLs³⁰ ativas, mesmo depois que o conteúdo seja alterado.

4.4.8. Interface estética e minimalista

O *design* deve prezar pela objetividade nas suas informações, evitando o desgaste na visibilidade das unidades relevantes. Caso seja preciso, as informações adicionais devem estar em outro local, acessível por um *link* de direcionamento.

O *layout* deve ser limpo e agradável, e no caso dos *websites* as informações devem estar separadas por níveis de detalhamento. Além disso, os textos devem ser

²⁹ No contexto da *internet*, "*Bookmarks*" são endereços de *internet*, registrados no navegador (*browser*) onde as marcações são acessadas por um menu do próprio navegador.

³⁰ Uniform Resource Locator (URL), em português Localizador-Padrão de Recursos, é o endereço de um recurso na rede local ou na *internet*.

concisos, pois na *web* os usuários realizam da leitura dinâmica, ao invés da íntegra interpretativa.

4.4.9. Suporte no diagnóstico, reconhecimento e recuperação de erros

Mesmo com meios de prevenção de erros, eles irão ocorrer. Portanto, as mensagens de erro devem ser expressas em linguagem familiar ao usuário, claras e informativas.

O caso mais comum na *web* quando uma página não existe, é o “Erro 404: página não encontrada”. Esta mensagem, assim como todas as outras que não oferecem saída, devem oferecer uma solução ou um *link* de redirecionamento. Se, outro exemplo, um usuário não encontrou resultados em uma pesquisa, o sistema deve oferecer uma opção de busca personalizada.

4.4.10. Ajuda e documentação

Quando a utilização do aplicativo não for possível sem documentação, esta deve ser oferecida em local acessível, de forma informativa e contextualizada, contemplando os diversos perfis de usuários. As informações devem ser voltadas para as tarefas, com passos concretos.

Alguns *websites* básicos dispensam a necessidade de documentação, a menos que tarefas muito complexas sejam implementadas. Para aqueles mais completos, não basta apenas inserir uma página de ajuda – quase sempre sem informações relevantes, devem haver *links* para ajudas específicas para cada tarefa ou serviço oferecido no *site*. Hoje em dia, tem se utilizado bastante a ferramenta *on-line* de suporte por *chat*³¹, que mostra um grande avanço nesta categoria.

³¹ Neste contexto, trata-se de um meio de comunicação por texto, em tempo real, realizado entre o usuário e o representante do *website* ou sistema.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho apresenta um estudo na área da Interação Humano-computador, empregado na avaliação heurística com a interface do *website* da UFPR – Setor Litoral (www.litoral.ufpr.br). Em primeiro momento, é feita uma análise do *website*, e apresentadas as divergências encontradas nos seguintes itens: Alocação da área na página inicial; Acessibilidade; Idioma; Utilização de imagens no formato GIF; Páginas sem objetivo; Erros; Interação com redes sociais; Informações na página inicial; Menu lateral; Páginas não encontradas; Menu flutuante; Redundância de informação; Transparência; Ícones quebrados; Sistema de busca; Páginas em desenvolvimento abertas ao público; Utilização de módulos externos; Ajuda; e Mapa do *website*.

Em segundo momento, é apresentado um *briefing* de diagramação do *website* dentro dos padrões estudados, seguido de dois exemplos de ocupação do mesmo. A partir disto, são oferecidas sugestões para a correção das divergências encontradas através de referências disponibilizada por autores especialistas em *design* de interação e IHC, buscando, portanto, aumentar a efetividade do *website*.

5.1. AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE USABILIDADE DO WEBSITE DA UFPR – SETOR LITORAL

5.1.1. Alocação da área na página inicial

Durante a apresentação do *website* da UFPR – Setor Litoral (www.litoral.ufpr.br), foi feita uma classificação de seus componentes. No entanto, podemos ainda segmentar este *layout* em 10 principais zonas de alocação: banner, menu alto, menu lateral, busca, acesso, notícia principal, redirecionamentos, erros do *site* (*feedback*), redes sociais, inscrição RSS³², demais notícias e agendamentos, e rodapé, representadas na figura a seguir: (FIGURA 2)

³² RSS *feeds* são mecanismos que informam sobre atualizações e oferecem ao usuário personalizar as informações que deseja receber.



FIGURA 2 – ALOCAÇÃO DA ÁREA DA TELA
 FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Através do esquema elaborado na figura 2, podemos calcular a área em pixels de cada zona e analisa-los individualmente durante o processo de inspeção.

Considerando que as medidas foram retiradas de maneira aproximada, chegamos na seguinte tabela de porcentagens (TABELA 1):

Nome	Largura	Altura	Área Total	Porcentagem
Banner	870 pixels	232 pixels	201840 pixels	14,86226778
Menu alto	870 pixels	24 pixels	20880 pixels	1,537475977
Menu lateral	161 pixels	533 pixels	85813 pixels	6,318746456
Busca	360 pixels	49 pixels	17640 pixels	1,298902118
Acesso	188 pixels	35 pixels	6580 pixels	0,484511108
Notícia principal	483 pixels	548 pixels	264684 pixels	19,48971702
Redirecionamentos	180 pixels	249 pixels	44820 pixels	3,300271709
Erros do site (feedback)	168 pixels	44 pixels	7392 pixels	0,54430184
Redes sociais	171 pixels	62 pixels	10602 pixels	0,780666681
Inscrição RSS	163 pixels	268 pixels	43684 pixels	3,216623591
Demais notícias e agendamentos	482 pixels	525 pixels	253050 pixels	18,63306015
Rodapé	853 pixels	146 pixels	124538 pixels	9,170219503
Área total utilizada				79,63676394
Área total	870 pixels	1561 pixels	1358070 pixels	100

TABELA 1 – PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO DA TELA

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Segundo Nielsen (2003d), é possível realizar uma análise da utilização da área da tela no *index* (página inicial) de um *website* para observar se os principais itens estão recebendo a devida importância, referente à navegação e à relevância do conteúdo ao usuário. O autor afirma que a página inicial possui três grandes objetivos: informar o usuário, proporcionar uma boa navegação dentro do *website* e mostrar porque a organização está sendo representada por ele.

Neste caso em especial, é preciso ter em mente que 1/5 da área dedicada ao *layout* do *website* está ocupada por espaços sem informações – o que nem sempre significa um mau aspecto –, mas além disto, existe um espaço dividido nas laterais do *layout* que corresponde a uma parcela extra de quase a 50% de todo o *site* que está sendo totalmente inutilizado, marcados pelas flechas na (FIGURA 3).

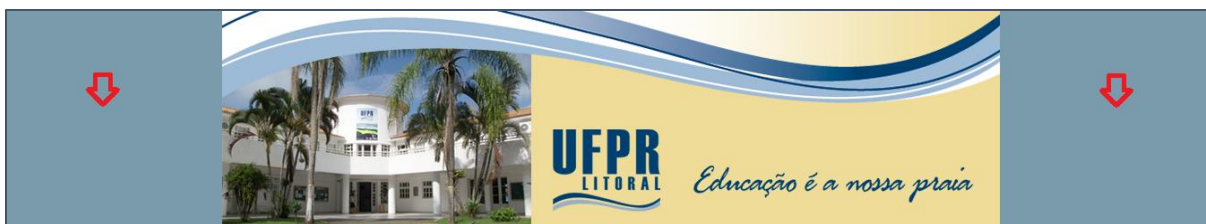


FIGURA 3 – ESPAÇO INUTILIZADO DO LAYOUT
 FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Descontando a área fixa do Sistema Operacional e do navegador (barras do navegador, abas, caixa de digitação de URL, busca, status, etc.) que não estão sob o gerenciamento do *website*, as demais áreas podem ser analisadas individualmente levando em consideração somente o seu aspecto de distribuição no espaço.

As estruturas de roteiro do *site*, representadas pela cor amarelada, ocupam juntas menos de 8% da tela. Neles estão os menus superior e lateral, sendo que ambos apresentam sub-menus flutuantes. Além de apresentar duplicidade de categorias de informação – no calendário acadêmico, por exemplo – muitas delas também poderiam ser agrupadas a fim de reduzir o esforço de leitura. Os *websites* das instituições USP³³ e UERJ³⁴, apresentados a seguir, utilizam uma solução simples de organização destes tipos de menus, a fim de otimizar o acesso à informação. (FIGURAS 4 e 5)



FIGURA 4 – MENUS DO LAYOUT DA USP
 FONTE: www.usp.br – elaborado pelo autor (2014)

³³ Universidade de São Paulo

³⁴ Universidade do Estado do Rio de Janeiro

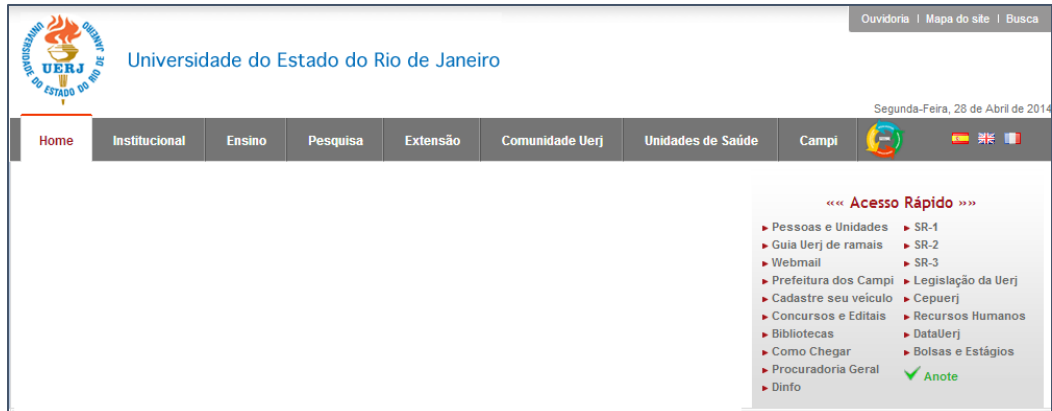


FIGURA 5 – MENUS DO LAYOUT DA UFRJ

FONTE: www.ufrj.br – elaborado pelo autor (2014)

Os acessos rápidos podem ser elaborados tanto de acordo com o volume de acesso de determinadas páginas, ou voltado para o que a instituição mais oferece em seus objetivos, sendo agrupadas em um menu exclusivo.

Para os links de redirecionamento, por exemplo, o *website* da UFPR, utiliza de uma tabela que apesar de conter bastante conteúdo, ao ser posicionada na parte inferior do *website*, oferece uma sensação de “créditos”, o que reduz o tempo de procura do usuário por determinada página no *website*. (FIGURA 6).



FIGURA 6 – MENU DE GUIA DE REDIRECIONAMENTO DA UFPR.

FONTE: www.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Nesta mesma figura, podemos observar a inclusão da inscrição RSS junto às redes sociais pela UFPR, elemento que atualmente ocupa 3% da área do *layout* do *website* em estudo. (FIGURA 7)

FIGURA 7 – COMPONENTE RSS.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

5.1.2. Acessibilidade

Tendo em vista as instruções descritas nas normas ISO e nos conceitos apresentados, são esperadas medidas de promoção de acessibilidade dos meios tecnológicos, assim como *websites*. Uma vez que trata-se de uma instituição pública de ensino, é de vital importância que tais dispositivos estejam sempre presentes.

No caso da UFPR Setor Litoral, não existem mecanismos que colaborem com diferentes públicos, sejam de origem estrangeira, portadores de necessidades especiais ou com redução em algum de seus sentidos. Uma alternativa é aplicada, por exemplo, pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, através de um singelo porém importante recurso no canto superior direito da página inicial, como mostra a (FIGURA 8).



FIGURA 8 – RECURSO DE ACESSIBILIDADE DA UFRN

FONTE: www.ufrn.br – elaborado pelo autor (2014)

Não só para o usuário, esta medida também é importante quanto aos navegadores e equipamentos que os usuários estão utilizando. Muitas vezes existem incompatibilidades entre resoluções e *browsers*, portanto é uma ferramenta bastante funcional.

5.1.3. Idioma

Um erro grave percebido no *website* em questão é a presença de módulos ou termos em idiomas diferentes do apresentado no restante da tela. A apresentação multi-idioma de uma plataforma é muito útil para a globalização da informação apresentada no seu conteúdo, porém quando elas se misturam torna-se um erro grave. (FIGURA 9)

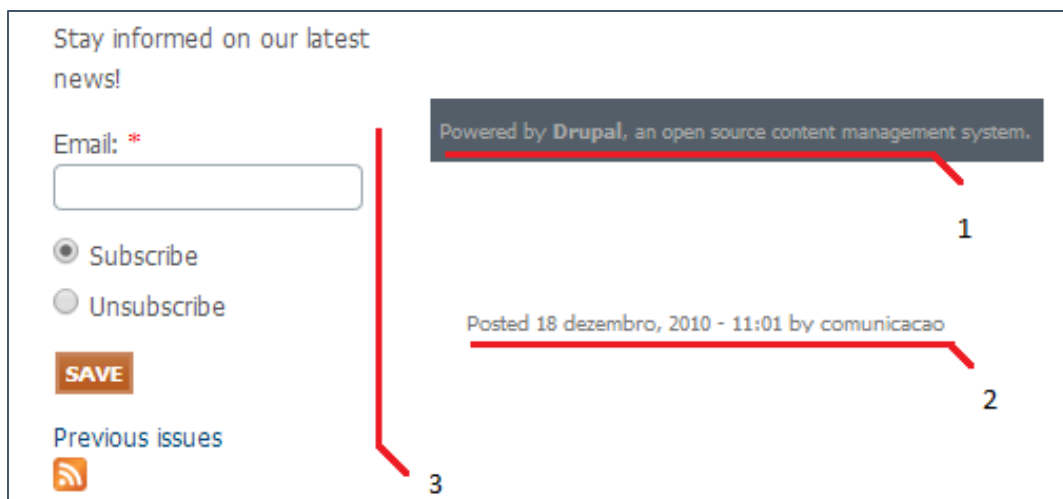


FIGURA 9 – DIVERGÊNCIA DE IDIOMAS.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Se não houver demanda de um novo idioma, ou tampouco recursos para realizar esta tradução, existem recursos que a faz de maneira superficial e que podem ser utilizadas desde que advertidas aos usuários, como é o caso da ferramenta de tradução do Google.

5.1.4. Utilização de imagens no formato GIF

Este aspecto é constantemente debatido por Nielsen e reforçado por praticamente todos os autores nesta área. É preciso manter o *software* ou *website*

simples e visível, reduzindo ao máximo o esforço e o tempo de processamento com o usuário.

Ao utilizar imagens GIF nos módulos de matrícula em matérias, acesso a periódicos, programa de mestrado, e a concursos e testes seletivos – em uma só localização na tela – coloca em conflito todas essas “leis”. (FIGURA 10)



FIGURA 10 – MOMENTOS DO GIF.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Além de se assemelharem à propagandas, outro fator detestável aos usuários segundo Nielsen (2010), o tempo de resposta do *website* aumenta consideravelmente. Por exemplo: ao acessar o *website* pela primeira vez, em busca dos periódicos, o usuário precisa esperar – pelo menos - 16 segundos até que esta opção apareça na página inicial. Segundo Nielsen, após 10 segundos o usuário já está pensando em outras coisas ou métodos melhores de encontrar o solicitado, e já devem ter se retirado do *site*.

5.1.5. Páginas sem objetivo

No menu lateral, existe uma categoria nomeada de “Organização Curricular”, sendo uma das opções que utilizam de menu flutuante para exibir suas subcategorias. Quando o usuário opta por clicar diretamente nesta opção, uma nova página é aberta exibindo duas vezes o mesmo título. (FIGURA 11)

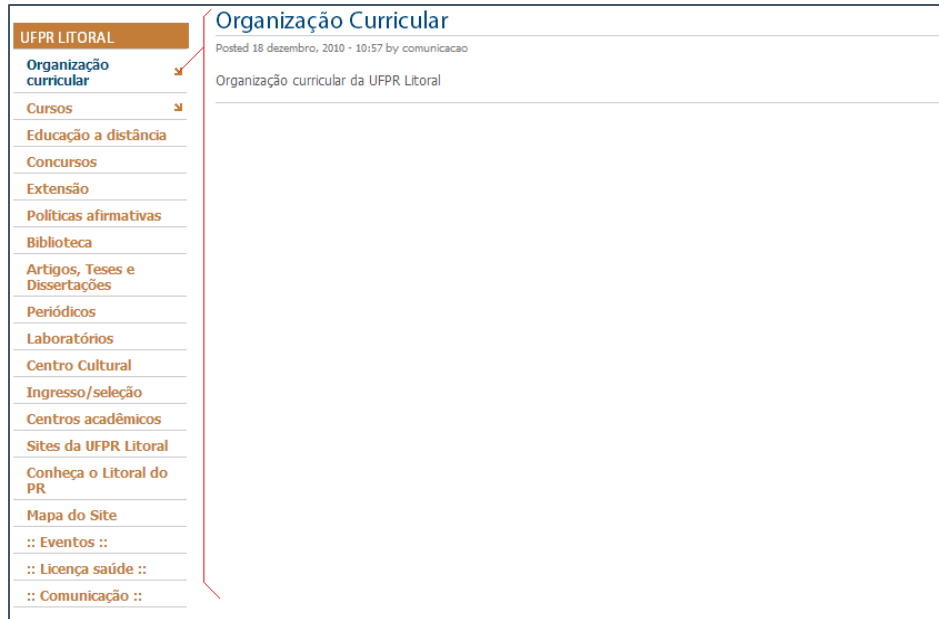


FIGURA 11 – REDIRECIONAMENTO SEM OBJETIVO

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Além de não possuir nenhuma informação adicional e, pelo contrário, dispor de redundâncias, este redirecionamento apenas aumenta o tempo de navegação do usuário, não oferecendo nenhum benefício e devendo ser retirado.

5.1.6. Erros

Todos cometem erros, inclusive desenvolvedores ou *designers*, e neste caso, uma boa interface deve ser capaz de permitir a sua correção o mais rápido possível. O *website* da UFPR Litoral oferece um singelo botão, somente em sua página inicial, para que os usuários enviem sugestões e avisos de erros no *site*. (FIGURA 12)

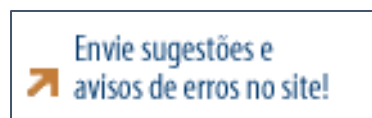


FIGURA 12 – BOTÃO DE AVISOS E ERROS.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Entretanto, apesar da boa intenção, é exibida contraditoriamente uma mensagem de erro que, além de estar em inglês, informa que a tarefa solicitada não foi realizada (FIGURA 13).

Não foi possível enviar o email. Por favor entre em contato com o administrador do site se o problema persistir.

You will receive a confirmation email shortly containing further instructions on how to complete your subscription.

Críticas e Sugestões

Thank you, your submission has been received.

[Go back to the form](#)

FIGURA 13 – ERRO DO FORMULÁRIO DE ERROS.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

5.1.7. Interação com redes sociais

Hoje em dia, é raro encontrar alguma pessoa que não esteja incluída em alguma rede social, e muitas organizações já entenderam o poder que elas têm. Grandes empresas como a TAM, por exemplo, já estão bastante envolvidas com o seu público. (FIGURA 14)



FIGURA 14 – POSTAGEM DA TAM NO FACEBOOK

FONTE: www.facebook.com\TAM Airlines Brasil – (2014)

O que nem todos esperavam, é que instituições públicas também estivessem se envolvendo, como é o caso da Prefeitura de Curitiba. Na sua página no *Facebook*, ela ousa e faz referência até mesmo com os virais da *internet*³⁵. (FIGURA 15)



FIGURA 15 – POSTAGEM DA PREFEITURA DE CURITIBA NO FACEBOOK.

FONTE: www.facebook.com/PrefeituraMunicipaldeCuritiba – (2014)

Fica, portanto, explícita a importância desses mecanismos para a imagem de uma organização. No caso da UFPR Litoral, a única ligação com as redes sociais são os símbolos das mesmas, localizados logo abaixo do botão de envio de sugestões, e possuem somente função de redirecionamento. (FIGURA 16)



FIGURA 16 – BOTÃO DE REDES SOCIAIS.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Uma utilização inteligente para o *website* dessa instituição é a adaptação do portal de notícias com a rede social, visto que há um fluxo maior de pessoas no Facebook, por exemplo, do que no seu próprio *site*.

³⁵ O termo “virais da *internet*” diz respeito as referências utilizadas massivamente no ambiente digital em associação com algum fato, ou aos assuntos populares em determinado momento.

5.1.8. Informações na página inicial

A página inicial, como já foi representada, possui uma área aproximada de 38% correspondente às notícias e calendários. A primeira parte é variável, dependendo da notícia que está sendo apresentada. Porém, a segunda parte é uma área de formatação fixa, como mostra a (FIGURA 17).

Últimas notícias

22/04/2014 - Aberto concurso para docentes nas áreas de educação do campo e ciências da natureza
 08/04/2014 - Noite de diálogos com José Pacheco
 01/04/2014 - Divulgada a lista de aprovados na seleção mestrado 2014
 01/04/2014 - Conversas sobre Esporte e Lazer dias 03 e 04 de abril
 01/04/2014 - UFPR Litoral: movimentos de mudanças
 24/03/2014 - O Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial Sustentável divulga resultado de mais uma etapa da seleção
 24/03/2014 - A prática sob o olhar pedagógico
 19/03/2014 - Câmara de Agroecologia convoca estudantes em processo de Jubilamento

Ver Todos

Agenda	Calendário Acadêmico
01/04/2014 - Sarau Poesia de Resistência: 50 anos de ditadura militar	18/04/2014 - Feriado: Sexta Feira da Paixão.
07/04/2014 - Dia Mundial da Saúde	19/04/2014 - Recesso
12/04/2014 - Caminhada na Natureza - Circuito Rio da Onça	21/04/2014 - Feriado: Tiradentes.
02/07/2014 - FICH	25/04/2014 - Cancelamento de matrícula
Ver Todos	25/04/2014 - Trancamento de curso
	Ver Todos

FIGURA 17 – NOTÍCIAS E CALENDÁRIO

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Na figura, notamos que existem três segmentos: Últimas Notícias, Agenda e Calendário Acadêmico. Todas possuem a mesma formatação e são cansativas para a leitura, tendo em vista que estão sendo exibidas na página inicial. Além disso, no caso da Agenda e do Calendário Acadêmico, os *links* redirecionam o usuário para páginas sem conteúdo significativo, e que, também, só causam desconforto àqueles que buscam mais informação sobre o evento. (FIGURA 18)

FICH

Posted 18 fevereiro, 2014 - 17:35 by comunicacao

Festival de Interações Culturais e Humanísticas - FICH

Data:
2 Julho, 2014

FIGURA 18 – REDIRECIONAMENTO DO CALENDÁRIO.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Mesmo que houvesse conteúdo significativo, como há muita informação e opções aglomerados em um local, a importância de cada um é reduzida, assim como a chance de que o usuário a acesse.

5.1.9. Menu Lateral

O menu lateral não está organizado em ordem alfabética, o que é um ponto positivo visto que os usuários nem sempre sabem exatamente o que estão procurando. Porém, apresenta falta de padronização em diversos pontos, tais como: sintática, símbolos, formatação, e estrutura. (FIGURA 19)

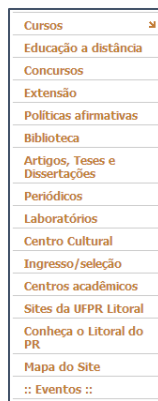


FIGURA 19 – PARTE DO MENU LATERAL.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Os títulos dos *links* devem ser sugestivos e informativos (Nielsen, 1998), e o *design* dos elementos – assim como a estrutura de um modo geral – devem seguir padrões (Nielsen, 2004), além de prezar pela estética e minimalismo (NIELSEN, 1995). Deve-se lembrar que a página inicial é a página mais importante na maioria dos *websites*, e transmitem a “face” da organização (NIELSEN, 2002).

5.1.10. Páginas não encontradas

Segundo Nielsen (1998b), cerca de 6% de todos os links da *web* se encontram-se “quebrados”. O direcionamento de links é, segundo o autor, um grande facilitador para dissolver os nós da *internet* e proporcionar uma conexão universal.

Frequentemente, nos deparamos com páginas não encontradas que nos remetem ao clássico erro 404³⁶. No caso do *website* da UFPR Litoral, o próprio sistema oferece uma página própria com este aviso. Porém, os menus deixam de aparecer e a única maneira de retornar à um estado anterior – neste caso para a página inicial – é clicando no banner (FIGURA 20).



FIGURA 20 – PÁGINA NÃO ENCONTRADA.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Links “quebrados” podem ocorrer tanto por erro de digitação do usuário, quanto por mau direcionamento por parte do *website*. Porém, independentemente da situação, são constantemente fatores de insatisfação para os usuários. Neste caso, é importante que a interface cumpra seu papel e ofereça um *feedback* bem detalhado e formas para contornar o erro.

5.1.11. Menu flutuante

Os menus flutuantes são um artifício massivamente utilizado nos últimos anos e oferece um visual mais agradável e moderno para os *websites*. Porém, assim como a maioria das funções, devem ser utilizadas com cautela para que não se tornem

³⁶ O erro 404 é tabelado por uma falha de comunicação entre o servidor e o cliente, estabelecido na Request for Comments 2616 (HTTP/1.1).

empecilhos em sua usabilidade. No objeto de estudo, os menus não possuem uma padronização, já que somente algumas das opções oferecem a flutuação de uma ramificação. Além disso, sempre que o cursor do mouse encontra-se estático sobre um botão, outra caixa de diálogo é apresentada, o que também interfere no funcionamento da ferramenta (FIGURA 21).



FIGURA 21 – MENU FLUTUANTE.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

O menu flutuante também é um empecilho para usuários com coordenação motora reduzida, idosos ou pessoas com outras deficiências motoras. Uma alternativa para isto, como sugere Nielsen (2009), é a utilização de mega-menus, desde que os nomes de *links* sejam significativos e possuam bom agrupamento.

5.1.12. Redundância na informação

No menu superior, existem três opções em que se utilizam do menu flutuante para expandir o título principal: Apresentação, Unidades Administrativas e Unidades Pedagógicas. Utilizando, por exemplo, a terceira em sequência – como mostra a (FIGURA 22) – verificamos que o título se repete pelo menos três vezes diretamente.



FIGURA 22 – REDUNDÂNCIA DE INFORMAÇÃO NO MENU SUPERIOR.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

A interface não deve oferecer múltiplas áreas de direcionamento para a mesma função. Além de utilizar erroneamente tanto o menu flutuante quanto a caixa de diálogo de descrição – totalmente desnecessária - ao clicar sobre o menu principal, é exibida uma nova página com a mesma funcionalidade do menu, porém exibida em forma de publicação. Tal erro, além de se distanciar da linha de pensamento “*Don't make me think*” (Não me faça pensar), de Steve Krug, faz com que seja mais difícil para o usuário encontrar informações (NIELSEN, 2006).

5.1.13. Transparência

Segundo a Lei Complementar 131 de 2009, todos os entes devem divulgar as despesas e receitas citadas em composição da lei a qualquer pessoas física ou jurídica. Obrigatoriamente ou não, a UFPR já dispõe de um ambiente na *web* que disponibiliza o acesso à portarias, licitações, quadro de pessoal, e etc. Mesmo que, em sua composição, já possuam informações referentes à UFPR Setor Litoral, é interessante que haja um redirecionamento à esse portal também no seu *website*, podendo ser incluído como mostra a barra amarela na (FIGURA 23).



FIGURA 23 – PORTAL DA TRANSPARÊNCIA

FONTE: www.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

5.1.14. Ícones quebrados

Seja por erro de escrita em HTML, ou por hospedagem, frequentemente imagens deixam de ser exibidas corretamente e passam a receber uma imagem “padrão” de exibição, como é o caso da (FIGURA 24).

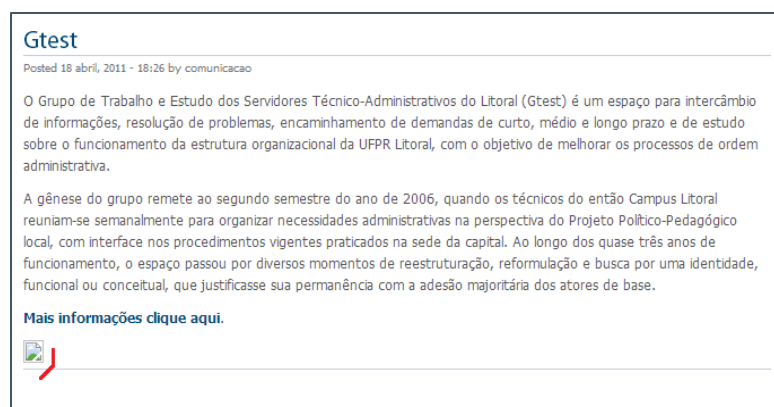


FIGURA 24 – ÍCONES QUEBRADOS.

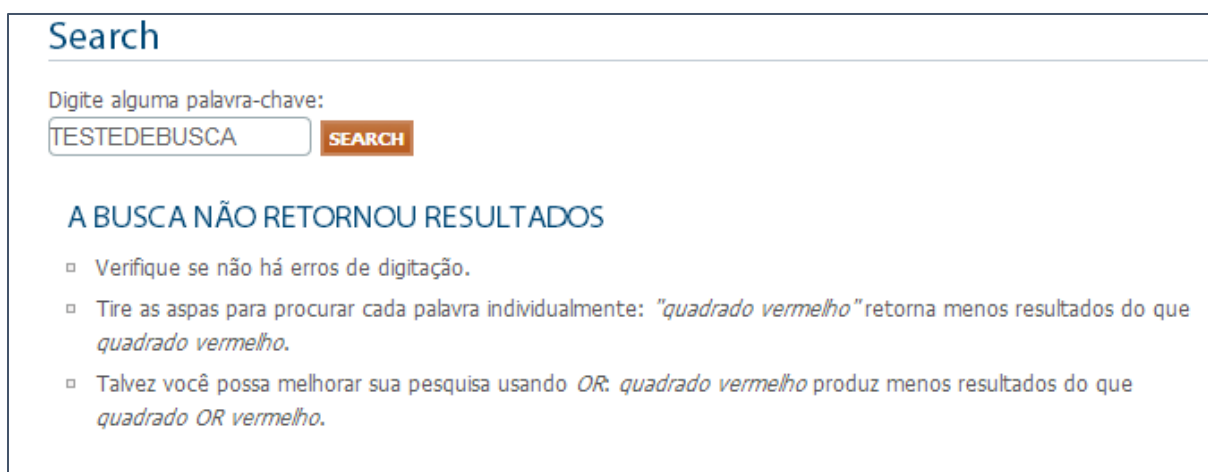
FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

No caso da figura acima, o ícone refere-se a um redirecionamento ao arquivo PDF da apresentação ao Grupo de Trabalho e Estudo dos Servidores Técnico-Administrativos do Litoral - GTEST. Mesmo que esta funcionalidade também possa ser realizada através do *link* oferecido acima, a imagem quebrada, além de visualmente desagradável, também levanta dúvidas ao usuário com relação ao que deve ser feito.

5.1.15. Sistema de busca

Um fator muito importante para todo *website* – principalmente aqueles com maior fluxo e conteúdo – é um dispositivo de busca. Dentre suas recomendações, Nielsen (1997, 2001) ressalta que este recurso deve estar presente em todas as páginas, oferecer uma busca global, uma busca avançada em casos especiais, dispor de resultados similares, e estar disposto em forma de “caixa”. Segundo ele, a ferramenta de busca é essencial por dar aos usuários o controle do seu destino e uma rota de fuga para entraves na navegação.

Ao realizar uma pesquisa no sistema de busca na UFPR Litoral, obtemos o seguinte resultado disposto na (FIGURA 25).



Search

Digite alguma palavra-chave:

TESTEDEBUSCA **SEARCH**

A BUSCA NÃO RETORNOU RESULTADOS

- Verifique se não há erros de digitação.
- Tire as aspas para procurar cada palavra individualmente: *"quadrado vermelho"* retorna menos resultados do que *quadrado vermelho*.
- Talvez você possa melhorar sua pesquisa usando *OR*: *quadrado vermelho* produz menos resultados do que *quadrado OR vermelho*.

FIGURA 25 – SISTEMA DE BUSCA

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Além de possuir termos em inglês – no título e nos tópicos de ajuda –, a pesquisa não ofereceu uma busca avançada ou termos similares. Por exemplo, em outro teste realizado, a busca pelo termo “saude coletiv” não retornou nenhum resultado, enquanto o termo completo “saude coletiva”, resultou em – pelo menos – 23 resultados.

5.1.16. Páginas em desenvolvimento abertas ao público

O RSS *Feed*, como já apresentado, funciona como um difusor de notícias. Mesmo estando em inglês, o módulo do *website* da UFPR Litoral deveria estar em funcionamento. Ao tentar cadastrar um e-mail para o recebimento das informações, a mensagem “SMTP Error: Could not authenticate” toma conta da tela, removendo todo

o *layout* do *site*. Além disso, ao clicar no botão “*Previous issues*” (Edições anteriores), obtemos o resultado mostrado na (FIGURA 26).

The screenshot shows the UFPR LITORAL website interface. At the top, there is a 'Webmail:' section with 'Login:' and 'Senha:' input fields, an 'ENTRAR' button, and a search bar with 'Busca' and 'OK' buttons. On the left, a vertical navigation menu lists various site sections like 'Organização curricular', 'Cursos', 'Educação a distância', etc. The main content area is titled 'Boletim Acadêmico' and contains a message for students with a 'MUDAR ISSO' link. Below this is a section titled 'TESTE' with a post date of '24 fevereiro, 2011'. A large rectangular area is highlighted with a black border, containing a broken image icon. Further down, there is another 'TESTE' section with a post date of '17 fevereiro, 2011' and a 'Leia mais' link.

FIGURA 26 – *PREVIOUS ISSUES* - RSS

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

O resultado é bastante confuso mas, ao que parece, é uma página de teste em desenvolvimento, ou seja, não deveria estar ativa para o público. Este tipo de página deve estar sempre bloqueada para o público em geral pois, além de não trazer nenhuma contribuição, gera confusão para aqueles que se depararem com a tela.

5.1.17. Utilização de módulos externos

Muitas vezes, faz-se necessário a utilização de algum recurso que o *website* não oferece por padrão, tal como meios de compartilhamento de arquivos, formulários, mapas, e etc. Entretanto, é preciso tomar muito cuidado, pois será um módulo cujo funcionamento não estará mais sob total responsabilidade do *website*, porém seu objetivo ainda estará (FIGURA 27).

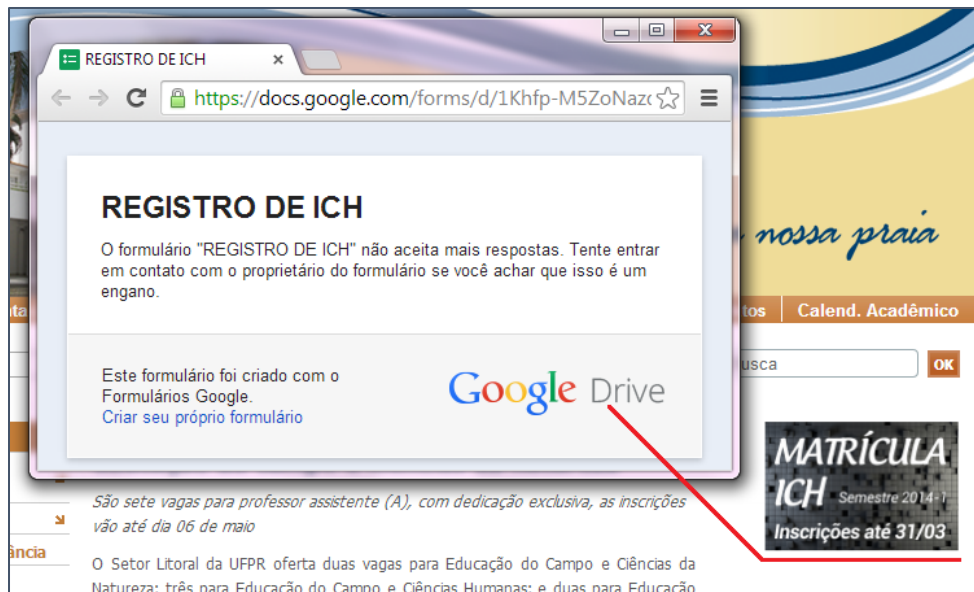


FIGURA 27 – MÓDULO DO GOOGLE DRIVE NO WEBSITE.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Na Figura 26, por exemplo, verificamos que a UFPR Litoral utiliza do Google Drive para os acadêmicos realizarem a matrícula em determinado módulo. Neste caso, o Google é uma ferramenta que, apesar de não ser ideal para esse tipo de atividade, tendo em vista a importância da integridade dos dados obtidos, raramente terá problemas com hospedagem, por exemplo. Porém, neste caso, já se passaram 15 dias desde que o módulo está desativado, mas ainda existe o redirecionamento para ele. Outro problema é o artifício do MAILTO³⁷, também utilizado pelo *website* (FIGURA 28).

³⁷ O MAILTO é uma codificação utilizada para inserir no HTML um link para envio de e-mail.

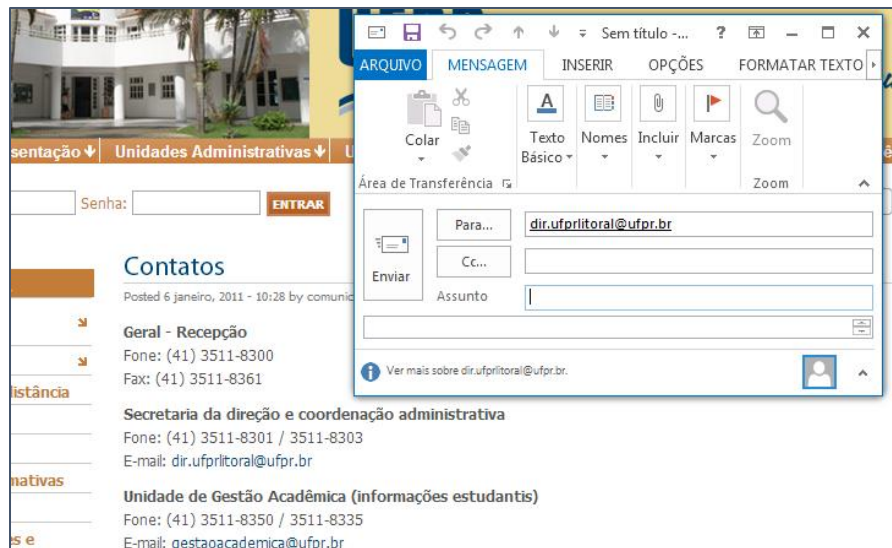


FIGURA 28 – MÓDULO MAILTO NO WEBSITE.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Nielsen (1998, 1999) diz que a utilização do “mailto:” é uma má escolha, e os desenvolvedores devem certificar-se que não deixem essa opção ativa. Tal preocupação deve ser considerada pois, para que tal função funcione, é necessário um *software* externo que será iniciado assim que a ação no *link* for realizada. *Websites* que utilizam funções que dependam de terceiros para funcionar, como funções JavaScript, “mailto:”, arquivos multimídia, e etc., muitas vezes acarretam em perda de usabilidade.

5.1.18. Ajuda

Apesar do *website* da UFPR Litoral não possuir muitas funções próprias que necessitem de explicações, uma página de ajuda é importante para o funcionamento da instituição em si: protocolos, consultas, pesquisas, requerimentos, etc. Tal página pode oferecer respostas para algumas “FAQ”³⁸, que podem ser obtidas com a rotina da interação entre a instituição e seu público, instintivamente, ou através de uma simples pesquisa.

5.1.19. Mapa do *website*

³⁸ FAQ é uma sigla do inglês “Frequently Asked Questions”: perguntas frequentes.

Apesar da UFPR Litoral oferecer um *link* com o mapa do *site*, ele não é exatamente aquilo que deveria ser. Nielsen (2005) afirma que os usuários se atentam naquilo que está em sua tela, e que somente 20% da atenção é direcionada para aquilo que está abaixo da barra de rolagem. Além disso, o mapa do *site* deve servir como um guia, e promover a visibilidade da representação da informação no espaço (FIGURA 29).



FIGURA 29 – MAPA DO SITE.

FONTE: www.litoral.ufpr.br – elaborado pelo autor (2014)

Como podemos ver na (FIGURA 29), o mapa do *site* em questão não apresenta nenhuma ordem lógica, ou facilidades para navegação. Além disso, seriam necessárias pelo menos 3 telas do mesmo tamanho³⁹ utilizado para a impressão da imagem para que todo o conteúdo do mapa seja apresentado.

5.2. BRIEFING DE DIAGRAMAÇÃO DO WEBSITE DA UFPR- SETOR LITORAL RESPEITANDO OS PARÂMETROS HEURÍSTICOS DE USABILIDADE

Após a realização da avaliação heurística, muitos pontos foram observados que vão além de critérios tão somente relacionados a usabilidade. Através dos conceitos agrupados e estudados, também é possível realizar um *briefing* de diagramação deste *website*.

Segundo Freitas (1997), a palavra “*briefing*” é originada do inglês “*brief*”, que significa sumarizar ou resumir alguma coisa. De forma geral, possui como propósito

³⁹ Resolução do monitor: 1366 x 768 pixels.

organizar a passagem de informação corretas, no momento certo e para o público certo (SAMPAIO, 1997).

Entretanto, não existe uma forma padronizada para ele. Seu formato varia para cada projeto, pois é dependente de muitos fatores como sua natureza, características e outras. Porém, é um artifício útil em praticamente todos os projetos de *design* (PHILIPS, 2007).

A diagramação a ser apresentada foi realizada com cuidado para todas as heurísticas de Nielsen, e atentando-se também aos erros específicos apresentados pelo *website*. Para termos de definição, diagramação é derivada do latim “*digramma*”, que significa: “desenho geométrico usado para demonstrar algum problema, resolver alguma questão, ou representar graficamente a lei de variação de um fenômeno” (SOUZA SILVA, 1985, p. 41).

Genericamente, a diagramação de uma aplicação é o seu projeto, com as determinações gráficas dos campos, seja de um livro, jornal, ou página digital. É um elemento de linguagem de comunicação visual que possui como principal objetivo garantir que as informações sejam passadas para o leitor da melhor forma possível.

Esta etapa do trabalho foi realizada com auxílio dos *softwares* Corel Draw x6⁴⁰ e InDesign CS5.5⁴¹, e em todo momento foram utilizadas marcações para garantir que os elementos visuais estivesse em harmonia dentro do *layout* (FIGURA 30 e 31).

⁴⁰ *Software* de desenvolvimento de elementos gráficos vetoriais.

⁴¹ *Software* pertencente da Adobe voltado para a diagramação de plataformas.

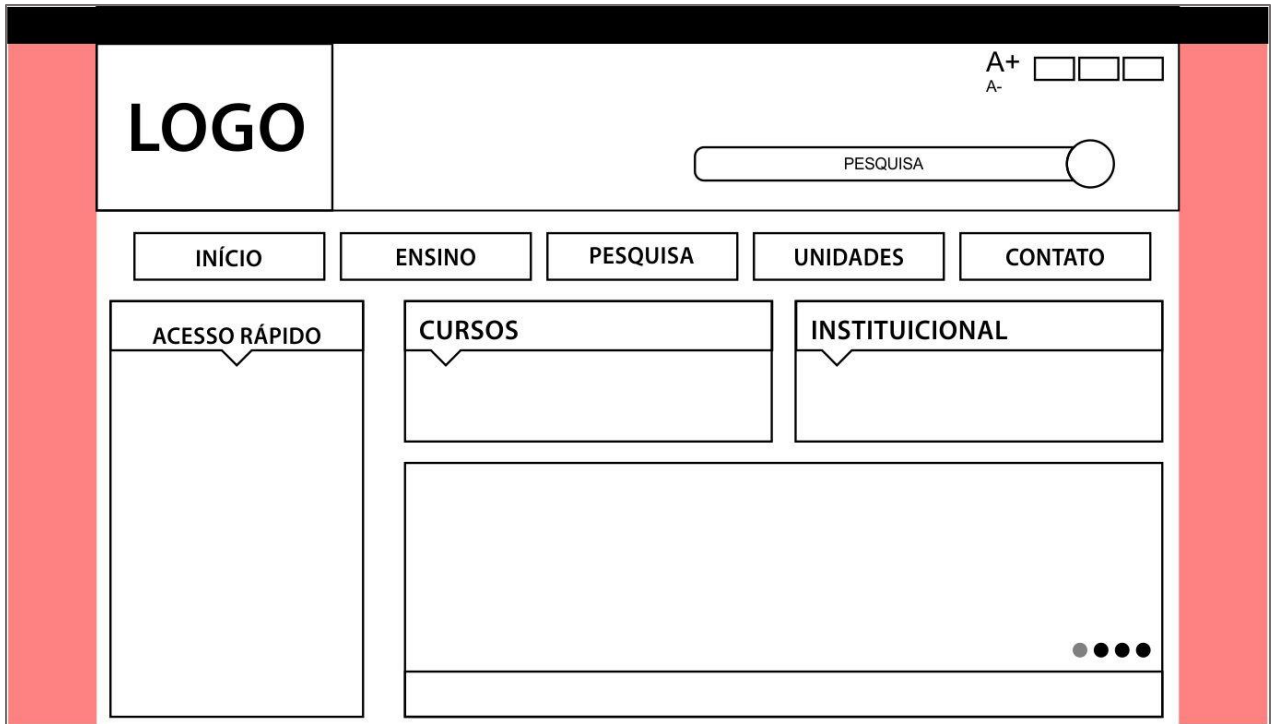


FIGURA 30 – BRIEFING DE DIAGRAMAÇÃO SUPERIOR.

FONTE: elaborado pelo autor (2014)

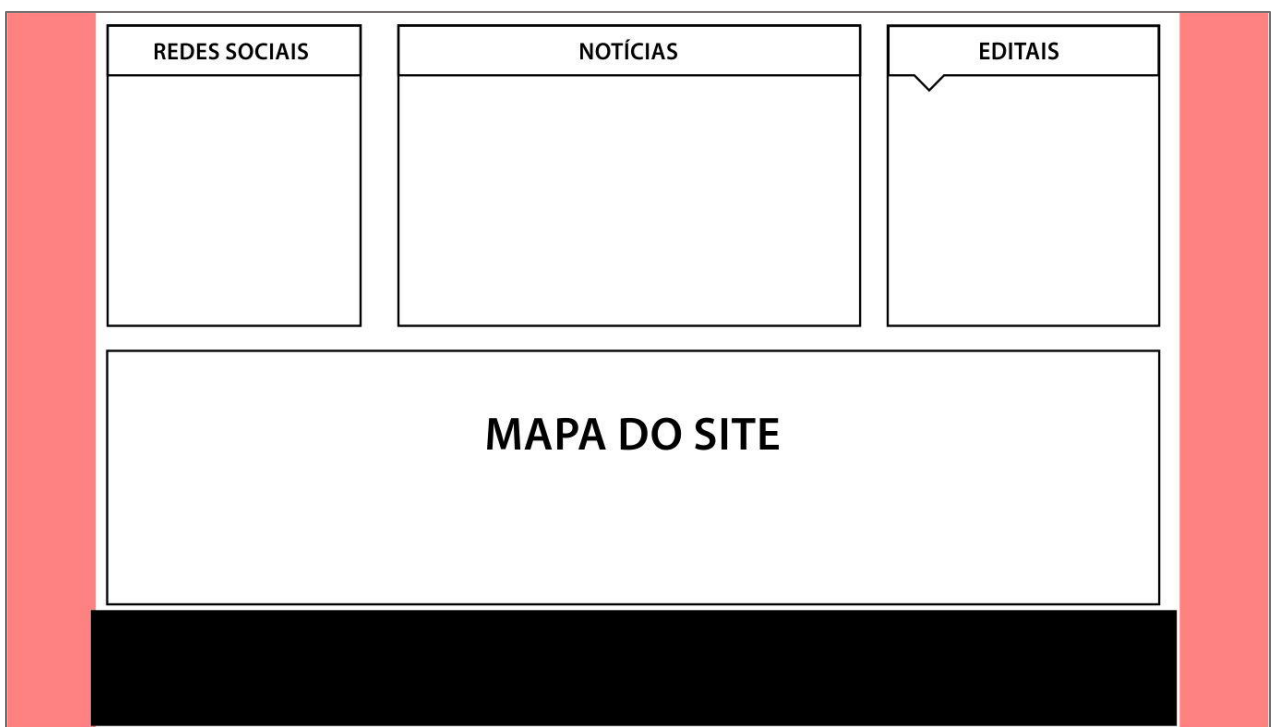


FIGURA 31 – BRIEFING DE DIAGRAMAÇÃO INFERIOR.

FONTE: elaborado pelo autor (2014)

O projeto foi desenvolvido em tamanho ideal para um *website* (1370x780 pixels), sendo dividido em três áreas principais (topo, corpo, e rodapé), as quais são perfeitamente viáveis para a configuração do CSS⁴². A primeira área de disposição (topo) é dividida em três partes:

- **Transparência:** representada pela área em preto na FIGURA 30, estará o elemento disponibilizado pelo governo de transparência pública e acesso à informação, já utilizado por algumas instituições públicas de ensino;
- **Banner:** composto pelo logo da instituição, possível imagem de representação visual ao fundo (FIGURA 32), barra de pesquisa em todo o *site*, e ferramentas de acessibilidade contendo tamanho de fonte e idiomas primários (inglês, português e espanhol);
- **Menu:** segmentado em cinco elementos, os quais abrem em forma de mega-menu – já apresentado no trabalho – apresentando todos os subitens coerentes a sua correspondência.



FIGURA 32 – FOTOS DA UFPR LITORAL.

FONTE: tiradas pelo autor (2014)

⁴² CSS, ou *Cascading Style Sheets* (CSS) é uma linguagem utilizada para descrever a apresentação de elementos em um documento escrito em HTML ou XML.

Logo em sequência, inicia-se a segunda área de disposição, levando em consideração que a primeira parte dela estará localizada na parte superior de exibição do *website*, ou seja, não haverá a necessidade de utilizar a barra de rolagem para acessar as informações. Esta área é dividida em duas colunas:

- Esquerda: na primeira parte, contendo o menu de acesso rápido, onde estará disponibilizado o acesso ao *webmail* e às páginas mais buscadas pelos acadêmicos especificamente, e na segunda parte, a representação da instituição em uma rede social de preferência, onde serão transmitidas as últimas atualizações da mesma.
- Direita: na primeira parte, dispondo do acesso aos cursos e à área institucional da instituição, juntamente com um *slide* das notícias mais importantes ilustradas com fotos, redirecionando para mais informações sobre as mesmas, e na segunda parte as demais notícias em forma de lista, ao lado dos últimos editais, portarias, e demais documentos da instituição.

Na terceira e última área, estarão dispostos duas partes de mesmo comprimento:

- O mapa do *website*, dispondo de maneira geral a árvore de conteúdos exibidos nos módulos fixos da instituição, e;
- Os créditos, onde serão representados aqueles que contribuíram com a realização, manutenção, e parcerias da instituição.

O último elemento da diagramação é representado em vermelho nas FIGURAS 30 e 31, que é a área limite para a adequação entre monitores de diferentes resoluções, para que o conteúdo do *website* não tenha a sua exibição deformada.

Partindo desta diagramação, é possível elaborar um projeto gráfico com a combinação da criatividade e capacidade do *web designer*, a comunicação com a instituição e os conceitos levantados sobre usabilidade e experiência com o usuário, comunicabilidade e acessibilidade. A fim de exemplificar a utilização deste material, duas propostas são exibidas nos apêndices 1 e 2 deste material, que também foram elaboradas com auxílio dos *softwares* já citados, dentro das demarcações.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A era da informação alcançou um patamar onde cada detalhe é imprescindível, independente da área a que se refere. Todos estão conectados de alguma maneira, seja qual for o meio, e que talvez não existissem a um século atrás. Mas, mais forte do que a própria tecnologia de informação, estão aquelas áreas que já existiam muito antes do primeiro computador ser inventado, naquele tempo em que ainda não se intitulava uma área de estudo: a ergonomia.

Nos últimos anos, o conforto e a satisfação do usuário rapidamente se tornaram as principais exigências na hora da escolha de certo produto ou serviço, e setores que antigamente não davam tanta importância à esse aspecto começaram – por força maior – a se adequar aos padrões básicos, e inovar em seu próprio aspecto.

Quando o valor destes princípios já estavam claros nos vínculos materiais do dia a dia, uma enorme rede mundial de pessoas, empresas e órgãos públicos também se tornou dependente destes, afinal, ficava cada vez mais difícil atrair a atenção das pessoas com tanta diversidade de conteúdo: a *internet*.

A partir daí, todos aqueles que se representavam na *internet* ficaram sujeitos à comparação com regras estabelecidas e padrões que ofereciam melhores resultados do que os estavam sendo empregados. Porém, como trata-se de uma definição “inconsistente”, uma vez que segue certas tendências, é necessária uma constante atualização dos métodos utilizados.

A Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, tendo em vista a sua proposta pedagógica diferenciada, deve ter sua identidade visual bem representada na *internet*, uma vez que este é um meio de comunicação acessível em praticamente qualquer lugar do globo. Estes fatores, aliados aos valores do curso de Informática e Cidadania e a necessidade de seu amadurecimento, o domínio da UFPR – Setor Litoral torna-se rapidamente um excelente objeto de estudo, e para dar significado aos frutos do trabalho, suas contribuições serão encaminhadas para a gestão de TI da instituição.

Através da avaliação heurística de usabilidade de Jacob Nielsen, altamente orientada por Walter Cybis – pesquisador na área de interação humano-computador - muitos entraves e problemas que os usuários pudessem encontrar durante a sua interação com o *website* foram encontrados, e com isto foi possível elaborar um novo redesenho *layout*, que agregado com os conteúdos levantados por este trabalho

tornam absolutamente viável o desenvolvimento de uma página com maior alcance e efetividade.

O *briefing* de diagramação e todos os demais conteúdos apresentados neste trabalho buscam comprovar, além da importância da ergonomia em um âmbito geral, o papel do *design* de interação nas diversas áreas de TI, seja gestão ou desenvolvimento. Quanto ao objeto específico, garante maior valor ao nome da UFPR Litoral como instituição e garante que seja lhe correspondida a grandeza e reconhecimento apropriados ao que se diz respeito à representação da mesma na *internet*.

A Interação Humano-Computador é um tema novo e pouco estudado, e apesar da sua expansão no Brasil, só recentemente foram aderidos em currículos de cursos superiores na área da Tecnologia da Informação. A UFPR Litoral é uma das poucas universidades brasileiras que buscam oferecer maior autonomia ao aluno e que, através do conhecimento adquirido em sua formação, este possa se envolver com as diversas questões que permeiam o setor público. Levando isto em consideração, e que as análises de interface, assim como a gama de conteúdos apresentados na pesquisa, são grandes fatores de sucesso para o produto a ser desenvolvido pelos programadores, estes também deveriam estar mais presentes na matriz curricular de Informática e Cidadania, seguindo orientações do Capítulo 14, Artigo 10 do Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2011).

Como perspectiva futura, o conteúdo deste trabalho possui todas as informações necessárias para o escopo do desenvolvimento do novo *website*, no que se diz respeito a eficácia de sua interface com o usuário. Abre portas, portanto, não só para a implementação do *briefing* proposto, como a validação do mesmo através deste mesmo método e da pesquisa com usuários.

Espera-se também que, a partir deste estudo, este e outros cursos na área de TI possam entender a necessidade do emprego destas linhas de conhecimento em meio a grade curricular. Acredita-se que o curso de Informática e Cidadania tenha a necessidade de reestruturar sua base e incluir alguns módulos para ampliar o conhecimento do aluno, para que este se torne um profissional de acordo com o almejado em seu projeto. Este estudo oferece uma visão de um dos possíveis temas a serem abordados dentro desta instituição, aderindo aos futuros desenvolvedores de sistemas ou gestores de informação a visão do utilizador no momento da criação de sistemas e *websites*, não focando-se tão somente na lógica de programação.

REFERÊNCIAS

- BASTIEN, C., SCAPIN, D. **Human factors criteria, principles, and recommendations for HCI: methodological and standardization issues.** (Internal Report). INRIA, 1993.
- BERNESS-LEE, Tim. **Weaving the Web: the past, present, and future of the world wide web by its inventor,** 2000.
- BLANCHARD, Benjamin. **Logistics engineering and management.** 4th ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992.
- CARROL, J.M. **Human-Computer Interaction – Psychology as a Science of Design.** Virginia, 1997.
- COOPER, A; REIMANN, R.; CRONIN, D. **About face 3: the essentials of interaction.** Indianapolis, Indiana. Willey: 2007.
- CYBIS, W. de A. **Engenharia de Usabilidade: uma abordagem ergonômica. Laboratório de utilizabilidade de informática.** Florianópolis, 2003.
- DIX, A. FINLAY, J. ABOWD, G. D. BEALE, R. **Human-Computer Interaction. Third edition.** Harlow, England:Pearson, 2004.
- DVORAK, J. C. **The Internet Is A Garbage Dump - 2010.** Disponível em: <<http://www.pcmag.com.br/us/article2/0,2817,2366104,00.asp>>. Acesso em 26/03/2014.
- FREITAS, Sidneia Gomes. **Manual da Qualidade em Projetos de Comunicação.** São Paulo: Pioneira, 1997.
- GOODWIN, Kim. **Designing for the digital age: how to create human-centered products and services.** Indianapolis, Indiana, 2009.
- ISO 9000:2005 - **Quality systems - Fundamentals and vocabulary** [MSD 2: Quality Management], 2005.
- ISO 9126 – **Software Engineering – Product Quality** [MSD 1: Quality Management], 1991.
- ISO 9241 – **Ergonomics of Human System Interaction** [MSD 2: Quality Management], 2011.
- KARRAY, F; ALEMZADEH, M; SALEH, J.A; ARAB, M.N. **Human-Computer Interaction: Overview on State of the Art Pattern,** International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems, Vol 1, N.1, 2008.
- KRUG, Steve. **Don't Make Me Think! A Common Sense Approach to Web Usability, Second Edition,** Berkeley, CA: 2006.

LEWIS, R.; SAURO, J. **Quantifying the user experience: practical statistics for user research**, Elsevier, 2012

MESSENGER, J. R. **The Theory of the information age, American telephone & telegraph company**. 1982.

MORAES, A. de; ROSA, J. G. S: **Avaliação e projeto do Design de Interfaces**. 2AB, 221p, 2008;

NAKASHIMA, C. **Sistemas de informação de políticas públicas**. Palestra proferida no I Seminário de Políticas Públicas do Litoral Paranaense. Matinhos – PR, 11 de maio de 2012.

NIELSEN, J., **Do Government Agencies and Non-Profits Get ROI From Usability?** Coluna Alertbox, 2007.

NIELSEN, J., **Usability Engineering**, Morgan Kaufman, San Francisco, 1994.

NIELSEN, Jakob. **Alertbox: Current Issues in Web Usability**, 2011. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Alphabetical Sorting Must (Mostly) Die**, 2010b. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/alphasorting.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Avoid PDF for On-Screen Reading**, 2001b. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20010610.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Designing Web Usability**. Berkeley, California, USA: New Riders, 1999. 419 p.

NIELSEN, Jakob. **Fighting Linkrot**, 1998b Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/980614.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Homepage Real Estate Allocation**, 2003d. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20030210.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Mega Drop-Down Navigation Menus Work Well**, 2009. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/mega-dropdown-menus.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Mega-Menus Gone Wrong**, 2010. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/mega-menus-wrong.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Scrolling and Scrollbars**, 2005. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20050711.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Search and You May Find**, 1997c. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9707b.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Search: Visible and Simple**, 2001. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20010513.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Site Map Usability, 1st study**, 2002. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/sitemap-usability-firststudy>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **The Most Hated Advertising Techniques**, 2004b. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20041206.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **The Need for Speed**, 1997. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9703a.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **The Need for Web Design Standards**, 2004. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20040913.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **The Rise of the Subsite**, 1995. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9609.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **The Top Ten Web Design Mistakes of 1999**, 1999b. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/990530.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Top 10 Mistakes in Web Design**, 1995b. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9605.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Top Ten Guidelines for Homepage Usability**, 2002b. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20020512.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Top Ten Mistakes of Web Management**, 1997b. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9706b.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Using Link Titles to Help Users Predict Where They Are Going**, 1998. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/980111.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob. **Website Response Times**, 2010c. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/response-times.html>>. Acesso em 15/05/2014.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Prioritizing Web Usability**. Berkeley, CA: New Riders, 2006. 406 p.

NORMAN, D. A – **O design do dia a dia**. Editora Rocco, Rio de Janeiro, 2006.

PHILIPS, Peter. L: **Briefing: a gestão de projetos de design**. Bluncher, São Paulo, 2007.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvone; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da Interação homem-computador**. Editora Bookman, São Paulo: 2005.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction**. New York: Willey, 2002.

PPC, **Projeto Pedagógico do Curso de Informática e Cidadania**. PROGRAD-UFPR. Curitiba, 2011.

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

ROTTER, J.B. **Psychological Monographs**. 1996.

SALGADO, L.C.C.; BIM, S.A.; de SOUZA, C.S. **Comparação entre métodos de avaliação de base cognitiva e semiótica**. Anais do VII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, IHC 2006. Natal, novembro de 2006.

SAMPAIO, Rafael. **Propaganda de A a Z: como usar a propaganda para construir marcas e empresas de sucesso**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SHARP, H; ROGERS, Y; PREECE, J. **Interaction Design – beyond human-computer interaction**. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2007.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. 3.ed. Reading MA: Addison-Wesley, 1998.

SHNEIDERMAN, B; Plaisant, C., **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (4th edition)**, Pearson/Addison-Wesley, Boston, 2004.

SILVA, Bruno Santana da; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Interação Humano-Computador: Projetando a Experiência Perfeita**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

SOUZA SILVA, R. **Diagramação: O Planejamento Visual Gráfico na Comunicação Impressa**. São Paulo: Summus, 198

STEHR, N. **Theories of the information age**. In *the handbook of services industries*, J. R. Bryson e P.W. Daniels, eds. Edward Elgar, Cambridge, 2007.

TE'ENI, D. **Designs that fit: an overview of fit conceptualization in HCI**, Human-Computer Interaction and Management Information Systems, 2006.

TE'ENI, D; CAREY, J.; ZHANG, P., **Human Computer Interaction: Developing Effective Organizational Information Systems**, John Wiley & Sons, Hoboken, 2007.

TRAVIS, D. **247 web usability guidelines**. 2009. Disponível em <<http://www.userfocus.co.uk/resources/guidelines.html>>. Acesso em 04/04/2014.

TRAVIS, D. **E-commerce usability**. London:Taylor & Francis, 2003.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnica**. Tradução Flora Maria Gomide Vezzà. São Paulo: FTD / Oboré, 1987.

APÊNDICES

APÊNDICE I - PROPOSTA DE PREENCHIMENTO DA DIAGRAMAÇÃO I



APÊNDICE I – PROPOSTA DE PREENCHIMENTO DA DIAGRAMAÇÃO I

FONTE: elaborado pelo autor (2014)

APÊNDICE II - PROPOSTA DE PREENCHIMENTO DA DIAGRAMAÇÃO II**APÊNDICE II – PROPOSTA DE PREENCHIMENTO DA DIAGRAMAÇÃO II**

FONTE: elaborado pelo autor (2014)