

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Ronaldo Ribeiro Genuíno

Requisitos de usabilidade aplicados ao sistema

Colaborar AVA

Nova Cruz – RN

Junho/2018

Ronaldo Ribeiro Genuíno

Requisitos de usabilidade aplicados ao sistema

Colaborar AVA

Projeto de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciência da Computação** à Banca Examinadora da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Denis M. de Oliveira

Nova Cruz – RN

Junho/2018

Catálogo da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

G341r Genuíno, RONALDO RIBEIRO GENUÍNO
Requisitos de usabilidade aplicados ao sistema
Colaborar AVA. / RONALDO RIBEIRO GENUÍNO
Genuíno. - NOVA CRUZ, 2018.
58p.

Orientador(a): Prof. Dr. Felipe Denis M de Oliveira
Denis.

Monografia (Graduação em Ciência de Computação).
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

1. usabilidade. 2. satisfação do usuário. 3. contexto de
uso. 4. sistema Colaborar AVA. I. Denis, Felipe Denis M de
Oliveira. II. Universidade do Estado do Rio Grande do
Norte. III. Título.

Ronaldo Ribeiro Genuíno

Requisitos de usabilidade aplicados ao sistema

Colaborar AVA

O Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte –UERN. como requisito obrigatório para obtenção do título de **Bacharel em Ciência da Computação**.

Aprovado em 15 / 06 / 2018

Prof. Dr. Felipe Denis M. de Oliveira
Orientador
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN

Prof. Dr Isaac de Lima Oliveira Filho
Avaliador
Universidade do Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Prof. Dr Isaac de Lima Oliveira Filho
Avaliador
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN

Dedico este trabalho a Principalmente a Deus, aos meus pais, familiares, amigos e a todos aqueles que, direta ou indiretamente, acreditam e me incentivam a correr atrás dos meus objetivos para que pudesse conquista-lo.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos primeiramente a Deus que me permitido o dom da inteligência, da perseverança, da paciência, e principalmente da vida.

Aos meus pais, que sempre, me apoiaram e me guiaram com muita sabedoria e sempre me mostraram que o importante não quem digam quem você é, e sim o quem realmente você é.

Aos meus familiares e amigos, pela compreensão e toda ajuda prestada a mim durante o curso.

Ao meu orientador, Professor Dr. Felipe Denis M. de Oliveira e a todos os colegas da turma, eterna gratidão amigos que levarei além da UERN.

RESUMO

Neste trabalho serão aplicados testes de usabilidade ao Sistema Colaborar AVA, desenvolvido pela Unopar EAD, a fim de avaliar o grau de usabilidade do mesmo. Estes testes têm por base a satisfação e o desempenho dos usuários usando o sistema. Busca-se com essa avaliação, além de medir o grau de usabilidade, mostrar a importância de se considerar a usabilidade em um projeto de software, e que isso pode ser determinante para o sucesso do mesmo. As orientações seguidas para realização do presente trabalho estão contidas nas normas ISO 9241-11 e ISO 9241-151.

Palavras-chave: usabilidade, satisfação do usuário, contexto de uso, sistema Colaborar AVA.

ABSTRACT

This work is applied in the usability tests to the AVA Collaboration System, developed by Ronaldo Ribeiro Genuíno, an end to evaluate the degree of usability of the same, as well as to incorporate some characteristics and attributes necessary to improve this usability. These tests are based on satisfaction and performance of users using the system. More information on using a software, and this can be determined for success and even. As guidelines followed for the accomplishment of the present work are contained in the norms ISO 9241-11 and ISO 9241-151.

Keywords: usability, user satisfaction, context of use, AVA Collaboration system.

SUMÁRIO

Lista de Abreviações

Lista de Figuras

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivo Especifico	14
2	METODOLOGIA	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1	USABILIDADE	17
3.1.1	Usabilidade na Web	18
3.1.2	Estrutura para especificar usabilidade	19
3.1.3	Contexto de uso	20
3.1.4	Avaliação de usabilidade	20
3.1.5	Estrutura do trabalho	25
4	Caracterização do AVA e definição das medidas de usabilidade	26
4.1	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	26
4.1.1	Objetivo geral do sistema	26
4.1.2	Descrição de cenários de uso	26

4.2	DEFININDO OS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	27
4.2.1	Lista de verificação(checklist)	27
4.2.2	Questionário de satisfação do usuário	27
4.3	Caracterizando o contexto de uso	28
4.3.1	Caracterização dos usuários	28
4.3.2	Caracterização das tarefas dos usuários	28
5	Resultados e discussão	30
5.1	ANÁLISE DO CHECKLIST	32
5.2	ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO	33
6	CONCLUSÃO E SUGESTÕES	35
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
	Apêndice A – Lista de Verificação (checklist)	38
	Apêndice B – Questionário de satisfação do usuário	49
	Anexo A – Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin	53
	Anexo B – Resultado de pesquisa	56

LISTA DE ABREVIATURAS

IEC	<i>International Engineering Consortium</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NBR	Norma Brasileira
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
TI	Tecnologia da Informação
URL	<i>Universal Resource Locator</i>
EAD	<i>Educação a Distância</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Estrutura de usabilidade.....	19
Figura 5.1: Página de login do AVA antes da alteração	30
Figura 5.2: Página de login do AVA depois da alteração	31
Figura 5.3: Página do conteúdo web do AVA antes da alteração	31
Figura 5.4: Página do conteúdo web do AVA depois da alteração	32
Figura 5.5: Resultado de satisfação	33
Figura 5.6: Resultado da 1ª pesquisa (média)	34
Figura 5.7: Resultado da 2ª pesquisa (média)	34

1. INTRODUÇÃO

Com a expansão da Internet tem-se aberto inúmeras possibilidades para a implantação de serviços computacionais. A Web é, atualmente, o principal veículo para a prestação destes serviços, permitindo atingir um número cada vez maior e mais diversificado de usuários. Esse aumento do número de usuários e da interação dos mesmos com as aplicações, bem como o aumento da quantidade de aplicações web, não implica, necessariamente, que o usuário consiga interagir com a aplicação de forma satisfatória.

A usabilidade está diretamente relacionada à satisfação do usuário e a facilidade com a qual ele realiza as tarefas. Essa facilidade de uso diz respeito, entre outras coisas, a interface do sistema, seja ele web ou não, visto que é através dela que se dá a interação entre o usuário e a aplicação. Uma interface com usabilidade aumenta a produtividade dos usuários, diminui a importância - se não a ocorrência - de erros, além de contribuir para a satisfação dos usuários, que é um critério determinante na qualidade da aplicação e na escolha do usuário em adquirir um software ou visitar sempre um site.

Apesar da demanda por sistemas computacionais na Web ser muito grande e urgente, desenvolvedores não podem abrir mão da usabilidade. O aumento da oferta dos sistemas torna o usuário cada vez mais exigente, escolhendo aqueles que melhor resolvam os seus problemas. A interface de usuário é uma parte fundamental no sucesso de um sistema Web, pois é a responsável direta em fazer com que o usuário consiga realizar suas tarefas de maneira fácil, rápida e satisfatória.

A Norma NBR ISO 9241-11 define usabilidade e explica como identificar a informação necessária a ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade de um computador em termos de medidas de desempenho e satisfação do usuário. Segundo a norma, a usabilidade é uma medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto particular de uso. Sendo assim, usabilidade é uma consideração importante no projeto de software uma vez que ela se refere à medida da capacidade dos usuários em trabalhar de modo eficaz, efetivo e com satisfação.

“A usabilidade de produtos pode ser melhorada pela incorporação de características e atributos conhecidos como capazes de beneficiar os usuários em um contexto particular de uso” (ISO 9241-11, 1998). De modo a determinar o nível de usabilidade faz-se necessário medir o desempenho e satisfação dos usuários trabalhando com um produto. A medição de usabilidade é particularmente importante para visualizar a complexidade das interações entre o usuário, os objetivos, as características da tarefa e os outros elementos do contexto de uso. Um produto pode ter níveis diferentes de usabilidade quando usados em diferentes contextos.

A fim de demonstrar a importância da usabilidade de um software web para o sucesso do mesmo, este trabalho se propõe a aplicar testes de usabilidade a um software de um ambiente virtual de uma universidade. *Sistema Colaborar AVA*, o *Colaborar - AVA* (Ambiente Virtual de Aprendizagem), cujo objetivo é informatizar todos os processos de assistência e flexibilidade do aluno. Nele o aluno terá todos os materiais necessários para cumprir com sua jornada acadêmica, a fim de incorporar ao software requisitos de usabilidade, de forma a torná-lo funcional, confiável, eficiente e portátil.

1.1. Motivação e Justificativa

Alguns desenvolvedores de software e profissionais da área de TI (Tecnologia da Informação) em geral, não se preocupam muito com a interface do software, a acham um mero detalhe, visto que estão acostumados a usar sistemas através de prompts de comando e terminais. Porém, os usuários finais de softwares, em sua maioria, não são profissionais de TI e muitas vezes são leigos até mesmo no uso do computador.

A interface do software é o meio pelo qual o usuário final interage com o sistema (ou site), é através dela que ocorre a interação usuário-computador. Dessa forma, é importante observar detalhes da interface que facilitem o uso do sistema pelo usuário, ou seja, é importante levar em consideração a usabilidade do sistema, visto que a usabilidade trata da qualidade da interação usuário-computador proporcionada pela interface de um sistema de computação.

É fácil perceber que a usabilidade é determinante no sucesso ou fracasso de qualquer produto (software ou sistema). Um produto com usabilidade, resultante

de interface bem projetada permite um maior grau de eficiência quando os usuários realizam suas tarefas e reduz o custo de apoio ao usuário, tais como treinamento, ou atendimento ao usuário.

Dentre outras tarefas que se podem ter são as aplicações interativas, projetadas para web vêm crescendo com a popularização da internet, com isso a quantidade e a diversidade de usuários também têm aumentado, tornando-se imperativo aumentar a usabilidade e garantir que o conteúdo seja compatível com a capacidade de compreensão e leitura dos usuários. É importante salientar que a usabilidade está associada a um contexto de utilização do produto.

A usabilidade é indispensável durante todo o projeto de desenvolvimento de aplicações interativas. Porém pode-se avaliar a usabilidade de sistemas após sua implementação, através de algumas técnicas desenvolvidas para este fim, e otimizar a aplicação de forma a aumentar sua usabilidade.

Nesse sentido, é que se justifica a relevância e a pertinência do presente trabalho, buscando demonstrar a importância da usabilidade através da análise e incorporação de requisitos de usabilidade no contexto do Sistema *Colaborar AVA*.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral deste Trabalho de Conclusão de Curso é aplicar os requisitos de usabilidade ao Sistema *Colaborar AVA*, de forma a garantir que o software atinja os objetivos para os quais foi desenvolvido, com funcionalidade, confiabilidade, eficiência, possibilidade de manutenção e portabilidade. Mostrando assim, a importância dos requisitos de usabilidade para um projeto de software.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste projeto de pesquisa são:

- Pesquisar sobre usabilidade web e analisar os requisitos de usabilidade;
- Compreender a Norma NBR ISO 9241-11, que esclarece os benefícios de medir usabilidade em termos de desempenho e satisfação do usuário. E a

Norma NBR ISO 9241-151, que fornece orientações sobre interfaces de usuário Web.

- Especificar e medir a usabilidade do sistema, através da aplicação de testes de usabilidade;
- Identificar os requisitos de usabilidade não atendidos pelo sistema;
- Verificar as classificações de antes e depois das aplicações
- Documentar o desenvolvimento e os resultados obtidos.

2. METODOLOGIA

A metodologia escolhida para elaboração desenvolvimento desse trabalho certificara nas seguintes etapas:

- : realizar análises de trabalhos científicos como: (artigos, dissertações, monografias, notícias e em paginas na web) relacionando sempre aos requisitos de usabilidade.
- Sistema universitário já desenvolvido e sendo aplicado o sistema de usabilidade para identificar a carência dos alunos em uma determinada região, pois com isso podendo possibilitar adaptações e melhorar o sistema para os mesmo em um futuro próximo, dados coletados através e questionário realizado em alunos calouros, com o intuito de verificar qual a maior dificuldade para os mesmos e assim validar a pesquisa.
- Pesquisar e tomando como base a norma NBR ISO 9241-11 define usabilidade e explica como identificar a informação necessária a ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade, tomando em nota também pesquisa realizada com os próprios alunos da instituição, conseguimos coletar todos os dados necessários para realização e aplicação de usabilidade nos sistema.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Usabilidade

O termo usabilidade tem raízes na ciência cognitiva e começou a ser usado no início da década de 1980 tendo uma maior abordagem nas áreas de Psicologia e Ergonomia. Foi primeiramente definido pela norma ISO/IEC 9126 (1991) com um ponto de vista voltado ao produto e ao usuário. A norma considerava a usabilidade como sendo “um conjunto de atributos de software relacionado ao esforço necessário para seu uso e para o julgamento individual de tal uso por determinado conjunto de usuários”. De acordo com Dias (2007, p.26) foi a partir dessa norma que o termo expandiu-se para além das áreas mencionadas e passou a fazer parte de outras áreas, como Tecnologia da Informação e Interação Homem–Computador.

Este sentido o conceito evoluiu, essa norma foi redefinida, em 1998, tendo um enfoque maior no usuário, acrescentando aspectos ligados às suas necessidades e definindo características de qualidade de software como funcionalidade, confiabilidade, eficiência, possibilidade de manutenção e portabilidade. Nesse mesmo ano surgiu a norma ISO 9241-11, que definiu usabilidade como sendo a “Capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

Analisando as definições, temos que usabilidade está associada a uma característica de qualidade de software que se refere à sua adequação à utilização pelos usuários. É importante salientar que a usabilidade está sempre associada a um contexto de utilização do produto (NBR ISO 9241-11, 2002); a adequação ao uso significa adequação ao tipo de tarefa ou atividade que se pretende realizar com o produto de software, ao tipo de usuário que tipicamente utiliza o produto e ao ambiente de utilização do mesmo.

Além de definir usabilidade, a norma explica como identificar a informação necessária a ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade de um computador em termos de medidas de desempenho e satisfação do usuário. E para ajudar a compreensão da definição de usabilidade, a norma também define termos, tais como:

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

Dessa forma a usabilidade diz respeito à facilidade de uso o que, conseqüentemente, diminui a quantidade de erros, visto que se o produto ou software for fácil de usar, a produtividade, a aprendizagem e as operações ganham um maior desempenho e uma maior facilidade.

3.1.1 Usabilidade na Web

A Web ou World Wide Web (WWW), criada por Tim Berners-Lee em 1989, vem se popularizando cada vez mais e se expandindo rapidamente, o que tem impulsionado o crescimento de sistemas computacionais desenvolvidos para web. Diante disso, a interface com o usuário exige cada vez mais atenção dos desenvolvedores e a usabilidade em aplicações desse tipo passa a ser determinante no seu sucesso ou fracasso.

Com a evolução da web, dada a expansão da internet, houve um aumento do número de usuários e da interação dos mesmos com as aplicações, bem como o aumento da quantidade de aplicações web, porém, isso não implica, necessariamente, que o usuário consiga interagir com a aplicação de forma satisfatória. Como visto no item 1.3.1, a usabilidade está diretamente relacionada à satisfação do usuário e a facilidade com a qual ele realiza as tarefas. Essa facilidade de uso diz respeito, entre outras coisas, a interface do sistema, seja ele web ou não, visto que é através dela que se dá a interação entre o usuário e a aplicação. Uma interface com usabilidade aumenta a produtividade dos usuários e diminui a ocorrência de erros, além de contribuir para a satisfação dos usuários, que é um

critério determinante na qualidade da aplicação e na escolha do usuário em adquirir um software ou visitar sempre um site.

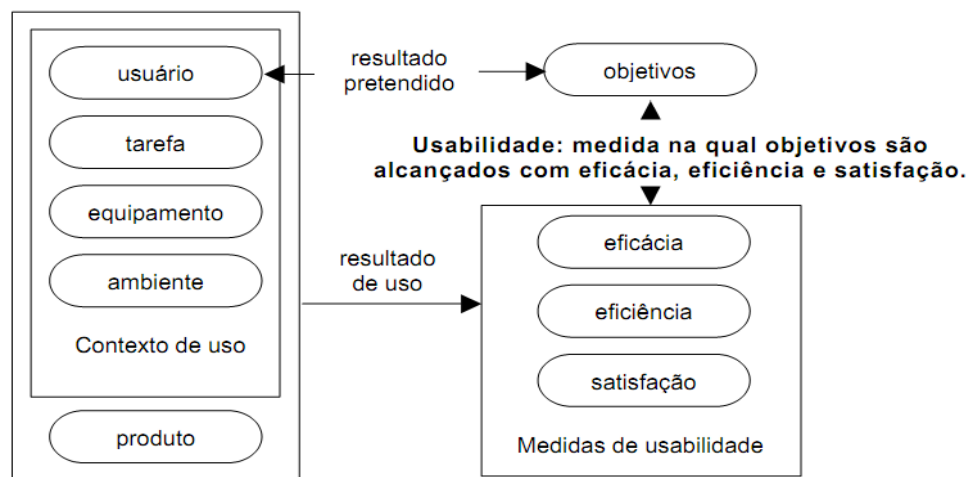
De acordo com a ISO 9241-11, a usabilidade de um produto pode ser melhorada agregando-se características e atributos que são capazes de beneficiar os usuários dentro do seu contexto de uso. Para isso é necessário medir o desempenho e satisfação do usuário de modo a medir a usabilidade do produto. O nível de usabilidade alcançado pode mudar significativamente de acordo com o contexto em que o produto está sendo usado.

3.1.2 Estrutura para especificar usabilidade

Para se especificar ou medir a usabilidade de um sistema deve-se ter uma estrutura que vai descrever os componentes de usabilidade e o relacionamento entre eles.

Figura 3.1: Estrutura de Usabilidade

Fonte: [NBR ISO 9141-151] [p.5]



Por tanto, “é necessário identificar os objetivos e decompor eficácia, eficiência e satisfação e os componentes do contexto de uso em subcomponentes com atributos mensuráveis e verificáveis” (NBR ISO 9241-11, 2002). Para entender melhor esse enunciado a figura 3.1 ilustra, de forma esquemática, os componentes e o relacionamento entre eles.

3.1.3 Contexto de uso

O contexto de uso envolve usuários, tarefas, equipamentos e ambientes. Visa à modelagem de todo o contexto onde o produto será inserido, caracterizando os usuários, as tarefas por eles realizadas e o ambiente no qual o produto será utilizado. O resultado dessa análise produz informações valiosas que são utilizadas para o desenho/redesenho da interface com o usuário e para as avaliações de usabilidade.

3.1.4 Avaliação de usabilidade

A avaliação de usabilidade faz uma avaliação da qualidade da interação proporcionada pela interface do usuário. Sendo assim, objetiva verificar a eficiência dessa interação, validar os requisitos e metas de usabilidade, verificar a qualidade da interface, obter dados que sirvam de insumo para melhorar a qualidade da interface, por fim, verificar o grau de satisfação ou insatisfação do usuário para com a interface.

Existem diversas técnicas para se avaliar a usabilidade de um sistema. Algumas técnicas utilizadas para este fim são listadas a seguir:

- Avaliação heurística – esta técnica consiste na análise da interface, buscando por pontos que violem os princípios de usabilidade, que são as heurísticas.
- Checklists - a avaliação de usabilidade por checklists, é realizada por meio de vistorias através das quais profissionais diagnosticam rapidamente problemas gerais e repetitivos das interfaces (Cybis 2002 apud DIAS 2007). Esses profissionais podem ser especialistas em usabilidade, ou mesmo os programadores. Essa vistoria é feita por meio de uma lista de questões a responder sobre a usabilidade do produto. Essa técnica pode ser combinada com a avaliação heurística para se alcançar as vantagens das duas abordagens.

- Pesquisa de opinião – esta técnica consiste na aplicação de questionários ou entrevistas com os usuários com o objetivo de medir o grau de satisfação do mesmo para com a utilização do sistema.
- **Decisões de alto nível de design e estratégia de design**
- **Aspectos gerais**

No processo de design de um site, normalmente há um grande número de diferentes atores que, eventualmente, terão de concordar sobre o propósito e design do site. Por esta razão, questões como a definição do público-alvo, seleção de modelos de negócios adequado ou a definição de um gênero adequado e estilo de design para o site precisa ser explicitamente declarado e discutido entre as partes interessadas. Ao analisar e definir os grupos de usuários-alvo, é fundamental considerar a diversidade dos usuários e a gama de capacidades e deficiências que possam ter. Um objetivo importante do projeto é fazer com que interfaces de usuário da Web sejam acessíveis ao maior número possível de usuários, tendo em conta as limitações do usuário em potencial na percepção, operação ou na compreensão da interface de usuário web. É neste sentido que são analisadas as subcláusulas seguintes, tais como, a determinação da finalidade da aplicação, a análise dos usuários alvos, dos objetivos e tarefas dos usuários e a identificação do site e seu proprietário.

- **Geral**

Um modelo conceitual da interface do usuário Web que descreve os conceitos e relações do domínio do aplicativo é uma base importante para definir o conteúdo e a estrutura de navegação. Este modelo conceitual pode ser desenvolvido através da análise de tarefas e modelos mentais dos usuários potenciais, bem como as estruturas das informações existentes, tais como assunto de hierarquias. Além disso, as funções diferente de usuário ou expectativas decorrentes da utilização de outros sistemas podem influenciar a concepção de um modelo conceitual apropriado. As seguintes subcláusulas buscam analisar aspectos relacionados ao modelo conceitual do conteúdo: criação do modelo conceitual, adequação do

conteúdo para os usuários alvo, a integralidade do conteúdo e a adequação da estrutura do conteúdo

- **Objeto de conteúdo e funcionalidade**

Objetos de mídia devem ser selecionados com base no tipo de conteúdo a ser apresentado, as tarefas do usuário e o objetivo de comunicação a serem alcançados. Com relação a isto, são analisadas as subcláusulas relacionadas à seleção de mídia apropriada, ao controle de mídias dinâmicas pelo usuário, atualização do conteúdo, comunicação com o suporte e sistema de feedback.

- **Navegação e pesquisa**

Navegação envolve um conjunto de atividades que o usuário realiza em uma interface Web para mover a partir da saída visível no momento (ou perceptível) de página para outra. Esta mudança pode resultar em saltar para uma posição diferente na mesma página da Web, na exibição de uma página diferente, mostrando o conteúdo alterado em uma moldura de navegação, ou alguma outra alteração nas informações exibidas. Projetar a navegação envolve encontrar um mapeamento adequado da estrutura do conteúdo para a estrutura de navegação. Em contraste com a navegação, que muitas vezes exige que o usuário mova o conteúdo desejado através de várias etapas de navegação, funções de busca oferecem acesso direto para o conteúdo. Navegação e pesquisa são freqüentemente usados em combinação.

- **Estrutura de navegação**

A estrutura de navegação determina todos os caminhos possíveis em que os usuários podem mover-se na interface de usuário web. Para uma estrutura de um determinado conteúdo, diferentes estruturas de navegação geralmente podem ser concebidas. No que diz respeito à estrutura de navegação são abordadas as subcláusulas referentes à organização da navegação, a oferta de navegação baseada nas tarefas do usuário, a clareza da navegação e as informações contidas na home Page do sistema.

- **Componentes de navegação**

Componentes de navegação são grupos de elementos de navegação (tais como grupos de links ou abas), que permite aos usuários mover-se na estrutura de navegação conceitual. Há uma grande variedade de componentes de navegação diferentes, tais como menus simples ou multi-nível, uma linha de guias ou trilhas, mostrando o caminho a partir do nó de topo na estrutura de navegação (por exemplo, a página inicial) para a posição atual. Para verificar os componentes de navegação são analisadas as subcláusulas que dizem respeito a visibilidade dos links, a coerência entre componentes de navegação e conteúdo, links para páginas externas com conteúdos relevantes, possibilidade de voltar para a home page ou páginas marco e veracidade dos links.

- **Busca**

Fornecer mecanismos de busca é uma técnica importante para tornar o acesso do usuário às informações exigidas mais eficazes. Mecanismos de busca podem ser baseados em um grande número de técnicas diferentes que podem ter implicações diferentes para especificar as consultas e para interpretar os resultados da pesquisa. Ao fornecer funções de pesquisa, portanto, é importante observar o conhecimento dos usuários e experiências sobre a pesquisa e para antecipar as necessidades de informação diferentes que os usuários terão ao utilizar uma função de busca.

- **Função de busca**

Essa cláusula inclui subcláusulas para análise do provimento de funções de busca simples e avançada, descrição da técnica de busca utilizada, tamanho do campo de busca e a tolerância a erros na busca.

- **Resultados da busca**

Essa cláusula inclui subcláusulas para análise da ordenação dos resultados da busca e provimento de um meio para selecionar ou filtrar os resultados da busca.

- **Usando funções de busca**

Essa cláusula inclui subcláusulas para análise do provimento de feedback sobre o volume do resultado da busca e a apresentação da consulta junto com os resultados.

- **Repetindo e refinando buscas**

Essa cláusula inclui subcláusulas para análise do provimento de conselhos para buscas mal sucedidas e a possibilidade de se repetir buscas.

- **Apresentação do conteúdo**

Esta cláusula contém orientações sobre a apresentação do conteúdo em uma interface web. Como objetos de desenvolvimento de conteúdo independente de sua apresentação são recomendados, muitos aspectos de apresentação do conteúdo podem ser especificados separadamente, utilizando, por exemplo, folhas de estilo. As seguintes subcláusulas são analisadas para a verificação da apresentação do conteúdo: consistência do layout das páginas, consistência da informação contida no título da página, uso de cores, metodologia apropriada para o layout de páginas e identificação das páginas do sistema.

- **Design do Link**

Os links podem ser apresentados por diversos meios, como texto ou botões. Usando tecnologias apropriadas, objetos arbitrários multimídia, tais como objetos que se movem em uma animação ou um filme também podem ser usados como âncoras de link. Identificação de links, distinção entre links de navegação e de operação, terminologia dos links, rótulos descritivos, destaque de links visitados e distinção entre links de navegação e controle soa subcláusulas relacionadas a design dos links.

- **Design do texto**

Esta cláusula analisa aspectos como a legibilidade do texto e o redimensionamento do mesmo pelo usuário.

- **Aspectos gerais de design**

Os aspectos gerais de design envolvem o oferecimento de ajuda, o fornecimento de mensagens claras de erro, quando este ocorre e o nome das URLs de acordo com a finalidade do sistema.

3.1.5 Estrutura do Trabalho

Após as considerações iniciais sobre usabilidade e sua importância para sistemas de software, e métodos para medir usabilidade, os próximos capítulos serão organizados da seguinte forma, o Capítulo 2 abordará a caracterização do Colaborar – AVA, através de sua modelagem conceitual e ilustração das *interfaces* do sistema, bem como a definição dos métodos de avaliação a serem usados, no Capítulo 3 serão apresentados os resultados dos testes de usabilidade aplicados ao Sistema descrito no Capítulo 2, bem como as alterações realizadas no referido sistema para melhorar sua usabilidade, em seguida é apresentado o Capítulo 4 com a conclusão deste trabalho e recomendações para trabalhos futuros.

4 CARACTERIZAÇÃO AVA E DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS DE USABILIDADE

4.1 Apresentação do Sistema

O Ambiente Virtual de Aprendizagem “COLABORAR” **Colaborar – AVA**, foi um projeto desenvolvido para o acesso de seus alunos, visando facilitar o mecanismo de aprendizagem via plataforma digital da Universidade Norte do Paraná – **UNOPAR**. Cujo propósito era informatizar os diversos pontos de geração e utilização da informação dentro de unidades de ensino.

4.1.1 Objetivo geral do sistema

Tem por objetivo principal ser um espaço de construção do conhecimento, por meio do desenvolvimento de atividades educativas, mediadas pelo uso de Tecnologia de Informação e Comunicação, valorizando a interação e o trabalho colaborativo. Aqui são desenvolvidas atividades de produção textual (portfolio), de interatividade síncrona e assíncrona (fórum, chat e mensagens), organizadas pelos professores e orientadas pelos tutores, para os alunos dos cursos ofertados pela Unopar.

Neste mesmo ambiente, você também poderá acessar a biblioteca digital como suporte pedagógico ao seu desempenho acadêmico. Na área Acadêmica, você tem acesso a importantes informações sobre o andamento de sua situação acadêmica no decorrer do semestre letivo.

4.1.2 Descrição de cenários do uso

O sistema deve informatizar todo o processo de aprendizagem aos usuários e deixar acessíveis todas as datas de atividade, trabalhos, provas, aulas e dentre outras da unidade de ensino através de dois módulos distintos.

Disciplinas ativas, onde é responsável por ter todas as datas de atividades virtuais, provas presenciais, fórum de debate e conteúdos que devem ser estudados.

Onde devem ser seguidas a risca todas as datas previstas, atentando-se para não perder o prazo. É permitida a geração de um cronograma “Cronograma de Atividades”, onde pode ser regado um arquivo, de forma a facilitar controle de suas atividades.

O segundo módulo é atividades interdisciplinares, onde é responsável por cadastrar o grupo de portfólio, orientações sobre o conteúdo que deve ser abordado e envio do mesmo, pois deve ser realizado esse trabalho até fim de semestre.

4.2 Definindo os Métodos de Avaliação de Usabilidade

Na busca dos resultados para os objetivos propostos no presente trabalho, e baseado na análise da bibliografia consultada, foram definidas duas técnicas de avaliação de usabilidade, tendo em vista a análise dos aspectos relacionados à interface de usuário web, bem como a satisfação do usuário.

4.2.1 Lista de Verificação (Checklist)

O checklist utilizado foi adaptado do exemplo de checklist contido na norma ISO 9241-151(2008). A adaptação foi realizada suprimindo-se algumas cláusulas/subcláusulas do checklist citado que não se aplicavam ao contexto de uso do sistema avaliado neste trabalho. Para melhor entendimento dos tópicos abordados nesse checklist, o apêndice A apresenta uma breve descrição dos mesmos, buscando esclarecer aqueles que podem não ser autoexplicativos.

4.2.2 Questionário de satisfação do usuário

Esse questionário foi elaborado com base na Análise Macroergonômica do Trabalho (GUIMARÃES, 1999), que considera fatores humanos na organização do trabalho, como satisfação, motivação, autonomia, monotonia e composição da tarefa. E baseou-se também nos Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin (BASTIEN e SCAPIN, 1993), que ajudam a identificar problemas de usabilidade com o mínimo de ambiguidade e comportam oito critérios principais: condução, carga de trabalho, controle explícito, significados dos códigos e denominações,

adaptabilidade, gestão de erro, homogeneidade/coerência e compatibilidade (ver anexo A).

Para elaboração deste questionário, também levou-se em consideração o questionário QUIS desenvolvido por Shneiderman em 1987. No qual o usuário opina sobre o sistema a partir da classificação das questões em uma escala de 1 (grau mais baixo) a 9 (grau mais elevado) ou N/A (não aplicável), abrangendo aspectos da interface, tais como legibilidade de caracteres, layout da tela, significados dos itens, sequência apropriada de apresentação das telas na realização de tarefas e terminologia adequada (Shneiderman, 1998, apud DIAS, 2007).

4.3 Caracterizando o Contexto de Uso

Como visto na revisão da bibliografia apresentada no presente trabalho, é importante que os testes de usabilidade sejam aplicados no contexto real de uso do software/sistema (DIAS, 2007), O que dará apoio a avaliação de usabilidade e redesenho da interface, já que a usabilidade está relacionada com um contexto específico de uso (NBR ISO 9241-11, 2002).

4.3.1 Caracterização dos usuários

Os usuários do Sistema Colaborar AVA, são divididos, obrigatoriamente, em dois grupos, visto que, por ser um sistema de uso universitário, algumas restrições são impostas quanto a quem deva usá-lo. Dessa forma, embora seja um sistema web, o próprio sistema restringe o seus usuários.

Os dois grupos de usuários do sistema são:

- Profissionais da área Especifica de formação “Tutores”;
- Alunos matriculado na instituição de ensino superior.

4.3.2 Caracterização das tarefas dos usuários

As atividades dos usuários do AVA, independente de seus perfis de atuação no sistema (tutores, alunos), tem em comum os seguintes passos: acessar a intranet, e em seguida acessar o endereço eletrônico (URL) do sistema AVA; a tela acessada após a entrada do endereço é a tela de autenticação ou permissão de acesso. Essa autenticação, no caso do AVA, é feita através de uma consulta a uma

base dados específica do sistema, na qual consta o nome e senha do usuário previamente cadastrado. Depois de dada a permissão de acesso o sistema já identifica o perfil de atuação com o qual o usuário foi cadastrado e libera as funcionalidades e telas pertinentes ao perfil do usuário acessado.

Caso ele seja tutor, poderá visualizar toda matéria das aulas, lançamento de presença dos alunos e todos os semestres que ele está inserido para acompanhamento das aulas. Caso seja aluno, poderá acessar tudo que o sistema disponível como, mensagem, boleto, solicitações curso, disciplina, avaliações, fórum, conteúdos webs, datas das provas, livros, boletim, e algumas outras coisas de necessidades do acadêmico.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações apresentadas a seguir são os resultados de dois métodos de avaliação de usabilidade aplicados ao Sistema *Colaborar AVA*. A avaliação foi feita em duas etapas de acordo com o método aplicado. A primeira etapa consistiu em responder uma lista de verificação (checklist) (ver apêndice A), elaborada com base na norma ISO 9241-151 (2008). A análise das respostas desta lista de verificação permitiu avaliar os aspectos relacionados à interface do AVA de forma a identificar problemas na interface com o usuário web. São considerados problemas de interface os aspectos analisados que não estão em conformidade com as orientações da norma citada anteriormente, orientações essas, contidas nas cláusulas/subcláusulas do checklist utilizado.

Tendo em vista a satisfação dos usuários do AVA, foi aplicado, em uma segunda etapa, um questionário de satisfação do usuário (ver apêndice B), elaborado com base nos princípios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993) e respondido por usuários representantes de cada grupo de usuário do AVA. A análise das respostas do questionário permitiu avaliar o índice de satisfação do usuário em relação ao sistema em duas etapas, uma como era e uma após as mudanças necessárias vista por este trabalho.

As figuras 5.1 e 5.2 mostram, respectivamente, como era e como ficou a página de login do sistema. Onde era uma tela mais simples e com uma aparência pouco interativa e como ficou a após as alterações.

Figura 5.1: Página de login do AVA antes da alteração

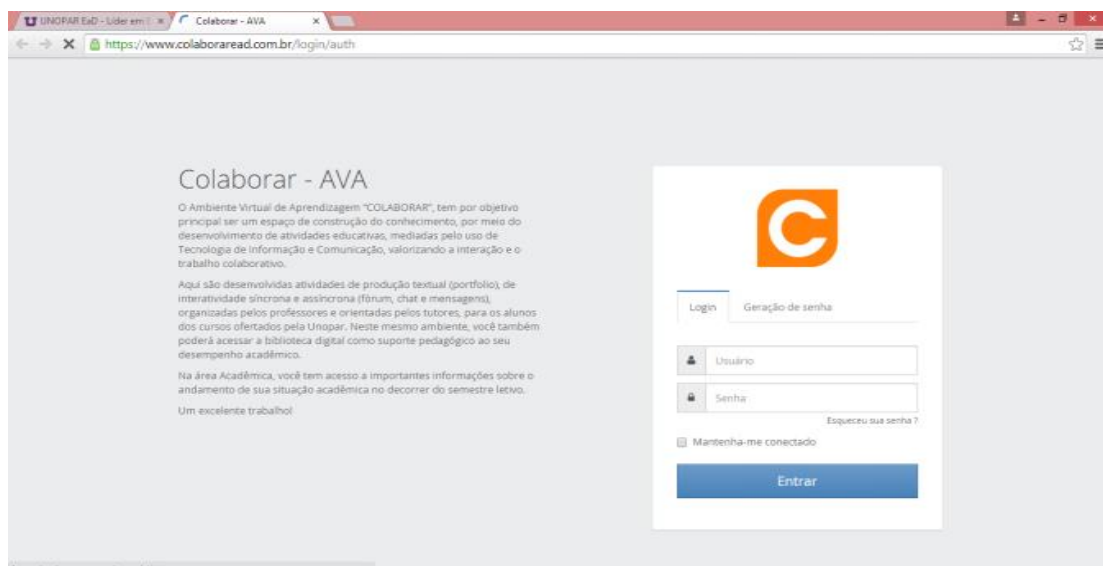
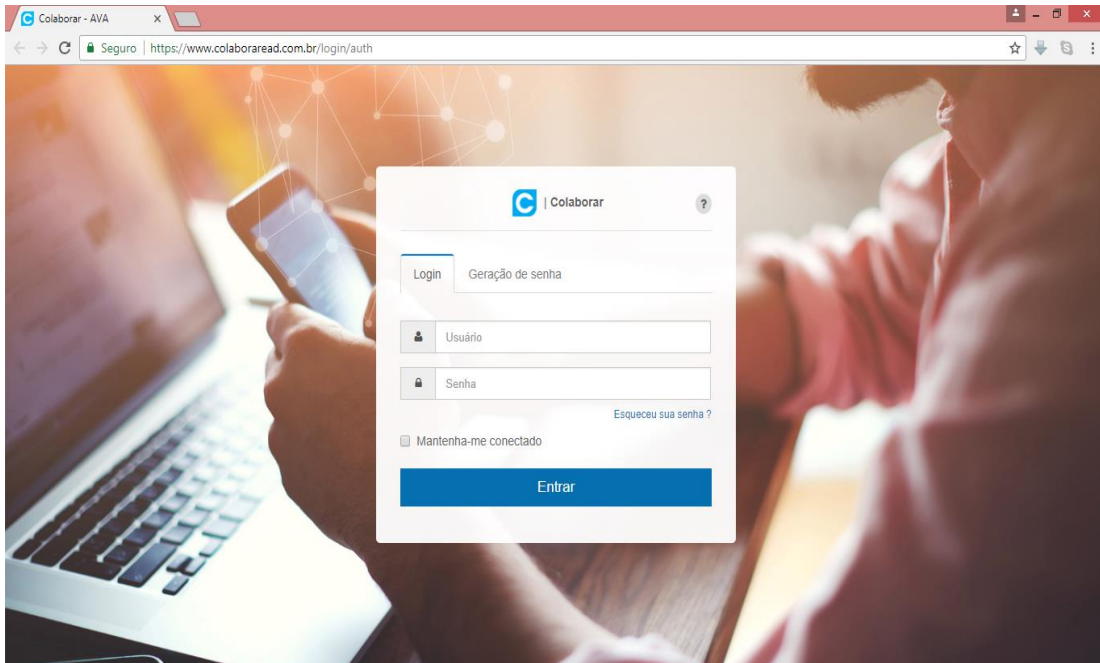


Figura 5.2: Página de login do AVA depois da alteração



Um das alterações que foram de grande valia para o sistema e para os alunos, foi à modificação do “conteúdo web” (local onde fica um material específico de estudo do aluno, para realizar uma atividade virtual). Onde proporcionou que o aluno possa a partir de agora baixar os arquivos, para assim tornar o material portátil. Nas figuras 5.3 e 5.4 iram mostrar, como era e como ficou a tela do conteúdo web.

Figura 5.3: Página do conteúdo web do AVA antes da alteração

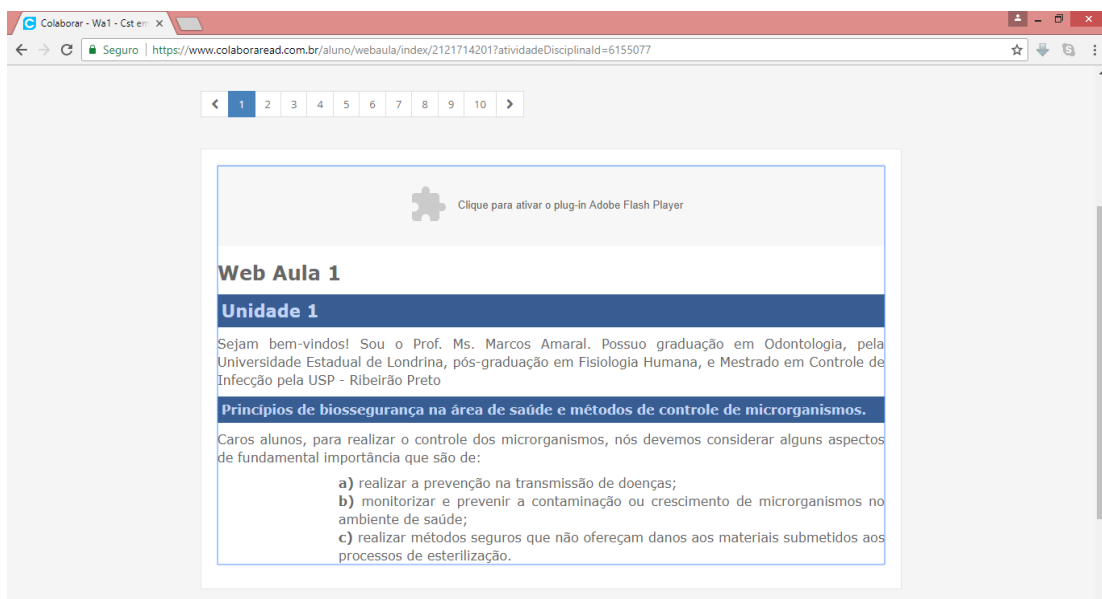


Figura 5.4: Página do conteúdo web do AVA depois da alteração



Em resumo, mostramos algumas das alterações realizadas no sistema, depois que a usabilidade foi iniciada. Mostrando assim que o trabalho foi de suma importância para o aperfeiçoamento do mesmo, Nos próximos tópicos veremos as pesquisas realizadas e os resultados obtidos nelas, onde obteve um resultado satisfatório sobre as alterações feitas no sistema colaborar AVA.

5.1 Análise do Checklist

A análise do resultado do checklist demonstrou que o AVA apresenta alguns problemas de usabilidade em sua interface. Algumas subcláusulas foram julgadas como não aplicáveis por não serem relevantes para o sistema, não tendo aplicabilidade dentro do contexto de uso para o qual o sistema foi desenvolvido. Essas subcláusulas não foram julgadas quanto à conformidade, visto que a não aplicabilidade das mesmas ao sistema dispensa julgar a conformidade.

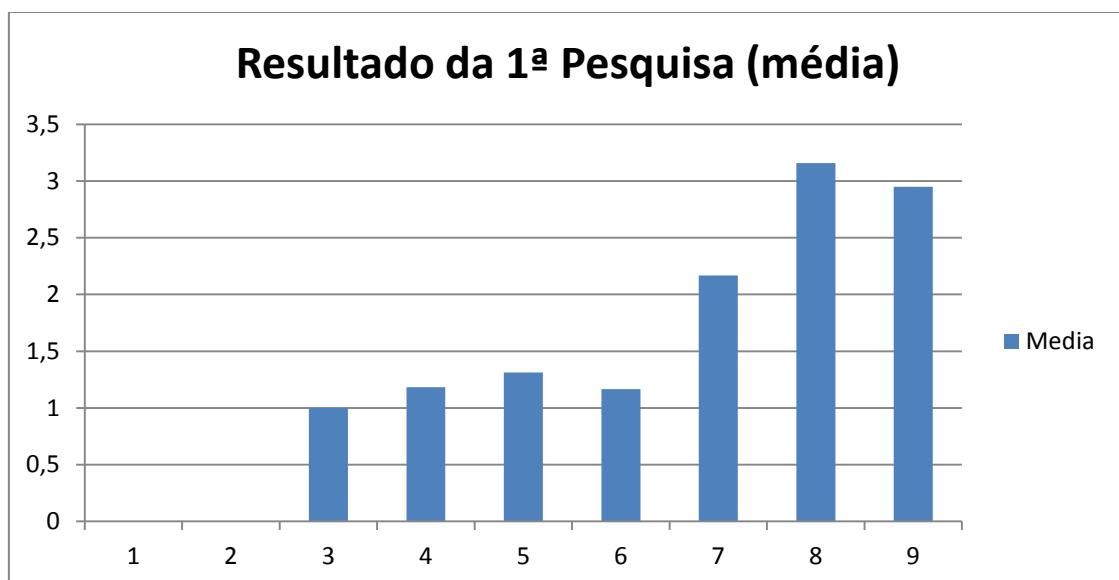
5.2 Análise do Questionário de Satisfação do Usuário

A análise do questionário de satisfação do usuário demonstrou que a interface do sistema atende as necessidades do usuário de forma satisfatória. Porém, percebeu-se que as questões respondidas com um menor grau de satisfação comprovam alguns problemas detectados pela análise do checklist, reforçando assim, a necessidade de pré-projeto de alguns pontos da interface.

Os resultados da percepção de satisfação obtidos junto aos usuários do grupo de alunos, e tutores, demonstraram não haver diferença significativa entre esses dois grupos de usuários do AVA. Os critérios com um menor índice de satisfação demonstrado pelos dois grupos, diz respeito à interface inicial pala tela de login e a inviabilidade dos conteúdos web.

Foi realizada uma pesquisa com os usuários do AVA, alunos de primeiro semestre da instituição, e ela nos mostrou que teve variações em de alguns requisitos, como mostra na figura 5.5. Resultando em um nível de satisfação não tão convincente, sendo assim buscamos soluções para melhorar o índice.

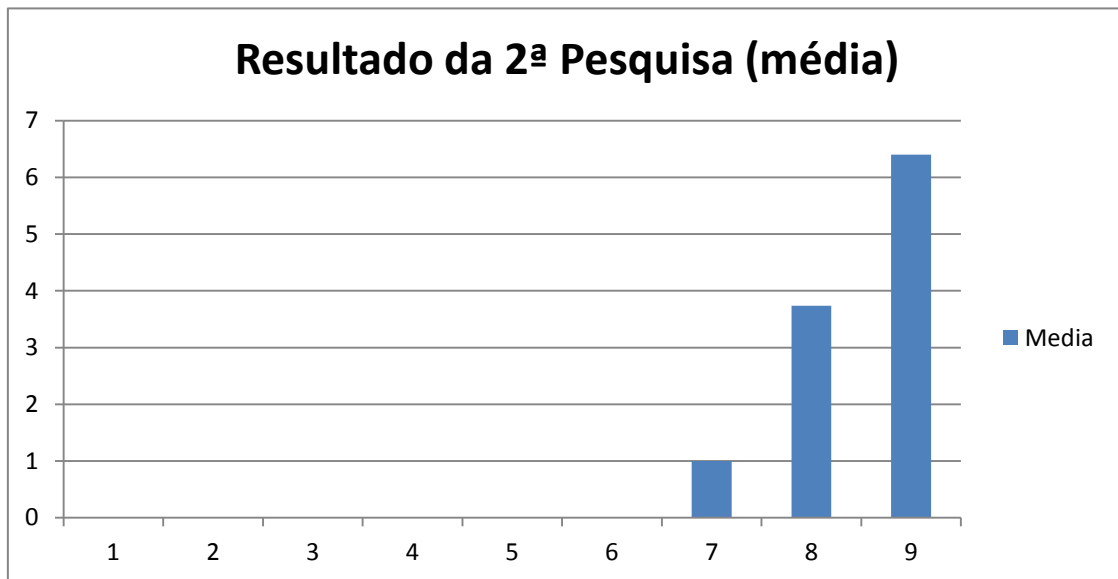
Figura 5.5: Resultado da 1ª pesquisa (média)



Foi realizada uma solicitação para o setor responsável da instituição (Centro Tecnológico de Informática) para modificações no AVA, elas foram atendidas. Como mostra no anexo B.

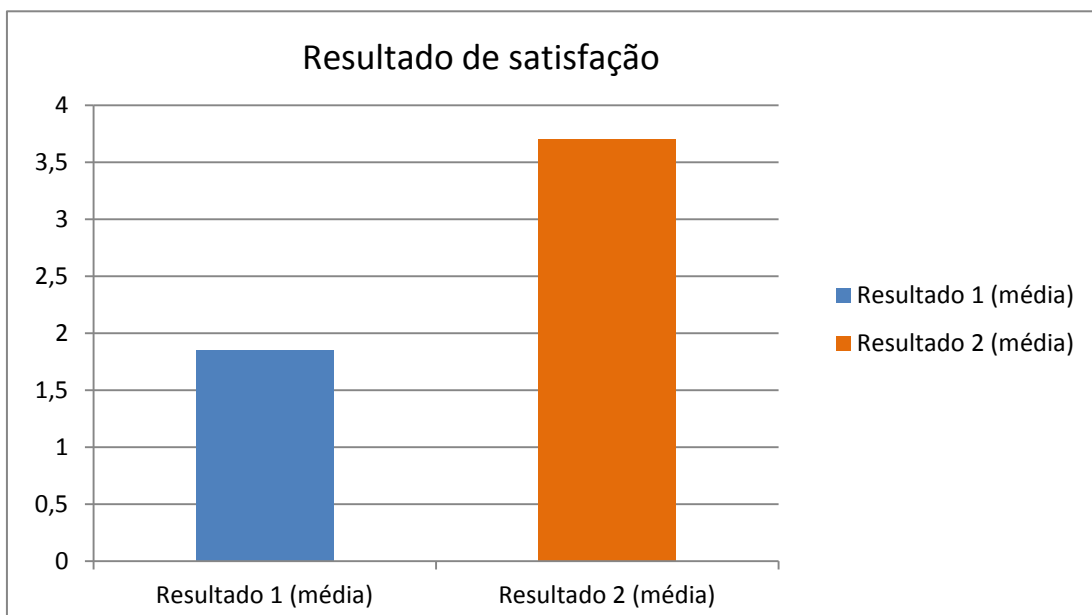
Quando foi notadas as modificações resolvemos realizar uma outra pesquisa, para assim saber se houve ou não uma melhoria para os alunos, e tivemos o resultado mais convincente, como mostra a figura 5.6. Mostrando que as modificações foram de suma importância para os alunos e para o trabalho.

Figura 5.6: Resultado da 2ª pesquisa (média)



A junção das duas pesquisas realizadas nos rendeu um resultado satisfatório, onde a figura 5.7 nos mostrará o aumento da satisfação dos usuários. Esse aumento nos permite ver o quanto é importante à aplicação dos requisitos de usabilidade em um sistema, seja ele web ou não.

Figura 5.7: Resultado de satisfação



6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O estudo realizado que rendeu este trabalho consiste em uma análise de usabilidade do Colaborar – AVA, por meio de um questionário de satisfação do usuário, tendo como embasamento os critérios ergonômicos propostos por Bastien e Scapin (1993), e da avaliação de um checklist, elaborado com base nas normas ISO 9241 parte 11 e parte 151.

O checklist foi respondido e avaliado observando-se alguns critérios da interface de um sistema, definidos na norma ISO 9241-151. O questionário foi aplicado em representantes dos dois grupos de usuários, que o próprio sistema define, e serviu para reforçar os resultados obtidos com a análise da lista de verificação.

Visto que a usabilidade está relacionada a um contexto particular de uso de um produto e da satisfação do usuário ao usar o mesmo (ISO 9241-151, 2008), pode-se concluir, com a análise do questionário, que o usuário do AVA, de um modo geral, está satisfeito com o sistema, conseguindo atingir o objetivo, de forma satisfatória, no desempenho de suas tarefas.

A fundamentação teórica demonstrou que os métodos de avaliação de usabilidade podem ser empregados em todo o processo de desenvolvimento de um produto, assim como durante todo o seu ciclo de vida na busca da adequação às necessidades do usuário. Este trabalho evidencia que, mesmo com o produto concluído e em uso a avaliação tem uma importância significativa, possibilitando a detecção de melhorias ou correções que aumentem a usabilidade do produto.

Na busca de um produto cada vez melhor e capaz de proporcionar maior satisfação aos usuários, espera-se que o presente trabalho tenha dado a sua adequada parcela de contribuição.

Recomendações para trabalhos futuros

Uma recomendação para continuidade da avaliação do AVA é aplicar métodos que considerem a adaptabilidade do sistema, de forma que possa ser usado por usuários com necessidades especiais, aumentando ainda mais a usabilidade do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COPYRIGHT, The PHP Group. *PHP – Introdução*. Acesso em: 18 de Novembro de 2010. Disponível em: <http://www.php.net/manual/pt_BR/introduction.php>.
- NIELSEN, J. Return on Investment for Usability. Jakob's Nielsen Alertbox. Acessível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20030107.html>> Acessado em: 10 de janeiro de 2018.
- DAMASCENO, Aniele. *Webdesign: Teoria e prática*. Visual Books, 1ª Edição, 2003.
- .DIAS, Cláudia. *Métodos de avaliação de usabilidade no contexto de portais corporativos: um estudo de caso no Senado Federal*. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. Dissertação de mestrado em Ciência da Informação. 229p.
- FERREIRA, Danilo. *Usabilidade de Dispositivos Móveis*. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2004.
- DIAS, Cláudia. *Usabilidade na Web - Criando Portais mais Acessíveis*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Alta Books Ltda, 2007.
- KDE Documentation. *Fundamentos do UML - Introdução*. Acesso em 05 de Novembro de 2010. Disponível em: <http://docs.kde.org/stable/pt_BR/kdesdk/umbrello/uml-basics.html>.
- Disponível em: < <https://www.colaboraread.com.br/login/auth>> Acesso em 20 de janeiro de 2018.
- Hackos, JT & Redish, JC 1998, *User and Task Analysis for Interface Design*, John Wiley & Sons.
- KRUG, Steve. *Não me faça pensar - Usabilidade na WEB*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2008.
- HEUSER, Carlos Alberto. *Projeto de Banco de Dados*. Instituto de Informática da UFRGS. Ed. Bookman. 4ª Edição.
- Hix, D & Hartson, *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product & Process*. Wiley. HR 1993.

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

ISO 9241-151. *Ergonomics of human-system interaction — Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces*. 2008.

KRUG, Steve. *Não me faça pensar - Usabilidade na WEB*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2008.

MACHADO, Felipe Nery R. ABREU, Mauricio Pereira. *Projeto de Banco de Dados – Uma Visão Prática*. 14ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

MILANI, André. *Construindo aplicações web com PHP e MySQL*. Ed. Novatec, 2010.

NBR ISO 9242-11. *Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade*. 2002.

OLIVEIRA, Maria Beatriz Aguiar. *Usabilidade e Qualidade da Informação: Avaliação do Portal do Aluno da Universidade Federal do Espírito Santo*. Vitória, 2014.

NBR ISO/IEC 9126-1. *Engenharia de software-Qualidade de produto - Parte 1: Modelo de qualidade*. 2006.

NIELSEN, Jakob. *Usability Engineering*. Chestnut Hill, MA, Academic Press, 199.

NIELSEN, Jakob. LORANGER, Hoa. *Usabilidade na Web - Projetando websites com Qualidade*. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NIELSEN, Jakob. *Projetando Websites*. 5ª ed. São Paulo: Campus, 2000.

SAMPAIO, Marcos Costa. *UML – Unified Modeling Language*. Acesso em 27 de janeiro de 2011. Disponível em:

<<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~jacques/cursos/map/html/uml/index.htm>>

APÊNDICE A
LISTA DE VERIFICAÇÃO (CHECKLIST)

Entendendo o checklist

Para melhor entendimento dos tópicos abordados nesse checklist, busca esclarecer aqueles que podem não ser autoexplicativos. Essa descrição é baseada na norma ISO 9241 parte 151.

Como usar o checklist

Os números das cláusulas / subseção e os títulos são apresentados nas duas primeiras colunas da Tabela.

A terceira coluna é usada para indicar se a recomendação em cada cláusula / subcláusula é aplicável ou não, quando não for aplicável uma breve nota com os motivos deve ser inserida na quarta coluna.

As colunas cinco, seis e sete são usadas para indicar se a recomendação aplicável foi satisfeita ("Sim"), parcialmente satisfeita ("parcialmente") ou não satisfeita ("Não"). Qualquer cláusula / subseção que seja julgada parcialmente satisfeita, satisfeita ou não, deve ser acompanhada por uma breve nota, na quinta coluna, explicando as razões pelas quais este é o caso.

Lista de Verificação

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
1	Decisões de alto nível de design e estratégia de design						
1.1	Aspectos Gerais						
1.2	Determinando a finalidade da aplicação	S		X			Na página inicial do sistema há uma breve definição da finalidade do sistema.
1.3	Analisando os grupos de usuários-alvo	S		X			Na análise de requisitos para o desenvolvimento do sistema foi feita a análise dos usuários-alvo
1.4	Analisando objetivos e tarefas dos usuários	S		X			O sistema foi idealizado de acordo com os objetivos do usuário.
1.5	Combinando finalidades de aplicação e metas do usuário	S		X			A finalidade do sistema foi definida, tendo em vista as necessidades do usuário dentro do seu contexto de uso.
1.6	Reconhecendo a finalidade da aplicação	S		X			Alguns fatores permitem ao usuário reconhecer facilmente a finalidade da aplicação.
1.7	Identificando o site e seu proprietário	S		X			O sistema não possui link ou contato do proprietário.
1.8	Estratégia multi-site coerente	S					O sistema é muito coerente a estratégia de multi-site
2	Design de conteúdo						

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
2.1	Modelo conceitual do conteúdo						
2.1.1	Geral						
2.1.2	Criando o modelo conceitual	S		X			O modelo conceitual foi desenvolvido na fase de modelagem do sistema.
2.1.3	Adequação do conteúdo para o grupo-alvo e interface de tarefas look and feel	S		X			O conteúdo apresentado no sistema é direcionado para aos usuários de um ambiente universitário.
2.1.4	Integralidade de conteúdo	S		X			O sistema fornece alguns links de conteúdo, onde são necessariamente e relevantes para realização das tarefas do usuário.
2.1.5	Estruturação do conteúdo de forma adequada	S			X		A página inicial apresenta conteúdo relacionadas ao contexto de uso do sistema de uma forma completa, e o conteúdo é atualizado.
2.2	Objeto e funcionalidade do conteúdo						
2.2.1	Seleção de suportes adequados						
2.2.1.1	Selecionando objetos de mídia apropriados	S		X			O sistema utiliza mídias estáticas, suficientes para o bom funcionamento do sistema sem sobrecarregá-lo.

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
2.2.1.2	Fornecer texto equivalentes para objetos de mídia não-texto	N	O sistema não utiliza objetos de mídia não-texto				Esta subcláusula não se aplica ao sistema.
2.2.2	Permitindo aos usuários controlar objetos de mídia dependentes do tempo	S					O sistema utiliza objetos de mídia dinâmica.
2.2.3	Manter o conteúdo atualizado	S				X	O sistema sempre é atualizado quando se há necessidade.
2.2.4	Deixar disponível a data e hora da última atualização	N			X		A data e hora da atualização não estão disponíveis.
2.2.5	Permitindo a comunicação com o dono do site	S				X	O sistema não fornece nenhuma informação de contato com o suporte.
2.2.6	Aceitar o feedback do usuário on-line	S				X	Não há no sistema nenhum mecanismo que aceite feedback do usuário.
3	Navegação e Pesquisa						
3.1	Mostrando aos usuários onde eles estão	S				X	O sistema oferece mecanismo que permita ao usuário se localizar no sistema.
3.2	Estrutura de navegação						
3.2.1	Geral						
3.2.2	Amplitude versus profundidade da estrutura de navegação	S					O sistema existe uma boa estrutura de navegação.
3.2.3	Organizando a navegação de uma forma significativa	S		X			A estrutura de navegação é baseada em conceitos importantes para os usuários.

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
3.2.4	Oferta de navegação baseado em tarefas	S		X			O sistema baseia a navegação nas tarefas dos usuários, indicando sua posição dentro da tarefa .
3.2.5	Oferecendo uma navegação clara dentro de tarefas multi-passo	S		X			O sistema oferece navegação em passos diferente de tarefas
3.2.6	Home page Informativo	S		X			A home Page do sistema possui informações sobre seus objetivos.
3.2.7	Acessar diretamente as informações relevantes a partir da home page	S		X			A home Page do sistema possui links onde direciona para as principais tarefas do sistema.
3.3	Componentes de navegação						
3.3.1	Geral						
3.3.2	Fornecer resumos de navegação	N	Todas as tarefas realizadas no sistema necessitam do mínimo de passos, não havendo necessidade de fornecer resumos.				Esta subcláusula não se aplica ao sistema.
3.3.3	Manter a visibilidade dos links de navegação	S		X			Os principais links de navegação do sistema sempre ficam visíveis.

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
3.3.4	Coerência entre os componentes de navegação e conteúdo	S			X		Coerência entre os componentes de navegação e conteúdo não são mantidas em todas as páginas.
3.3.5	Classificar os componentes de navegação consistente	S		X			O componente de navegação principal é consistente em todas do sistema.
3.3.6	Fornecimento de links cruzados para conteúdos potencialmente relevantes	S		X			O sistema fornece links cruzados em sua home page.
3.3.7	Opção de volta para a home page ou páginas marco	S		X			Em todas as páginas do sistema há a possibilidade de voltar para a home page.
3.3.8	Fornecer uma função "passo atrás"	S		X			É possível voltar um "passo atrás" em uma sequência de tarefas.
3.3.9	Evitar links mortos	S			X		O sistema possui um link morto (esqueci minha senha)
3.4	Busca						
3.4.1	Geral						
3.4.2	Função de busca						
3.4.2.1	Fornecer uma função de busca	S		X			O sistema oferece funções de busca ao Banco de Dados
3.4.2.2	Fornecer uma função de busca simples	S		X			O sistema permite a busca simples de alguns registros no Banco de Dados.
3.4.2.3	Busca avançada	S		X			O sistema permite a busca avançada de alguns registros no Banco de Dados.

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
3.4.2.4	Descrevendo a técnica de busca utilizada	N	A técnica de pesquisa utilizada não é relevante para a tarefa do usuário.				Esta subcláusula não se aplica ao sistema.
3.4.2.5	Tamanho do campo de busca	S		X			O tamanho do campo de pesquisa é adequado para a busca permitida pelo sistema.
3.4.2.6	Busca tolerante a erros	N					Esta subcláusula não se aplica ao sistema.
3.4.3	Resultados da Busca						
3.4.3.1	Ordenação dos resultados de busca	S		X			O resultado da pesquisa é ordenado de forma a atender a necessidade de informação do usuário.
3.4.3.2	Seleção ou filtragem de resultados de busca	S		X			O usuário pode filtrar os resultados da busca de acordo com o critério desejado.
3.4.4	Usando funções de busca						
3.4.4.1	Fornecer feedback sobre o volume do resultado da busca	S				X	O sistema não informa ao usuário a quantidade de registros retornados na busca.
3.4.4.2	Mostrando a consulta com os resultados	S				X	O sistema mostra apenas o resultado da busca.
3.4.5	Repetindo e refinando de buscas						

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
3.4.5.1	Dar conselhos para buscas mal-sucedidas	S				X	O sistema apenas informa quando a busca não é bem sucedida, mas não sugere opção para busca correta.
3.4.5.2	Repetindo busca	S		X			O sistema oferece opção de realizar uma nova busca quando obtidos os resultados de uma busca anterior.
4	Apresentação de conteúdo						
4.1	Geral						
4.2	Layout da página consistente	S		X			O layout segue um padrão em todas as páginas do sistema.
4.3	Colocar a informação do título consistente	S		X			Todas as páginas do sistema contém informações com título.
4.4	Seleção de comprimentos de página apropriado	S		X			Todas as páginas de conteúdo possuem comprimento apropriado
4.5	Usando cores	S		X			Todas as cores são utilizadas e combinadas de forma que venham a agradar o usuário sem prejudicar leituras do conteúdo.
4.6	Utilizando uma metodologia apropriada para definir o layout de uma página	S		X			O sistema utiliza metodologia de CSS para a visualização do layout das páginas.
4.7	Identificar todas as páginas de um site	S		X			Todas as páginas contém um padrão de seu modelo, nesse caso fica de forma identificável

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
4.8	Design do Link						
4.8.1	Geral						
4.8.2	Identificação de links	S		X			Todos os links, internos e externos são facilmente identificáveis.
4.8.3	Distinguir os links de navegação de operações	S		X			É fácil diferenciar os links de operação e navegação pelo uso de links texto e botões.
4.8.4	Usando a terminologia familiar para os links de navegação	S		X			Os links de navegação possuem descrições fáceis de ser entendidos pelos usuários.
4.8.5	Usando rótulos descritivos de link	S		X			Todos os links são rotulados de acordo com sua finalidade.
4.8.6	Destacando os links já visitados	N	Os links já usados não possuem destaques				Esta subcláusula não se aplica ao sistema.
4.8.7	Distinguir os links de navegação dos de controle	S		X			Links de navegação e controle são facilmente distinguíveis
4.8.8	Títulos das páginas como fichas	S		X			Todas as páginas possuem títulos para identificá-las no browser.
4.9	Design do texto						
4.9.1	Legibilidade do texto	S		X			Os textos nas páginas são legíveis para qualquer resolução de tela.
4.9.2	Fazer texto redimensionável pelo usuário	S					o usuário redimensionar algumas páginas.

Cont.

Cláusula/ subcláusula	Orientação	Aplicabilidade		Conformidade			
		Sim/ Não	Razão para não aplicabilidade	Sim	Parcialmente	Não	Comentários
5	Aspectos gerais de design						
5.1	Oferecimento de ajuda	S		X			O sistema possui uma página de "tutorial" que auxilia o usuário na realização de suas tarefas.
5.2	Fazendo interfaces de usuário Web com tolerância a erro						
5.2.1	Fornecer mensagens claras de erro	S		X			O sistema informa ao usuário sobre a ocorrência de erros e a possível razão do erro.
5.2.2	Nomes de URL	S		X			A nomeação das URL's do sistema corresponde às páginas correntes

APÊNDICE B
QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO

7. Adaptação das funções existentes quanto às necessidades envolvidas

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

8. Facilidade de uso do Sistema

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

9. Informações recebidas sobre pendencias

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

10. Confiabilidade em que o sistema vai executar o que foi pedido

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

11. Número de passos necessários para verificar uma atividade

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

12. Controle sobre o sistema sobre algumas atividade (poder interromper, cancelar, suspender, etc.)

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

13. Possibilidade de visualização clara do que foi solicitado para executar

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

14. Possibilidade de realizar uma atividade de maneiras distintas

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

15. Objetividade das informações fornecidas no Ajuda

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

16. Facilidade de substituir dados já fornecidos pelo sistema

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

17. Facilidade obter suporte técnico

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

18. Rapidez na prestação de serviços aos usuários indiretos

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

19. Desempenho do sistema de uma forma geral

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

20. Interface do Sistema (tela, visibilidade, qualidade de imagens, e etc)

Pouco satisfeito 1 2 3 4 5 6 7 8 9 muito satisfeito N/A

ANEXO A

CRITÉRIOS ERGONÔMICOS DE BASTIEN E SCAPIN

CRITÉRIOS ERGONÔMICOS E BASTIEN & SCAPIN

- 1. Condução** – refere-se aos meios disponíveis para aconselhar. Orientar, informar, e conduzir o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos). Quatro subcritérios participam da condução: a presteza, o agrupamento/distinção entre itens, o feedback imediato e a legibilidade.
- 2. Carga de trabalho** – diz respeito a todos elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário e no aumento da eficiência no diálogo. Esse critério subdivide-se em: brevidade (o qual inclui concisão e ações mínimas) e densidade informacional.
- 3. Controle explícito** – trata tanto do processamento explícito pelo sistema das ações dos usuários, quanto do controle que os usuários têm do processamento de suas ações pelo sistema. Subdivide-se em dois critérios: ações explícitas do usuário e controle do usuário.
- 4. Adaptabilidade** – diz respeito a capacidade de um sistema de reagir conforme o contexto, necessidades e preferências dos usuários. Dois subcritérios participam da adaptabilidade: a flexibilidade e a consideração da experiência do usuário.
- 5. Gestão de erros** – trata de todos os mecanismos que permitam ou reduzir a ocorrência de erros e, quando eles ocorrem, que favoreçam sua correção. Nesse documento os erros são considerados como entrada de dados incorretos, entradas com formatos inadequados, entradas de comandos com sintaxes incorretas. Três subcritérios fazem parte da gestão de erros: proteção contra erros, qualidade das mensagens de erro e correção dos erros.
- 6. Homogeneidade/consistência** – esse critério refere-se a forma com que códigos, denominações, formatos, procedimentos e outros elementos da

interface foram, em sua concepção, conservados idênticos, e diferentes para contextos diferentes.

- 7. Significado dos códigos e denominações** – relaciona-se com a adequação entre o objeto, a informação apresentada ou pedida e sua referência. Os códigos e denominações significativas possuem uma forte relação semântica com seu referente. Termos pouco expressivo para o usuário podem ocasionar problemas de condução, levando-o a selecionar uma opção errada.

- 8. Compatibilidade** – esse critério refere-se a concordância entre as características do usuário (memória, percepção, hábitos, competências, idade, expectativas), as características das tarefas e a organização das entradas, saídas e do diálogo de uma dada aplicação. Diz respeito também ao grau de similaridade entre diferentes ambientes e aplicações.

ANEXO B

**ANTES E DEPOIS DAS APLICAÇÕES DE USABILIDADE NO
SISTEMA**

Centro Tecnológico de Informática

Ref. Solicitação ao ambiente virtual AVA

Eu, Ronaldo Ribeiro Genuíno, Técnico de informática (TI) da Unopar Nova Cruz II, responsável pela área técnica da instituição, venho através desse documento solicitar algumas alterações em nosso ambiente virtual de aprendizagem colaborar AVA. Onde vi a necessidade em dois pontos, segue abaixo.

Tendo em vista que, os alunos sempre desejam algo mais interativo para os estudos, a tela de login não proporciona algo desejável para se iniciar uma sessão de estudo, por tanto, vendo o dia a dia dos alunos e realizado de algumas pesquisas, vimos à necessidade de alterações na tela de login.

Continuando no sentido de interatividade, na tela de “conteúdo web” não proporciona que o aluno possa fazer o download do arquivo, isso dificulta a viabilidade de estudo, onde indico que possa ser um material de fácil acesso e que proporcione ao aluno a possibilidade de baixar o arquivo, para que possa ter um estudo mais proveitoso.

Desde já agradeço a atenção e espero que esse meu comentário seja de grande valia, pois visamos sempre o melhor para nossos alunos.

Resposta: Obrigado pela solicitação, nossa equipe vai esta verificando e irá realizar as modificações necessárias para melhorar o máximo o funcionamento do ambiente virtual AVA para os alunos.