



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

JOSÉ CARLOS SOUSA DO NASCIMENTO

**UM ESTUDO AVALIATIVO DA USABILIDADE DO MÓDULO
DISCENTE DO SISTEMA ACADÊMICO DA UEPB**

PATOS – PB
2017

JOSÉ CARLOS SOUSA DO NASCIMENTO

**UM ESTUDO AVALIATIVO DA USABILIDADE DO MÓDULO
DISCENTE DO SISTEMA ACADÊMICO DA UEPB**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Orientador: Prof. Msc. Pablo Ribeiro Suárez

PATOS – PB

2017

N244e Nascimento, José Carlos Sousa do
Um estudo avaliativo da usabilidade do Módulo Discente do Sistema Acadêmico da UEPB [manuscrito] / Jose Carlos Sousa do Nascimento. - 2017.
68 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2017.
"Orientação: Prof. Me. Pablo Ribeiro Suárez, CCEA".

1. Usabilidade de sistema. 2. Sistema de Controle Acadêmico. 3. Método de Percurso Cognitivo. I. Título.
21. ed. CDD 005.3

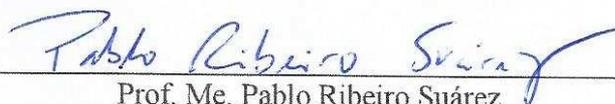
JOSÉ CARLOS SOUSA DO NASCIMENTO

**UM ESTUDO AVALIATIVO DA USABILIDADE DO MÓDULO
DISCENTE DO SISTEMA ACADÊMICO DA UEPB**

Monografia apresentada à Universidade
Estadual da Paraíba – Campus VII como
requisito parcial para a obtenção do título de
Licenciatura em Computação

Aprovado em 27 de julho 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Pablo Ribeiro Suárez
(Orientador)



Prof.^a Me. Angélica Felix Medeiros
(Examinadora)



Prof. Dr. Rodrigo Alves Costa
(Examinador)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho as pessoas que durante toda minha trajetória na universidade me apoiaram para que eu pudesse concluir este curso, a minha família, em especial a minha mãe Socorro e ao meu pai José Batista (*in memoriam*), a minha esposa Isabela que me apoiou nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, que é o criador da vida e me deu forças para superar as dificuldades do cotidiano e inspiração para vive-la plenamente com saúde e perseverança.

Aos meus pais, minha mãe Socorro que educou seus filhos para se tornarem pessoas de bem e guerreiras nas dificuldades, ou meu pai José Batista (*in memoriam*), que me ensinou a nunca desistir dos meus objetivos na vida e profissionais.

Aos meus irmãos(ãs) que me apoiaram e me inspiraram a buscar forças para conquistar os objetivos na vida.

A minha esposa Isabela, pelo carinho, compreensão, companheirismo e amor que tem dedicado a mim nos momentos em que estive terminando esta monografia, sobre tudo, as orações que tem feito por mim para que pudesse concluir.

Ao meu orientador Pablo Ribeiro Suárez, pela dedicação, apoio, orientação e pelo o estímulo nos momentos em que eu achava que não era capaz, foram de grande valia para a construção desse trabalho como da minha formação ser.

A o amigo e professor da UFCG Dr. Felício Garino Jr que contribuiu com seu conhecimento para o aprimoramento dessa monografia.

A todos os meus professores do curso de Licenciatura em Computação da UEPB, que contribuíram para o meu conhecimento da área da Computação como da licenciatura.

Aos colegas de sala ou melhor aos meus amigos de sala, que durante todo o curso foram guerreiros junto comigo nas dificuldades encontradas e estiveram sempre do meu lado para me apoiar, são eles: Cesar, Francieudo, Janaina, Jocerlan, Josenilson, Laercio, Luiz Augusto, Otácilio Neto, Suelliton e os outros pelos quais passei em períodos anteriores

Enfim, a todos que me impulsionaram a sempre ir mais além, e buscar atingir minhas metas.

“Design é a alma fundamental de uma criação humana, que acaba se expressando em camadas externas sucessivas do produto ou serviço.”.

(Steve Jobs)

NASCIMENTO, José Carlos Sousa. **UM ESTUDO AVALIATIVO DA USABILIDADE DO MÓDULO DISCENTE DO SISTEMA ACADÊMICO DA UEPB.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Licenciatura em Computação. Universidade Estadual da Paraíba, Patos – PB, 2017.

RESUMO

Este trabalho aborda a usabilidade da nova versão a V3.0 do Sistema de Controle Acadêmico da Universidade Estadual da Paraíba focado especificamente no sistema voltado para os discentes da instituição, por isso, foram realizados testes de usabilidade como um meio de identificar problemas na interação com os usuários. Para tanto foi utilizado o método de inspeção muito usado para sistema de pequeno porte e que são acessados através de um browser. Este método é o percurso cognitivo, para isso o avaliador assume o papel de usuário e faz uma varredura na interface com o objetivo de identificar os problemas. Foram usados uma série de passos para poder ter um resultado qualitativo dos dados obtidos, e também foi desenvolvido uma forma de quantificar o resultado através de um somatório de pontos positivos e negativo para determinar grau de interação da interface do sistema. Faz uma estória verídica com os dados obtidos em cada tarefa e aponta pontos na interface que podem trazer melhorias para a interação. Faz um comparativo dos resultados obtido no percurso com os dados do trabalho feito com o sistema anterior da instituição afim de identificar se obteve avanços ou não na interação. Contudo os resultados mostraram avanços na usabilidade do sistema.

PALAVRAS-CHAVE: Teste de Usabilidade. Sistema de Controle Acadêmico. Método de Percurso Cognitivo.

NASCIMENTO, José Carlos Sousa. **UM ESTUDO AVALIATIVO DA USABILIDADE DO MÓDULO DISCENTE DO SISTEMA ACADÊMICO DA UEPB.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Licenciatura em Computação. Universidade Estadual da Paraíba, Patos – PB, 2017.

ABSTRACT

This work approaches the usability of the new version to V3.0 of the Academic Control System of the Universidade Estadual da Paraíba focused specifically on the system aimed at the students of the institution, therefore, usability tests were performed as a means to identify problems in the interaction with The users. In order to do so, the inspection method used for small system was used and accessed through a browser. This method is the cognitive path, for this the evaluator assumes the role of user and does a sweep in the interface with the objective of identifying the problems. A series of steps were used in order to obtain a qualitative result of the obtained data, and a way of quantifying the result through a sum of positive and negative points was also developed to determine the degree of interaction of the system interface. It makes a true story with the data obtained in each task and points points in the interface that can bring improvements to the interaction. It makes a comparison of the results obtained in the course with the data of the work done with the previous system of the institution in order to identify if it has made advances or not in the interaction. However the results showed advances in the usability of the system.

KEYWORDS: Usability Test. System of Academic Control. Cognitive Path Method.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - EXTRAÍDA DA ISO 9241-11 (2002).	22
FIGURA 2: DESCRIÇÃO DA TAREFA	29
FIGURA 3: SEQUÊNCIA CORRETA DE AÇÕES	30
FIGURA 4 - LOGIN DO SISTEMA	47
FIGURA 5 - MENU PRINCIPAL RDM	50
FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO DA SALA DOS COMPONENTES	50
FIGURA 7 - INFORMAÇÕES SOBRE FALTAS	51
FIGURA 8 - PLANO DE CURSO DE UM COMPONENTE	52
FIGURA 9 - BARRA DE PESQUISA DE UM COMPONENTE	54
FIGURA 10 - INFORMAÇÃO DO SIGNIFICADO DAS SIGLAS	55
FIGURA 11 - INFORMAÇÃO DO SIGNIFICADO DAS SIGLAS CRE	56
FIGURA 12 - BOTÃO DE ALTERAÇÃO	58
FIGURA 13 - ALTERAÇÕES NO E-MAIL	59
FIGURA 14 - SCA EM UM SISTEMA ANDROID	66
FIGURA 15 - O APLICATIVO PARA ANDROID DA UEPB	66

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - OS PRINCÍPIOS ESTABELECIDOS POR NIELSEN	24
QUADRO 2 - PERCURSO COGNITIVO	28
QUADRO 3 - AS OITO LEIS DE LEHMAN	32
QUADRO 4 - PASSOS DA TAREFA 1	36
QUADRO 5 - PASSOS DA TAREFA 2	37
QUADRO 6 - PASSOS DA TAREFA 3	38
QUADRO 7 - PASSOS DA TAREFA 4	39
QUADRO 8 - PASSOS DA TAREFA 5	40
QUADRO 9 - MÉTODO UTILIZADO PARA QUANTIFICAR OS DADOS	42
QUADRO 10 - EXEMPLO DA AVALIAÇÃO DAS TAREFAS	43
QUADRO 11 - INSPEÇÃO DA TAREFA 1	45
QUADRO 12 - INSPEÇÃO DA TAREFA 2	47
QUADRO 13 - INSPEÇÃO DA TAREFA 3	52
QUADRO 14 - INSPEÇÃO DA TAREFA 4	56
QUADRO 15 - INSPEÇÃO DA TAREFA 5	60

LISTA DE SIGLAS

SCA	Sistema de Controle Acadêmico
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
IHC	Interação Homem – Computador
RDM	Registro de Matrícula
CRE	Coeficiente de Rendimento Escolar

Sumário

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 CENÁRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO	14
1.2 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA.....	16
1.4 OBJETIVOS.....	17
1.4.1 Objetivo Geral.....	17
1.4.2 Objetivos Específicos.....	17
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2. REVISÃO TEORICA.....	19
2.1 INTERAÇÃO E INTERFACE	19
2.2 A IMPORTÂNCIA DA USABILIDADE EM SISTEMAS	20
2.3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA USABILIDADE	20
2.4 A USABILIDADE EM SITE NA WEB.....	23
2.5 PROBLEMAS COM A AUSÊNCIA DE USABILIDADE.....	25
2.6 AVALIAÇÃO DE INTERFACE.....	26
2.6.1 Avaliação Heurística	27
2.6.2 Percurso Cognitivo.....	27
2.7 DA EVOLUÇÃO DE SOFTWARE	30
2.7.1 o envelhecimento de software.....	31
2.7.2 constante mudanças em software.....	31
2.7.3 impactos causado na usabilidade pela evolução do software	34
3. METODOLOGIA.....	35
3.1 MÉTODO UTILIZADO PARA INSPEÇÃO.....	35
3.2 AVALIAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS	41
3.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS	43
4.RESULTADOS.....	44
4.1 ELABORAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PERCURSO COGNITIVO	44

4.1.1. Atividades da inspeção cognitiva	44
4.1.2. Obtenção dos dados.....	45
4.2 RESULTADOS DA INSPEÇÃO.....	45
4.3 ANÁLISE CONCLUSIVA DA INSPEÇÃO E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ...	62
4.3.1. Análise conclusiva da inspeção do percurso cognitivo.....	62
4.3.2. Comparação dos resultados	63
5. CONCLUSÃO	64
5.1 CONTRIBUIÇÕES.....	64
5.2 LIMITAÇÕES	64
5.3 TRABALHOS FUTUROS	65
REFERÊNCIAS	67

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo aborda o que este trabalho objetiva atingir, bem como, os conceitos empregados e a forma como são usados, a estrutura desse capítulo está organizada da seguinte forma: cenário técnico-científico, definição da problemática, justificativa, objetivos geral e específico, metodologia e a estrutura do trabalho.

1.1 CENÁRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO

Diante dos constantes avanços tecnológicos, a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) considerando isso, disponibilizou um novo Sistema de Controle Acadêmico (SCA) versão v3.0, através do qual seus discentes podem consultar informações de sua vida estudantil na instituição. Sabendo-se que trabalhos anteriores foram realizados para verificar a usabilidade do SCA, o qual pode-se citar o de Cavalcante (2014) que fez teste de usabilidade utilizando os alunos dessa instituição, e que constatou problemas com algumas funções do sistema. Faz-se necessário uma nova verificação do sistema, se o mesmo obteve melhorias na interação com o usuário e principal se as falhas existentes no sistema antigo foram corrigidas.

Para Barbosa (2011), a usabilidade está relacionada com a maneira que o usuário se relaciona com o sistema, isso está vinculado com o estado emocional do mesmo e seus sentimentos, ou seja, é a experiência do usuário com o sistema interativo. Contudo, os mesmos autores, afirmam que não devem existir barreiras que impeçam o usuário de interagir com a interface. Para isso existem critérios que inibem essas barreiras, por exemplo, a acessibilidade e a comunicabilidade que se voltam para a comunicação dos designers com os usuários. Para incorporar tais critérios faz-se necessário que os usuários tenham noção da lógica de design, de maneira a possibilitar ao sistema um melhor desempenho de produtividade.

Os mesmos critérios passíveis de aplicação na web (Designação comum da rede mundial de computadores na internet), segundo Sherwin (2014), se referem a

uma boa experiência do usuário, que contribui para alavancar os valores da instituição e, aumentar substancialmente a experiência do usuário. Entretanto, o autor constatou que a maioria dos “sites” tem um nível bem abaixo do esperado nos testes de usabilidades, e sabendo das dificuldades que as universidades enfrentam tanto no quesito financeiro, como na gama de informações disponíveis em seus “sites”, faz-se necessário um aprimoramento, tendo em vista os testes de usabilidades e as diretrizes apontadas. Para Schade (2014), os “sites” têm que dar suporte a múltiplos dispositivos, e precisam considerar o conteúdo, design e desempenho em todos os dispositivos para ter garantia da usabilidade.

Para tanto, sabe-se que testes de usabilidades se tornaram um meio de identificar problemas na interação com os usuários. Segundo Nielsen (2007), existem inúmeros resultados de usabilidades disponíveis, no entanto, é notório que sistemas já implementados na web tenham que ser analisados através de testes de usabilidade para que se possam identificar problemas na interface.

Segundo Krug (2008), um site deve ser de fácil usabilidade, tem que evitar que os usuários pensem muito ao usá-lo e tem que usar mais a percepção cognitiva, ou seja intuitiva. O autor afirma que os usuários não podem gastar mais do que um milissegundo para tomar uma decisão em uma ação no site, um exemplo é se o usuário deve ou não clicar em um botão, isso não pode acarretar em um tempo longo pois, e do contrário, isso seria um sinal que o usuário está em dúvida quanto a confiança passada.

1.2 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA

A partir da necessidade dos usuários em encontrar um sistema que lhes proporcione uma interação rápida, agradável e acima de tudo segura, para Cybis (2003), o que torna difícil o desenvolvimento de interfaces com usabilidade é o fato de que o alicerce de sua construção está fundamentado em função de sistemas não determinísticos, que sofrem influência tanto do ambiente como também dos usuários.

Para Krug (2008), uma má interação da interface com o usuário pode causar a desmotivação no uso, e até eles podem não querer usar novamente esta interface. O

autor também afirma que cada um tem uma reserva de boa vontade no uso de web “sites” e que a quantidade difere de pessoa para pessoa.

Isso se aplica a quaisquer tipos de web site, tais como do ramo educacional, comércio e entretenimento. No entanto, surge a problemática no tocante ao novo SCA da UEPB: quanto ao uso por parte dos discentes, sabe-se da importância desse sistema para a comunicação entre os professores e os alunos, pois é através dele que os alunos podem acompanhar o seu desempenho na instituição, se matricular, avaliar a instituição e os professores. Dessa forma, a pergunta capaz de sintetizar a problemática desta pesquisa é: “as mudanças ocorridas e implantadas no SCA da UEPB implicaram em dificuldades operacionais relacionadas à usabilidade de sistemas? ”.

1.3 JUSTIFICATIVA

Tornar as interfaces mais interativas é um dos grandes desafios para os projetistas, pois além de pensar na parte de desenvolvimento, os mesmos têm que buscar meios que possam dar-lhe resposta de como o usuário interage com o software, então é através de dados obtidos por teste de usabilidades desenvolvidos por Nielsen que eles obtêm as respostas.

Então tendo em vista o que foi dito anteriormente, o presente trabalho propõe uma análise da usabilidade do novo SCA da UEPB no módulo dos discentes, no intuito de identificar possíveis problemas de usabilidade, como também fazer um comparativo com resultados obtido no trabalho de Cavalcante (2014). Assim, identificado se os problemas encontrados no trabalho dele foram solucionados ou se persistem.

Com efeito, para que o sistema seja considerável de uso agradável é preciso que ele atenda a cinco eixos citado por Nielsen (1993): aprendizagem fácil, que é a facilidade do usuário em usar o web site ou seja a forma simples de usar tarefas básicas; eficiência de utilização, ao se tornarem experiente no uso do site, o quanto eles conseguem realizar tarefa mais rápido; memorização mesmo depois de um período o quanto o usuário consegue lembra das funções do site; robustez ao erro, está relacionado a quantidade de erros na utilização, se a resposta aos erros e se são de fácil solução; satisfação do usuário, que é o quanto agradável o web site torna-se.

Com base nesses cinco eixos é possível dizer se o sistema atende aos anseios de seus usuários.

1.4 OBJETIVOS

Todos os objetivos deste trabalho estão descritos abaixo, com os objetivos gerais e os específicos que garante continuidade e conclusão desse trabalho.

1.4.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem por intuito de avaliar as funcionalidades SCA com o objetivo de identificar possíveis problemas de utilização por parte dos discentes da UEPB e fazer um comparativo do resultado com trabalhos feitos anteriormente do sistema antigo. Para isso fazer um teste de usabilidade no intuito de analisar e classificar os resultados será realizado.

1.4.2 Objetivos Específicos

De maneira específica, o objetivo geral pode ser decomposto da seguinte maneira:

- Identificar se os alunos conseguem usar as funcionalidades do SCA em um tempo hábil;
- Definir questionário padrão que levem em conta os critérios de usabilidades na web definidos por Nielsen;
- Analisar o SCA através de critérios de usabilidade na web;
- Fazer um comparativo dos resultados obtidos com o resultado de Cavalcante (2014);

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em cinco capítulos. O capítulo 1 contém a problemática, os objetivos e a metodologia aplicada no trabalho.

No capítulo 2 será apresentada a revisão teórica com todos os conceitos necessários para o desenvolvimento do trabalho, bem como a contextualização da revisão bibliográfica. No capítulo 3 serão apresentados todos os conceitos dos procedimentos, métodos e instrumentos utilizados.

Já o capítulo 4 contém a proposta inicial desta pesquisa que visa a inspeção do novo sistema da UEPB, com o objetivo de identificar problema da interação do sistema com os usuários. Para isso, foi utilizado o método de percurso cognitivo e, ao final da inspeção, foi feito um comparativo dos dados com o do trabalho feito com o sistema antigo.

Enfim, o capítulo 5 contém a conclusão com uma abordagem sobre as contribuições, limitações e sugestões de trabalhos futuros relacionados a esta pesquisa.

2 . REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo estão sendo elencados os conceitos e critérios de usabilidade, bem como, o uso do mesmo na web. Este capítulo está estruturado da seguinte forma: Interação e interface, a importância da usabilidade em sistemas, contextualização da usabilidade, a usabilidade em site na web, problemas com a ausência de usabilidade, métodos de inspeção: avaliação heurística e percurso cognitivo, da evolução de software: o envelhecimento de software, constantes mudanças em software e os impactos causados na usabilidade pela evolução do software.

2.1 INTERAÇÃO E INTERFACE

Para Barbosa e Silva (2010) o significado da interação mudou com o passar do tempo, e que " a principal, tratava essencialmente de uma sequência de estímulos e respostas, como na interação de corpos físicos. Com os avanços em pesquisas na área, principalmente na base cognitiva, " notou-se que a interação se trata da comunicação homem-máquina. Então, a interação é tudo que envolve: a comunicação, troca, manipulação, influência e tudo que usa a máquina para transmissão de algo ao ser humano.

É importante saber que uma interação trata do processo no uso de um sistema e que "a interface de um sistema interativo compreende toda a porção do sistema com a qual o usuário mantém contato físico (motor ou perceptivo) ou conceitual durante a interação" Moran (1981) apod Barbosa e Silva (2010).

Então, uma interface é o contato com o hardware e o software, dispositivos de entrada servem para interagimos com o sistema, tais como mouse e teclados. Já os de saída são os meios que o sistema utiliza para a comunicação com o homem, tais como monitor e impressora.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA USABILIDADE EM SISTEMAS

A partir do momento em que se percebeu a necessidade de criar sistemas interativos com o objetivo de atrair o interesse dos usuários no uso, foi quando notou-se a importância da usabilidade em sistemas, e a partir da década de 80, os pesquisadores começaram a focar principalmente na interação da interface com o usuário.

O uso de sistemas mais interativos torna o trabalho mais agradável, intuitivo e menos cansativo. Para Barbosa e Silva (2011) “ um sistema interativo significa interagir com sua interface para alcançar objetivos em determinado contexto de uso”, ou seja, o usuário tem que atingir seu objetivo com o menor tempo, esforço e da forma mais agradável possível.

Convém então, dizer que é por esses motivos, que a usabilidade tem sido difundida no mundo, e cada vez mais os designers e desenvolvedores buscam o conhecimento nessa área para melhorar as interfaces de seus sistemas, afim de evitar a fadiga do uso do sistema por parte dos usuários. Para Cybis (2003), uma interface mal elaborada pode desenvolver uma série de crises no indivíduo que a usa, como ansiedade, estresse e frustrações, por imaginar que ele é o único ser que não consegue usar, e entre outras crises psíquicas Cybis (2003).

2.3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA USABILIDADE

Segundo Nielsen apod Maia e Santos (2005), um sistema com uma boa usabilidade tem que atender a alguns requisitos: tornar fácil o aprendizado, ter uma utilização rápida, ser fácil lembrança, consistir de poucos erros e conduzir a satisfação. Os mesmos autores afirmam que essas cinco virtudes é o que de fato abrangem a usabilidade. Entretanto em Usability Engineering Nielsen(1993), conceitua usabilidade como sendo:

“Um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la.”

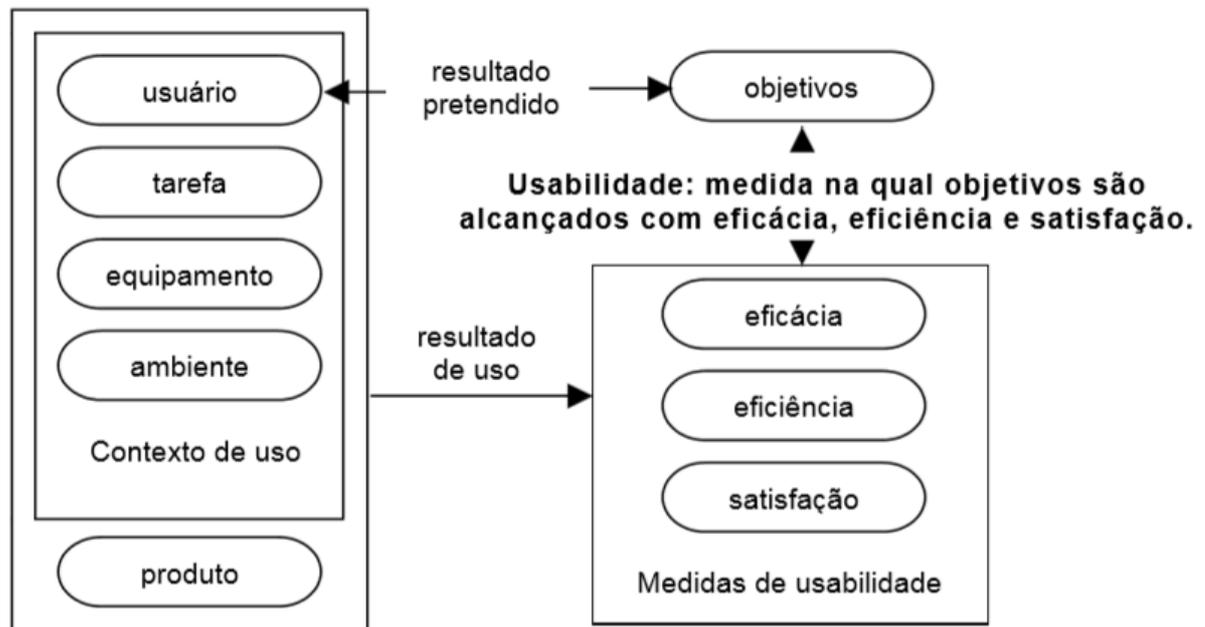
A usabilidade está relacionada ao comportamento dos usuários no uso de sistemas. Segundo a ISO 9241-11 (ABNT, 2002), a definição de usabilidade está associada a como identificar meios de avaliar o uso de computadores e a satisfação dos usuários, em outras palavras descrever o que torna um sistema agradável para o usuário é necessário o uso de princípios e técnicas gerais.

Da mesma forma, pode-se dizer que a usabilidade não está vinculada somente ao modo como o usuário usa o sistema, no entanto a um conjunto de fatores que influenciam os mesmos, entre os quais o hardware, software, o ambiente físico e social e as tarefas as quais eles têm que desempenhar.

Neste sentido, a ISO 9241-11 (ABNT, 2002), cita que para um produto atender a satisfação no uso do sistema, tem que atender a três objetivos: a eficácia, eficiência e a satisfação. A mesma afirma que a eficácia está vinculada ao cumprimento dos objetivos dados aos usuários, já a eficiência é tida com relação aos recursos gastos pelo usuário para alcançar o seu objetivo e pôr fim a satisfação que se coloca como a satisfação com que o usuário utiliza o sistema, ou seja aquilo que torna agradável o uso, a presença de ações positivas.

A norma desenvolveu uma maneira de medir a usabilidade e convém então ter um produto que busca atender a esses critérios. Contudo, é necessário identificar os componentes do contexto de uso, que no caso seria o usuário que usa o produto, a tarefa a ser executada, os equipamentos os quais estão contidos como o hardware, software e dispositivos necessários e o ambiente de utilização, o qual tem de ser o mais próximo do real possível, para que os dados obtidos da análise sejam os mais reais possíveis, um produto tem por resultado atender a eficácia, eficiência e satisfação, que busca satisfazer os objetivos do produto que tem por resultado o agrado do usuário. Isso está ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama da usabilidade



Fonte: Extraída da ISO 9241-11 (2002).

A mesma ilustra que os dados obtidos de um produto podem ser usados para outros considerado de mesma classificação e assim aproveitando os resultados. Tendo conhecimento da importância da usabilidade, Nielsen (1993, p. 26) destaca cinco atributos que considera importante na usabilidade:

Facilidade de aprendizado: o sistema deve ser simples e prover de mecanismos que facilitem o aprendizado do usuário, de forma rápida e agradável, tornando assim a execução das atividades mais intuitivas.

Eficiência de uso: para que o usuário atinja a sua eficiência no uso, um sistema deve de estar equipado de mecanismos que facilitem a produtividade e assim aumente o rendimento nas atividades desenvolvidas.

Facilidade de memorização: a capacidade do usuário em lembrar a organização do sistema, mesmo que este tenha passado um tempo sem utilizar o sistema.

Baixa taxa de erros: está vinculado com sistemas que possuam baixas quantidades de erros e se os que existentes sejam fáceis de ser solucionados pelos usuários.

Satisfação subjetiva: a satisfação do usuário em utilizar o sistema, de maneira espontânea e prazerosa.

São através desses atributos que o desenvolvimento de um sistema terá como possibilidade proporcionar um maior agrado aos usuários e os farão querer utilizá-lo cada vez mais, sendo conveniente ressaltar que não basta ter somente um desses atributos, mas o maior número possível deste conjunto.

2.4 A USABILIDADE EM SITE NA WEB.

De acordo com Rocha e Barauskas (2003) desde 1998, a web vem dispondo de um número cada vez maior de usuários. Anteriormente a web era composta por um número maior de usuários especialistas, mas quem agora dominam são os novatos que mal sabem usar o computador, mas são exigentes na navegação. Se estes indivíduos não conseguirem entender as funções de um “site” em poucos segundos, acabam por desistir de usá-lo.

Cada vez mais pessoas sem experiência no uso da internet acessam a rede e que esta deve dispor de mecanismos que facilitem seu uso a todo tipo de usuários. Krug (2008) diz:

“Usabilidade significa na verdade assegurar-se de que algo funcione bem: que uma pessoa com habilidade e experiência comuns (ou até menos) possa usar algo – seja um web site, um caça a jato ou uma porta giratória - para seu propósito desejado sem ficar frustrada com isso.”

Rocha e Barauskas (2003), afirmam que os teste de usabilidade está alcançando um número cada vez maior de adeptos em busca de soluções para uma melhor interação do seu sistema com os usuários, com isso, existe basicamente dois

tipos de design na web: o artístico onde os designers expressão sua arte e o focado no usuário. Nada impede que designers expressem as suas vontades, mas que todo projeto tem que focar nos objetivos do usuário.

Nielsen (1999, apud ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 37) estabeleceu alguns princípios básicos, com o objetivo de garantir a usabilidade na web (Quadro 1):

Quadro 1: Os princípios estabelecidos por Nielsen.

Princípios básicos	Descrição
Clareza na estrutura da informação	O conteúdo do site tem que está claro, que os usuários possam identificar o que é prioritário e o secundário, ou seja que as informações estejam organizadas de forma que o usuário possa localizar, o mais comum é disponibilizar um mapa do site.
Facilidade na navegação	O ideal seria que o usuário obtivesse sua informação em no máximo três cliques, com isso tornar possível a navegação mais rápida já é um bom caminho para a facilidade da navegação.
Simplicidade	Tornar o site simples é algo extremamente agradável aos olhos dos usuários, convém então evitar extravagâncias pois tira a paz e a tranquilidade. Deve-se tomar cuidado para não confundir simplicidade com ausência de informação, pois deixa os usuários com dúvidas não torna o site agradável, ao entrar em um site o usuário busca responder a duas perguntas básicas: “ Onde eu estou? O que posso obter nesse site?”.
A relevância do conteúdo	Ao contrário da televisão que exhibe beleza, na web impera mais o conteúdo de forma concreta e objetiva, ao contrário de muitas mídias os usuários de “sites” gostam de uma escrita curta e direta sem a existência de publicidade. Textos muito longos podem ser deixados em uma página de suporte, para que se possa evitar a chamada poluição visual.
Manter a consistência	Deve-se manter padrões pois torna a usabilidade mais espontânea, com isso os usuários sabem a forma como está estruturado, por já terem experiências anteriores. Convém então usar fontes comuns pois é difícil saber o que o usuário tem instalado em sua máquina, assim como layouts extravagantes devem ser evitados.

Tempo suportável	Sabe-se que o tempo de carga das páginas devem ser o mais breve possível pois os usuários não suportam mais dos que 10 segundos, contudo os mesmo na web tem uma tolerância maior de 15 segundos.
Foco nos usuários	O foco dever ser somente os usuários, não convém ter como prioridade a tecnologia pois isso não prende o usuário e que estes estão cada vez mais seletivos.

Fonte: (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 37. Adaptado pelo autor deste trabalho)

Portanto, para que haja um bom aproveitamento, todos os esforços devem estar focados no usuário, uma vez que o mesmo busca, na web, uma forma rápida de encontrar o que precisa. Dentre tantos fatores considerados atrativos para o uso do sistema por parte do usuário, a navegação rápida deve estar suportada por elementos facilitadores, cuja implicação poderá até mesmo resultar na aceitação ou não do sistema.

2.5 PROBLEMAS COM A AUSÊNCIA DE USABILIDADE

Sabe-se que a usabilidade gira em torno da solução de problema encontrados com a interação do homem com a máquina, muitos desses problemas são fáceis de se identificar quando olhamos para uma interface sobre carregada de menus, links e propagandas, que desgastam a paciência dos usuários, mais existem outros sistemas que só é possível identificar através de testes. Convém então dizer que para Cybis (2003), através da identificação do efeito de um problema de usabilidade, é possível descreve-lo.

No entanto, para Ballarini (2009), é considerado um problema de usabilidade quando o sistema causa um desconforto no usuário, ou seja, retarda inviabiliza ou mesmo prejudica a execução de tarefas por parte do usuário. Cybis (2003) classifica os problemas de usabilidade em três tipos: Barreira, obstáculo e ruído.

- Barreira - impede que o usuário possa fazer algo para solucionar o problema, causando uma sensação de incapacidade, que torna difícil a superação por parte do mesmo na solução do problema. Isso o leva a, de certa forma, desistir da utilização do sistema e, conseqüentemente, a uma frustração pessoal.

Se refere a um aspecto da interface no qual o usuário esbarra sucessivas vezes e não aprende a suplantá-lo. Uma barreira voltará a se apresentar ao usuário na próxima realização da tarefa, comprometendo fortemente seu desempenho e fazendo com que ele desista de usar uma função do sistema Cybis (2003).

- Obstáculo - o usuário consegue superar, esse tem um grau de dificuldade intermediária, pois é possível solucioná-lo, no entanto causa cansaço no usuário, o que é refletido nas tarefas seguintes, os mesmos não conseguem superar muitos obstáculos em um sistema, no entanto desenvolver um sistema com poucos desses problemas é o ideal.

Se refere a um aspecto da interface no qual o usuário esbarra e aprende a suplantá-lo. Em função do obstáculo, as próximas realizações da tarefa se darão à custa de uma perda de desempenho Cybis (2003).

- Ruído - trata-se de um problema superável mas dá ao usuário uma impressão de sistema com qualidade ruim, mal desenvolvido. Esse causa mais prejuízo para os interessados no sistema do que propriamente no usuário, mais cujo grau de importância não fica atrás dos outros problemas de usabilidade.

Se refere a um aspecto da interface que, sem se consistir em barreira ou obstáculo ao usuário, causa uma diminuição de seu desempenho na tarefa. Em função de ruídos na interação o usuário pode desenvolver uma má impressão do sistema (aspecto subjetivo) Cybis (2003).

2.6 AVALIAÇÃO DE INTERFACE

Os métodos de inspeção, também comumente conhecidos como métodos analíticos, têm como sua caracterização a ausência do uso de usuários em seus

testes. As pessoas envolvidas na inspeção no lugar dos usuários são especializadas em usabilidade, os próprios desenvolvedores ou projetistas que se põem no lugar do usuário, e que buscam identificar problemas com a interação.

A inspeção consiste na análise das funcionalidades do sistema para que se possa identificar, classificar e contar os problemas com a interação, na perspectiva de buscar as correções adequadas, para Prates e Barbosa (2003) a inspeção busca atingir dois objetivos identificação de problemas de usabilidade e seleção dos problemas que devem ser corrigidos. Existem vários métodos de inspeção, mas os mais conhecidos são os que estarão sendo abordados nas seções 2.6.1 e 2.6.2.

2.6.1 Avaliação Heurística

Para Barbosa e Silva (2011), a avaliação heurística é um método de inspeção de usabilidade com o objetivo de identificar problemas com a interação dos usuários com a interface, esse método envolve grupos de avaliadores que farão uma análise e correções das tarefas desenvolvidas, essa análise tanto pode ser feita com um sistema já desenvolvido como também em projetos ou em protótipos de papel que é um desenho da interface do sistema em papel.

Esse método de inspeção baseia-se em um conjunto de diretrizes conhecidas como “Heurísticas” que segundo Barbosa e Silva (2011), descrevem características desejáveis da interação e da interface. Essas heurísticas, resultam da análise de mais de 240 problemas de usabilidade realizada ao longo de vários anos por experientes especialistas em IHC.

2.6.2 Percurso Cognitivo

Para Barbosa e Silva (2011), o percurso cognitivo (cognitive walkthrough), trata de um método de inspeção focado nas tarefas específicas dos usuários, tem como enfoque um dos princípios da usabilidade a facilidade de aprendizado de forma

exploratória. Esse método consiste em um aprendizado exploratório onde os usuários aprendem enquanto exploram a interface do sistema, tornando desnecessário o uso de manuais e treinamento para aprendizagem Barbosa e Silva (2011), “Esse método foi motivado pela preferência de muitas pessoas em “aprenderem fazendo”, em vez de aprenderem através de treinamentos, leitura de manuais, etc.”, é importante ressaltar que mesmo em projetos com uma estratégia de inspeção, ainda é possível a elaboração de manuais e realização de treinamentos, se registrados. Muitos utilizam o “train the trainer”.

Nessa inspeção o avaliador se coloca no lugar do usuário e executa as tarefas que supostamente eles fariam. Um bom projeto de interface guia os usuários pelos caminhos corretos e não põem os mesmos em dúvida, caso isso aconteça o próprio método apontará para os possíveis problemas e dará respostas para serem sanados.

Esse método pode ser usado por um avaliador ou um grupo. No caso de grupo estes realizam a avaliação juntos. No Quadro 2, estão apresentados os passos elencados por Barbosa e Silva (2011), para a realização da inspeção.

Quadro 2: Percurso Cognitivo

Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar os perfis de usuários ➤ Definir quais tarefas farão parte da avaliação ➤ Descrever as ações necessárias para realizar cada tarefa ➤ Obter uma representação da interface, executável ou não
Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Percorrer a interface de acordo com a sequência de ações necessárias para realizar cada tarefa
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para cada ação enumerada, analisar se o usuário executaria a ação corretamente, respondendo e justificando a resposta às seguintes perguntas: <ul style="list-style-type: none"> – O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?) – O usuário vai notar que a ação correta está disponível? – O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

	<ul style="list-style-type: none"> - Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa? ➤ Relatar uma história aceitável sobre o sucesso ou falha em realizar cada ação que compõe a tarefa
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sintetizar resultados sobre: <ul style="list-style-type: none"> - O que o usuário precisa saber a priori para realizar as tarefas - O que o usuário deve aprender enquanto realiza as tarefas - sugestões de correções para os problemas encontrados
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerar um relatório consolidado com os problemas encontrados e sugestões de correção

Fonte: (BARBOSA; SILVA, 2011, p. 323)

Esse quadro demonstra o passo-a-passo do Percurso Cognitivo desde a preparação passando pela coleta de dados a conclusão dos resultados.

É nesta fase que se define quais são as perguntas que irão dar respostas para o(s) avaliador(es) sobre a interação do sistema com os usuários. Primeiro, é feita uma descrição do sistema e quem são os usuários do mesmo, em seguida é elencado a tarefa com um título e em seguida as sequencias de ações. Como esta demonstrado na figura 2.

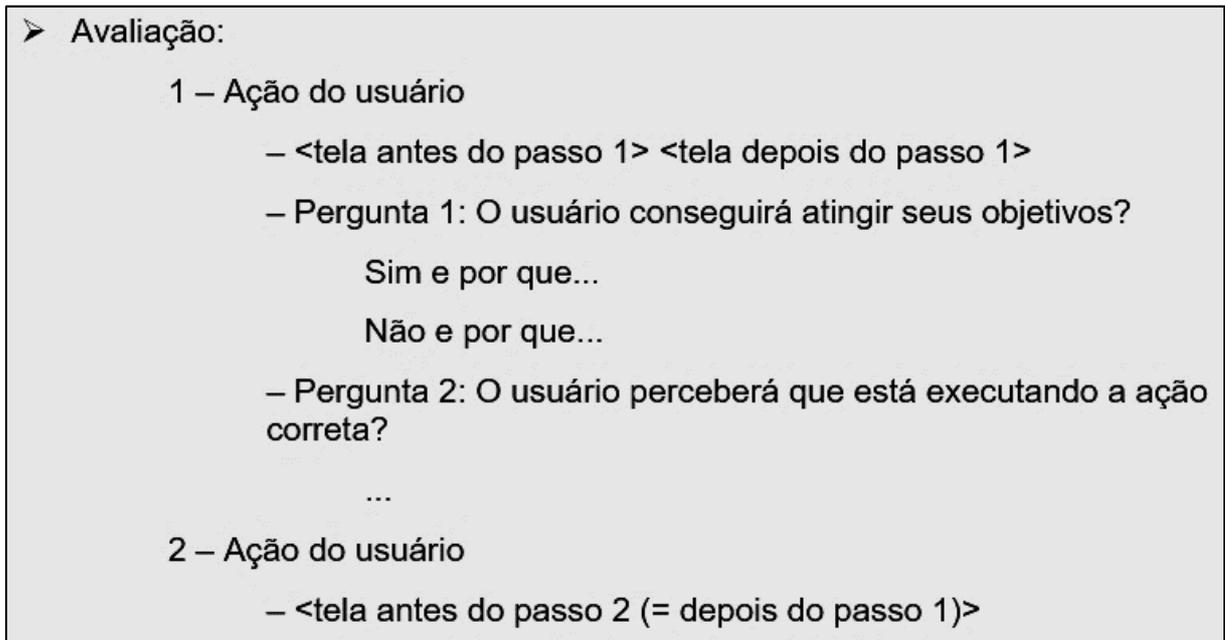
Figura 2: Descrição da tarefa.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uma pequena descrição do sistema com os perfis dos usuários que utilizam o sistema. ➤ Tarefa X – com um “título da tarefa” ➤ Sequência correta de ações: <p>Abaixo enumeras as ações corretas as quais os usuários de veriam seguir para executar sua tarefa.</p> <p style="padding-left: 40px;">1 – Ação do usuário</p> <p style="padding-left: 40px;">2 – ...</p>

Fonte: (Adaptado pelo autor deste trabalho)

Assim a cada sequência correta de ações deve-se elaborar algumas perguntas que servirão de suporte para avaliar o sistema com o objetivo de buscar respostas positivas ou negativas sobre a interação.

Figura 3: Sequência correta de ações.



Fonte: (Adaptado pelo autor deste trabalho)

2.7 DA EVOLUÇÃO DE SOFTWARE

As constantes mudança de hardware e as necessidades dos usuários por facilidade no uso, impulsionam os desenvolvedores a fazerem alterações em seus programas. Vale ressaltar que quando um “software atinge um estágio de desenvolvimento considerado satisfatório para os autores, este estágio pode não ser satisfatório para todos os demais usuários do projeto” (CHRISTOPH, 2004, pág 36).

2.7.1 O Envelhecimento de Software

Softwares são produzidos para refletir o mundo real, convém então dizer que é necessário que os mesmos acompanhem a evolução dos ambientes para os quais estes foram inseridos. A não evolução dos mesmos poderá acarretar em perdas na qualidade bem como em sua vida útil. Para Christoph (2004), é inevitável o envelhecimento de um software, cabem então buscar entender os problemas e encontrar medidas que revertam os danos causados, bem como estar preparado para o dia quando não será mais viável a utilização do software.

Para Lorge (1994), o envelhecimento de software se dá duas maneiras: a falhas na adaptação para novos requisitos, um exemplo: um software que funcionava no passado, mas que no presente está em desuso e que não estão disponibilizando atualizações, como novas versões do software para sistemas operacionais atuais, e resultados de mudanças realizadas no software, um como quando os desenvolvedores não entendem a estrutura do software, o que fatalmente acarretará em danos futuros nas atualizações do mesmo implicando em um maior custo do sistema.

As principais desvantagens provenientes do envelhecimento de um software, estão ligadas a perda de performance causada por modificações inadequadas em sua estrutura, outro fator é o crescente número de erros oriundos das modificações no código e o descontentamento dos usuários no uso do sistema, com isso causando o surgimento de novos sistemas semelhantes. Pode-se então dizer que qualquer software está sujeito a envelhecer, mas que é possível atrasar e diminuir esses efeitos tomando ciência da evolução de software e a estrutura do seu código.

2.7.2 Constantes Mudanças em Softwares

Há uma rápida mudança no modo de vida das pessoas e que essas buscam coisas que lhes agradem, ou seja, satisfaçam seus gostos. Para tanto, os desenvolvedores não podem deixar de acompanhar a evolução do ser humano, já que

o objetivo de testes de usabilidades torna os softwares cada vez mais parecidos com o mundo real, tornando a máquina mais próxima do homem.

A evolução dos softwares acompanha o ritmo do ser humano e que a não observância disso dificulta o uso de sistemas, tornando-o menos atraente e mais complexo, tanto no quesito de desenvolvimento, fazendo com que alterações no código fiquem cada vez mais difíceis, quanto na eficácia, eficiência e satisfação de seu uso. Assim para Somerville (1992):

“Quando o sistema ultrapassa determinado tamanho ele se torna difícil de alterar. Como é grande e complexo, o sistema é difícil de ser compreendido, e os programadores ficam mais propensos a cometer erros e introduzir defeitos no sistema. Assim, as pequenas mudanças evitam a diminuição da confiabilidade do sistema.”

Um embasamento em torno da evolução de software está nas leis de Lehman (1991) para sistemas de grande porte, e é composto por 8 leis. Estas leis então descritas no quadro 3:

Quadro 3: As oito leis de Lehman.

Mudança continua	Esta lei trata a questão do envelhecimento de software que se assimila a do ser humano e da má consistência dos sistemas e enfatiza que o software tem que está em constante mudança para garantir a satisfação do usuário;
Complexidade crescente	Esta enfatiza a questão da estruturação do sistema, onde mudanças feitas ao longo do tempo sem uma organização pode acarreta em um alto custo para o software ou até mesmo na inviabilidade da otimização do código;
Auto-regulado	Focada na organização de grupos que estabeleçam níveis de objetivos com o intuito de alcançar a estabilidade do software, “O processo de evolução de software é autorregulado próximo à distribuição normal com relação às medidas de produtos e atributos de processos”;

Estabilidade organizacional	Trata da taxa de atividades que se mantêm constante durante todo o projeto e que o nível de atividade não decidido pelo gerente e sim pelos usuários;
Conservação da Familiaridade	Exalta a familiaridade da equipe e que a medida que se a necessidade de mudanças no projeto, dificulta a boa interação da equipe, com isso, a uma queda na qualidade do projeto;
Crescimento contínuo	Foca na questão de que após o lançamento de um software, faz-se necessário que aja pequenas mudanças para garantir a satisfação dos usuários e que estas mudanças podem ser: uma correção de erro, uma alteração de funcionalidade;
Qualidade em declínio	Para que não aja queda na qualidade do sistema faz-se necessário que este esteja preparado para suportar mudanças em seu ambiente operacional, um sistema que não se adequar perderá inevitavelmente a qualidade e o desempenho tornando assim inviável;
Sistema de feedback	esta lei ajuda a entender o processo evolutivo de um software, ajuda a entender o ciclo de vida e a dar retornos positivos e negativos.

Fonte: (PUC-Rio. Adaptado pelo autor deste trabalho)

No processo de evolução do software é importante entender que a vida útil de um software é cíclica, mas fazer mudanças no sistema sem técnica, pode comprometer vários aspectos de qualidade. É preciso atentar para quais mudanças é necessário fazer, para que não haja a exclusão de partes fundamentais do sistema. Cabe evidenciar que a evolução é um processo indispensável a praticamente todo software, não sendo diferente com a evolução do sistema acadêmico da UEPB, que teve um momento de evolução recente, através da mudança de sua interface, impactando naturalmente na usabilidade do sistema.

2.7.3 Impactos causado na usabilidade pela evolução do software

Uma mudança drástica pode causar um certo desconforto para o usuário, principalmente para aqueles que já estavam habituados com uma versão antiga. Para estes o ideal seria ofertar um treinamento, já para os que usam pela primeira vez a sua interação torna-se mais natural, é possível que a evolução afete alguns critérios da usabilidade tanto positivamente quanto negativamente.

Um critério que é afetado nos dois sentidos refere-se à facilidade de aprendizado, Para Nielsen (1993), este é o primeiro princípio relacionado com a facilidade de aprendizado do usuário. Com a evolução do software afeta o desempenho dos que já estavam familiarizados com versões anteriores é afetado, bem como um outro critério, o da eficiência, pelo fato desta estar relacionada com o desempenho.

Em relação a memorização, os impactos causados pela evolução são brandos, tendo em vista que estão relacionados com a experiência do usuário no uso do sistema. A taxa de erro esta vinculada com a qualidade em declínio, que busca melhorias no código no intuito de minimizar os transtornos dos usuários ao se depararem com problemas complexos e também dar uma melhor performance ao sistema e pôr fim a contribuição com que o conjunto da lei de Lehman (1991) busca alcançar.

3. METODOLOGIA

Este trabalho buscou analisar a interação do novo sistema da UEPB, para a fim de com intuito buscar respostas para a evolução do software, e para tanto utiliza resultados do trabalho feito por Cavalcante (2014), focando especificamente nas atividades negativas e testando se a evolução trouxe benefícios. Esta pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa e quantitativa e o método exploratório.

3.1 MÉTODO UTILIZADO PARA INSPEÇÃO

A inspeção de usabilidade é um método de avaliação muito utilizada, por dispensar a necessidade do recrutamento de usuários para os testes e por ser possível fazê-lo em qualquer fase do desenvolvimento. Existem vários métodos de inspeção, mas o que será implementado nesse trabalho é o percurso cognitivo. Este método de inspeção de usabilidade está focado nos sistemas de caráter exploratório, tendo em vista que tais sistemas não requerem um grande conhecimento por parte dos usuários e são de fácil aprendizado.

Antes de começar a inspeção é necessário fazer um levantamento do público alvo do sistema e uma descrição das ferramentas que serão usadas na inspeção: neste caso, público são os discentes da UEPB, o teste do SCA será feito em um computador com sistema operacional Linux com um programa de captura da tela para obter mais dados do teste e com um navegador de internet para acessar o sistema, tendo esses dados iniciais passa-se para a fase de preparação.

Na fase preparatória, que possibilita a coleta dos dados necessários para a análise, tem-se por objetivo identificar possíveis problemas com a interface. Para isso serão geradas uma série de perguntas para que se possa respondê-las e identificar falhas.

Serão avaliadas as tarefas as quais Cavalcante (2014) recomenda para detecção de problemas de usabilidade, essas tarefas sofreram pequenas

modificações para que pudesse ser usado o método do Percurso Cognitivo levantadas.

Cada tarefa contém um “Cenário” que é a descrição do que o usuário vai fazer e uma “Sequência correta de ações”, ou seja, o passo a passo para chegar no que se deseja fazer. Para isso foi utilizada a sequência desenvolvida por Cavalcante (2014) e as atividades que ele apresentou como problemas.

Na primeira tarefa foram utilizadas as sequencias de passos e elaborada perguntas para cada passo como: Tarefa: Efetuar login no sistema Cenário: O usuário deseja efetuar o login no SCA.

Quadro 4: Passos da tarefa 1

Tarefa: Efetuar login no sistema

Cenário: O usuário deseja efetuar o login no SCA.

Sequência correta de ações:

1. Carregue a página de Login do SCA;
 - Os usuários saberão como carregar a página de login?
2. Entrar com os dados matricula e senha;
 - Os usuários saberão quais são os dados necessários para entra no sistema?
3. Verifique se está na página inicial do SCA;
 - O sistema informa que o usuário está na página inicial?

Fonte: (CAVALCANTE, 2014. Adaptado pelo autor deste trabalho)

Na segunda tarefa foram utilizadas as sequencias de passos da terceira Atividades e elaborado perguntas para cada passo como: Tarefa: visualizar ou imprimir o registro de matricula e suas notas. Cenário: O usuário deseja visualizar disciplinas cadastradas, professores, notas, faltas e o plano de curso da disciplina.

Quadro 5: Passos da tarefa 2

Tarefa: Visualizar ou imprimir o registro de matricula e suas notas

Cenário: O usuário deseja visualizar disciplinas cadastradas, professores, notas, faltas e o plano de curso da disciplina.

Sequência correta de ações:

1. Acessar o menu de registro de matricula;
 - Os usuários saberão encontrar esse menu?
2. Visualizar o nome completo do professor da disciplina;
 - É fácil a identificação do professor da disciplina?
 - O sistema informa o nome do professor completo?
3. Visualizar horário de um componente;
 - É fácil a visualização do horário de um componente?
 - É completa a informação do horário?
4. Verificar as salas dos componentes;
 - É possível verificar as salas dos componentes?
5. Verificar a(as) nota(as) da(as) unidade(s);
 - Os usuários conseguirão identificar as notas?
 - São completas as informações com relação as notas?
6. Identificar a presença de faltas;
 - É de fácil acesso a identificação de faltas?
 - O usuário consegue identificar informações complementares acerca das faltas?
7. Visualize o plano de curso de um componente;
 - Os usuários saberão encontrar o plano de curso?
 - As informações do plano são completas?
8. Imprimir registro de matricula;
 - Os usuários conseguirão imprimir o registro?

9. Voltar a tela inicial;
- É fácil o acesso a tela inicial?

Fonte: (CAVALCANTE, 2014. Adaptado pelo autor deste trabalho)

Na terceira tarefa foram utilizadas as sequencias de passos da quarta Atividades e elaborado perguntas para cada passo como: Tarefa: Visualizar o histórico das disciplinas. Cenário: Nessa tarefa o usuário deseja identificar componentes e respectivo período, media, faltas e situações registrada em cada disciplina.

Quadro 6: Passos da tarefa 3

Tarefa: Visualizar o histórico das disciplinas

Cenário: Nessa tarefa o usuário deseja identificar componentes e respectivo período, media, faltas e situações registrada em cada disciplina.

Sequência correta de ações:

1. Entrar no histórico;
 - O usuário saberá com encontrar seu histórico?
2. Identificar os componentes;
 - É fácil a identificação dos componentes?
3. Identificar os componentes do primeiro período como: medias, faltas e situações;
 - As informações das medias do primeiro período estão disponíveis?
 - Há informação sobre faltas e outras situações?
4. Caso tenha alguma disciplina reprovada comparar a aprovada;
 - É possível fazer o comparativo entre disciplinas?
5. Visualizar a carga horaria acumulada;
 - Está visível a carga horaria acumulada?
6. Visualizar a nota do CRE;
 - Os alunos saberão o significado da sigla CRE?
 - A nota esta disponível?

Fonte: (CAVALCANTE, 2014. Adaptado pelo autor deste trabalho)

Na quarta tarefa foram utilizadas as sequencias de passos da sexta Atividades e elaborando perguntas para cada passo como: Tarefa: Visualizar dados ou mudar sua senha. Cenário: O usuário deseja nesta tarefa visualizar informações como seu e-mail e senha, bem como alterar cada um deles.

Quadro 7: Passos da tarefa 4

Tarefa: Visualizar dados ou mudar sua senha

Cenário: O usuário deseja nesta tarefa visualizar informações como seu e-mail e senha, bem como alterar cada um deles.

Sequência correta de ações:

1. Identificar o botão que possibilita alterar senha ou e-mail;
 - É de fácil a identificação do botão para essas alterações?
 - O usuário saberá que se trata de um botão de alteração?
2. Verifique suas informações;
 - É possível e clara a visualização das informações?
3. Selecionar o botão “alterar senha”;
 - É possível a identificação desse botão?
4. Primeiro digite a senha atual em seguida a nova senha;
 - O usuário saberá que tem que informar a senha atual e depois a nova?
 -
5. Confirme se deseja alterar ou cancele;
 - As informações para a confirmação das alterações são claras?
 - O sistema informa ao usuário de algum erro cometido por ele?
6. Selecionar o botão “alterar e-mail”;
 - É possível a identificação desse botão?
7. Altere o e-mail atual pelo desejado e em seguida digite a senha atual;
 - Estão claras as informações a respeito da alteração de e-mail?

8. Confirme se deseja alterar ou cancele;
 - É clara a informação de alteração?
 - O sistema informa que as alterações foram ou não bem-sucedidas?

Fonte: (CAVALCANTE, 2014. Adaptado pelo autor deste trabalho)

Na quinta tarefa foram utilizadas as sequencias de passos da sétima Atividades e elaborado perguntas para cada passo como: Tarefa; visualizar avaliação das turmas pelo professor, avaliar professores e o curso. Cenário: Nesta tarefa o usuário terá três opções a escolher sobre avaliação institucional. Irá visualizar a avaliação do professor sobre as turmas, irá poder avaliar os professores, e o curso.

Quadro 8: Passos da tarefa 5

Tarefa: Visualizar avaliação das turmas pelo professor, avaliar professores e o curso

Cenário: Nesta tarefa o usuário terá três opções a escolher sobre avaliação institucional. Irá visualizar a avaliação do professor sobre as turmas, irá poder avaliar os professores, e o curso.

Sequência correta de ações:

1. Entrar no espaço de avaliação institucional na aba "Avaliação das Turmas";
 - A opção de avaliação das turmas está disponível?
2. Selecione o período que desejado e em seguida o turno;
 - É possível selecionar o período?
 - É possível selecionar o turno?
3. Identificar o surgimento de uma nova aba/janela;
 - O sistema disponibiliza em uma nova aba/janela?
4. Acessar outros períodos com o objetivo visualizar os relatórios;
 - É possível visualizar o relatório de outros períodos?
5. Entrar no espaço de avaliação institucional na aba "Avaliação dos professores";
 - A opção de avaliação dos professores está disponível?

- É clara e fácil a avaliação dos professores?
6. Identificar a tabela com os nomes dos professores para avalia-lo;
 - O sistema disponibiliza uma tabela com os nomes dos professores?
 - É possível escolher um para avaliar?
 7. Selecionar o professor desejado e observa o surgimento de um questionário;
 - Os questionários são concisos?
 - A forma de avaliação é de fácil aplicação?
 8. Entrar no espaço de avaliação institucional na aba "Avaliação do curso";
 - A opção de avaliação do curso está disponível?
 9. Identificar o surgimento de um questionário;
 - O sistema disponibiliza ao usuário o questionário?
 - O usuário saberá como avaliar e confirma a sua avaliação?
 - O sistema informa ao usuário que sua avaliação foi bem ou mal sucedida?

Fonte: (CAVALCANTE, 2014. Adaptado pelo autor deste trabalho)

Cada sequência de perguntas irar gerar respostas que possibilita a o avaliador identificar possíveis problemas e assim construir uma estória que mostra toda as possíveis dificuldades e acertos que um usuário comum pode encontrar.

3.2 AVALIAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS

Para que possibilitasse a quantificação dos resultados foi utilizado um meio que demonstrasse quão boa é a interação com os usuários. Para isso utilizou-se uns quadrados com as cores verde, amarelo, vermelho e cinza, onde as tarefas classificadas como verde com o valor (+1) representam tarefa cumprida, amarelo com o valor (0), que o usuário teve uma certa dificuldade, vermelho com o valor (-1), que

tiveram dificuldade e cinza com essa representação (-), para os passos que cuja resposta não foram possíveis responder. Estes quadrados serão usados para cada passo de cada tarefa, com o objetivo de somar todos os pontos e identificar se a tarefa teve um bom aproveitamento, se permaneceu do mesmo jeito, ou se piorou. O quadro 9 demonstra como foi usado esse método.

Quadro 9: método utilizado para quantificar os dados.

Será usado nos passos que tiveram uma boa interação no entendimento do avaliador.	
Será usado nos passos que tiveram uma interação regular no entendimento do avaliador.	
Será usado nos passos que tiveram uma má interação no entendimento do avaliador.	
Será usado nos passos que não tiverem como ser avaliados por algum motivo.	

Para cada passo da tarefa será dado um quadrado com a cor que o avaliador entender do grau de interação que ela teve, ao final de cada tarefa será feito o somatório de todos os números dos quadrados da mesma e posto abaixo com a cor respectiva. Ou seja, se a soma der positiva recebe a cor verde, o que significa que a tarefa foi bem-sucedida. Caso o somatório seja 0, isto representa uma certa

dificuldade por parte do usuário, e se o total for negativo caracteriza que se trata de uma tarefa de grande dificuldade. Um exemplo da avaliação está no quadro 10.

Quadro 10: Exemplo da avaliação das tarefas

1. Passo 1; – Perguntas do passo 1? Respostas...	0
2. Passo 2; – Perguntas do passo 2? Respostas...	+1
3. Passo 3; – Perguntas do passo 3? Respostas...	-1
Total	0

3.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS

Os resultados obtidos com a inspeção de usabilidade serão confrontados com os resultados do trabalho feito com o antigo SCA, através de uma análise detalhada dos dados feitos por Cavalcante (2014), a fim de identificar se os problemas que antes existiam foram sanados ou não, e se a evolução do sistema trouxe melhorias para no uso do mesmo por parte dos discentes da UEPB.

4. RESULTADOS

Neste capítulo estão elencados os meios utilizados para a inspeção e os dados obtidos com o mesmo. Também mostra os resultados do comparativo com o teste feito por Cavalcante (2014).

4.1 ELABORAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PERCURSO COGNITIVO

Nesta sessão será expresso o modo como foi a inspeção, bem como os requisitos necessários, sendo dividido em dois itens: atividades da inspeção cognitiva e obtenção dos dados.

4.1.1. Atividades da inspeção cognitiva

Primeiramente, antes da inspeção, fez-se necessário elencar alguns quesitos para qual o trabalho se objetiva a atender e a identificação. Para isso será usado os passos definidos por Barbosa e Santana (2010) que são eles: Preparação, Coleta de dados, Interpretação, Consolidação dos resultados e Relato dos resultados.

Na preparação identifica-se os perfis dos usuários, depois define-se as tarefas que farão parte da avaliação e as ações corretas para concluir cada tarefa. Na coleta de dados, faz-se o trajeto da interface com o objetivo de garantir a sequência correta das tarefas. Na interpretação, se examina se o usuário conseguirá executar as ações, com isso respondendo aos questionários, compondo uma estória verossímil encaixando os sucessos e fracassos de cada ação nas tarefas. Na consolidação dos resultados, é realizado uma síntese dos resultados como o que o usuário precisa saber, o que consegue absorver enquanto executa as tarefas, e se faz uma sugestão de problemas encontrados;

4.1.2. Obtenção dos dados

Para que fosse possível quantificar os dados, foi desenvolvido um método para que isso fosse possível, a saber, em cada pergunta de acordo com o que o inspetor achar que a resposta corresponde ao que a interface atende as necessidades dos usuários, tal pergunta recebeu o valor +1 dentro de um quadro verde. Entretanto, se a resposta for contra as necessidades dos usuários, este recebeu o valor -1 dentro de um quadrado vermelho. Se estiver de acordo com as necessidades, mas não atendes a todas elas, ganha o valor 0 e fica dentro de um quadrado amarelo. Ao final das perguntas foi realizado o somatório de todos os valores dados as respostas para que se tenha um resultado positivo, negativo ou se permanece neutro.

Ao final de cada tarefa serão expostos os pontos negativos que a interação tem com o usuário, esta exposição se dará de forma a expor uma imagem da tela com os pontos negativo da mesma e com uma descrição de sugestão para sanar o problema.

4.2 RESULTADOS DA INSPEÇÃO

A inspeção da tarefa 1 consistiu em identificar problemas com: o Login do SCA, entrar com os dados de matrícula e senha, e verificar se está na página inicial do SCA. Esta inspeção está detalhada no quadro abaixo:

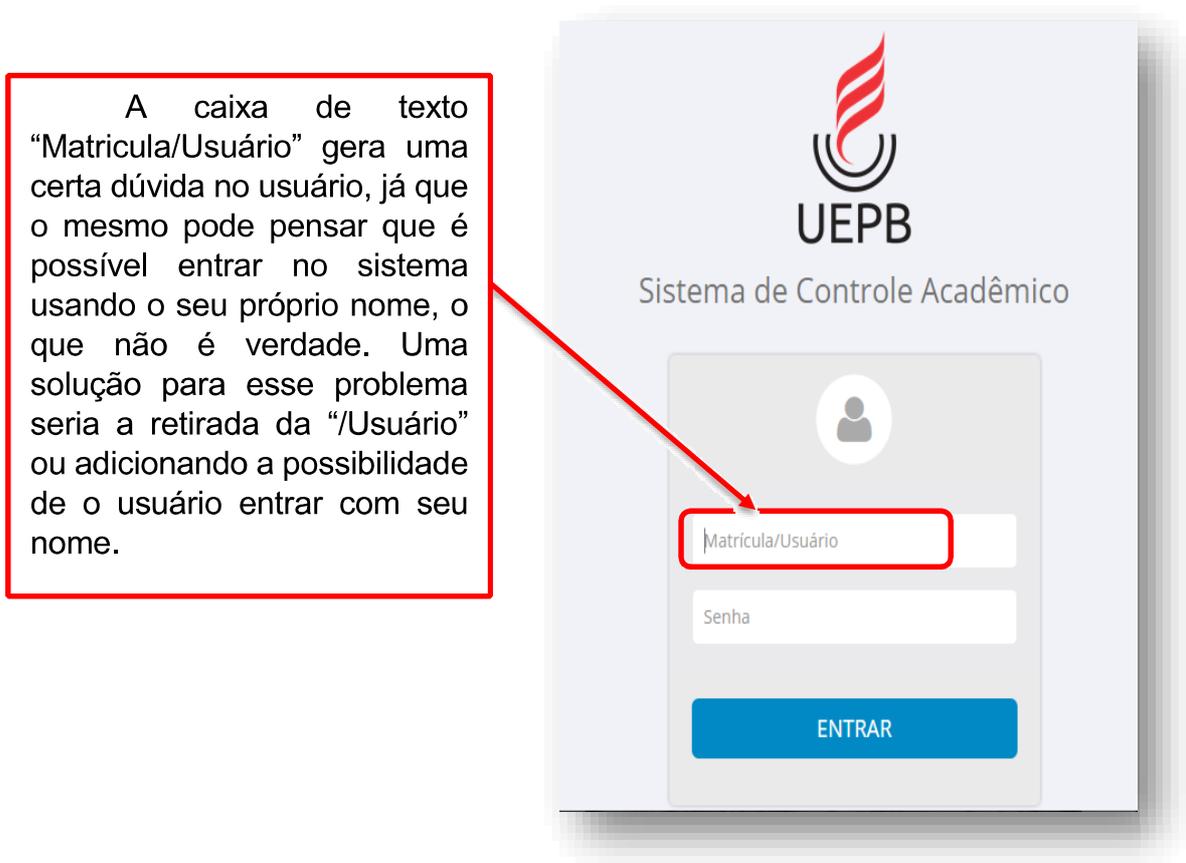
Quadro 11: Inspeção da tarefa 1

<p>1. Carregue a página de Login do SCA;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os usuários saberão como carregar a página de login? Sim. Pois a opção de acesso do SCA está de fácil acesso para os usuários. 	
---	---

<p>2. Entrar com os dados matricula e senha;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Os usuários saberão quais são os dados necessários para entra no sistema? Sim. O usuário saberá quais são os dados para que ele tenha acesso, mas no campo onde ele terá que informar a matricula deixa a entender que o mesmo pode entrar com o nome de usuário, mas que não é possível. Outro ponto é que faz necessário que os usuários novatos tenho uma informação previa por parte da coordenação no que tange a senha do sistema. 	
<p>3. Verifique se está na página inicial do SCA;</p> <ul style="list-style-type: none"> – O sistema informa que o usuário está na página inicial? Sim. Uma vez que a opção em destaque é o “Iniciar” e também destaca um avata com o nome do usuário. 	
Total	

Fonte: (Autor deste trabalho)

Com um total de dois positivos esta tarefa teve um bom desempenho, com uma boa facilidade de acesso ao SCA. Também tem um bom retorno do sistema ao usuário no que tange a localização do mesmo, apresenta apenas um pequeno problema com a informação, com relação a os dados que o usuário precisa informar para ter acesso.

Figura 4: Login do Sistema

Fonte: (Autor deste trabalho)

A inspeção da tarefa 2 consiste em identificar problemas com: o registro de matrícula, o nome dos professores, horário dos componentes, salas, unidades, faltas, plano de curso e registro de matrícula além de o usuário voltar para o início do sistema. Esta inspeção está detalhada no quadro abaixo:

Quadro 12: Inspeção da tarefa 2

<p>1. Acessar o menu de registro de matrícula;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Os usuários saberão encontrar esse menu? Não. Os usuários que desconhecem a sigla "RDM" não saberão que o significado dela é Registro de Matrícula, e o balão que deveria dar mais informações sobre a sigla remete a mesma nomenclatura. 	<div style="background-color: red; color: white; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; border-radius: 50%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">-1</div>
--	--

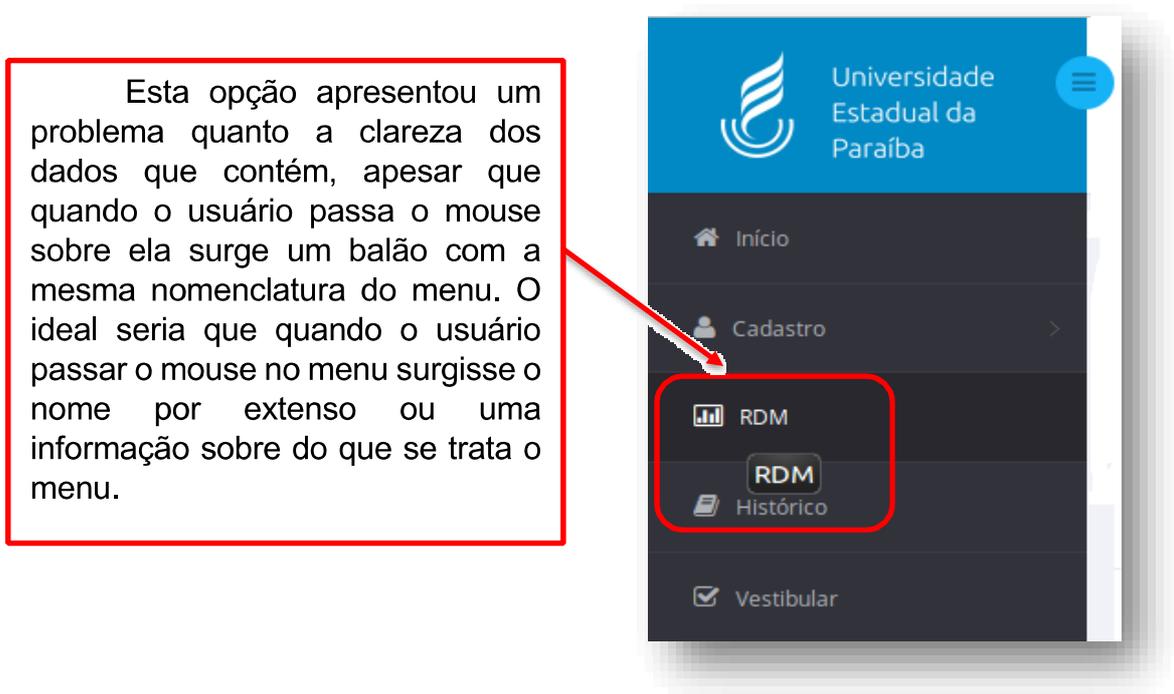
<p>2. Visualizar o nome completo do professor da disciplina;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É fácil a identificação do professor da disciplina? Sim. É possível identificar o nome completo do professor 	
<p>3. Visualizar horário de um componente;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É fácil a visualização do horário de um componente? Sim. Logo abaixo do nome do professor esta disponível o horário de cada componente. 	
<ul style="list-style-type: none"> – É completa a informação do horário? Sim. É possível até identificar o turno do componente ao passar o mouse sobre um ícone surge um balão com o turno do componente. 	
<p>4. Verificar as salas dos componentes;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É possível verificar as salas dos componentes? Não. Só é possível identificar o período com a carga horaria. 	
<p>5. Verificar a(as) nota(as) da(as) unidade(s);</p> <ul style="list-style-type: none"> – Os usuários conseguirão identificar as notas? Sim. Esta opção está bem visível para os usuários. 	
<ul style="list-style-type: none"> – São completas as informações com relação as notas? Sim. Está disponível para os usuários as notas das duas unidades e também as notas finais. 	
<p>6. Identificar a presença de faltas;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É de fácil acesso a identificação de faltas? Não. A informações sobre quantas faltas o usuário possui no RDM não está disponível. Então se um o usuário precisar ter controle do número de faltas não será possível. 	
<ul style="list-style-type: none"> – O usuário consegue identificar informações complementares acerca das faltas? Sim. O usuário consegue informações de faltas, é possível identificar quantas faltas o mesmo tem em cada período ou em cada componente. 	
<p>7. Visualize o plano de curso de um componente;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Os usuários saberão encontrar o plano de curso? Não. O usuário não saberá aonde encontrar o plano de curso 	

<ul style="list-style-type: none"> - As informações do plano são completas? Não. É impossível encontrar o plano de curso. 	
<p>8. Imprimir registro de matricula;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os usuários conseguirão imprimir o registro? Sim. O usuário consegue imprimir com facilidade o registro, o ícone está nos padrões em que os usuários estão familiarizados. 	
<p>9. Voltar a tela inicial;</p> <ul style="list-style-type: none"> - É fácil o acesso a tela inicial? Sim. Tem um acesso fácil e rápido, existe esta opção no menu principal de nome "inicio" com uma simbologia bem familiarizada que direciona o usuário a voltar para tela inicial. 	
Total	

Fonte: (Autor deste trabalho)

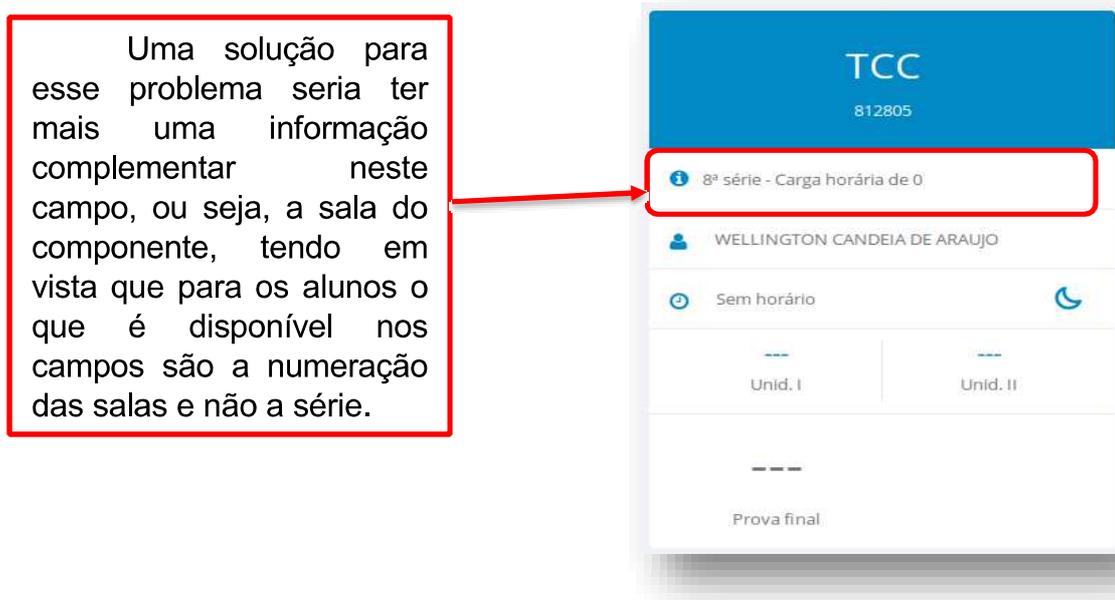
Com um total de três positivos (+3) esta tarefa teve um bom desempenho, apesar de conter alguns pontos que na inspeção foram considerados negativos, tais como:

- Os usuários novatos terão dificuldades em encontrar o menu de registro de matricula.

Figura 5: Menu Principal RDM

Fonte: (Autor deste trabalho)

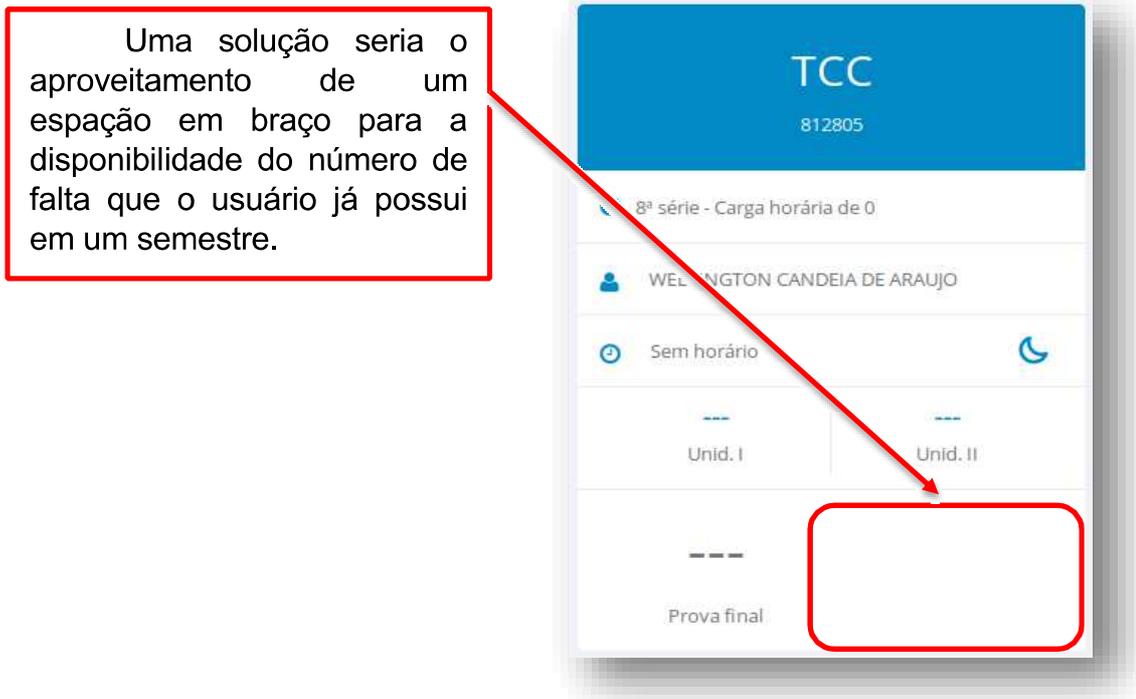
- Não é possível a localização da sala dos componentes.

Figura 6: localização da sala dos componentes

Fonte: (Autor deste trabalho)

- As informações sobre quantas faltas o usuário possui em cada componente do RDM, não está disponível. Então não é possível que um usuário tenha controle de suas faltas em um semestre através do sistema. O número de faltas só é disponibilizado no histórico do aluno.

Figura 7: Informações sobre Faltas

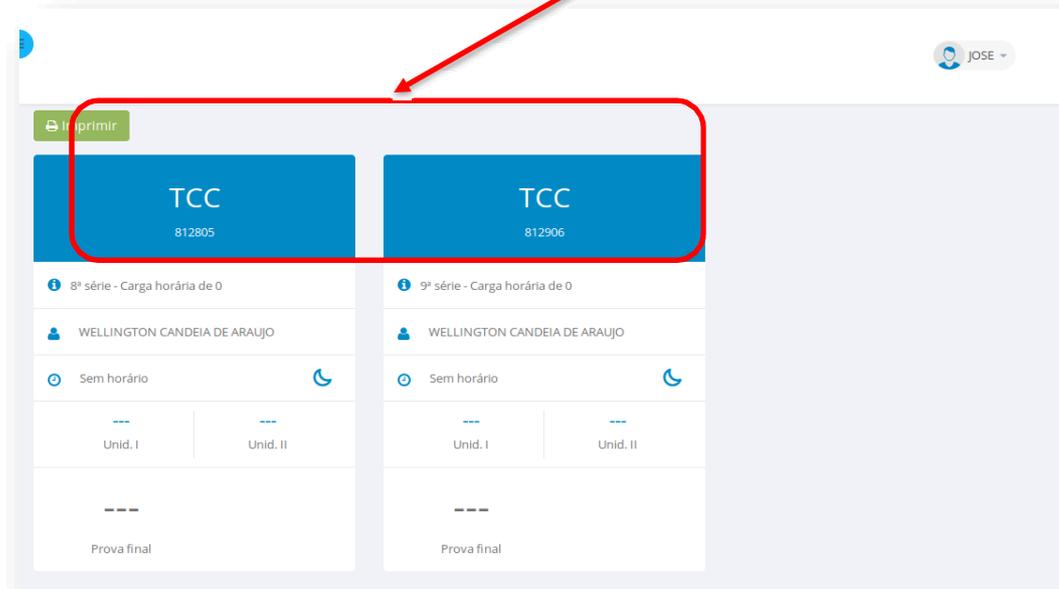


Fonte: (Autor deste trabalho)

- Não é possível para o usuário encontrar o plano de curso de um componente, pois o mesmo não possui no sistema, como pode ser visto na figura abaixo. Uma solução seria o uso de um botão em cada componente que der acesso ao plano de curso ou um botão que desse acesso plano de curso de todos os componentes.

Figura 8: Plano de curso de um componente

Poderia usar um espaço nessa região marcada abaixo para a inserção de um botão que direciona o usuário para o plano de curso de um componente ou para o plano de curso de todos os componentes.



Fonte: (Autor deste trabalho)

A inspeção da tarefa 3 consiste em identificar problemas com: o histórico do usuário, a identificação dos componentes, os componentes do primeiro período como: médias, faltas e situações, fazer um comparativo entre uma disciplina aprovada e uma reprovada, carga horaria acumulada e a nota do CRE. Esta inspeção está detalhada no quadro abaixo:

Quadro 13: Inspeção da tarefa 3

<p>1. Entrar no histórico;</p> <ul style="list-style-type: none"> – O usuário saberá com encontrar seu histórico? Sim. É de fácil a identificação do histórico, já que no menu principal existe esta opção disponível para o usuário. 	
--	---

<p>2. Identificar os componentes;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É fácil a identificação dos componentes? Sim. O usuário consegue identificar os componentes, mas se ele esteve a procura de um determinado componentes que não está disponível no início, teria que pesquisar na lista toda. 	
<p>3. Identificar os componentes do primeiro período como: medias, faltas e situações;</p> <ul style="list-style-type: none"> – As informações das medias do primeiro período estão disponíveis? Sim. Estão bem claras. 	
<ul style="list-style-type: none"> – Há informação sobre faltas e outras situações? Sim. É possível o usuário identificar quantas faltas ele tem em cada componente, mas nas situações não está bem clara, pois esta utiliza siglas para classificar a situação da disciplina com: DD, AP e RE o que ajuda um pouco no entendimento são as cores utilizadas nestas siglas, DD que significa disciplina dispensada (Azul), AP Aprovada (Verde) e RE Reprovada (Vermelho), também a ausência de balão que informe ao usuário o significado da sigla. 	
<p>4. Caso tenha alguma disciplina reprovada comparar a aprovada;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É possível fazer o comparativo entre disciplinas? Sim. O usuário consegue fazer esse comparativo das médias, faltas e situação, este último só deixa a desejar com relação ao que foi relatado na passo acima. 	
<p>5. Visualizar a carga horaria acumulada;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Está visível a carga horaria acumulada? Sim. É possível e fácil a identificação da carga horaria acumulada. 	
<p>6. Visualizar a nota do CRE;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Os alunos saberão o significado da sigla CRE? Não. Um usuário novato não tem conhecimento do significado da sigla, para tanto terá dificuldades no entendimento, é fácil a sua localização. 	

<p>– A nota esta disponível? Sim. A nota está visível para o aluno que compreende a sigla.</p>	<div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">0</div>
Total	<div style="background-color: green; border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">+2</div>

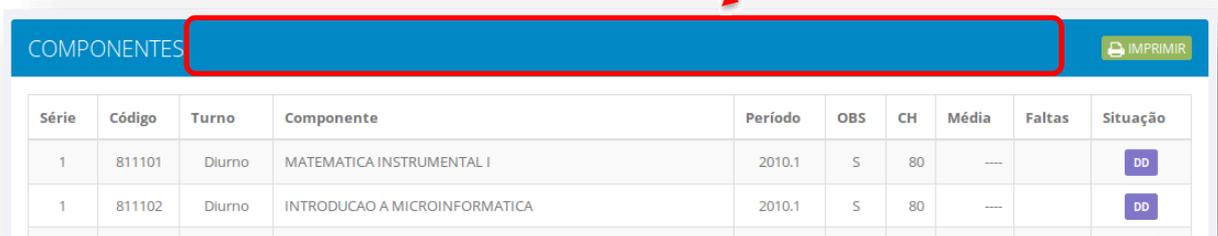
Fonte: (Autor deste trabalho)

Com um total de dois positivos esta tarefa teve um bom desempenho, apesar de muitos pontos na inspeção, terem deixados a desejar, tais como:

- A facilidade na identificação dos componentes, deixando a desejar na forma de pesquisa de um componente, que para o usuário só resta rolar a barra de rolagem para encontrar algum componente que deseja.

Figura 9: Barra de pesquisa de um componente

Uma sugestão para facilitar a pesquisa do usuário seria por uma barra de pesquisa a frente do nome “COMPONENTES” com uma descrição breve do que se pretende pesquisar e com um ícone apropriado com o qual o usuário está familiarizado.



Série	Código	Turno	Componente	Período	OBS	CH	Média	Faltas	Situação
1	811101	Diurno	MATEMATICA INSTRUMENTAL I	2010.1	S	80	---		DD
1	811102	Diurno	INTRODUCAO A MICROINFORMATICA	2010.1	S	80	---		DD

Fonte: (Autor deste trabalho)

- A informação sobre faltas é possível, o usuário consegue identificar quantas faltas ele tem em cada componente, mas nas situações deixa a desejar, pois, as informações não estão bem claras, o que dificulta para o usuário é a utilização de siglas como: DD, que significa disciplina dispensada (Azul), AP Aprovada (Verde) e RE Reprovada (Vermelho), também há ausência de balão que informe ao usuário o significado da sigla.

Figura 10: Informação do significado das siglas

Um fator positivo na Situação é as cores da sigla que são adequadas para cada situação, o que falta é uma informação complementar como sugestão a implantação de uma legenda com o significado de cada uma ou quando o usuário passar o ponteiro do mouse sobre a sigla surge um balão com o significado.

2	811203	Diurno	ORGANIZACAO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES	2010.1	S	80	---		DD
2	811205	Diurno	ALGORITMOS E L. DE PROGRAMACAO I (PASCAL)	2010.1	S	80	---		DD
2	811206	Diurno	PRATICA PEDAGOGICA EM COMPUTACAO II	2010.1	S	40	---		DD
2	812203	Noturno	CALCULO DIFERENCIAL	2010.2	S	80	8.3		AP
3	811301	Diurno	INGLES INSTRUMENTAL	2010.1	S	80	---		DD
3	811302	Diurno	ALGEBRA LINEAR	2010.1	S	80	4.6		RE
3	811302	Diurno	ALGEBRA LINEAR	2010.2	S	80	8.6	4	AP

Fonte: (Autor deste trabalho)

- O comparativo entre disciplinas é possível e fácil para o usuário, o que foi negativo é o que foram mostrados na figura 10.
- Os usuários novatos não saberão o significado da sigla CRE, entretanto é fácil a sua localização.

Figura 11: Informação do significado das siglas CRE

A sua localização está adequada no histórico, o que dificulta para os usuários novatos é o significado da sigla, a sugestão é colocar por extenso o nome ou quando o usuário passar o mouse sobre a nota surgiu um balão com o significado por extenso.



Fonte: (Autor deste trabalho)

- A nota está disponível para o usuário, o ponto negativo é o que foi mostrado na figura 11.

A inspeção da tarefa 4 consiste em identificar problemas com alterar senha ou e-mail, verificar suas informações, confirma ou cancelar alterações de e-mail ou senha. Esta inspeção está detalhada no quadro 14:

Quadro 14: Inspeção da tarefa 4

<p>1. Identificar o botão que possibilita alterar senha ou e-mail;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É de fácil a identificação do botão para essas alterações? Sim. O usuário, ao clicar sobre o seu nome, pode ver um balão com a opção de alterar senha e sair do sistema. Esta opção é similar as das redes sociais as quais os usuários estão acostumados a usar. 	<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">+1</div>
<ul style="list-style-type: none"> – O usuário saberá que se trata de um botão de alteração? Não, o usuário não tem à primeira vista a noção de que existe a possibilidade de configuração naquele ponto, mas por ser um padrão muito usado em redes sociais e e-mails, torna-se mais fácil a sua localização. 	<div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 10px; border-radius: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">0</div>
<p>2. Verifique suas informações;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É possível e clara a visualização das informações? Sim. As informações estão claras. 	<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">+1</div>

<p>3. Selecionar o botão “alterar senha”;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É possível a identificação desse botão? Sim. Se o usuário já possuir um pouco de conhecimento do sistema consegue identificar com facilidade, mas se o usuário não conhece o sistema, terá um pouco de dificuldades para localizar. 	
<p>4. Primeiro digite a senha atual em seguida a nova senha;</p> <ul style="list-style-type: none"> – O usuário saberá que tem que informar a senha atual e depois a nova? Sim. O sistema informa onde o usuário deve digitar a senha atual e a nova, além do mais especifica a quantidade mínima de caracteres que o usuário deve digitar na nova senha. 	
<p>5. Confirme se deseja alterar ou cancelar;</p> <ul style="list-style-type: none"> – As informações para a confirmação das alterações são claras? Sim. O usuário consegue identificar com clareza o que deseja, o sistema dispõe das opções de “Confirmar” este botão está na cor verde para melhor destacar a validação das suas alterações e ou “Cancelar” que está na cor cinza, caso o usuário não deseja validar. 	
<ul style="list-style-type: none"> – O sistema informa ao usuário de algum erro cometido por ele? Sim. Caso o usuário insira algum dado errado o sistema informa com uma mensagem de erro. 	
<p>6. Selecionar o botão “alterar e-mail”;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É possível a identificação desse botão? Sim. Assim como na alteração da senha o usuário consegue identificar a opção de alteração de E-mail. 	
<p>7. Altere o e-mail atual pelo desejado e em seguida digite a senha atual;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estão claras as informações a respeito da alteração de e-mail? Sim. São claras as informações. 	

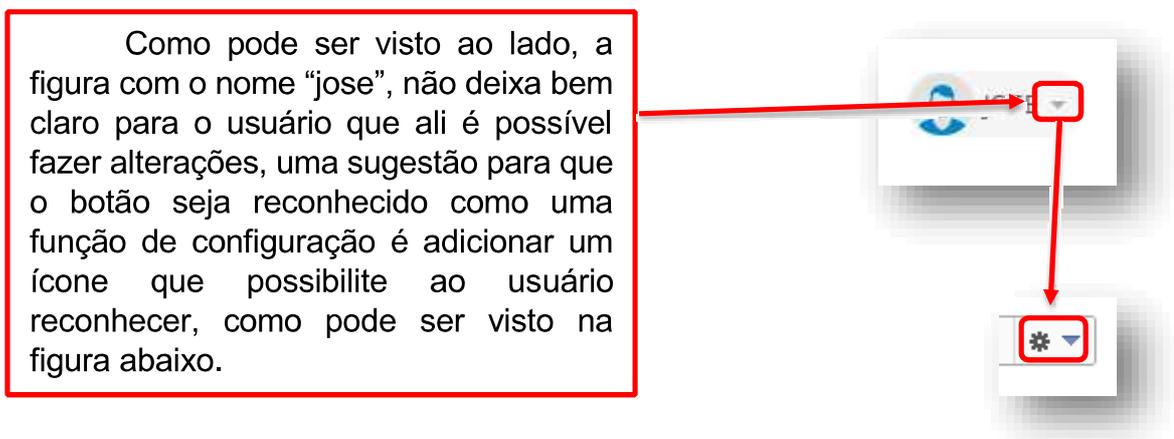
<p>8. Confirme se deseja alterar ou cancelar;</p> <ul style="list-style-type: none"> – É clara a informação de alteração? Sim. O usuário consegue identificar com clareza o que deseja, o sistema dispõe das opções de “Confirmar” e este botão está na cor verde para melhor destacar a validação das suas alterações, ou “Cancelar”, que está na cor cinza, caso o usuário não deseja validar. 	
<ul style="list-style-type: none"> – O sistema informa que as alterações foram ou não bem-sucedidas? Sim. O sistema informa que as alterações foram bem-sucedidas, mas não identifica e-mails inválidos, por isso se o usuário inserir um e-mail inválido e confirmar o sistema irá aceitar e dar como operação bem-sucedida. 	
<p>Total</p>	

Fonte: (Autor deste trabalho)

Com um total de oito positivos (+8) esta tarefa teve um bom desempenho, apesar de conter três pontos na inspeção que deixaram a desejar, tais como:

- O usuário saberá que se trata de um botão, mas só consegue identificar a possibilidade de alteração de senha e e-mail ao clicar nele.

Figura 12: Botão de alteração



Fonte: (Autor deste trabalho)

- Os usuários menos experientes têm uma certa dificuldade em localizar o botão “alterar senha”, por isso, uma sugestão para esse problema foi relatada na questão acima.
- O sistema informa que as alterações no e-mail foram bem-sucedidas, mas se o usuário inserir um e-mail com uma extensão inválida e confirmar o sistema aceita, como pode ser visto na figura 13. Uma sugestão seria um banco de dados que reconheça as extensões de e-mail e informe antes da confirmação ao usuário que o e-mail é inválido.

Figura 13: Alterações no e-mail

A captura de tela mostra uma interface de usuário com o nome 'JOSE' no canto superior direito. Abaixo, há uma seção intitulada 'Dados Residenciais' com os seguintes campos:

Endereço	bossuet wanderley
Bairro	centro
Cidade	patos
UF	PB
CEP	58700410
Telefone	8398173095
E-mail	nomedoemail@kkk.rrr

O campo de e-mail 'nomedoemail@kkk.rrr' está circulado em vermelho. No rodapé da interface, há o texto '© 2016 UEPB - v3.0'.

Fonte: (Autor deste trabalho)

A inspeção da tarefa 5 consiste em identificar problemas com avaliação de turma, de curso e de professores. Esta inspeção está detalhada no quadro 15:

Quadro 15: Inspeção da tarefa 5

<p>1. Entrar no espaço de avaliação institucional na aba "Avaliação das Turmas";</p> <ul style="list-style-type: none"> - A opção de avaliação das turmas está disponível? 	-
<p>2. Selecione o período que desejado e em seguida o turno;</p> <ul style="list-style-type: none"> - É possível selecionar o período? - É possível selecionar o turno? 	-
<p>3. Identificar o surgimento de uma nova aba/janela;</p> <ul style="list-style-type: none"> - O sistema disponibiliza em uma nova aba/janela? 	-
<p>4. Acessar outros períodos com o objetivo visualizar os relatórios;</p> <ul style="list-style-type: none"> - É possível visualizar o relatório de outros períodos? 	-
<p>5. Entrar no espaço de avaliação institucional na aba "Avaliação dos professores";</p> <ul style="list-style-type: none"> - A opção de avaliação dos professores está disponível? Sim. O usuário consegue avaliar os professores pelo semestre. 	-
<ul style="list-style-type: none"> - É clara e fácil a avaliação dos professores? Sim. O usuário consegue avaliar seu professor, através de algumas perguntas e classificando essas por uma quantia de estrelas que vai de uma a cinco. 	+1
<p>6. Identificar a tabela com os nomes dos professores para avalia-lo;</p> <ul style="list-style-type: none"> - O sistema disponibiliza uma tabela com os nomes dos professores? Sim. Está disponível e de fácil a identificação do professor 	+1
<ul style="list-style-type: none"> - É possível escolher um para avaliar? Sim. O usuário escolhe um através do nome da disciplina que leciona no período. 	+1
<p>7. Selecionar o professor desejado e observa o surgimento de um questionário;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os questionários são concisos? 	+1

<p>Sim. Os questionários estão bem definidos e resumidos o que objetiva direto o conteúdo.</p>	
<p>– A forma de avaliação é de fácil aplicação? Sim. O usuário avalia através de um número de estrelas que vai de 0 até 5, que corresponde a: 0 estrelas sem avaliação, 1 estrela corresponde a péssima, 2 estrelas a ruim, 3 estrelas a regular, 4 a bom e 5 a ótimo.</p>	
<p>8. Entrar no espaço de avaliação institucional na aba "Avaliação do curso";</p>	
<p>– A opção de avaliação do curso está disponível? Sim. Antes do usuário fazer sua matrícula ele deve avaliar o curso.</p>	
<p>9. Identificar o surgimento de um questionário;</p>	
<p>– O sistema disponibiliza ao usuário o questionário? Sim. O usuário consegue avaliar o curso, e a forma de avaliação esta dividida em 7 categorias o que facilita para o usuários, são elas: 1º Infraestrutura do curso, 2º Coordenação do curso, 3º Secretaria do curso, 4º Projeto pedagógico do curso, 5º Biblioteca central ou setorial (curso), 6º Setores pedagógicos de produção (onde houver)... e 7º Setores pedagógicos de atendimento.</p>	
<p>– O usuário saberá como avaliar e confirmar a sua avaliação? Sim. Os usuários farão suas avaliações através do número de estrelas o qual eles acharem que vale, com base na tabela de estrelas. Nas categorias 6 e 7, existe ainda a opção de uma bolinha com um X dentro que deve ser usada para aqueles cursos que não tem essa categoria.</p>	
<p>– O sistema informa ao usuário que sua avaliação foi bem ou malsucedida? Sim. O usuário ao terminar sua avaliação clica no botão “confirmar” e o sistema retorna uma mensagem de sucesso ou de erro.</p>	

Total	+10
--------------	------------

Fonte: (Autor deste trabalho)

Com um total de dez positivos esta tarefa teve um desempenho ótimo, apesar de não conter mais a opção de avaliação de turma.

4.3ANALISE CONCLUSIVA DA INSPEÇÃO E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

4.3.1 Análise conclusiva da inspeção do percurso cognitivo

Tendo em vista os aspectos do percurso cognitivo trabalhados no tópico acima e da inspeção feita no sistema de controle acadêmico, pôde-se observar que todas as inspeções tiveram um resultado positivo, o que demonstra que a qualidade de uma forma geral está excelente. Na tarefa 1, pode-se constatar um problema com uma das regras básicas que é a clareza das informações disponibilizadas.

A tarefa 2 foi a que teve um número considerável de pontos negativos, os quais ferem também a regra da clareza das informações. Esta tarefa tem um ponto preocupante que é a ausência de informação, como a falta de um plano de curso. A tarefa 3 também fere as mesmas regras da tarefa anterior, com um ponto bem relevante para o significado da sigla CRE, o que traria dificuldades de entendimento para alguns usuários.

Na tarefa 4, foram constatados três pequenos problemas com relação a identificação dos locais de alterações de senha e e-mail, violando um dos quesitos da usabilidade que é a eficiência de uso e também a clareza na arquitetura da informação. A tarefa 5 não apresentou problemas com a interface do sistema, apenas que uma das opções de avaliações não está mais disponível para os usuários, que é a Avaliação da Turma.

4.3.2 Comparação dos resultados

Nesta seção, será abordado o comparativo dos resultados obtidos neste trabalho com os resultados do estudo realizado por Cavalcante (2014), com a finalidade demonstrar se houve uma evolução positiva ou negativa do SCA.

Pode-se constatar que nas tarefas 1, 2 e 3, que são equivalentes às Atividades do autor citada anteriormente a 1, 3 e 4 respectivamente, e constatou-se os mesmos problemas citados pelo mesmo. Porém, tais problemas não são alarmantes pois se tratam de pequenas modificações que tornariam o sistema mais amigável para os usuários.

Já a tarefa 4, que corresponde à atividade 6, teve melhorias no quesito da clareza das informações, mas por outro lado, apresenta pequenos problemas com o retorno de respostas a erros cometidos pelo usuário. Na tarefa 5, que equivale à Atividade 7, houve melhorias, pois não foi possível constatar problemas na usabilidade. Entretanto, foi verificado apenas uma modificação que para os usuários não trará problemas, a retirada da avaliação da turma.

5. CONCLUSÃO

A pesquisa evidencia que é preciso estar acompanhando os avanços tecnológicos no que tange a usabilidade de sistemas e que uma instituição de grande relevância como a UEPB não pode deixar que seu sistema fique estagnado no tempo, o que traz um grande prejuízo para seus usuários, tanto docentes quanto discentes. Pode-se notar que a instituição está empenhada em avançar nessa vertente e trará grandes contribuições para todos.

5.1. CONTRIBUIÇÕES

O presente trabalho contribui para mostrar a importância da evolução do sistema e evidenciar pontos no Sistema de Controle Acadêmico da UEPB que, apesar de ter sofrido mudança, com o objetivo de alcançar uma melhor interação com o usuário não foram bem-sucedidas; como também pontos que tinham um desempenho bom, obtiveram, nesse novo sistema um aproveitamento melhor; além da existência de pontos que permaneceram com o mesmo desempenho. Este trabalho contribui para que a equipe de desenvolvimento do SCA identifique os pontos do sistema que precisam ser melhorados, além de evidenciar que o sistema precisa de pequenos ajustes para uma melhor interação com seus usuários.

Da mesma forma, as avaliações periódicas do sistema, contribuirá de modo geral para sua evolução.

5.2. LIMITAÇÕES

Esta pesquisa se limita demonstrar o resultado da usabilidade através da inspeção cognitiva dos tópicos apresentados com problemas por Cavalcante (2014), não sendo feita uma avaliação dos outros menus, com o objetivo de identificar se os

mesmos tiveram melhorias, permaneceram com o mesmo resultado ou até mesmo tiveram uma piora com relação uso por parte dos discentes da UEPB. Esta pesquisa também não avalia o desempenho do sistema com relação a tempo de acesso.

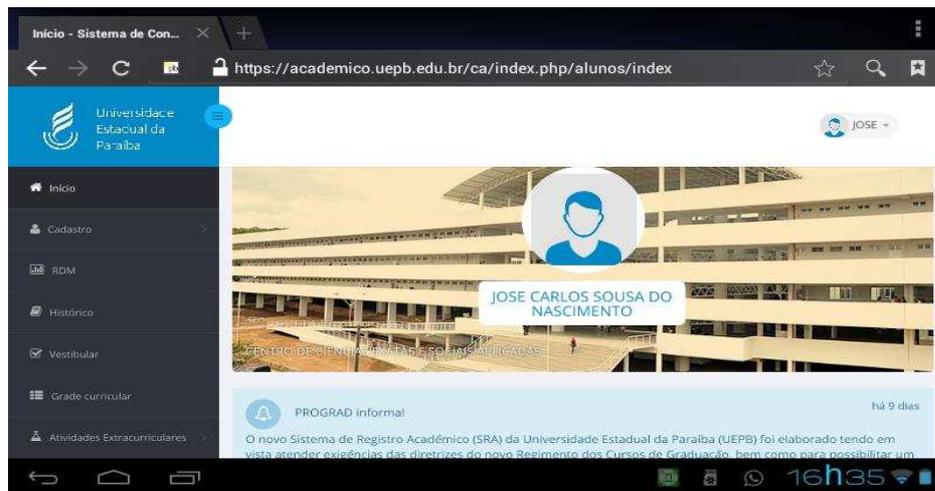
Outro limite da pesquisa esta voltado para a usabilidade do SCA acessado através de dispositivos moveis, tais como: Smartphones e tablets. Estes são meios atuais de acesso possíveis ao novo sistema e, que atualmente, contam com um grande número de usuários.

5.3. TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho se limita a demonstrar o resultado de avaliações da usabilidade de algumas funções do sistema, deixando para trabalhos futuros a avaliação das outras funções e também a avaliação do desempenho quanto a eficiência do código do SCA em relação ao uso do mesmo em navegador.

Contudo, os trabalhos podem ser feitos em relação a usabilidade do SCA em dispositivos moveis, comparando o desempenho, a frequência de uso, o tempo de resposta do sistema a ação do usuário, o uso desse sistema em dispositivos com a tela pequena e entre outros pontos. Abaixo está ilustrado uma tela do SCA, foi utilizado um tablet de 7 polegadas com sistema Android e um navegador para acessar o sistema da UEPB.

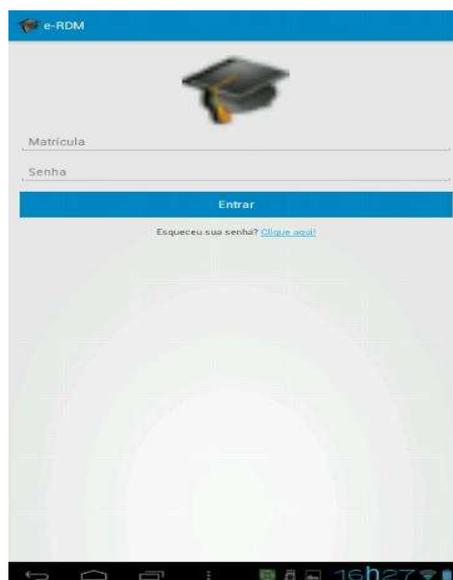
Figura 14: SCA em um sistema android



Fonte: (printscreen do Sistema de Controle Acadêmico em um Browser.)

A UEPB disponibiliza para seus discentes um aplicativo para Android com o nome de e-RDM. Trabalhos futuros podem ser feitos através da usabilidade desse app, com relação a frequência de uso, a interação com os usuários e se o mesmo atende as necessidades do usuário, tendo em vista que acessar a função RDM é uma função que, neste trabalho, se mostrou pouco eficiente, na figura 15, está ilustrada uma tela de login do sistema.

Figura 15: O aplicativo para android da UEPB



Fonte: (print screen do Sistema de Controle Acadêmico em um S.O. Android)

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 400p.
- CAVALCANTE, Islanyo Klenyo Moreira; **Análise da Usabilidade do Módulo Discente do Sistema de Controle Acadêmico da UEPB** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Licenciatura em Computação. Universidade Estadual da Paraíba, Patos – PB, 2014.
- CHRISTOPH, Roberto de Holanda. **Engenharia de software para software livre**. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, Rio de Janeiro, 2004.
- CYBIS, Walter De Abreu. **Engenharia de Usabilidade: Uma Abordagem Ergonômica**. Florianópolis, 2003.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- Lehman, M.M. - **Software Engineering, The Software Process and Their Support** - IEE Softw. Eng J. 1991. pp 243-248
- Lorge, David Parnas - **Software Aging**. ICSE 1994. pp 279-287.
- KRUG, S. **Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso à usabilidade na web**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. 215p.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003 311p.
- NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. San Diego: Academic Press, 1993.
- NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: projetando web”sites” com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

Prates, R.O.; Barbosa, S.D.J. (2003) **Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos** Anais do XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação. XXII Jornadas de Atualização em Informática (JAI). SBC 2003. Agosto de 2003; Disponível em < http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ge_vis/cap6_vfinal.pdf > Acessado em: 26 julho 2016.

ROCHA H. V.; BARANAUSKAS M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2003, 1: 34-39.

Santos, R; Maia, F. **A Importância da Usabilidade de Interfaces para a Qualidade do Aprendizado Mediado pelo Computador**. 5º congresso internacional de Ergonomia e Usabilidade, Puc-Rio/Rio de Janeiro, 2005.

SCHADE, ; **Responsive Web Design (RWD) and User Experience**; Disponível em < <https://www.nngroup.com/articles/responsive-web-design-definition/> > Acesso em: 21 outubro 2014.

SHERWIN, ; **University Web”sites”**: **Top 10 Design Guidelines**; Disponível em < <https://www.nngroup.com/articles/university-”sites”/> > Acesso em: 21 outubro 2014.

SOMERVILLE, Iam. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 1992.