



# **CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

*Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016*  
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Arthur Pinto Cerqueira Barros

## **AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO PORTAL CONECTA APOIADO PELAS 10 HEURÍSTICAS PROPOSTAS POR JAKOB NIELSEN**

Palmas – TO

2017

Arthur Pinto Cerqueira Barros

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO PORTAL CONECTA APOIADO PELAS 10  
HEURÍSTICAS PROPOSTAS POR JAKOB NIELSEN

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Sistemas de pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Fernando Luiz de Oliveira

Palmas – TO

2017

Arthur Pinto Cerqueira Barros  
AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO PORTAL CONECTA APOIADO PELAS 10  
HEURÍSTICAS PROPOSTAS POR JAKOB NIELSEN

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Fernando Luiz de Oliveira.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. M.e Fernando Luiz de Oliveira

Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof<sup>ª</sup>. M.e. Parcilene Fernandes de Brito

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof. M.e. Fabiano Fagundes

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2017

## **RESUMO**

A usabilidade prevê que determinados padrões de apresentação da informação, disposição do conteúdo, padrões visuais e linguísticos devem ser adotados durante o processo de desenvolvimento a fim de obter um produto de qualidade. Diversas metodologias diferentes são adotadas a fim de viabilizar a aplicação dos conceitos de usabilidade, cada uma com suas determinadas regras e recomendações. Dentre estas metodologias, existe uma criada por Jakob Nielsen e Rolf Molich em 1990 e posteriormente aprimorada em 1994 por Jakob Nielsen, ficando conhecidas como as Dez Heurísticas de Nielsen, que consistem em um conjunto de dez regras a serem adotadas pelos desenvolvedores de sistemas com o foco em torná-lo mais simples e eficiente de ser utilizado por qualquer tipo de usuário. O trabalho em questão consiste em uma análise do portal acadêmico do CEULP/ULBRA, a fim de identificar problemas de usabilidade, apresentá-los de forma esclarecedora e recomendar mudanças que melhorem a usabilidade do sistema.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Página de Contato NaoSalvo .....	11
Figura 2 - Página de Streaming Deezer .....	11
Figura 3 - Janela de Erro do Windows .....	12
Figura 4 - Painel de Controle Windows 10 .....	13
Figura 5 - Tela de SMS Windows Phone 10 .....	14
Figura 6 - Netflix .....	14
Figura 7 - Página inicial .....	15
Figura 8 - Página memorial Richard Benson .....	15
Figura 9 - Página sobre o site .....	16
Figura 10 - Página dos cursos de graduação.....	16
Figura 11 - Página dos programas de verão .....	17
Figura 12 - Página da galeria.....	17
Figura 13 - Configurações de Tela Windows 10.....	18
Figura 14 - Configurações de Notificação Windows 10 .....	18
Figura 15 - Configurações de Aplicativos Padrão Windows 10 .....	19
Figura 16 - Tela de atualização do Windows 10 .....	20
Figura 17 - Caixa de Spam Gmail .....	20
Figura 18 - Tela Inicial do Windows 8.....	21
Figura 19 - Youtube Mobile .....	22
Figura 20 - Página de edição de contato Windows Phone 10 .....	23
Figura 21 - Ferramenta de Pincel .....	23
Figura 22 - Exemplo de Interface Poluída.....	24
Figura 23 - Página Minimalista .....	24
Figura 24 - Página de Contato .....	25
Figura 25 - Criação de Conta Facebook .....	25
Figura 26 - Exemplo de má utilização da documentação .....	26
Figura 27 - Metodologia.....	27
Figura 28 - Tela inicial do Conecta .....	29
Figura 29 - Tela de turmas do usuário.....	30
Figura 30 - Tela de detalhes da turma do Conecta .....	31
Figura 31 - Página inicial .....	32
Figura 32 - Página de turma .....	32
Figura 33 - Página de turmas.....	33

Figura 34 - Página de turma .....	33
Figura 35 - Tela de plano de ensino .....	34
Figura 36 - Proposta de alteração dos ícones de acesso a funcionalidades do Conecta .....	34
Figura 37 - Tela de turma .....	36
Figura 38 - Tela conteúdo de aula .....	36
Figura 39 – Proposta de alteração da página de turma .....	37
Figura 40 - Proposta de alteração da página de conteúdo .....	37
Figura 41 - Página de turma .....	39
Figura 42 - Página de atividades da turma .....	39
Figura 43 - Página de turmas do Conecta.....	41
Figura 44 - Página de exercícios.....	42
Figura 45 - Informação sobre atualização de turmas.....	43
Figura 46 - Informação sobre Web Atividades .....	43
Figura 47 - Página de frequência.....	44
Figura 48 - Página de aplicações .....	44
Figura 49 – Descrição ao passar mouse sobre ícones das aplicações.....	45

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1	Usabilidade .....	9
2.2	Avaliação Heurística.....	10
2.2.1	<i>Visibilidade do estado do sistema .....</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Correspondência entre o sistema e o mundo real .....</i>	<i>12</i>
2.2.3	<i>Liberdade de controle.....</i>	<i>13</i>
2.2.4	<i>Consistência e padrões.....</i>	<i>14</i>
2.2.5	<i>Prevenção de erros.....</i>	<i>19</i>
2.2.6	<i>Reconhecimento preferível a memorização.....</i>	<i>21</i>
2.2.7	<i>Flexibilidade e eficiência de uso .....</i>	<i>22</i>
2.2.8	<i>Design estético minimalista.....</i>	<i>23</i>
2.2.9	<i>Ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros .....</i>	<i>25</i>
2.2.10	<i>Suporte e documentação.....</i>	<i>26</i>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
3.1	Metodologia.....	27
3.1	as 10 Heurísticas de nielsen.....	28
3.1	A análise .....	28
3.1	o resultado .....	28
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>29</b>
4.1	Portal Conecta .....	29
4.2	Aplicação das 10 Heurísticas.....	31
4.2.1	<i>Heurística 1: Visibilidade do estado do sistema .....</i>	<i>31</i>
4.2.2	<i>Heurística 2: Correspondência entre o sistema e o mundo real.....</i>	<i>34</i>
4.2.3	<i>Heurística 3: Liberdade de controle .....</i>	<i>35</i>
4.2.4	<i>Heurística 4: Consistência e padrões.....</i>	<i>35</i>
4.2.5	<i>Heurística 5: Prevenção de erros.....</i>	<i>38</i>
4.2.6	<i>Heurística 6: Reconhecimento preferível a memorização .....</i>	<i>38</i>
4.2.7	<i>Heurística 7: Flexibilidade e eficiência de uso .....</i>	<i>40</i>
4.2.8	<i>Heurística 8: Design estético minimalista .....</i>	<i>40</i>
4.2.9	<i>Heurística 9: Ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros .....</i>	<i>41</i>
4.2.10	<i>Heurística 10: Suporte e documentação .....</i>	<i>42</i>

<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A internet, idealizada e desenvolvida ao longo dos anos 60 e 70 e 80, é um sistema de transmissão de abrangência global, um mecanismo de interação e colaboração entre indivíduos e computadores sem limitações geográficas (LEINER, 2012). A internet representa um dos mais bem-sucedidos exemplos dos benefícios de um investimento permanente e comprometido com a pesquisa e desenvolvimento de infraestruturas de informação.

Hoje a internet é parte importante da vida diária de grande parte da população mundial, e toda a sociedade depende desta tecnologia cada dia mais, mesmo que indiretamente. Esta influência cresceu significativamente devido ao surgimento dos sistemas web e do seu grande crescimento e abrangência.

Aplicações web são qualquer programa cujo acesso seja efetuado através de uma rede de computadores podendo até mesmo ser a internet. Neste caso, estes programas são disponibilizados por servidores e sua utilização é feita por meio de um navegador web (*web browser*) (TECHOPEDIA, 2017). Eles se caracterizam por poderem ser acessados de qualquer lugar e plataforma. Aplicações como estas possuem diversas funções (redes sociais, e-mail, comércio eletrônico etc), e representam uma parcela cada vez maior dentre os diferentes sistemas de informação. Porém, muitas aplicações são criadas e deixam de ser utilizadas ao ponto de cair no desuso. Em alguns casos isto ocorre devido a dificuldades de utilização, falhas de interfaces ou falhas de sistema. Os referidos problemas são todos englobados pelo conceito de usabilidade.

Segundo Cybis, Betiol e Faust (2010) usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo. Ela se refere à relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema.

Como qualquer outro sistema, um sistema acadêmico deve embasar-se em conceitos de usabilidade a fim de facilitar seu uso e dificuldade de uso. Dentro desta natureza de sistemas, existe o Conecta, um sistema acadêmico desenvolvido pela fábrica de softwares do CEULP/ULBRA.

O Conecta é um projeto que vem sendo desenvolvido ao longo de anos pela equipe da fábrica de software, com o propósito de atender às demandas da Instituição, corpo docente e corpo discente. Este sistema tem por objetivo facilitar a vida dos acadêmicos e docentes, aprimorando a interação entre os mesmos e solucionando alguns problemas e dificuldades

provenientes desta interação. Conta com ferramentas diversas com objetivos distintos, fóruns para discussões e compartilhamento de conhecimento e ideais, acompanhamento de turma, biblioteca virtual onde os alunos tem acesso ao acervo virtual da universidade e materiais disponibilizados pelos professores, acompanhamento de frequência, atividades, e gestão de cursos e turmas.

Este trabalho tem por objetivo a realização de uma análise da usabilidade do Portal Conecta embasado nas 10 heurísticas de Nielsen, um método de inspeção de aplicações web embasado em heurísticas proposto por Jakob Nielsen em 1994. Com base neste conjunto de regras o Portal Conecta será avaliado e o processo de avaliação será descrito bem como seus resultados serão expostos e detalhados a fim de servir de suporte à equipe de desenvolvimento do Conecta para aplicação de melhorias.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será apresentado o conteúdo adquirido no decorrer do trabalho, informações que foram de vital importância para o entendimento da proposta, identificação do problema e suas soluções.

### 2.1 USABILIDADE

Nielsen (1993) define usabilidade como sendo um requisito de qualidade de software que permitam um sistema computacional ser fácil de utilizar e aprender, características essenciais para obter qualidade. Quanto melhor for a usabilidade de um sistema mais simples e satisfatório é utilizá-lo, logo sua utilização passa a ser mais produtiva uma vez que o desgaste é significativamente reduzido.

Em 1991 surgia a ISO/IEC 9126, primeira norma a regular sobre qualidade de software, entendida como “um conjunto de atributos de software relacionado ao esforço necessário para seu uso e para o julgamento individual de tal uso por determinado conjunto de usuários” (DIAS, 2003, p. 3). Posteriormente, a ISO 9241-11 de 1998 Guidance on Usability, definiu usabilidade como “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (DIAS, 2003, p. 4). Segundo a norma os três parâmetros que sustentam a usabilidade são (COLETI, 2014):

- Eficácia: relacionada a completude e precisão na qual uma tarefa é executada
- Eficiência: refere-se à quantidade e a forma de utilização de recursos disponíveis para atingir determinada meta
- Satisfação: relacionada ao bem-estar do usuário, ou seja, o quanto o mesmo está satisfeito com o resultado do sistema.

Para ter uma boa usabilidade, uma aplicação deve evitar procedimentos complexos, auxiliar na execução de atividades no sistema, orientar na exploração do conteúdo, prevenir erros, facilitar procedimentos rotineiros e reduzir o possível a carga de trabalho do usuário, além de diminuir o tempo gasto para realizar uma tarefa (CYBIS; BETION; FAUST, 2010).

Bem como os benefícios trazidos pela usabilidade, a ausência deste fator acaba por trazer grandes problemas como encontrar ferramentas, executar tarefas, obter informações, prevenir erros e diagnosticar inconsistências. Estas dificuldades podem chegar ao ponto de inviabilizar o uso de uma determinada solução, uma vez que ela não é tão eficaz em solucionar o problema a que se propõem ou é muito complexa de se usar.

Aplicações com alto grau de complexidade de uso tendem a interferir no trabalho do usuário e até mesmo ocasionar em problemas de saúde uma vez que estas podem causar alta carga de stress e palpitações. Complicações de saúde mental podem ser causados bem como, desmotivação, medo e sensação de inferioridade. Questões como estas podem ser influenciadas pelos níveis de usabilidade (CYBIS; BETION; FAUST, 2010).

Nielsen (1993) ilustra cinco parâmetros de avaliação de usabilidade, como sendo: fácil de aprender (com pouco tempo e esforço o usuário consegue dominar o sistema); uso eficiente (uma vez que o usuário domina o sistema ele tem acesso facilitado aos dados procurados); fácil de lembrar (a utilização do sistema não precisa ser reforçada constantemente); pouco sujeito a erros (erros são tratados adequadamente e podem ser revertidos em último); e agradável de usar (os usuários gostam de fazer uso do sistema).

Uma análise de usabilidade pode ser realizada através de uma avaliação minuciosa embasado em um conjunto técnicas que auxiliam o avaliador no processo de coleta e interpretação de dados de usabilidade. Uma destas técnicas é um conjunto de Heurísticas desenvolvidas em 1994 por Jakob Nielsen, que mais tarde viriam a ser conhecidas com as 10 heurísticas de Nielsen, a próxima seção aborda estas heurísticas de forma mais detalhada.

## 2.2 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Em 1990 Jakob Nielsen e Rolf Molich desenvolviam as heurísticas de avaliação de usabilidade que posteriormente seriam aprimoradas em 1994 por Nielsen dando origem ao que hoje é conhecido como as 10 heurísticas de Nielsen. As referidas heurísticas serão abordadas nas subseções abaixo.

### 2.2.1 Visibilidade do estado do sistema

Esta heurística define que é função do sistema informar o seu estado atual em tempo razoável e de forma clara ao usuário, de forma que fique evidente a tarefa executada, ou a função ativada, ou a localização atual; de alguma forma o usuário deve ser capaz de identificar onde ele está e o que ele está fazendo de forma rápida e precisa (NIELSEN, 1994). Para exemplificar, a Figura 1, abaixo, apresenta um exemplo de uma aplicação no qual esta heurística não é atendida.

Figura 1 - Página de Contato NaoSalvo

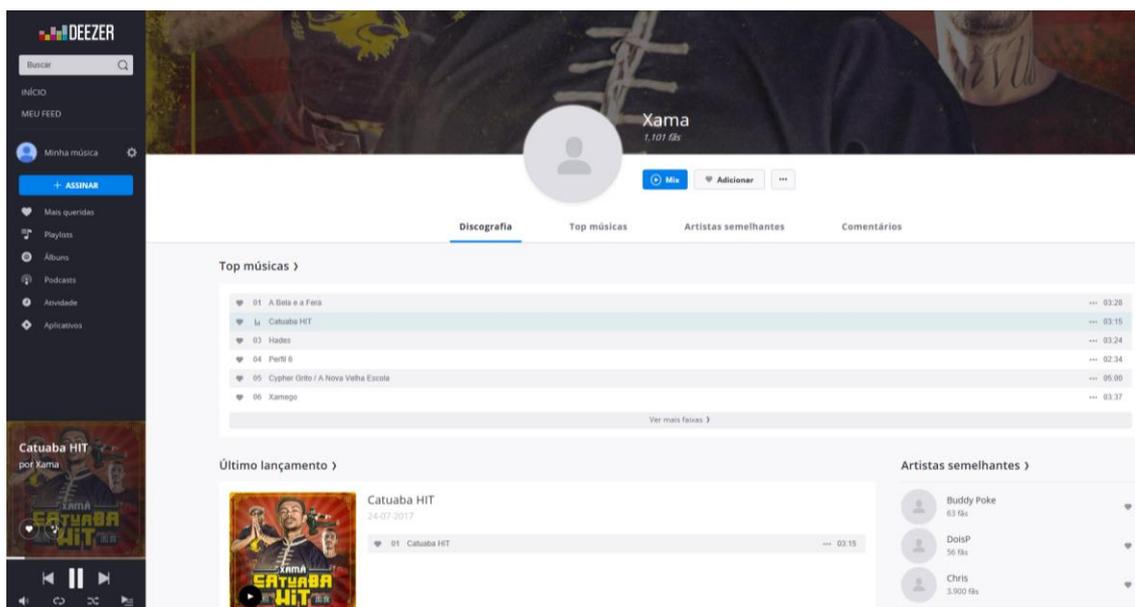


Fonte: <http://www.naosalvo.com.br/>

A Figura 1 apresenta a página de contato de um blog. Como é possível observar, a página não condiz com uma página de contato, assim como também falha em informar adequadamente do que se trata. Por isto, além de deixar o usuário confuso, impossibilita a comunicação com o mesmo.

Já a Figura 2, abaixo, apresenta uma situação na qual a heurística é inteiramente atendida.

Figura 2 - Página de Streaming Deezer



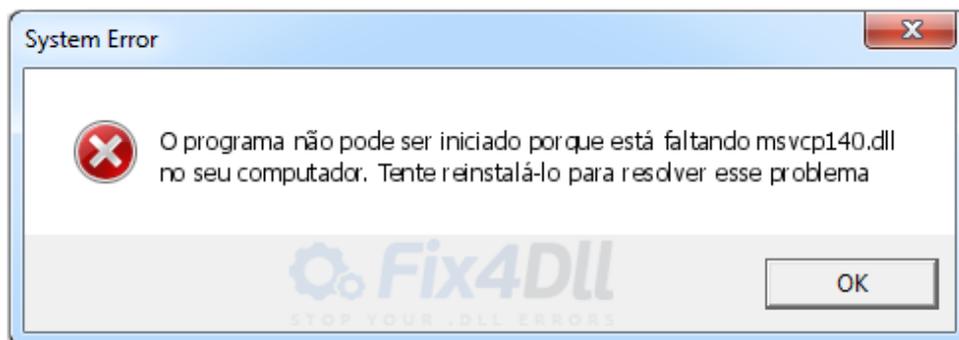
Fonte: <https://www.deezer.com/br/>

O exemplo apresentado (Figura 2) foi retirado de um sistema de *streaming* de músicas e na interface apresentada é possível observar com clareza qual música está sendo reproduzida atualmente, sua posição na lista de reprodução, artista, volume e outras informações importantes.

### 2.2.2 Correspondência entre o sistema e o mundo real

Esta heurística define que o sistema deve se adequar a uma linguagem de fácil compreensão para o usuário (NIELSEN, 1994). Este conceito pode ser aplicado no texto, no padrão de cores, nos ícones, nos sons. É válido ressaltar que toda forma que o sistema tiver de interagir com o usuário seja por leitura, sons ou por imagens deve ser embasado em um padrão que o usuário conheça a fim de ser facilmente entendido. Assim, quanto mais próxima a linguagem usada pela aplicação for da linguagem usada pelo usuário melhor será a comunicação e menos problemas referentes a este conceito aconteceram. A Figura3, a seguir, ilustra um erro relativamente comum relacionado a esta heurística.

Figura 3 - Janela de Erro do Windows



Fonte: [https://pt.fix4dll.com/images/dll\\_errors/msvcp140.png](https://pt.fix4dll.com/images/dll_errors/msvcp140.png)

A Figura 4, abaixo, ilustra um painel de controle do Windows 10, onde é possível observar esta heurística sendo aplicada adequadamente de forma visual e escrita.

**Figura 4 - Painel de Controle Windows 10**



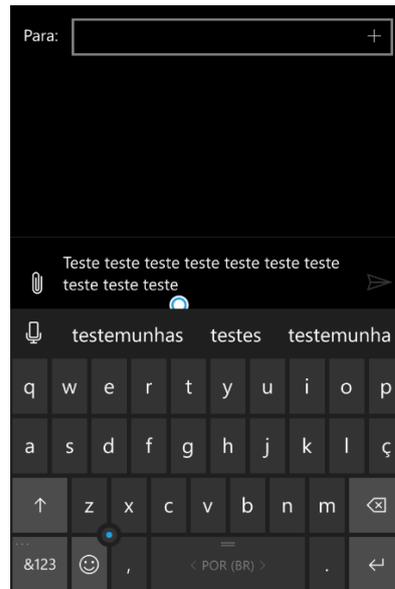
Fonte: Windows 10

### 2.2.3 Liberdade de controle

Segundo Nielsen (1994) o usuário deve ser capaz de realizar a atividade que desejar dentro das possibilidades do sistema, sendo que suas ações não podem fugir as regras de negócio da aplicação, e opções focadas em evitar erros devem ser inclusas entre estas. O sistema deve ser capaz de oferecer liberdade de ação ao usuário assim facilitando a utilização da aplicação e execução de tarefas repetitivas, complexas ou estressantes.

Abaixo, Figura 5, é apresentada a captura de tela de mensagens do Windows Phone 10 na qual fica evidente a ausência de um mecanismo de limpeza rápida do campo de digitação. Desta forma, em casos onde o usuário deseja apagar o texto digitado por completo, ele deve fazer apagando cada letra por vez usando a tecla *backspace* ou selecionar manualmente o texto inteiro e fazer a deleção usando a mesma tecla. Neste caso o ideal seria ter uma tecla com a funcionalidade de limpar o campo de texto, assim este processo seria muito facilitado.

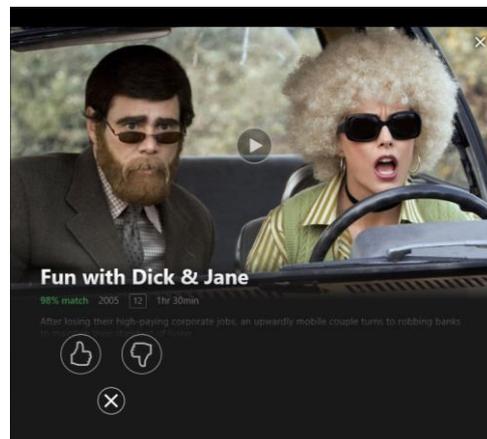
**Figura 5 - Tela de SMS Windows Phone 10**



Fonte: Windows Phone 10

Já a Figura 6, abaixo, é possível ver uma interação do usuário com o aplicativo de *streaming* de vídeos Netflix no qual o usuário pode informar se gostou ou não de um determinado filme e o aplicativo faz recomendações de outros filmes baseado nesta informação.

**Figura 6 - Netflix**



Fonte: Netflix PC

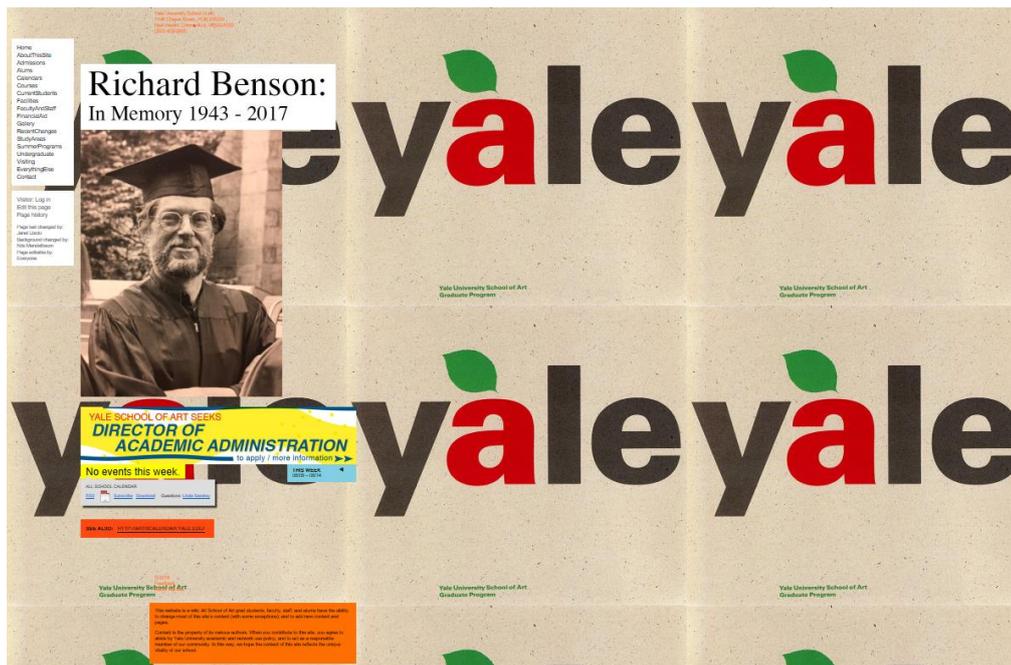
### 2.2.4 Consistência e padrões

Padronização de linguagem e representações audiovisuais são importantes a fim de manter o usuário ciente do que está fazendo e facilitar a realização de ações repetitivas; esta padronização evita que o usuário se sinta perdido em diferentes setores do sistema puramente

por grande quantidade de diferenças entre os mesmos (NIELSEN, 1994). A aplicação deve sempre ser representada de forma única e inerte, indiferente do seu estado atual.

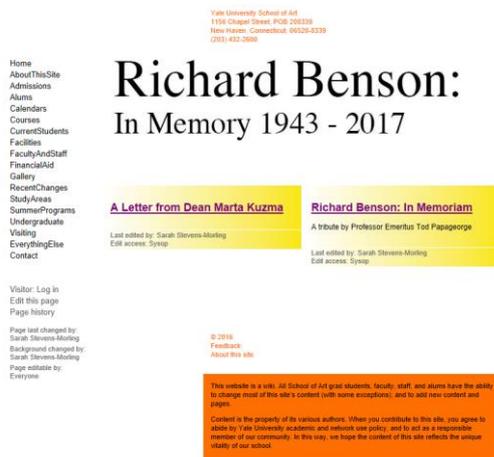
A sequência de figuras a seguir (Figura 7 a 12) apresenta um exemplo que demonstra o quanto importante a aplicação desta heurística se faz, por meio de um exemplo do quanto sua ausência causa grandes divergências. Todas as imagens foram retiradas do site da escola de artes da universidade de Yale.

Figura 7 - Página inicial



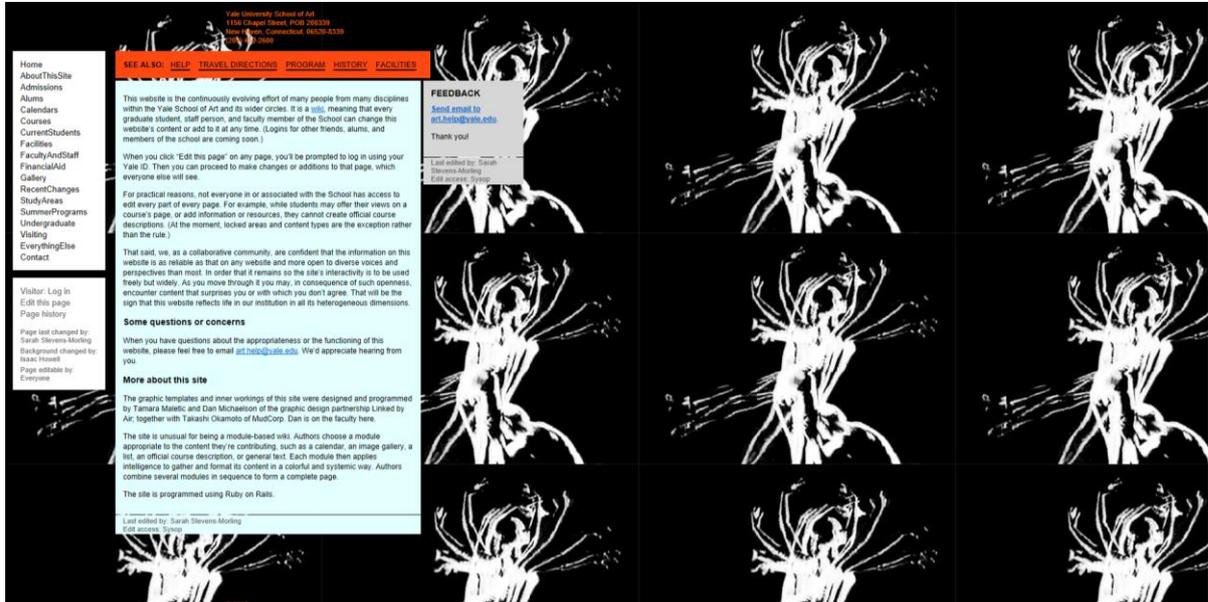
Fonte: <http://art.yale.edu/Home>

Figura 8 - Página memorial Richard Benson



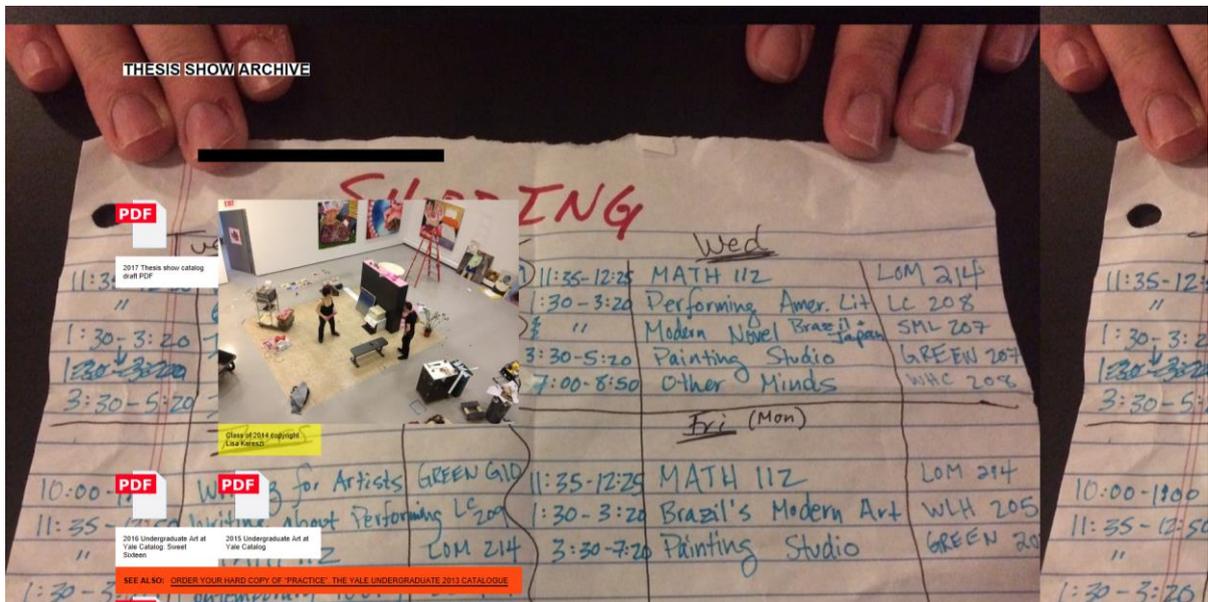
Fonte: <http://art.yale.edu/RichardBensonInMemory>

Figura 9 - Página sobre o site



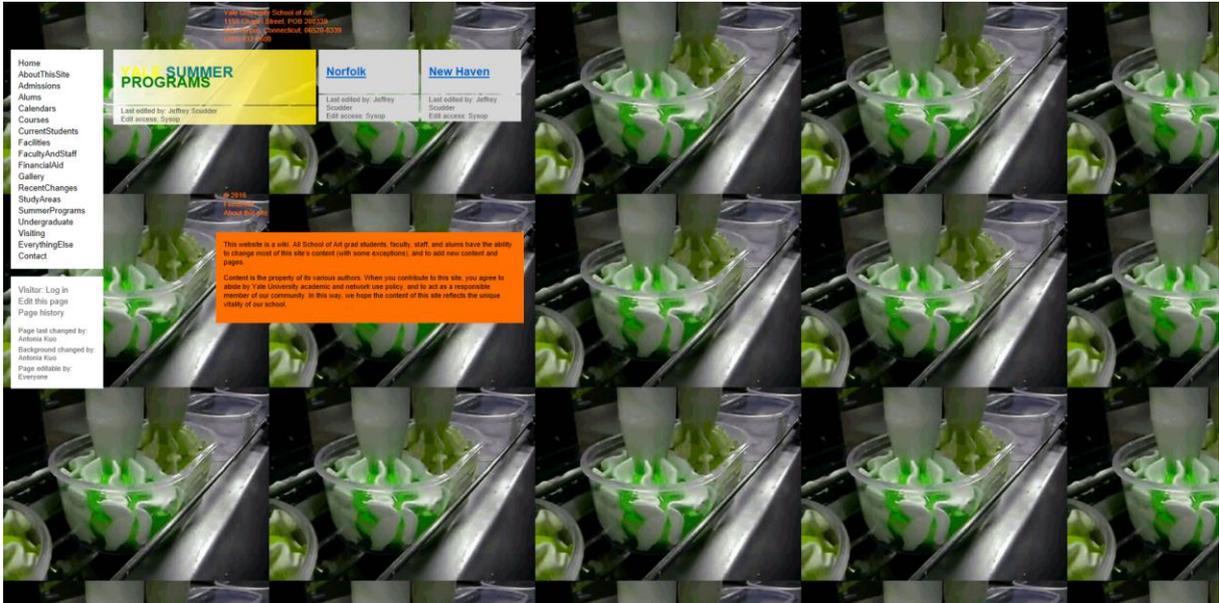
Fonte: <http://art.yale.edu/AboutThisSite>

Figura 10 - Página dos cursos de graduação



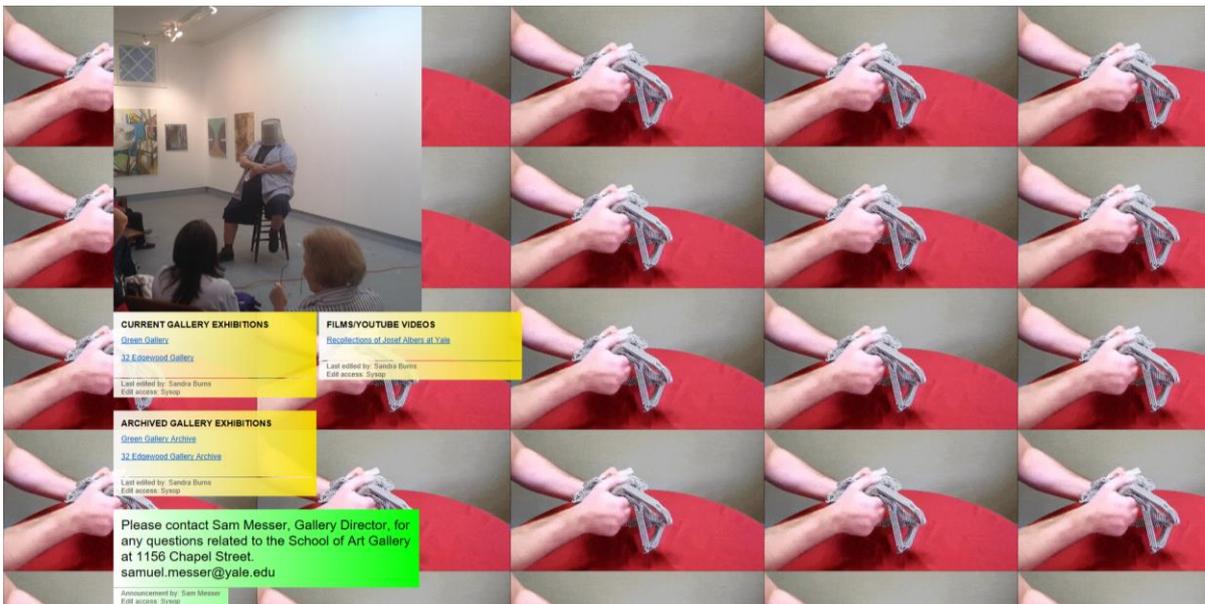
Fonte: <http://art.yale.edu/undergraduate>

Figura 11 - Página dos programas de verão



Fonte: <http://art.yale.edu/SummerPrograms>

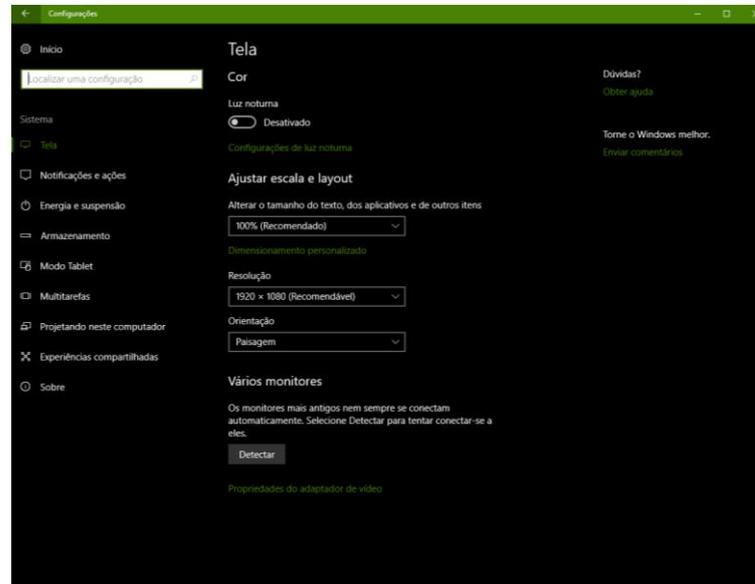
Figura 12 - Página da galeria



Fonte: <http://art.yale.edu/gallery>

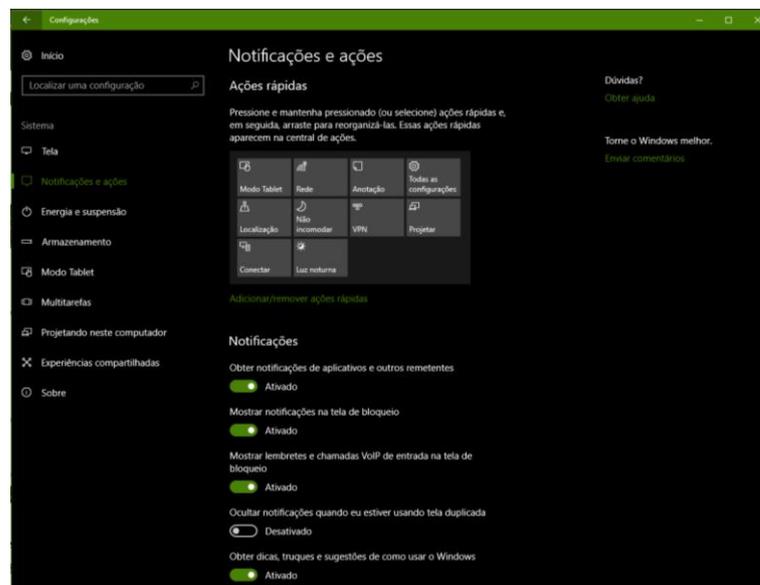
Abaixo, Figuras 13 a 14, é possível observar várias partes do sistema operacional Windows 10 nas quais é possível ver uma padronização.

**Figura 13 - Configurações de Tela Windows 10**

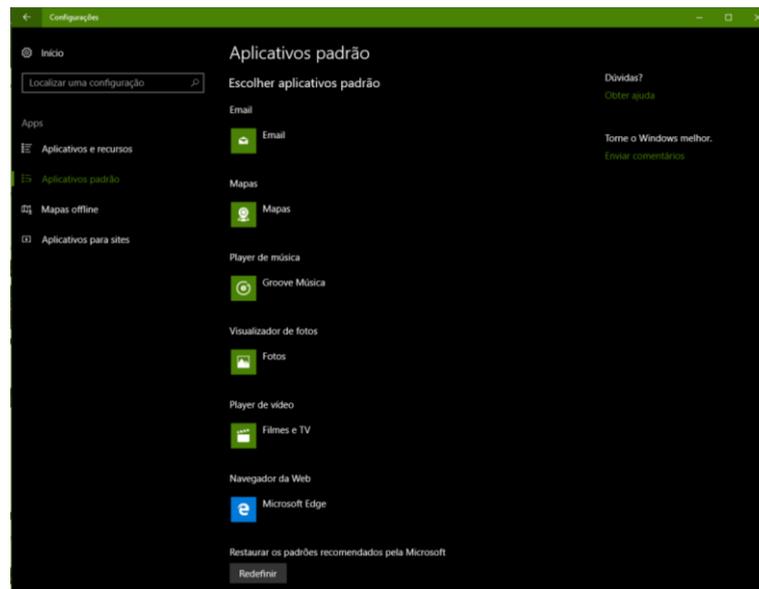


Fonte: Windows 10

**Figura 14 - Configurações de Notificação Windows 10**



Fonte: Windows 10

**Figura 15 - Configurações de Aplicativos Padrão Windows 10**

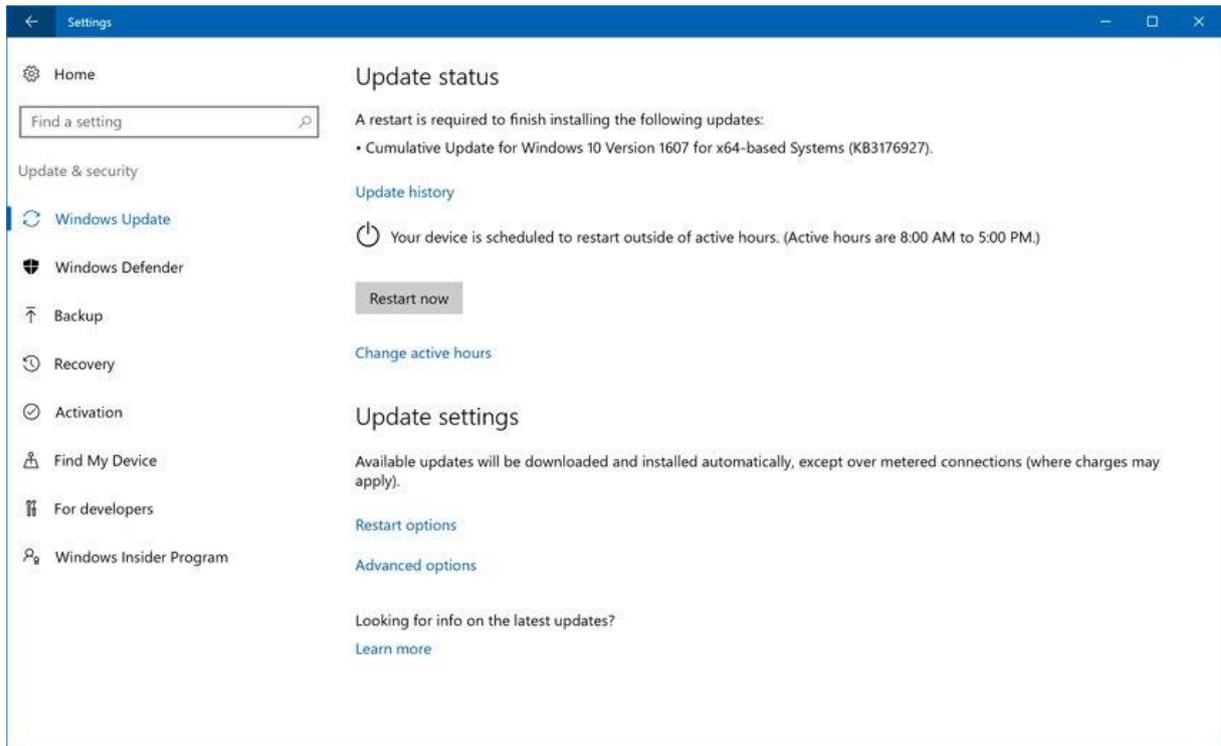
Fonte: Windows 10

### 2.2.5 Prevenção de erros

A fim de evitar que o usuário cometa erros e posteriormente ter de corrigi-los é preferível orientar e informar a respeito de possíveis ou ocorrentes erros antes mesmo de consolidar as ações (NIELSEN, 1994).

Um exemplo que ilustra a falta desta heurística é a tela de atualização do sistema do Windows 10. Isto porque, quando novas atualizações estão disponíveis, é possível ver um botão com as informações “*restart now*” (reiniciar agora). O problema é que assim que este botão é acionado o sistema inicia o procedimento de reinicialização e instalação das atualizações. Ou seja, não é uma janela de confirmação a fim de averiguar se o usuário realmente quer reiniciar ou somente apertou o botão por engano, ou um aviso informando que o sistema será reiniciado e as atividades não salvas serão perdidas; devido a isto muitos usuários acabam acionando este botão por engano o que pode gerar transtornos.

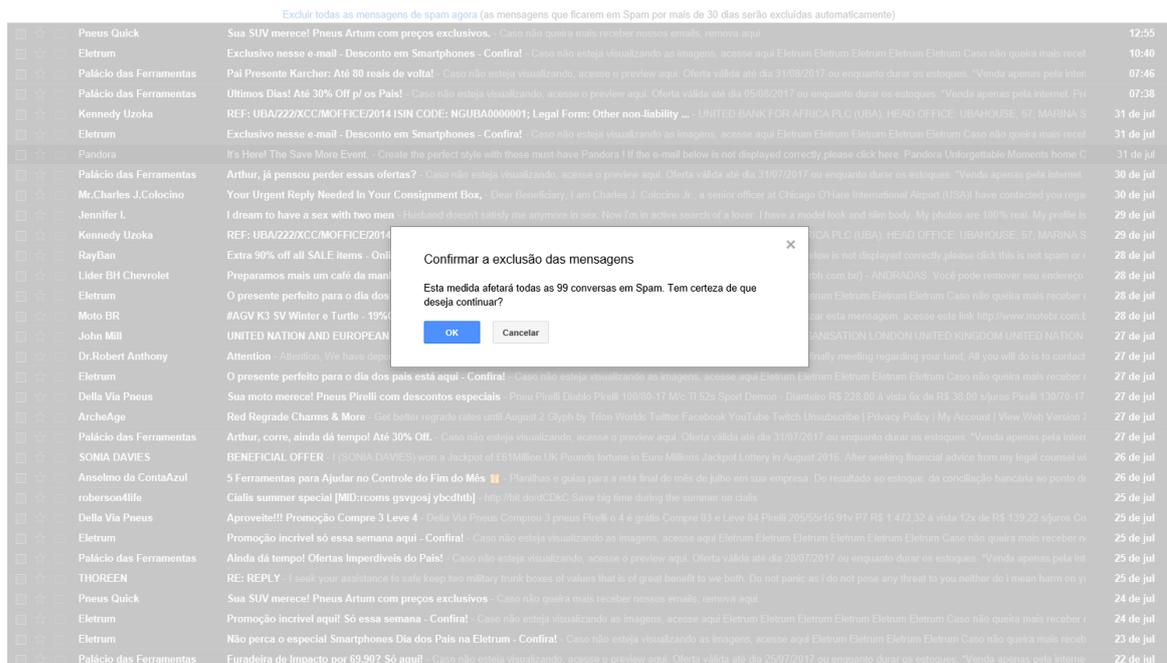
**Figura 16 - Tela de atualização do Windows 10**



Fonte: <https://www.thurrott.com/wp-content/uploads/2016/07/cum-update2.jpg>

Já na Figura 17 é apresentada uma simples tela de aviso durante a execução de uma ação de exclusão de alguns arquivos da caixa de spam do Gmail.

**Figura 17 - Caixa de Spam Gmail**



Fonte: <https://mail.google.com>

### 2.2.6 Reconhecimento preferível a memorização

Não deve ser preciso memorizar informações ou procedimentos, ou seja, o usuário deve ser capaz de ter acesso a dados importantes e recomendações de utilização, bem como ajuda e dicas a qualquer momento de maneira fácil e eficiente em qualquer estado do sistema (NIELSEN, 1994).

Informações importantes devem estar disponíveis ao usuário de forma fácil e intuitiva. No Windows 8 (Figura 18), a barra de tarefas contendo funções muito importantes para o sistema dentre elas o acesso às configurações precisava de que o cursor do mouse fosse posicionado brevemente sobre o canto superior direito da tela; sem nenhum indicativo de que esta região tinha alguma função, basicamente o sistema exigia que o usuário decorasse esta função.

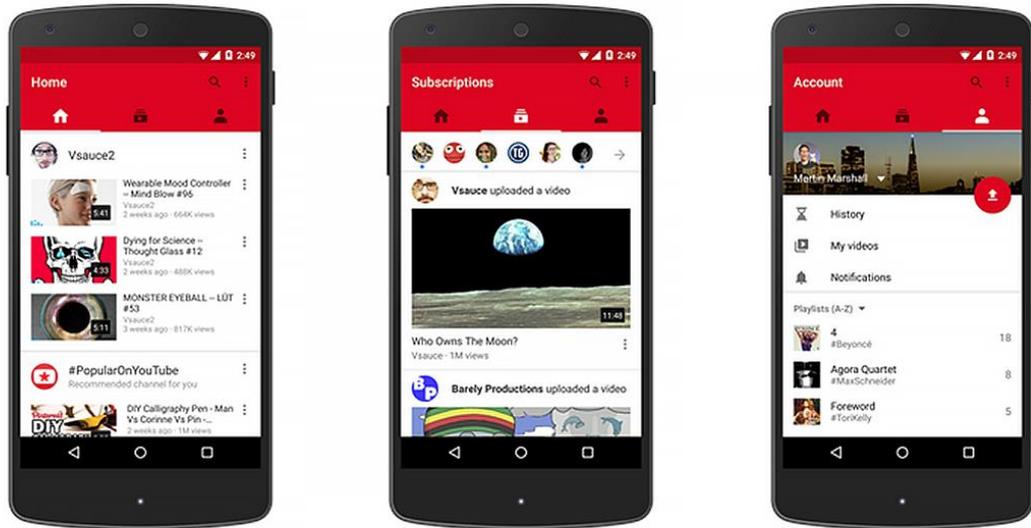
Figura 18 - Tela Inicial do Windows 8



Fonte: Windows 8

No entanto, ao invés de tentar adivinhar onde está o conteúdo desejado, ou ter de lembrar toda vez, um sistema com boa usabilidade ajuda o usuário a encontrar a informação desejada, como é ilustrado pela imagem a seguir (Figura 19). Nesta figura, é possível observar a localização atual do usuário a partir dos ícones, além de ficar bem claro o que cada ícone representa e qual sua função pelo simples fato de olhar para eles.

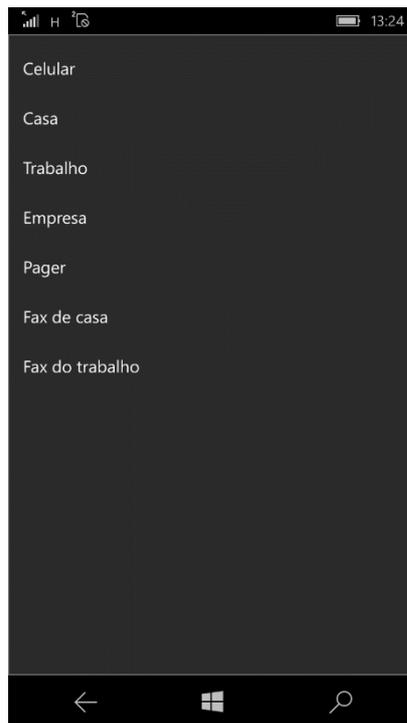
**Figura 19 - Youtube Mobile**



Fonte: <https://cdn0.tnwcnd.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2015/07/Youtubefeat.jpg>

### **2.2.7 Flexibilidade e eficiência de uso**

Ao realizar algumas ações com frequência é importante dar ao usuário opções para automatizar ou agilizar estas ocorrências (NIELSEN, 1994). A Figura 20, a seguir, retrata uma falha de flexibilidade no Windows Phone 10. Na página de contatos, apesar de serem dadas diversas opções de números de telefone para registrar, não existe nenhuma opção personalizada, e não existe a capacidade de adicionar mais de um número da mesma categoria. Ou seja, cada contato pode ter registrado somente um número de telefone celular, casa ou trabalho e assim é com todos os outros. Este problema poderia ser resolvido permitindo a adição de mais de um número para a mesma categoria, ou então permitindo categorias personalizadas, ou até mesmo não definindo categorias, ou em último caso todas as três opções juntas.

**Figura 20 - Página de edição de contato Windows Phone 10**

Fonte: Windows Phone 10

Já na Figura 21, a seguir, é demonstrado um exemplo de utilização adequada desta heurística.

**Figura 21 - Ferramenta de Pincel**

Fonte: GIMP

Como é possível observar, a ferramenta pincel está associada a tecla P, logo toda vez que o usuário quiser fazer uso desta ferramenta basta apertar a tecla P e a mesma será ativada.

### 2.2.8 Design estético minimalista

Quanto mais informação disponível ao mesmo tempo mais confusão e dificuldade o usuário terá ao usar o sistema, o *design* deve conter apenas informações relevantes e a poluição

visual deve ser mínima a fim de reduzir distrações minimizando assim erros e má interpretação (NIELSEN, 1994).

Algumas aplicações tendem a exagerar na quantidade de informação disponível de uma vez só, isso pode gerar confusão por parte do usuário que pode ter dificuldade de se localizar, ou de entender o conteúdo. Um exemplo disso pode ser visto na imagem a seguir (Figura 22).

**Figura 22 - Exemplo de Interface Poluída**

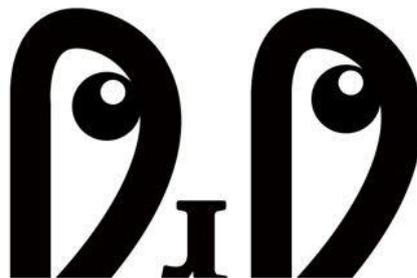


Fonte: <http://www.naosalvo.com.br/>

Uma forma bem mais eficiente de transmitir a informação e manter o usuário focado apenas no importante e não desviar o foco além de absorver muito melhor o conteúdo sem dificuldades de utilização ou localização, uma interface limpa e concisa focada apenas na informação é muito mais eficiente e direciona o foco do usuário para o importante, a informação. A seguir (Figura 23) um exemplo de página de web minimalista.

**Figura 23 - Página Minimalista**

HOME WHO I AM PORTFOLIO BLOG CONTACT



Fonte: <http://www.jorgeriaflores.com/>

## 2.2.9 Ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros

Erros devem ser tratados de forma clara e eficiente, as mensagens devem ser diretas e esclarecer o problema além sugerindo uma solução (NIELSEN, 1994). A Figura 24, abaixo, mostra uma página de contato de um site onde todo o tratamento de erros é feito de maneira incorreta. Os erros são percebidos e informados somente após terem acontecido.

Figura 24 - Página de Contato

**Contato**

Seu nome (obrigatório)  
1234

Seu e-mail (obrigatório)  
teste

Assunto  
Outros

Sua mensagem

Imagem para contribuição:  
Procurar...

Você é humano?  
5+3=? [0ito]

Enviar

**Contato**

Seu nome (obrigatório)  
1234

Seu e-mail (obrigatório)  
teste  
**O endereço de e-mail parece inválido.**

Assunto  
Outros

Sua mensagem

**Por favor preencha este campo obrigatório.**

Imagem para contribuição:  
Procurar...

Você é humano?  
5+3=? [ ]  
**Sua resposta está incorreta.**

Enviar

Fonte: <http://capinaremos.com/contato/>

Já a página de cadastro do Facebook faz um bom trabalho em identificar erros e auxiliar o usuário em sua resolução, tal como apresentado na Figura 25 abaixo.

Figura 25 - Criação de Conta Facebook

facebook

Email ou telefone Senha Entrar

Esqueceu a conta?

O Facebook ajuda você a se conectar e compartilhar com as pessoas que fazem parte da sua vida.

**Abra uma conta**

É gratuito e sempre será.

Fulano Da Silva

(99)999-999-999

Nova senha

Data de nascimento  
1 Ago 1999 Por que preciso informar minha data de nascimento?

Gênero  
Outro gênero

As outras pessoas verão seu pronome como "ele". Por exemplo: "É o aniversário de Fulano. Dê os parabéns a ele!"

Abrir uma conta

Fonte: <https://pt-br.facebook.com/>

### 2.2.10 Suporte e documentação

A documentação por si só indica que o sistema não é tão simples de usar, seu entendimento pode ser complicado e algumas atividades podem gerar dúvida por parte dos usuários, mas ela é importante a fim de guia-los em casos de dificuldade, portanto deve ser presente e de preferência simplificada, uma maneira eficiente de tratar a documentação é incorpora-la ao sistema em si (NIELSEN, 1994).

Exigir que o usuário realize atividades complexas que exijam conhecimento específico requer um auxílio por parte do sistema em caso de o usuário não ser capaz de realizar tal atividade devido à falta deste conhecimento é aí que entra a documentação, quanto mais amigável melhor. Abaixo (Figura 26) uma imagem ilustrando uma forma incorreta e uma forma correta de utilização desta heurística.

**Figura 26 - Exemplo de má utilização da documentação**

EVITAR	BOM EXEMPLO
<p><b>CADASTRE SEU NOTEBOOK:</b></p> <p>É importante cadastrar seu notebook informando seu nome completo e o número de série para facilitar o uso e evitar possíveis problemas em caso de perda ou extravio.</p> <p>Informe seu nome completo:</p> <input data-bbox="274 1153 759 1205" type="text"/> <p>Informe o número de série de seu notebook presente na parte inferior do equipamento. O número geralmente é constituído por números e letras:</p> <input data-bbox="274 1288 759 1339" type="text"/>  <p><b>CADASTRAR</b></p>	<p><b>CADASTRE SEU NOTEBOOK:</b></p> <p>Facilite o uso e evite problemas</p> <p>Nome completo:</p> <input data-bbox="906 1102 1391 1153" type="text"/> <p>Número de série do aparelho:</p> <input data-bbox="906 1191 1391 1243" type="text"/> <span data-bbox="1359 1214 1385 1249">?</span> <p><b>CADASTRAR</b></p>

Fonte: <http://thiagonasc.com/usabilidade/usabilidade-10-regras-desenvolver-interfaces-gradaveis>

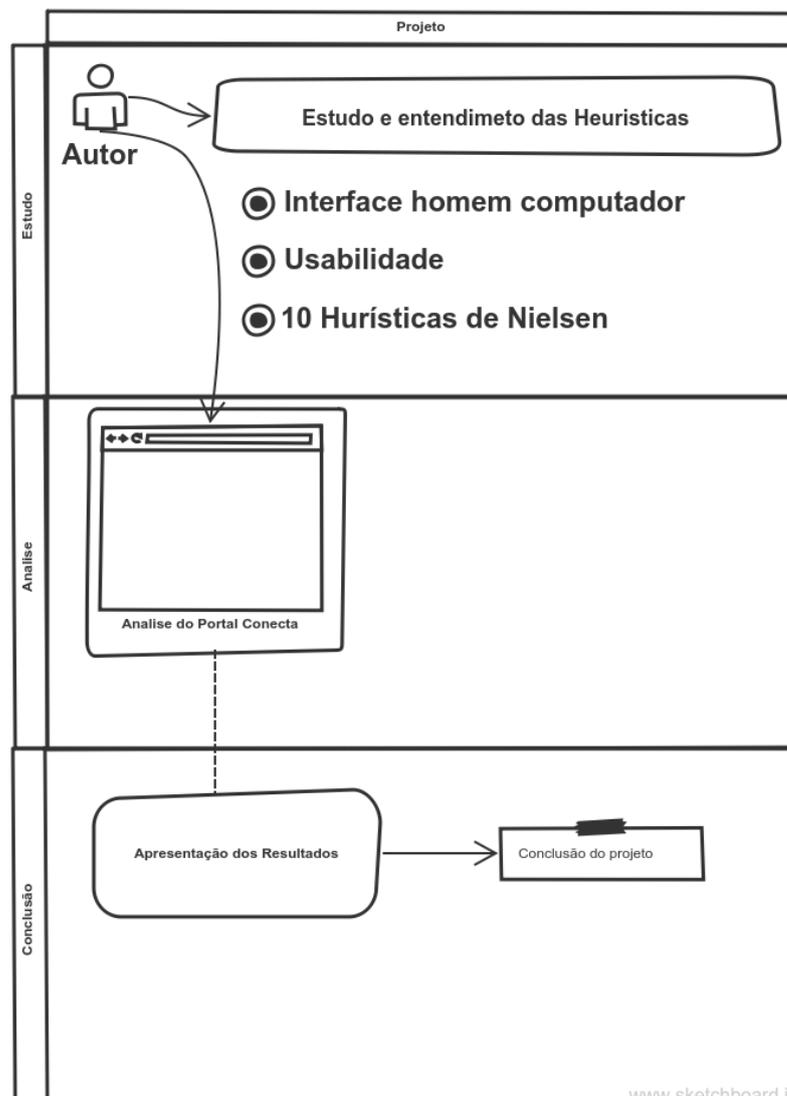
### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O foco deste trabalho é uma análise de usabilidade do portal acadêmico Conecta do CEULP embasado nas 10 Heurísticas de Jakob Nielsen, bem como uma apresentação dos resultados desta análise e sugestões de melhorias.

#### 3.1 METODOLOGIA

O enfoque deste trabalho é uma análise de usabilidade do portal acadêmico Conecta do CEULP embasado nas 10 Heurísticas de Jakob Nielsen, e apresentação dos resultados desta análise bem como recomendações, a fim de, servir de base para validações das aplicações adequadas do portal e correção dos problemas encontrados. A imagem a seguir ilustra a metodologia abordada na execução do projeto.

**Figura 27 - Metodologia**



### 3.1 AS 10 HEURISTICAS DE NIELSEN

Para alcançar tal objetivo uma pesquisa a fim de conhecer e entender os conceitos de Interação Homem Máquina e das heurísticas de Nielsen foi realizada. Uma vez que absorvidos estes conhecimentos os mesmos foram aplicados ao Conecta. Nesta etapa, um processo de avaliação minuciosa do portal foi efetuado a fim de identificar erros e acertos. O resultado desta avaliação descreveu as falhas encontradas baseado nos conceitos das Heurísticas de Nielsen e em conjunto apresentou as possíveis soluções para tais falhas.

### 3.1 A ANÁLISE

A análise do portal foi executada por meio de extensa utilização do mesmo sempre submetendo cada página a uma avaliação de usabilidade embasada para cada uma das 10 heurísticas. Sempre que encontradas falhas ou problemas, as telas foram capturadas e submetidas a uma pequena edição a fim de destacar os erros. Da mesma forma, os acertos foram abordados, e cada acerto foi registrado e destacado a fim de servir de validação para as partes corretas do sistema.

### 3.1 O RESULTADO

O resultado da análise foi apresentado neste trabalho, abordando cada heurística separadamente e descrevendo a situação do sistema em relação a esta. Uma vez que expostas as considerações da tela capturada, os acertos / erros são apresentados, e algumas considerações são feitas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados do trabalho com uma abordagem nos erros encontrados no portal acadêmico Conecta e focando em suas correções. Por fim, uma breve discussão sobre o resultado final, sua abrangência, e o impacto deste projeto no portal Conecta.

### 4.1 PORTAL CONECTA

A Fábrica de Software é um projeto dos cursos de Sistemas de Informação e Ciência da Computação, cujo objetivo é fornecer a seus alunos um ambiente apropriado ao desenvolvimento profissional e acadêmico. Neste ambiente, várias soluções são desenvolvidas para atender a demanda da Instituição.

Uma destas soluções é o Conecta, que é uma aplicação desenvolvida pela Fábrica de Software e disponível no endereço <http://conecta.ulbra-to.br>. O conecta é um ambiente virtual que permite aos alunos e professores uma interação além da sala de aula, no qual é possível a troca de conhecimento e realização de atividades por meio de uma comunicação online (PROJETO PEDAGÓGICO, 2015).

A tela inicial do Conecta apresenta uma lista de aplicativos ao qual o usuário tem acesso e uma lista de turmas as quais o aluno está vinculado como mostra a imagem abaixo (Figura 27).

Figura 28 - Tela inicial do Conecta



Fonte: PROJETO PEDAGÓGICO, 2015

Além das turmas atuais o usuário também pode visualizar turmas dos semestres anteriores em um histórico com todas as turmas já cursadas pelo usuário (PROJETO PEDAGÓGICO, 2015). Esta tela será apresentada na Figura 28, abaixo.

**Figura 29 - Tela de turmas do usuário**

The screenshot shows the 'Turmas' page for CEULP/ULBRA. The header includes the university logo and navigation icons. The main content area is titled 'Turmas' and contains a section for 'Turmas de outros semestres'. A vertical list on the left shows semesters from 2014-1 to 2009-2, with 2014-1 highlighted. To the right, a grid displays class cards for the 2014-1 semester. Each card includes a course number (e.g., 2N, 3N, 4N, 5N, 6N), a title, a room number, and the professor's name. The number of students in each class is indicated by a small orange circle with a white number.

Semestre	Turma	Título	Sala	Professor(es)	Alunos
2014-1	2N	0712 - Redes de Computadores II	Sala: LabIn	Madianita Bogo	13
2014-1	3N	0705 - Algoritmos e Programação II	Sala: LabIn	Madianita Bogo	9
2014-1	4N	0302 - Algoritmos e Programação I	Sala: 334	Madianita Bogo	5
2014-1	5N	0707 - Linguagem de Programação Orientada a Objetos I	Sala: LabIn 02	Madianita Bogo	11
2014-1	6N	0717 - Algoritmos e Programação I	Sala: 627	Madianita Bogo	5

Fonte: PROJETO PEDAGÓGICO, 2015

Cada turma possui uma página com seus detalhes, informações referentes a material didático, conteúdo, alunos, atividades e discussões dos fóruns, conforme pode ser visualizado na Figura 29 (PROJETO PEDAGÓGICO, 2015).

**Figura 30 - Tela de detalhes da turma do Conecta**

The screenshot displays the 'Conecta' portal interface for a specific course. At the top, the CEULP/ULBRA logo is visible on the left, and navigation icons (gear, bell, grid, profile) are on the right. The main content area is titled 'Turmas' and features a sidebar on the left with navigation links: 'Plano de Ensino', 'Atividades', 'Fórum', and 'Arquivos'. The main content is divided into several sections:
 

- 0707 - Linguagem de Programação Orientada a Objetos I - 2014/1**: Course title and description, including 'Métodos: passagem por valor, passagem por referência e sobrecarga. Classes e Objetos. Associação: simples, agregação e composição. Herança. Reescrita de métodos. Polimorfismo. Classe Abstrata. Interface.'
- Últimos tópicos do fórum**: A section indicating 'Este fórum ainda não possui tópicos' (This forum does not have any topics).
- Arquivos recentes**: A list of recent files: 'Aula 9 - 03/04' (2 days ago), 'Aula 7 - 27/03' (2 days ago), 'Aula 7 - 20/03/2014' (16 days ago), and 'Data.rar' (23 days ago).
- Atividades recentes do grupo**: A list of recent group activities: '2ª Web Atividade' (2 months ago) and '1ª Web Atividade' (2 months ago).
- Professores**: A section showing the teacher 'Madianita Bogo' with her email 'madianitab@ceulp.edu.br'.
- Alunos**: A section showing 25 student avatars, with a 'Ver Todos' link and a '25' badge.

Fonte: PROJETO PEDAGÓGICO, 2015

O portal Conecta vem sendo implantado na graduação do CEULP como ferramenta de auxílio e melhoria do processo ensino e aprendizagem por intermédio de um ambiente virtual. Este portal é bem completo e outras áreas poderão ser apresentadas no decorrer do trabalho e da avaliação das heurísticas, foco da próxima seção.

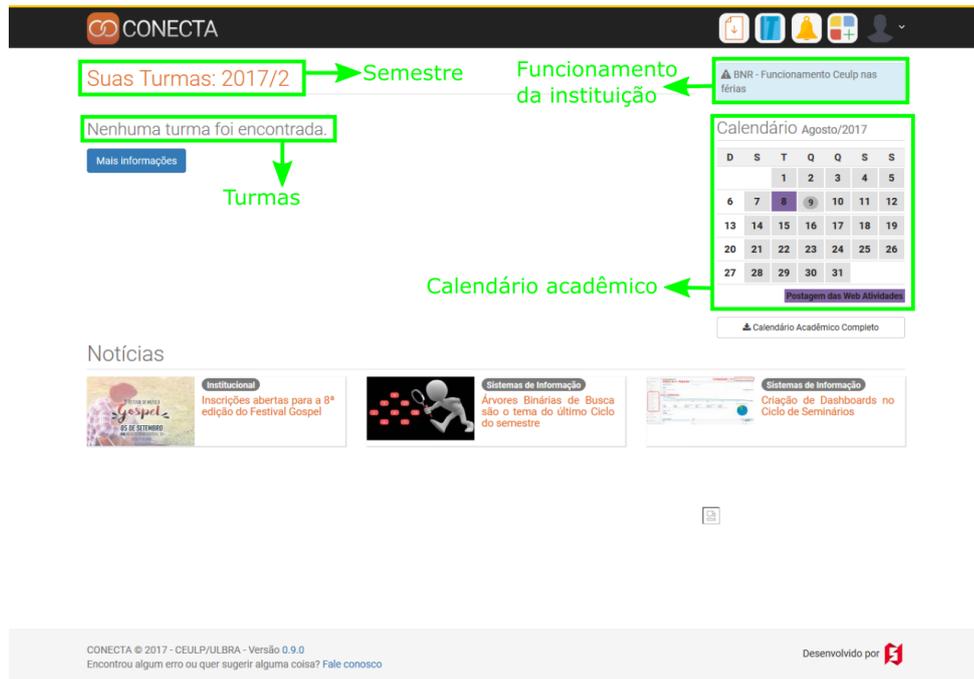
## 4.2 APLICAÇÃO DAS 10 HEURÍSTICAS

### 4.2.1 Heurística 1: Visibilidade do estado do sistema

Após analisar o portal com base nesta heurística, foi concluído que ela está sendo atendida adequadamente. Ou seja, neste aspecto o sistema cumpre muito bem a proposta de manter o usuário sempre informado da situação atual do mesmo, de maneira eficiente e constante.

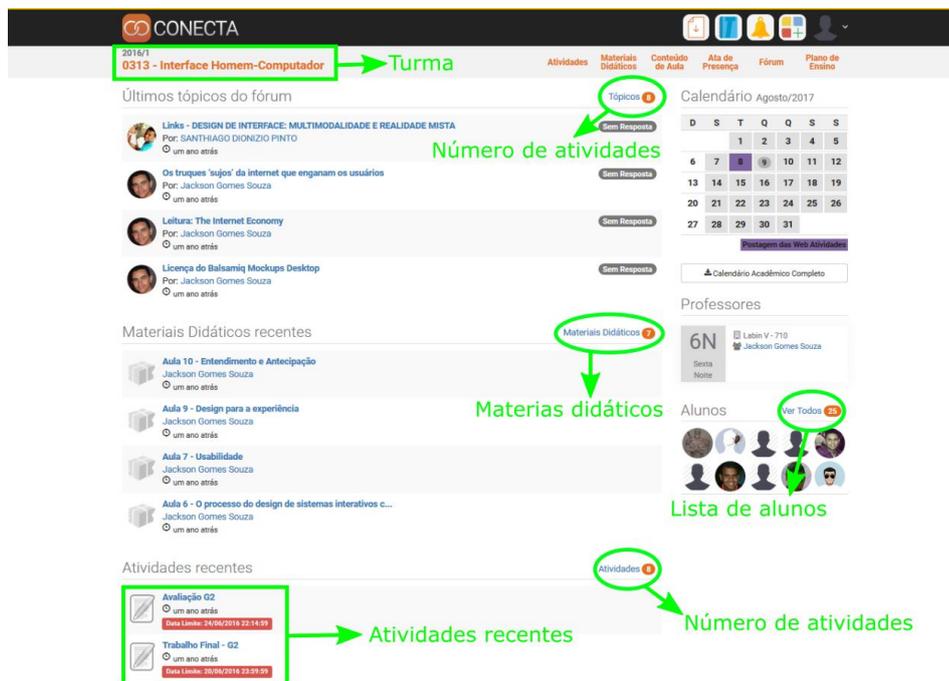
Abaixo algumas imagens retiradas do próprio portal para ilustrar a forma como o sistema aborda tal heurística.

Figura 31 - Página inicial



Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/dashboard>

Figura 32 - Página de turma



Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador>

Figura 33 - Página de turmas

The screenshot shows the 'Turmas' page in the CONECTA system. On the left, there is a vertical list of semesters from 2010-1 to 2017-2, with '2016-1' highlighted. This list is labeled 'Lista de semestres'. The main content area shows details for the selected semester, including course names and codes. A specific course, 'Interface Homem-Computador' (code 0313), is highlighted and labeled 'Turma atual'. The page also shows other courses like 'Estágio Supervisionado em Sistemas de Informação' and 'Redes de Computadores II'. The URL at the bottom is <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0312/estagio-supervisionado-em-sistemas-de-informacao>.

Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/aluno>

Figura 34 - Página de turma

The screenshot shows the 'Página de turma' page in the CONECTA system. The navigation menu at the top includes 'Atividades', 'Materiais Didáticos', 'Conteúdo de Aula', 'Ata de Presença', 'Fórum', and 'Plano de Ensino'. The 'Atividades' menu item is highlighted and labeled 'Localização atual'. The main content area displays a list of activities under the heading 'Atividades'. Two activities are visible: '2ª Web Atividade' and '1ª Web Atividade'. The list of activities is labeled 'Lista de Web Atividades'. The page also shows a 'Sala de Aula' section with various assignments and evaluations, such as 'Avaliação G2', 'Trabalho Final - G2', and 'Avaliação G1'. The URL at the bottom is <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador/atividades>.

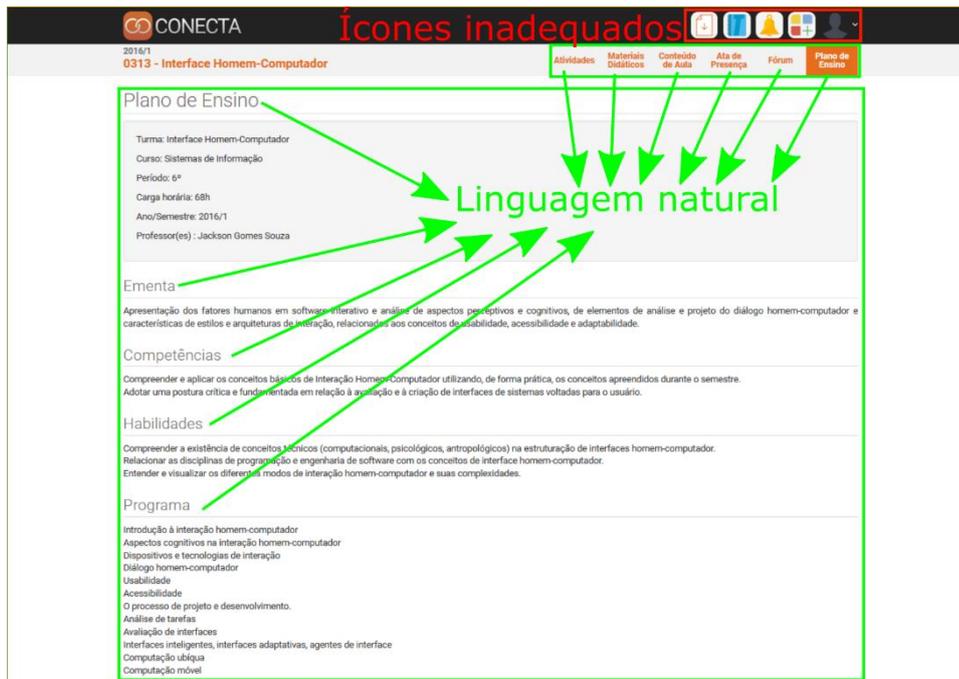
Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador/atividades>

Como é possível observar por estas imagens o portal já realiza um bom trabalho em atender a esta demanda de forma bem eficiente.

#### 4.2.2 Heurística 2: Correspondência entre o sistema e o mundo real

Alguns pontos relacionados a esta heurística não são bem aplicados no Conecta; a linguagem escrita é bem aproximada da linguagem natural, porém, a linguagem visual ainda possui alguns problemas. A Figura 34, abaixo, apresenta um exemplo que não está em conformidade com esta heurística.

Figura 35 - Tela de plano de ensino



Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador/plano-de-ensino>

As partes marcadas de verde possuem uma linguagem comum, porém, o menu superior direito composto por ícones não possui uma linguagem visual muito intuitiva. Os ícones não representam com clareza suas funções. Estes ícones deveriam ser mais objetivos de forma que fossem mais intuitivos permitindo que o usuário identificasse sua função pelo simples fato de vê-lo.

Pensando nisso, fora pensada uma nova maneira de abordar a linguagem visual deste menu. Uma sugestão de mudança viável é apresentada na imagem a seguir (Figura 35).

Figura 36 - Proposta de alteração dos ícones de acesso a funcionalidades do Conecta



Com estas modificações o menu fica mais intuitivo uma vez que seus ícones passam a representar melhor a realidade de suas funções, quanto a outras aplicações desta mesma natureza fica evidente que este padrão deve ser seguido a partir de sua adoção.

#### **4.2.3 Heurística 3: Liberdade de controle**

O sistema possui uma quantidade restrita de atividades que o usuário pode realizar dentro de suas regras. Basicamente, tudo o que o usuário pode fazer é navegar pelo conteúdo das turmas, ler, escrever tópicos de discussões, responder exercícios, fazer o download de materiais didáticos e conteúdo no geral (disponibilizado por colegas e professores) e acessar links e outras aplicações da própria universidades.

Dentre estas atividades, existe pouco espaço para uma liberdade de interação maior, e as atuais funcionalidades do sistema já atendem a suas demandas, ficando assim evidente que esta heurística já é aplicada dentro de um contexto bem restrito de regras do sistema e não é necessária uma expansão da mesma.

#### **4.2.4 Heurística 4: Consistência e padrões**

O portal segue um padrão estético e organizacional único, assim evita problemas de confusão e dificuldades de uso. Este padrão consiste na estética, linguística e estrutura, a padronização de linguagens, o padrão de cores e as fontes; sendo que todos seguem um padrão único. Porém, algumas divergências são encontradas nas representações visuais, quando analisado de forma mais criteriosa. Alguns ícones não são bem explorados e até mesmo seguem uma padronização diferente acabando assim com a sensação de unicidade. Na sequência são apresentadas algumas figuras que ilustram as ocorrências.

Figura 37 - Tela de turma

2016/1  
0313 - Interface Homem-Computador

Atividades recentes

3

Padrões visuais diferentes

1

Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador>

Figura 38 - Tela conteúdo de aula

2016/1  
0313 - Interface Homem-Computador

Aula 10 - Entendimento e Antecipação

Cadastrado em 22/04/2016 20:31 -

2

Padrões visuais diferentes

1

Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador/material-didatico/B22EC93B-28ED-418A-BE60-87A6FE206684>

É possível observar que os ícones não seguem o mesmo padrão de tipo e cor, além de não representarem tão bem a sua função. Baseado nesta heurística e com base nas recomendações feitas anteriormente na heurística de número 2 fora criada uma imagem a fim de servir de recomendação de modificação com o objetivo de corrigir este problema. Estas alterações são apresentadas na Figuras 39 e 40 abaixo.

**Figura 39 – Proposta de alteração da página de turma**



**Figura 40 - Proposta de alteração da página de conteúdo**



Agora é possível observar uma padronização maior das representações visuais do portal fazendo com que o sistema aparente ainda mais ser um conjunto único. As demais divergências deste tipo devem ser tratadas da mesma forma.

#### **4.2.5 Heurística 5: Prevenção de erros**

O sistema tem pouco espaço para erros levando em consideração que grande parte de sua utilização consiste em leitura, porém também é possível criar e responder tópicos de discussão, no primeiro o sistema oferece um campo de texto onde é possível escrever a resposta da questão e anexar arquivos à mesma, a ajuda do sistema na prevenção de erros neste caso específico ocorre somente para evitar que o usuário deixe de responder a questão ou acabe perdendo o prazo de postagem da resposta.

Já no segundo caso, o sistema oferece novamente um campo de texto onde é possível escrever e postar textos em discussões; neste caso a prevenção de erros é pouco presente uma vez que há pouco espaço para falhas neste contexto.

#### **4.2.6 Heurística 6: Reconhecimento preferível a memorização**

Esta heurística está diretamente relacionada à heurística de número dois, uma vez que uma linguagem mais próxima da realidade do usuário vai ajudá-lo a entender melhor o sistema e navegar pelo mesmo sem esforço ou necessidade de aprender ou decorar padrões complexos de atividades.

O sistema realiza um trabalho relativamente bom em relação a esta heurística, porém, como fora apresentado anteriormente, visando a segunda heurística algumas modificações devem ser feitas para adequar melhor o sistema à linguagem do usuário. Desta forma, esta heurística em questão só será atendida em seu total potencial uma vez que as modificações necessárias para sua antecessora forem realizadas.

No demais é possível observar que trafegar por certas áreas do sistema onde a linguagem escrita é bem clara é uma tarefa simples, os problemas ficam evidentes apenas quando a linguagem visual é tomada em consideração. As figuras abaixo (41 e 42) apresentam bons exemplos de conformidade com esta heurística.

Figura 41 - Página de turma

Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador>

Figura 42 - Página de atividades da turma

Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador>

Como é possível ver pelas imagens acima, fica fácil para o usuário navegar pelo sistema e realizar as atividades desejadas simplesmente segundo a navegação comum do

sistema e usando da linguagem escrita, uma vez que a linguagem visual também for adequada ao padrão correto o sistema ficará ainda mais intuitivo.

#### **4.2.7 Heurística 7: Flexibilidade e eficiência de uso**

O sistema é pouco flexível, uma vez que suas funções são bem definidas e suas regras não abrangem muita expansão do que já é aplicado. Porém, a utilização do mesmo é simplificada, não exige muito conhecimento específico e acaba por ser bem direta, não existem atalhos ou ferramentas específicas.

De modo geral o sistema já atende a esta demanda dentro de suas limitações e uma vez que as regras de negócio já são atendidas e o usuário consegue realizar a utilização do sistema de maneira eficiente sem necessidade de mais liberdades de ação.

#### **4.2.8 Heurística 8: Design estético minimalista**

Se tratando de um sistema acadêmico, a quantidade de informação é muito grande, logo o *design* minimalista é algo recomendável uma vez que o enfoque deve ser totalmente destinado à informação e todas as apresentações visuais devem ter o intuito de facilitar a absorção deste conteúdo e utilização do sistema. O princípio básico desta heurística é que o conteúdo deve ser priorizado, e as informações disponíveis devem ser úteis e moderadas.

O portal Conecta segue um design relativamente minimalista, apesar da grande quantidade de informação disponível nas telas em determinadas páginas, estas não sobrecarregam o usuário, e fornecem dados importantes, além de não possuir nenhum desvio de atenção, mantendo o foco sempre nas informações do sistema.

Observando a imagem a seguir é possível ver o enfoque do sistema na informação, sem desvios do foco da página, contextualizado, coerente e sem informações desnecessárias.

Figura 43 - Página de turmas do Conecta

The screenshot displays the Conecta LMS interface for the course '0313 - Interface Homem-Computador' in the 2016/1 semester. The header includes the Conecta logo, navigation icons, and a menu with options: Atividades, Materiais Didáticos, Conteúdo de Aula, Ata de Presença, Fórum, and Plano de Ensino. The main content area is divided into three sections:

- Últimos tópicos do fórum:** A list of forum topics with 'Sem Resposta' (No Answer) status. Topics include 'Links - DESIGN DE INTERFACE: MULTIMODALIDADE E REALIDADE MISTA' by SANTHIAGO DIONIZIO PINTO, 'Os truques 'sujos' da internet que enganam os usuários' by Jackson Gomes Souza, 'Leitura: The Internet Economy' by Jackson Gomes Souza, and 'Licença do Balsamiq Mockups Desktop' by Jackson Gomes Souza.
- Materiais Didáticos recentes:** A list of recent didactic materials, including 'Aula 10 - Entendimento e Antecipação', 'Aula 9 - Design para a experiência', 'Aula 7 - Usabilidade', and 'Aula 6 - O processo do design de sistemas interativos c...'. All are by Jackson Gomes Souza.
- Calendário:** A calendar for August 2017, showing the current date as August 8th (Saturday).
- Professores:** A section for teachers, currently showing '6N' (Jackson Gomes Souza) in 'Labin V - 710' (Sexta Noite).
- Alunos:** A section for students, showing a grid of 25 student avatars.

Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador>

#### 4.2.9 Heurística 9: Ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros

Assim como na heurística de número cinco o sistema possui pouco espaço de uso para o surgimento de erros, a área do sistema que mais se beneficiaria de características desta natureza seria o mecanismo de atividades, e neste caso o sistema mantém o usuário informado de atividades novas cadastradas e seus prazos de resposta, podendo até mesmo fazer uso de mensagem de e-mail para garantir que o usuário receba a informação mesmo que ausente do sistema.

**Figura 44 - Página de exercícios**

2016/2  
0719 - Linguagens Formais

Atividades | Materiais Didáticos | Conteúdo de Aula | Ata de Presença | Fórum | Plano de Ensino

### Máquina de Turing

Data Limite: 25/11/2016 23:59

Individual ou em dupla, desenvolver uma apresentação em powerpoint que contemple:

- \* definição de máquina de turing e os elementos que a compõem
- \* tipos de linguagem que reconhecem
- \* formalismo da máquina de turing
- \* explicação do processo de reconhecimento (passo-a-passo de funcionamento)
- \* exemplos variados de reconhecimentos (no mínimo 3)

A avaliação será realizada conforme sua criatividade e recursos que forem utilizados na apresentação. Sejam didáticos e façam uso, ao máximo, de recursos de figuras e animação, de modo que o processo de reconhecimento fique o mais claro possível.

Sua Resposta

segue em anexo

Arquivo Anexado

Trab\_Turing.pptx

Correção do Professor

Edelson Silva  
8 meses atrás

Comentários

CONECTA © 2017 - CELUP/ULBRA - Versão 0.9.0  
Encontrou algum erro ou quer sugerir alguma coisa? Fale conosco

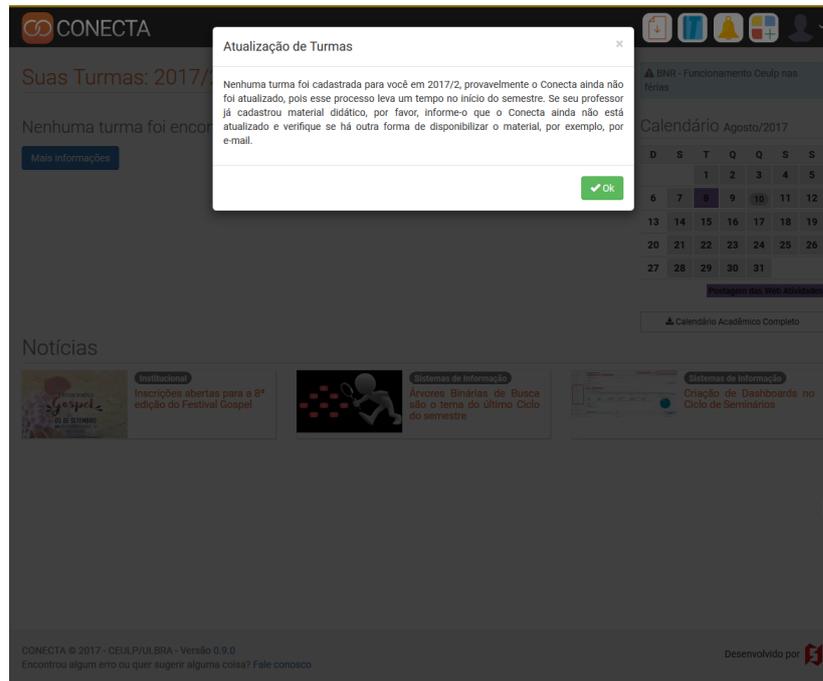
Desenvolvido por

Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/2/0719/linguagens-formais/atividades/D315CAA9-1348-4753-ABE1-E6B71E7083C8>

#### 4.2.10 Heurística 10: Suporte e documentação

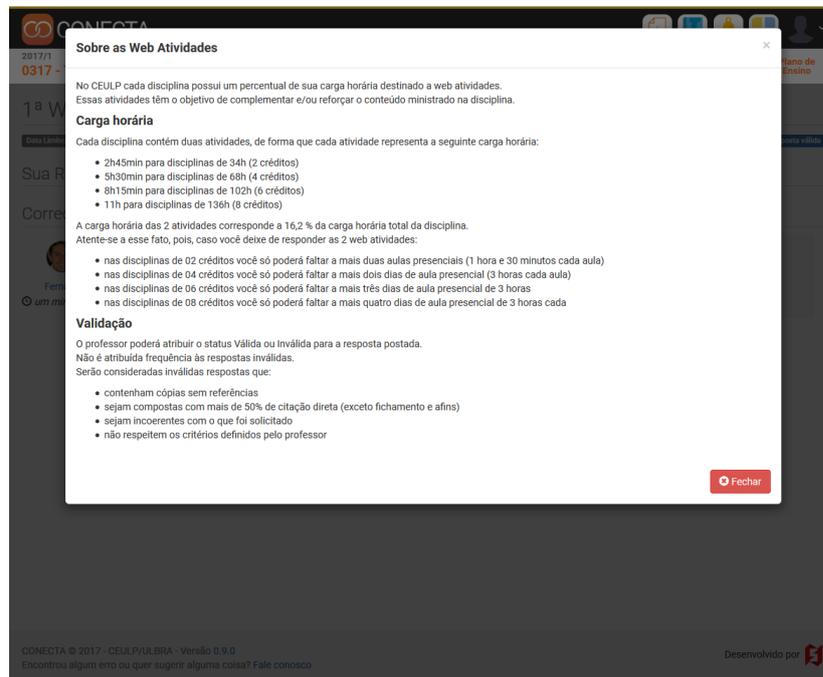
O portal realiza um trabalho satisfatório em prover informação referente a utilização do sistema, ou assuntos de pouco domínio por parte do usuário, alguns exemplos são visíveis nas imagens a seguir.

**Figura 45 - Informação sobre atualização de turmas**



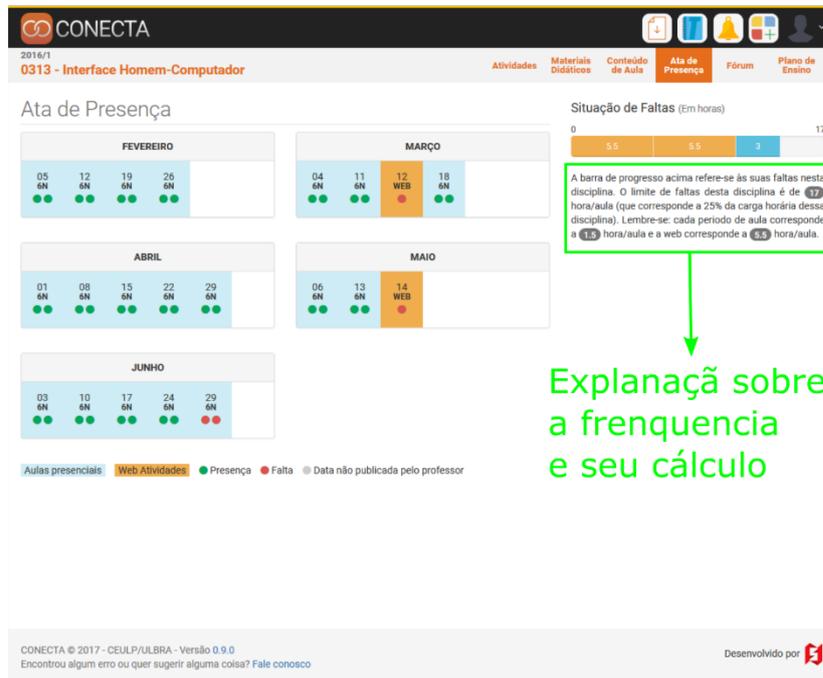
Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/dashboard>

**Figura 46 - Informação sobre Web Atividades**



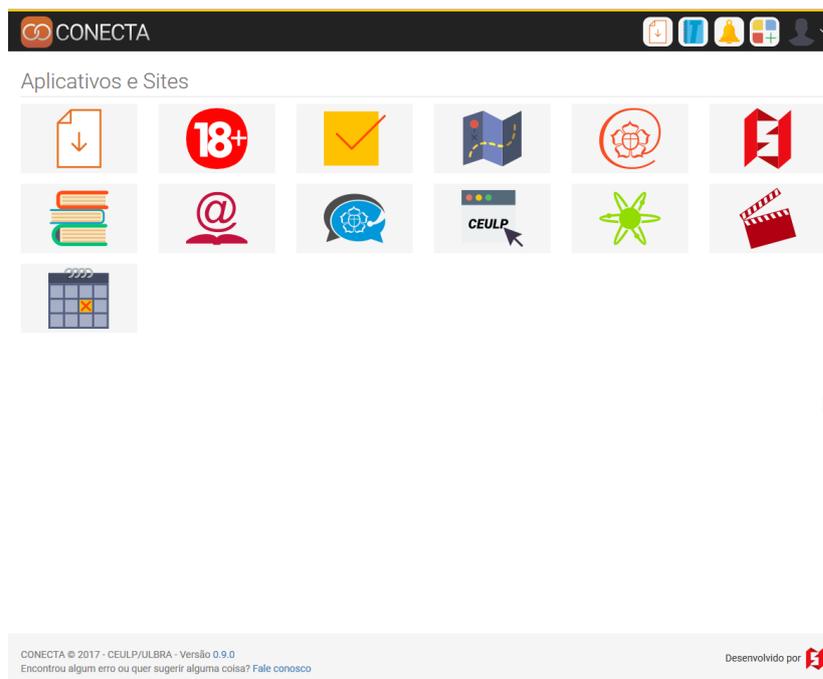
Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2017/1/0317/trabalho-de-conclusao-de-curso-em-sistemas-de-informacao-ii/atividades/D2B084A6-3AB0-4B0D-B9BC-4306707C1DAE>

Figura 47 - Página de frequência



Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/turmas/2016/1/0313/interface-homemcomputador/diario-aluno>

Figura 48 - Página de aplicações



Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/dashboard/home/apps>

**Figura 49 – Descrição ao passar mouse sobre ícones das aplicações**



Fonte: <https://conecta.ulbra-to.br/dashboard/home/apps>

Como é possível ver o sistema possui mecanismos de auxílio ao usuário provendo especifica quando necessário permitido que o mesmo entenda o que se passa, o que o sistema pede, ou qual a função de determinada ferramenta.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a finalização deste trabalho foi possível analisar a usabilidade do portal Conecta baseado nos princípios das Dez Heurísticas de Nielsen e identificar possíveis falhas de usabilidade. Tal análise foi executada por meio de extensa utilização do portal e de suas ferramentas, sendo que cada página do Conecta foi analisada dentro dos conceitos de cada uma das heurísticas e o resultado desta análise foi exposto em texto explanatório com auxílio de imagens.

Durante o processo de análise, imagens foram coletadas com o propósito de demonstrar visualmente os erros ou acertos e facilitar a absorção da informação, bem como localização das ocorrências. Com o fim da análise e com o processo de exposição da informação ficam evidentes todos os problemas encontrados. Porém, o que mais se destacou após toda a análise foram os acertos. Algumas destas heurísticas são atendidas parcialmente pelo sistema e algumas outras são completamente atendidas, chegando a conclusão de que o sistema possui uma boa usabilidade e sua utilização é prática e aplicável mesmo para usuários menos experientes. No entanto, fica evidente que há espaço para melhorias e que estas se aplicadas vão aumentar significativamente a usabilidade geral do sistema tornando algumas atividades um pouco mais simples e intuitivas, desta forma melhorando o sistema como um todo.

Como extensão deste projeto podem ser consideradas as aplicações das recomendações feitas neste, ou uma expansão da análise de usabilidade para as demais ferramentas do meio acadêmico do CEULP como o próprio site, a biblioteca virtual e o sistema de autoatendimento. A usabilidade deve sempre ser levada em consideração durante o desenvolvimento de aplicações virtuais, logo este projeto pode servir de base para futuras aplicações dos conceitos de usabilidades e até mesmo das Heurísticas de Nielsen dentro das atuais e futuras aplicações do CEULP.

## REFERÊNCIAS

CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS. **PROJETO PEDAGÓGICO CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**. Palmas, To, 2014.

CERRATO, Marcus Vinicius. **Utilização do ErgoParser em arquivos de log para determinação de métricas de usabilidade de websites**. 2012. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sistemas de Informação, Usp, São Paulo, 2012.

COLETI, Thiago Adriano. **Um ambiente de avaliação da usabilidade de software apoiado por técnicas de processamento de imagens**. 2014. 156 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Usp, São Paulo, 2014.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 2. ed. [s.l.]: Novatec, 2010. 422 p.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na WEB: criando portais mais acessíveis**. [s.l.]: Alta Books, 2007. 296 p.

LECEROF, Andreas; PATERNÒ, Fabio. **Automatic Support for Usability Evaluation**. Nj, Usa: Ieee Press Piscataway, 1998.

LEINER, Barry M. et al. **Brief History of the Internet**. 2012. Disponível em: <<http://www.internetsociety.org/internet/what-internet/history-internet/brief-history-internet>>. Acesso em: 28 jul. 2017.

NIELSEN, Jakob. **Enhancing the explanatory power of usability heuristics**. Boston, Massachusetts, Usa: Acm, 1994. 6 p.

NIELSEN, Jakob. **Multimedia and Hypertext: the Internet and beyond**. Boston: Ap Professional, 1995.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. [s.l.]: Morgan Kaufmann, 1993. 362 p.

NIELSEN, Jakob. **Usability Inspection Methods**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL E NORMALIZAÇÃO. **ISO/IEC 25010:2011: Software engineering. Software product Quality Requirements and Evaluation**. [s.l.]: Iso, 2011.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador**. [s.l.]: Bookman, 2013. 600 p.

**Referência:** NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. **Proc. Acm Chi'90**, Seattle, Wa, v. 5, n. 1, p.249-256, abr. 1990.

ROSA, Sitesjuan Miguel; VERAS, Manoel. Avaliação heurística de usabilidade em jornais online: estudo de caso em dois sites. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, Mg, v. 18, n. 1, p.138-157, jan. 2013.

TECHOPEDIA. **Web-Based Application.** Disponível em:  
<<https://www.techopedia.com/definition/26002/web-based-application>>. Acesso em: 28 ago.  
2017.