



Interfaces, Usabilidade e Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Avaliação Heurística do AVA UFPel

GABRIELA DA SILVA ZAGO

Doutora em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Mídia, Discurso e Análise de Redes Sociais (MIDIARS)
Email: gabrielaz@gmail.com

CAMILA DE ALMEIDA POLINO

UFPel – Bacharel em Design Digital pela Universidade Federal de Pelotas.
camilapolino2014@gmail.com

Resumo

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa que busca relacionar as novas tecnologias de informação com os sites dedicados à aprendizagem que servem como suporte ao ensino presencial e à distância, destacando-se entre eles o sistema Moodle. Neste artigo, tem-se como objetivo ressaltar a importância do aprimoramento da interface dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) como ferramenta de suporte para o ensino presencial. Para tanto, inicia-se com um referencial teórico sobre design de interfaces e usabilidade, e, após, as deficiências do sistema AVA são apresentadas a partir de uma avaliação heurística do AVA para Ensino Presencial da Universidade Federal de Pelotas (AVA UFPel). Os resultados da análise realizada indicam um sistema com organização confusa, informações redundantes e interface não intuitiva, o que reforça a necessidade de um redesign. Ao final, são apresentadas diretrizes para um eventual redesign da plataforma voltado para a resolução dos problemas de usabilidade detectados na avaliação heurística realizada.

Palavras-chave

Design de interfaces, usabilidade, avaliação heurística, ensino à distância.

Abstract

This paper is part of an ongoing research that involves new information technologies such as in websites dedicated to learning that act as a support for teaching either in the classroom or by distance. One of such tools is Moodle. In this article, we aim to highlight the importance of improving the interface of Learning Management Systems (LMS) as a tool to support teaching in the classroom. In order to do this, we start with a theoretical background on interface design and usability, and, then, we present the shortcomings of the LMS by using an illustrative heuristic evaluation of the LMS for classroom teaching of Universidade Federal de Pelotas (AVA UFPel). Our results show a system with a confusing organization, redundant information, and unintuitive interface, which reinforce the need for a redesign. In the end, we present some guidelines for the redesign of the platform aimed at solving the usability problems detected in the heuristic evaluation that was performed.

Keywords

Interface design, usability, heuristic evaluation, distance learning.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são sistemas que servem de suporte para o ensino através da internet, tanto enquanto plataformas autônomas para ensino à distância, quanto como plataformas complementares para o ensino presencial. Nesses espaços, professores e alunos podem interagir através da disponibilização de materiais didáticos, criação de fóruns, acompanhamento de tarefas, dentre outras atividades.

Como parte de uma pesquisa mais ampla que busca relacionar as novas tecnologias de informação com os sites dedicados à aprendizagem que servem como suporte ao ensino presencial e à distância, destacando-se entre eles o sistema Moodle, este artigo tem por objetivo ressaltar a importância do aprimoramento dos AVAs como ferramentas de suporte para o ensino presencial (ALVES; BRITO, 2005).

Este trabalho apresenta os resultados de uma primeira etapa da pesquisa. Realizou-se uma avaliação heurística do Ambiente Virtual de Aprendizagem voltado para o Ensino Presencial da Universidade Federal de Pelotas (AVA UFPel), buscando identificar deficiências na interface e na usabilidade do sistema. Essa inspeção serve de base para a realização da segunda etapa, que consiste na elaboração de diretrizes para uma futura proposta de redesign para o referido sistema.

O artigo está organizado da seguinte forma: em um primeiro momento, apresenta-se um breve referencial teórico sobre design de interfaces e usabilidade (NIELSEN, 1992; NIELSEN, 1994; ROSA; MORAES, 2012). Na sequência, os procedimentos metodológicos são apresentados e os resultados discutidos. Os resultados da análise realizada indicam um sistema com organização confusa, informações redundantes e interface não intuitiva, o que indica uma necessidade de reformulação.

1. Interfaces, Usabilidade e Avaliação Heurística

O design desempenha um papel fundamental na efetividade de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Tanto os aspectos visuais da interface quanto a usabilidade devem ser pensados tendo em vista a necessidade de compartilhamento de conhecimento.

O Design de Interfaces é a área do Design voltada para produção de interfaces para dispositivos tecnológicos (computador, celular, sites, aplicativos, entre outros) com foco na experiência do usuário (Design de Experiência) e na interação (Design de Interação) (HARTSON; PYLA, 2012; PREECE; ROGERS; SHARP, 2005; GARRETT, 2003). O design de interface é fundamental para a compreensão do propósito do sistema por parte do usuário, e envolve pensar tanto o design visual quanto a usabilidade de uma interface.

A usabilidade está relacionada ao modo como as pessoas realizam suas atividades nos sistemas digitais, sendo o fator básico de qualquer interface para que as tarefas possam ser desempenhadas. Seus princípios consistem em facilidade de uso, facilidade de aprendizagem, memorização, isenção de erros e satisfação do usuário (MORAES; ROSA, 2012).

Todo projeto de design de interfaces começa com uma pesquisa sobre os atuais e os futuros usuários. Para esta etapa, abstrata se comparada às demais, devem ser delimitados perfis para a criação de personas e cenários que visam simular pessoas reais efetuando atividades no sistema (GARRETT, 2003). A partir delas são identificadas as necessidades dos usuários e deficiências dos sistemas (GARRETT, 2003). Para que um sistema tenha uma boa usabilidade, existem técnicas que auxiliam durante o processo de pesquisa com os usuários, variando entre questionários online com perguntas sobre o sistema a ser modificado, até complexos testes de usabilidade que utilizam estrutura física como salas com computadores com programas de monitoramento do usuário, por exemplo. A escolha das técnicas é feita de acordo com o projeto, ajudando a reduzir o custo e tempo de desenvolvimento do sistema (MORAES; ROSA, 2012) e aplicadas, geralmente, após a delimitação de personas e cenários criados.

Dentre essas técnicas está a avaliação heurística, desenvolvida por Nielsen e Molich em 1990 como um método informal de avaliação de usabilidade (NIELSEN; MOLICH, 1990), relativamente rápido e barato (IMMICH, 2011) voltado para “encontrar determinados tipos de problemas em uma interface do usuário” (MORAES; ROSA, 2012, p. 98). Em termos operacionais, a avaliação heurística “[...] consiste em

uma pequena equipe de avaliadores examinar a interface e julgar sua conformidade com princípios reconhecidos de usabilidade (as ‘heurísticas’)” (NIELSEN, 1994, p.26)¹.

Por meio de técnicas específicas de projeto e avaliação, temos a possibilidade de criar, atualizar ou reprojeter interfaces com ênfase nos aspectos ergonômicos, sobretudo, relacionados à usabilidade (MORAES; ROSA, 2012, p. 36).

Fuller e Hinegardner (2001) mencionam que “Um website é um compromisso contínuo”². Por isso a importância de se repensar constantemente seu design e suas funcionalidades. Nesse sentido, técnicas voltadas para a usabilidade, como no caso da avaliação heurística, podem exercer um papel fundamental para determinar os pontos essenciais para um redesign sob o ponto de vista do usuário (FULLER; HINEGARDNER, 2001).

Nielsen (1995) sugere 10 heurísticas a serem levados em conta no momento de uma avaliação (Quadro 1).

Quadro 1. Heurísticas desenvolvidas por Nielsen.

#	Heurística	Descrição
1	Visibilidade de status do sistema	O sistema precisa manter o usuário informado sobre o que está acontecendo através de feedback apropriado.
2	Conexão do sistema com o mundo real	O sistema precisa falar a língua do usuário seguindo convenções da vida real e trazendo informações apropriadas de forma e ordem natural lógica.
3	Controle e liberdade do usuário	Os usuários com frequência vão escolher funções no sistema por engano e então vão precisar de uma “saída de emergência” claramente indicada para sair do lugar não desejado sem ter que percorrer um longo diálogo.
4	Consistência e padrões	O usuário não deve ter acesso a diferentes palavras, ações, situações que representam a mesma coisa. A plataforma deve seguir convenções não ambíguas.
5	Prevenção de erros	Erros podem ser prevenidos e principalmente evitados. Os erros podem frustrar o usuário e devem ser evitados com a confirmação da opção escolhida.
6	Reconhecimento ao invés de lembrança	Deve-se minimizar a carga de memorização de objetos, ações e opções visíveis. O sistema deve oferecer informações visíveis ou facilmente encontráveis de forma apropriada sem forçar o usuário a lembrar de como navegar por ele.

¹Tradução de “Heuristic evaluation involves having a small set of evaluators examine the interface and judge its compliance with recognized usability principles (the “heuristics”)” (p. 26)

²Tradução de: “A Website is an ongoing commitment.”

7	Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve ser adequado para usuários experientes e inexperientes.
8	Ajuda no reconhecimento, diagnóstico e resolução de erros	Mensagens de erros devem ser apresentadas em linguagem próxima do usuário, sem códigos de erros, indicando precisamente o problema e sugerindo soluções.
9	Estética e design minimalista	Os diálogos não precisam conter informações e objetos irrelevantes. Cada unidade de informação desnecessária vai competir espacialmente com objetos que necessitam de visibilidade e estes os esconderão atrás de muitas informações.
10	Ajuda e documentação	Mesmo que não seja necessário o sistema deve oferecer ajuda e documentação. A pesquisa deve ser fácil, assim como encontrar ajuda e documentos necessários online, listando passos concretos a serem seguidos sem informações longas.

Fonte: Nielsen (1995)

A aplicação da técnica apresentada pode ser feita em qualquer fase do projeto – seja antes de começar, durante ou após a realização –, para que os problemas de usabilidade sejam identificados. Geralmente, esses problemas “estão relacionados ao diálogo humano-computador e afetam a habilidade do software em permitir que o usuário alcance, facilmente, suas metas de interação com o sistema” (MORAES; ROSA, 2012, p.98). A avaliação pode ser feita tendo-se a interface pronta, ou ainda através de protótipos (NIELSEN, 1994).

A inspeção da interface pode ser feita por um ou mais avaliadores. O emprego de mais avaliadores pode contribuir para encontrar uma quantidade maior de erros. Cada avaliador inspeciona a interface separadamente e essas avaliações são posteriormente agregadas (NIELSEN, 1994). Especialistas são melhores que não especialistas para fazer a avaliação, mas, segundo Nielsen (1992), o ideal seria contar com “experts duplos”, ou seja, especialistas em usabilidade e no tipo de interface sendo analisada. Peritos em usabilidade conseguem encontrar até 60 por cento dos erros de uma interface, enquanto avaliadores com pouca experiência encontram menos da metade dos erros encontrados por peritos (IMMICH, 2011). Ainda que seja um método efetivo e de baixo custo, não substitui o emprego eventual de outras técnicas, como no caso do teste de usabilidade com usuários efetivos do sistema (JEFFRIES; DESUVIRE, 1992).

Na avaliação heurística, é importante também indicar o grau de severidade de cada problema encontrado. Após a detecção de problemas, deve-se atribuir aos problemas de usabilidade encontrados o grau de severidade (MORAES; ROSA, 2012). O Quadro 2 apresenta a relação de graus de severidade utilizada na presente pesquisa, a partir de Moraes e Rosa (2012).

Quadro 2. Graus de severidade.

Grau	Descrição
0	Não há consenso quanto a um problema de usabilidade.
1	Problema somente cosmético: precisa ser corrigido apenas se sobrar tempo no projeto.
2	Problema menor de usabilidade: corrigi-lo deve ter baixa prioridade.
3	Problema grave de usabilidade: importante corrigi-lo. Tem alta prioridade.
4	Catástrofe de usabilidade: sua correção é imperativa antes do lançamento do produto.

Fonte: Moraes e Rosa (2012, p.114)

Deve-se realizar também um relatório sobre os problemas: em quais heurísticas violadas se encontram e por quê. “A documentação deve, portanto, informar cada problema, o contexto onde ocorreu, graus de severidade, as heurísticas violadas, soluções propostas e eventuais considerações” (MORAES; ROSA, 2012, p. 114).

Neste trabalho a avaliação heurística foi realizada por duas pessoas, na qualidade de “duplo especialistas”, com conhecimento tanto de usabilidade quanto do tipo específico de interface sendo analisado. É importante que o avaliador tenha afinidade com o sistema para que mais deficiências sejam encontradas. Durante o procedimento, o avaliador percorre a interface várias vezes, inspeciona os vários elementos de diálogo e os compara com a lista de princípios reconhecidos de usabilidade. O avaliador pode decidir como irá realizar avaliação, mas o recomendado é que a interface seja percorrida ao menos duas vezes, a primeira para que ele tenha uma noção do fluxo de interação e o escopo geral do sistema, e a segunda permitindo que ele se foque em elementos específicos de interface já sabendo como eles se encaixam no todo (IMMICH, 2011, p. 22). A avaliação foi feita tendo por base o Ambiente Virtual de Aprendizagem da Universidade Federal de Pelotas (AVA UFPel), descrito a seguir.

2. Avaliação Heurística do AVA UFPel

Com base no exposto, portanto, realizou-se a avaliação heurística do Ambiente Virtual de Aprendizagem voltado para o Ensino Presencial da Universidade Federal de Pelotas. Em termos gerais, um Ambiente Virtual de Aprendizagem é um sistema integrado que agrega ferramentas necessárias para administrar um curso (DALSGAARD, 2006). Esses sistemas normalmente oferecem recursos diversos como fóruns, compartilhamento de arquivos, tarefas, cronograma de aulas, dentre outros. Ainda que se critique a utilização de um sistema centralizado de gestão do ensino (DALSGAARD, 2006), AVAs têm sido utilizados em larga escala para administrar cursos à distância bem como para suporte para cursos presenciais devido à sua possibilidade de chancela institucional (como no fato de usar uma plataforma disponibilizada pela própria universidade, ao invés de usar serviços de terceiros³, para a realização de atividades acadêmicas).

A Universidade Federal de Pelotas disponibiliza dois AVAs para seus alunos⁴: o AVA UFPel (voltado para ser uma ferramenta de complemento ao ensino presencial) e o AVA UAB (utilizado como plataforma de ensino à distância através da Universidade Aberta do Brasil). Os dois ambientes utilizam como base a plataforma Moodle, com adaptações. A plataforma foi adaptada para as necessidades específicas da instituição, além de contar com um design alinhado ao padrão visual da UFPel.

O Moodle (acrônimo de *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) é uma plataforma de ensino criada em 1999 que pode ser utilizada para a gestão da aprendizagem. Trata-se de um software livre, que pode ser utilizado e modificado livremente (ALVES; BRITO, 2005). Devido a sua flexibilidade, este ambiente tem sido utilizado e adaptado por universidades no mundo todo, tanto para o ensino à distância quanto como ferramenta auxiliar para o ensino presencial.

Diversos estudos apontam problemas de usabilidade na interface do Moodle (MARTIN et al, 2008; ZEMSKY; MASSY, 2004; SANTANA; PEREIRA; PITEIRA; COSTA, 2006; CUSTÓDIO, 2008; MAGALHÃES et al, 2010). Entretanto, no presente

³ Um serviço de terceiro é aqui entendido como uma ferramenta externa à universidade empregada como apoio ao ensino, como no caso da criação de um grupo de uma disciplina no Facebook, ou a utilização de um blog na ferramenta Blogger para a disponibilização do plano de ensino.

⁴ Ambos os sistemas estão disponíveis na internet em <https://moodle.ufpel.edu.br/sysead/>. Acesso em 12 maio 2016.

estudo, o foco recai sob uma versão específica e já adaptada da interface, com seu visual próprio, bem como módulos e rótulos definidos.

Ao se analisar a interface do AVA UFPel, ao todo foram identificados 17 erros na interface que violam 36 heurísticas⁵. Dentre os erros encontrados, 14 foram considerados graves (ou seja, classificadas como grau 3 ou 4 conforme o Quadro 2) por violarem mais de uma heurística e por serem erros que comprometem a experiência do usuário. Os resultados apresentados a seguir focam nesses problemas graves encontrados⁶, ainda que outras violações mais leves também tenham sido identificadas. O sistema foi testado, nesta proposta, sob o ponto de vista do aluno. A análise foi realizada no mês de outubro de 2015⁷.

A "página de login" corresponde à primeira tela do sistema que dá acesso para interagir com o ambiente e os outros usuários. Para efetivar o login no site, é preciso informar o nome de usuário e a senha. Para realizar cadastro, entretanto, deve-se ter, obrigatoriamente, vínculo com a instituição e preencher um formulário.

A coluna lateral esquerda, sinalizada em laranja na Figura 1, apresenta a caixa de login, solicitando nome de usuário e senha. No entanto, o usuário aluno precisa descobrir sozinho que deve colocar o número de matrícula neste campo. Neste caso, identificou-se uma violação grave à heurística 6, *Reconhecimento ao invés de lembrança*, na medida em que o usuário precisa lembrar-se dessa informação a cada vez que necessita fazer o login, sem haver nenhuma indicação clara de que o nome de usuário corresponde ao número de matrícula.

Abaixo, na mesma coluna, tem-se acesso a um menu chamado pelo sistema de "Navegação", sinalizado em verde na imagem, onde encontram-se as modalidades de ensino. Na coluna central, indicada em rosa, podem ser notados boxes que dão foco a informações como cadastro, contato com os desenvolvedores e instruções de acesso.

A terceira coluna, marcada em preto, apresenta um calendário cujo objetivo é mostrar o dia e as atividades. Abaixo do calendário é possível encontrar "Notícias da

⁵ Um mesmo erro de usabilidade pode violar mais de uma heurística ao mesmo tempo.

⁶ Por questões de limitação de espaço no presente artigo, optou-se por descrever apenas alguns dos problemas graves encontrados, em caráter ilustrativo.

⁷ O site passou por uma reformulação no começo de 2016, sendo, portanto, posterior à realização da presente pesquisa.

UFPeL”, com vários boxes que, quando clicados, direcionam o usuário para uma nova aba no site da instituição com a notícia completa.

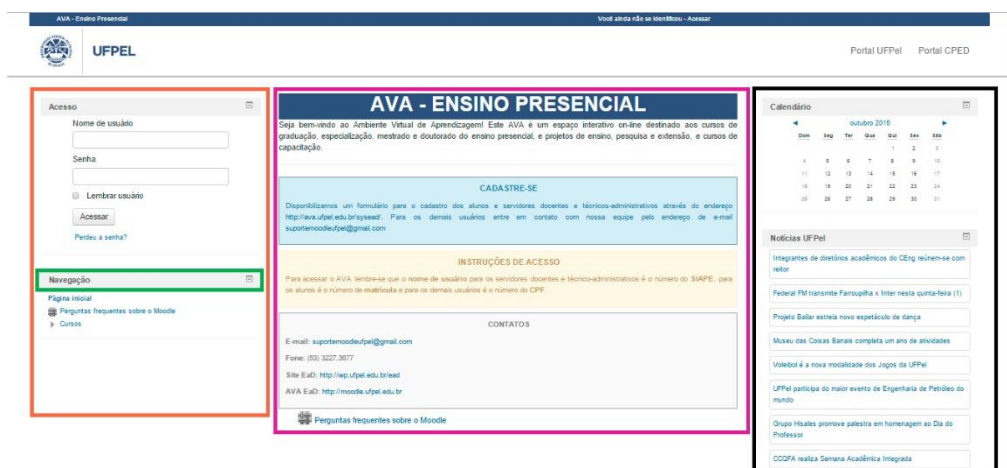


Figura 1. Página de login do sistema AVA UFPEL.

Fonte: Captura de tela feita pelas autoras.

As “perguntas frequentes” estão presentes duplamente na primeira tela do sistema, antes de o usuário efetuar o login: acima do menu “Navegação” e abaixo do box de “contato”. Para acessar as “perguntas frequentes”, entretanto, deve-se fazer login no sistema, gerando frustração aos usuários que não estão logados. As “perguntas frequentes” são importantes mesmo para os usuários que não têm cadastro ainda, pois podem ter interesse em obter informações sobre o sistema. Considerou-se uma violação grave à heurística 1, *Visibilidade de status do sistema*, na medida em que torna visível, mais de uma vez, uma ação que não pode ser realizada, ou seja, acessar as “perguntas frequentes”.

“Cursos” aparece como uma das opções do menu “Navegação”. Ao clicar no link, uma lista expansível é exibida dividida em níveis (graduação, mestrado, doutorado) e cursos, oferecendo uma listagem de cada disciplina oferecida em cada curso presencial da instituição. Entretanto, para entrar na página de uma disciplina, é necessário estar logado no sistema, o que representa uma violação à heurística 3, *Controle e liberdade do usuário*. Além disso, as disciplinas estão listadas na forma de código, o que representa uma violação da heurística 2, *Conexão do sistema com o mundo real*. Há ainda um problema de nomenclatura, na medida em que cada disciplina é chamada de “curso”, ao mesmo tempo em que cada modalidade de graduação oferecida também é chamada de “curso”, o que gera uma lista de cursos dentro de cursos. Além disso, trata-se de uma sucessão de submenus que torna complexa a

navegação do usuário, como pode ser visto na Figura 2. Neste caso, considerou-se uma violação grave à heurística 7, *Flexibilidade e eficiência de uso*.

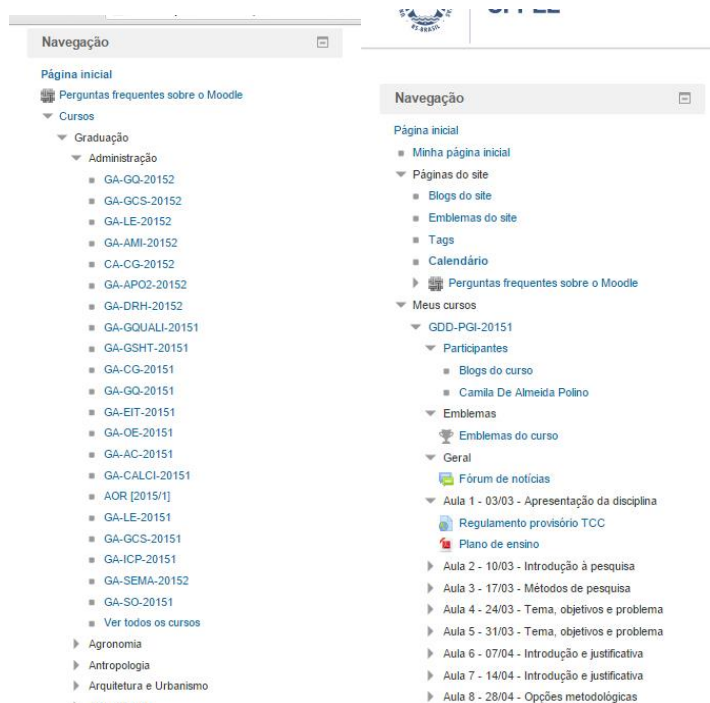


Figura 2. Menu "Navegação" apresentando as modalidades de cursos > disciplinas (esquerda) e menu cascata com excesso de informações (direita).

Fonte: Captura de tela feita pelas pesquisadoras.

Também é possível perceber problemas em termos de design da informação. O menu em cascata apresentado não tem, em sua tipografia, qualquer diferenciação como cor, formato, ou tamanho, dentre as opções apresentadas. Além disso, os links não mudam de cor conforme desliza-se o cursor do mouse por modalidades e cursos. Somente as disciplinas apresentam um tom de azul mais escuro quando passa-se o cursor por elas. Nesse caso, considerou-se uma grave violação à heurística 4, *Consistência e padrões*.

Após o login, o usuário é direcionado à sua página inicial. Visualmente, essa página é bem semelhante à página inicial, tendo sua navegação organizada em três colunas. A lista de cursos que aparece antes do login, no menu "Navegação", é exibida agora na coluna central após a identificação realizada pelo usuário. Essas informações são desnecessárias pelo fato de o usuário não ter direito de acesso às disciplinas dos outros cursos, o que gera apenas um acúmulo de opções sem função. Neste caso, considerou-se uma violação à heurística 5, *Prevenção de Erros*, uma vez que o usuário pode querer acessar disciplinas de outros cursos e ficar frustrado ao perceber que não

pode acessá-las. Além dos cursos, aparecem ainda o calendário na coluna esquerda e informações sobre cadastro, contato e instruções dentro da coluna central da página. Essas informações sobre cadastro e instruções de acesso acabam sendo desnecessárias neste momento, uma vez que o usuário já realizou seu acesso ao sistema, o que pressupõe que tenha criado cadastro e seguido os passos para realizar o acesso.

Com tanta informação de caráter genérico, o foco nas disciplinas específicas do aluno e no perfil do usuário é pequeno. Outras informações já mencionadas em outros momentos ocupam um espaço que poderia ser melhor aproveitado. Considerou-se, nesse caso, uma violação à heurística 9, *Estética e design minimalista*, na medida em que essas informações desnecessárias desviam atenção do foco principal da ferramenta que é servir de suporte ao ensino presencial.

O menu “Navegação” após o login continua apresentando submenus excessivos e desorganizados. Neste momento, as informações sobre o usuário e as disciplinas que está cursando deveriam ser prioridade mas acabam ficando ocultas em função do seu posicionamento dentro do sistema. Ainda dentro do menu, encontram-se todos os conteúdos postados pelo professor na disciplina cursada, o que atrapalha o usuário na hora de entender as informações pelo fato de a lista de conteúdos ser extensa e poder tornar a navegação cansativa, como pode ser observado no lado esquerdo da Figura 2, numa violação conjunta das heurísticas 5 e 9.

O Moodle possui diversos recursos voltados para interatividade. Porém, na interface do AVA UFPel, esses recursos são pouco explorados e acabam ficando ocultos, em uma clara violação à heurística 1, *Visibilidade de Status do Sistema*. Um exemplo está relacionado ao perfil de cada usuário. O perfil traz informações sobre o usuário, sobre sua vida pessoal, acadêmica, profissional, dentre outras informações. Entretanto, o perfil encontra-se localizado numa região sem destaque, sendo que funções importantes como mensagens não são encontradas de forma fácil. O sistema tem chat online, mas são poucos os alunos que conhecem, pois este recurso está escondido em um sub-submenu.

3. Diretrizes para redesign

Encontrar os problemas de um sistema faz-se importante para tornar possível a correção desses erros. No entanto, após a descoberta desses problemas, deve-se questionar: o que fazer com eles? Por onde começar a correção dos erros encontrados? Com base nestes questionamentos e na análise realizada, a seguir são apresentadas algumas propostas de diretrizes para um eventual redesign da plataforma:

- a) Agrupar problemas encontrados: deve-se realizar uma lista dos problemas encontrados e, ao lado de cada um, descrever o motivo pelo qual ele foi visto como um problema. Este modo de analisar o problema já foi visto anteriormente com a realização da avaliação heurística. No entanto, devem ser separados dela como uma maneira de organização, a fim de tê-los visíveis em um documento separado, com os problemas agrupados por similaridade.
- b) Agrupar funções que devem ser mantidas: da mesma forma que deve-se agrupar os erros, deve-se separar as funções a serem mantidas. Esta diretriz funciona da mesma maneira que a anterior, porém, serão agrupadas as funções a serem mantidas no projeto (pontos positivos da atual interface).
- c) Ordenar funções mantidas por ordem prioritária: através da identificação das funções prioritárias, deve-se colocá-las em ordem da mais importante à menos importante para que sejam pensados os níveis informacionais, decidindo quais funções estarão em destaque, sendo vistas mais rápido pelo usuário do que as demais. Esta diretriz influencia o modo como os usuários navegam pelo sistema e encontram o que procuram. Caso o usuário demore a encontrar as informações pesquisadas, pode-se considerar essa dificuldade de como um erro do sistema, violando uma das heurísticas de Nielsen (1995).
- d) Elaborar, visualmente, os níveis de informação: esta diretriz é um complemento à anterior. Os elementos relacionados em uma escala da mais importante a menos importante, tornam-se visíveis através de esquemas visuais desenhados em uma folha, mostrando onde eles devem ser postos de acordo com seus níveis pré-estabelecidos.

Após esses passos, pode-se partir para uma proposta de reformulação da interface, que leve em conta os pontos positivos e negativos da interface atual, e procure repensar os níveis de informação a partir desse levantamento inicial já realizado.

4. Conclusão

O trabalho descreveu os resultados de uma avaliação heurística da interface do Ambiente Virtual de Aprendizagem voltado para o ensino presencial da Universidade Federal de Pelotas (AVA UFPel) e apontou diretrizes para uma posterior reformulação da interface. Os resultados da análise realizada indicam um sistema com organização confusa, informações redundantes, e interface não intuitiva, o que reforça a necessidade de um redesign.

Em termos gerais, o ensino presencial pode ser complementado através de ferramentas digitais, como no caso dos ambientes virtuais de aprendizagem. Porém, mais do que utilizar o espaço para disponibilizar conteúdos, torná-lo parte da rotina dos alunos e como ferramenta efetiva de complemento ao ensino envolve não apenas pensar aspectos visuais como também atentar para a usabilidade e as funcionalidades do sistema.

Nesse sentido, uma organização confusa pode acabar afastando os alunos, ao invés de aproximá-los. Muitos dos problemas de usabilidade encontrados dizem respeito a escolhas de personalização feitas pela instituição, e poderiam ser facilmente solucionados, como ao não permitir o acesso às perguntas frequentes na página inicial, disponibilizar informações desnecessárias sobre como fazer cadastro e acessar o sistema após a realização do login, ou apresentar uma longa relação de cursos aos quais os alunos não possuem acesso.

A avaliação heurística é apenas um dos passos para ajudar a diagnosticar as deficiências da interface. Outras técnicas também podem ser empregadas, como no caso de utilizar testes com usuários do sistema para identificar problemas de usabilidade sob o ponto de vista do usuário.

O redesign é um processo contínuo, que deve ser feito para adequar a interface às necessidades de seus usuários. Neste processo, a avaliação heurística aparece como um método eficiente e barato para auxiliar a identificar problemas de usabilidade em uma interface. As deficiências identificadas podem servir de base para mudanças no design, contribuindo para o aprimoramento constante da experiência do usuário.

Referências bibliográficas

- ALVES, L.; BRITO, M. O ambiente Moodle como apoio ao ensino presencial. **Anais do 12º Congresso Internacional ABED de Educação à Distância**. Florianópolis: 2005.
- CUSTÓDIO, C. **Avaliação da usabilidade do ambiente de ensino à distância Moodle sob a perspectiva de professores**. Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação apresentada à Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba, 2008.
- DALSGAARD, C. Social software: E-learning beyond learning management systems. **European Journal of Open, Distance and E-Learning**, 2006. Disponível em: <<http://www.eurodl.org/index.php?p=archives&year=2006&hal&article=228>>. Acesso em 12 de maio 2016.
- FULLER, D.; HINEGARDNER, P. Ensuring quality website redesign: the University of Maryland's experience. **Bulletin of the Medical Library Association**, v.89, n.4, out. 2001, p.339-345. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC57962/>>. Acesso em 11 de maio 2016.
- GARRETT, J. **The elements of user experience: user-centered design for web**. New York: New Riders, 2003.
- HARTSON, R.; PYLA, P. **The UX Book: Processes and guidelines for ensuring a quality user experience**. Waltham, USA: Morgan Kaufmann, 2012.
- IMMICH, L. **Avaliação heurística da usabilidade do website do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Trabalho de conclusão de curso de Ciência da Computação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/36882/000819144.pdf?sequence=1>>. Acesso em 17 de agosto de 2015.
- JEFFRIES, R.; DESUVIRE, H. Usability testing vs. heuristic evaluation: was there a contest? **ACM SIGCHI Bulletin**, v.24, n.4, out. 1992, p.39-41. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=142179>>. Acesso em 11 de maio 2016.
- MAGALHÃES, E. et al. Impacto da usabilidade na educação a distância: um estudo do Moodle IFAM. **Anais do 9th Symposium in Human Factors in Computing Systems**. Porto Alegre: SBC, 2010, p.231-236.
- MARTIN, L. et al. Usability in e-Learning Platforms: heuristics comparison between Moodle, Sakai and dotLRN. **Anais da 6th International Conference on Community**

Based Environments. Guatemala, 2008. Disponível em:

<https://devel.adenu.ia.uned.es/web/sites/default/files/openacs08_lm-drm-or-mja-ocs-jgb.pdf>. Acesso em 11 de maio 2016.

MORAES, A.; ROSA, G. **Avaliação e projeto no design de interfaces.** Teresópolis: 2AB, 2012.

NIELSEN, J. Heuristic Evaluation. (in) NIELSEN, J.; MACK, R. (Orgs). **Usability Inspection Methods.** New York: John Wiley & Sons, 1994, p.25-62.

NIELSEN, J.; MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. **Anais da 8th SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.** Seattle: ACM, 1990, p. 249-256.

NIELSEN, J. Finding usability problems through heuristic evaluation. **Anais da 10th SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.** Monterrey: ACM, 1992, p.373-380.

NIELSEN, J. Iterative User Interface Design. **Nielsen Norman Group**, 1 nov. 1993. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/iterative-design/>>. Acesso em 23 de agosto de 2015.

NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for the User Interface Design. **Nielsen Normal Group**, 1 jan. 1995. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em 23 de agosto de 2015.

PITEIRA, M.; COSTA, C. Avaliação da usabilidade percebida: plataforma de e-learning Moodle. **Anais da 5th International Conference WWW/Internet.** Murcia: IADIS, 2006, p.19-25.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação:** além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SANTANA, E.; PEREIRA, C. Análise de usabilidade em ambientes virtuais de aprendizagem. **Pensar & Saber**, v.1, 2015, p.7-18.

ZEMSKY, R.; MASSY, W. **Thwarted Innovation:** what happened to e-learning and why. University of Pennsylvania, 2004. Disponível em: <<http://www.thelearningalliance.info/Docs/Jun2004/ThwartedInnovation.pdf>>. Acesso em 12 de maio 2016.