



USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO: ESTUDO DE CASO SOBRE O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM COLABWEB

USABILITY AND USER EXPERIENCE: CASE STUDY ON THE COLABWEB VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT

¹Gerfeson Furtado França; ²Yamille dos Santos Barbosa; ³Giovanna Pinheiro Ribeiro; ⁴Karla Mazarelo M. Pacheco

¹Universidade Federal do Amazonas - gerfesonfurtado@hotmail.com

²Universidade Federal do Amazonas - yamille.barbosa@super.ufam.edu.br

³Universidade Federal do Amazonas - giovanna.ribeiro@super.ufam.edu.br

⁴Universidade Federal do Amazonas - karlamazarelo@ufam.edu.br

Resumo: Devido aos avanços tecnológicos, a área da educação passou a utilizar mais recursos digitais, por exemplo, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA'S) que buscam conceder um espaço para o compartilhamento de informações entre discentes e docentes remotamente. Para promover essa interação, torna-se necessário priorizar critérios que facilitem a experiência do usuário. Portanto, este artigo teve como objetivo geral auxiliar no aprimoramento da interação dos usuários com os AVA'S, através de recomendações de melhorias centradas na usabilidade e arquitetura de informação. Para atingir este fim, fez-se a adaptação da metodologia projetual do Duplo Diamante; realizou-se um levantamento de dados bibliográficos, com abordagem qualitativa; identificaram-se os principais problemas no ColabWeb, mediante um estudo de caso; e consultou-se o público através de um questionário online. Acredita-se que inúmeras possibilidades de pesquisas podem ser iniciadas a partir do presente estudo, especialmente, aquelas que visualizam o usuário como ponto central e decisivo para o desenvolvimento de soluções.

Palavras-chave: Ambiente virtual de aprendizagem; Experiência do usuário; Usabilidade; Arquitetura de informação; ColabWeb.

Abstract: Due to technological advances, the area of education started to use more digital resources, for example, virtual learning environments (AVA's) that seek to provide a space for remotely sharing information between students and teachers. To promote this interaction, it is necessary to prioritize criteria that facilitate the user experience. Therefore, this article aimed to help improve user interaction with AVA's, through recommendations for improvements focused on usability and information architecture. To achieve this end, the design methodology of the Double Diamond was adapted; a survey of bibliographic data was carried out, with a qualitative approach; the main problems in ColabWeb were identified through a case study; and the public was consulted through an online questionnaire. It is believed that countless research possibilities can be initiated from this study, especially those that see the user as a central and decisive point for the development of solutions.

Keywords: Virtual learning environment; User experience; Usability; Information architecture; ColabWeb.



1. INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento tecnológico ao longo dos anos, ocasionado pelos efeitos da globalização, observa-se que a sociedade está cada vez mais vinculada ao meio virtual, a qual utilizam a internet como principal recurso de funcionamento, em consequência, a todo momento ocorre o compartilhamento e acesso a novas informações e conhecimentos. Em vista disso, através da popularização das tecnologias da informação e comunicação (TICs) diversos setores incluíram o processo de integração para o ramo digital, dentre essas áreas, a educação teve grande destaque. O ensino à distância (EaD), tem estado mais presente do que a alguns anos atrás, apesar de que seu reconhecimento se deu, segundo Andrade (2000), em meados do século XVIII, com um grande desenvolvimento a partir do século XIX, após a criação do primeiro curso de correspondência por Sir Isaac Pitman, Correspondence Colleges- Reino Unido. Segundo Almeida (2009), o objetivo da modalidade EaD é proporcionar um ensino mais interativo, flexível, dinâmico e estimulante para uma aprendizagem colaborativa, por intermédio de recursos tecnológicos.

Nesse contexto, surgiram diversas ferramentas com o intuito de apoiar o processo de ensino à distância, dentre elas, têm-se os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA's) que se apresentam como uma opção tecnológica para atender às novas necessidades educacionais, com características que permitem a criação de espaços virtuais com foco na aprendizagem, oferecendo possibilidades de interação entre alunos e professores, como também o compartilhamento e aquisição de conhecimento (NUNES et. al, 2012).

Nesse sentido, é importante destacar que a qualidade da interface gráfica dos AVA's é um elemento mediador para garantir uma boa experiência. Como o pesquisador Norman (2002) afirma, a dificuldade de interagir com uma interface de modo simples e intuitivo, ocasiona uma experiência negativa ao usuário, levando-os a pensar que a adversidade está relacionada com a falta de afinidade com o meio que se interage, quando, na realidade, o erro acontece em razão de um projeto falho. Em vista disso, é essencial que um software ou produto deva se adaptar para atender as necessidades do público, visando uma interação positiva e eficaz.

Segundo Oliveira et al (2015, p.44), a arquitetura da informação é um processo sistemático de identificação de padrões e criação de metodologias para a melhor definição de espaços de informação. Desse modo, levando em conta que a organização das informações em uma interface está intrinsecamente ligada a uma boa usabilidade e experiência, logo, quando a mesma é disposta de maneira desorganizada, ocasionará uma dificuldade de navegação e entendimento para o usuário, fazendo-o levar mais tempo do que o necessário para realizar uma atividade que deveria ser simples e intuitiva. Sendo assim, é imprescindível que os ambientes virtuais de aprendizagem sejam eficientes e eficazes. Já que Nielsen (2000), afirma que, um sistema deve ser eficiente e cumprir o que se propõe, possuir poucos erros, prevenir falhas, fornecer maneiras de recuperação de ações indesejadas e ser agradável, promovendo uma experiência positiva ao usuário.

Logo, considerando que a pandemia causada pelo Coronavírus afetou não somente o modo de vida da população mundial, mas também a maneira como a educação é transmitida, ocasionando a migração e popularização do ensino presencial para plataformas de aprendizado digitais, foi realizado um estudo de caso com o Ambiente Virtual de Aprendizagem ColabWeb. O presente artigo teve por objetivo principal auxiliar no aprimoramento da interação dos usuários com os ambientes virtuais de



aprendizagem, através de recomendações de melhorias centradas na usabilidade e arquitetura de informação. Para alcançar o item proposto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar os principais problemas de usabilidade e arquitetura de informação no ambiente virtual de aprendizagem ColabWeb;
- Levantar dados com os usuários sobre suas experiências com o uso do ambiente virtual de ensino;
- Propor soluções para os problemas de interação encontrados na interface do ColabWeb, com base nas Heurísticas de Nielsen e a ferramenta The UX Honeycomb.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Desde que se percebeu a necessidade de que a educação fluísse além da sala de aula, os ambientes virtuais de aprendizagem tornaram-se uma solução para a educação à distância. Complementam-se e oferecem ao aluno e professor um meio, não apenas de comunicação, mas de apoio à realização de atividades online. Segundo Almeida (2003), os AVA's dão suporte às atividades mediadas pelas TICs e permitem a interação entre os usuários com as aulas remotas. Essas plataformas virtuais têm sido utilizadas como solução para amenizar o problema relacionado à distância física entre alunos e professores, proporcionando um ambiente semelhante a sala de aula, onde havia a interação e convivência entre os participantes. Entretanto, os AVA's não se limitam apenas ao EaD, podem ser usados também como auxílio ao ensino híbrido, no qual algumas instituições adotam como complemento à modalidade presencial.

2.2. USABILIDADE

Segundo Hix e Hartson (1993), a usabilidade descreve a qualidade de interação de uma interface diante seus usuários. Em complemento a isso, Nielsen (1993) descreve que, a usabilidade está relacionada através de cinco pontos: a simplicidade de interação, eficiência, facilidade de memorização, quantidade de erros e satisfação do usuário com as interfaces.

- Simplicidade de interação: para que ocorra uma navegação intuitiva, a interface deve apresentar aspectos que facilitem sua utilização permitindo que usuários básicos ou avançados possam interagir de maneira clara e objetiva.
- Eficiência: o sistema deve ser eficiente em seu desempenho apresentando um alto nível de produtividade.
- Facilidade de memorização: é essencial que a interface apresente uma arquitetura de informação bem definida, facilitando a interação dos usuários, mesmo depois de um longo intervalo de tempo sem utilizar.
- Quantidade de erros: o erro é apresentado como um aspecto que atinge negativamente a experiência do usuário. Por isso, a quantidade de erros apresentados pelo sistema deve ser o menor possível, disponibilizando soluções simples e rápidas mesmo para usuários iniciantes.
- Satisfação do usuário: A interface deve permitir uma interação positiva ao usuário, sejam eles iniciantes ou avançados. Contudo, a satisfação representa o quão agradável deve ser a relação do usuário com o sistema. Nielsen (2005) descreve dez princípios fundamentais que devem ser atendidos em todas as interfaces, mais conhecidos como as Heurísticas de Nielsen, são elas:



Visibilidade do status do sistema (H1): o design deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback apropriado dentro de um período de tempo razoável.

Compatibilidade entre o sistema e o mundo real (H2): o design deve falar a linguagem dos usuários. Use palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de jargão interno. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica.

Consistência e padronização (H4): os usuários não devem se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. Siga as convenções de plataforma e indústria.

Prevenção de erros (H5): boas mensagens de erro são importantes, mas os melhores designs evitam cuidadosamente a ocorrência de problemas.

Reconhecimento em vez de recordação (H6): minimize a carga de memória do usuário tornando os elementos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de informações de uma parte da interface para outra.

Flexibilidade e eficiência de uso (H7): atalhos escondidos de usuários novatos podem acelerar a interação do usuário experiente, de forma que o design pode atender tanto a usuários inexperientes quanto experientes.

Estética e design minimalista (H8): as interfaces não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação em uma interface compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa.

Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros (H9): as mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos de erro), indicar precisamente o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.

Ajuda e documentação (H10): é melhor se o sistema não precisar de nenhuma explicação adicional. No entanto, pode ser necessário fornecer documentação para ajudar os usuários a entender como concluir suas tarefas.

2.3. ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO

Um grande problema relacionado à usabilidade é a forma com que as informações são dispostas e interagem com o indivíduo que as visualiza. Segundo Rosenfeld e Morville (2002), falhas com a organização da informação dificultam a utilização de interfaces, deixando o usuário confuso, frustrado e irritado, ocasionando o não cumprimento de sua atividade. No quadro 1, descreve-se como os autores, Rosenfeld e Morville, compreendem a arquitetura de informação.

Quadro 1- Definições de arquitetura de informação sob a visão dos autores Rosenfeld e Morville

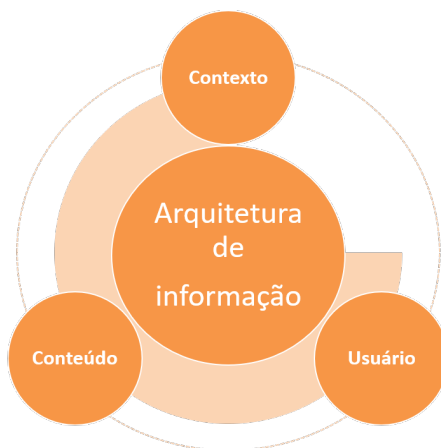
Definições de arquitetura de informação
É uma combinação de organização, classificação e esquematização de navegação dentro de um sistema de informações.
O design estrutural de um espaço/ambiente digital, que visa proporcionar o acesso a conteúdo dispostos em interfaces de maneira intuitiva.
A ciência e a arte de estruturar e categorizar websites e intranets (rede de computadores de acesso exclusivo de uma empresa ou corporação) para auxiliar usuários a encontrar e administrar informações.
É uma disciplina emergente, focada em oferecer para o contexto digital os princípios de design e arquitetura.

Fonte: Adaptado pelos autores (2021).



Em complemento a isso, a arquitetura de informação na visão dos autores Rosenfeld e Morville (2002) busca compreender e atender três dimensões de variáveis para ordenar as informações (Figura 1).

Figura 1- Os três pilares da arquitetura de informação segundo Rosenfeld e Morville



Fonte: Adaptado pelos autores (2021).

Os pilares dispostos por Rosenfeld e Morville (2002), descrevem que:

- Contexto: Um sistema de informações engloba metas e restrições de diversos tipos de negócios, a cultura e a política da empresa em questão, os recursos e a tecnologia. Desse modo, atendendo a todos os contextos possíveis;
- Conteúdos: É atribuído diversos tipos de conteúdo de maneira ampla, como a inclusão de textos, dados numéricos, aplicações, serviços, imagens, vídeos e documentos e etc.;
- Usuários: É essencial conhecer o público-alvo, entender seus percursos pela interface, identificar suas limitações e necessidades.

Conclui-se que a arquitetura de informação possui um grande valor, ao buscar formas para estruturar conteúdos massivos, em diversos contextos diferentes, de maneira simples e fácil entendimento e acesso. Uma boa organização proporciona aos websites e aplicativos, interfaces atrativas e funcionais, que visam uma experiência positiva na interação e navegação do usuário.

2.4. EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO COM OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A Experiência do Usuário está atrelada a usabilidade. Segundo Krug (2006), um site deve ser autoexplicativo e entendível por si só, sem a necessidade de pensar por onde começar e o que vai acontecer ao apertar algum botão. Todavia, a experiência com interfaces que dificultam a execução de tarefas pode ocasionar uma vivência negativa para o usuário, pois qualquer empecilho no processo de interação pode tornar-se um motivo de desistência ou desmotivação.

O design centrado no usuário, de acordo com Norman (2006), deve facilitar a tomada de ações possíveis em qualquer momento da jornada do usuário, ter visibilidade das ações, seus resultados e até do modelo conceitual do sistema; facilitar a avaliação do estado do sistema e ter um fluxo natural entre ação e resultado da ação; entre as informações visíveis no sistema como seu estado.



3. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM COLABWEB

O ambiente virtual ColabWeb é uma extensão da plataforma de aprendizagem Moodle, a qual tem o intuito de fornecer aos educadores, administradores e alunos um único sistema robusto, seguro e integrado para criar espaços de aprendizagem personalizados (MOODLE, 2021). Dessa forma, em 2006, o grupo de pesquisa em Sistemas Inteligentes da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) desenvolveu o ColabWeb com objetivo de proporcionar um gerenciamento de apoio ao ensino nas modalidades semipresenciais e a distância, com disponibilização de recursos de aula e atividades para os usuários, portanto, o AVA tem sido aproveitado por cursos de graduação, pós-graduação e por ações de pesquisas e projetos da UFAM. A arquitetura de informação da página inicial do ColabWeb (Figura 2) é distribuída por blocos de acesso, como área destinada ao usuário para efetuar login. Um usuário pode registrar-se na plataforma como administrador, professor, aluno ou acessar como visitante, contudo, será limitado a apenas algumas informações sobre cursos hospedados na plataforma. Ademais, têm-se o bloco de navegação com a disponibilização de categorias dos cursos oferecidos dividido por áreas e o mural de avisos.

Figura 2- Ambiente virtual de aprendizagem ColabWeb - UFAM



Fonte: ColabWeb Ufam (2021).

Segundo CARDOSO (2010), o ambiente virtual ColabWeb desenvolveu alterações em alguns aspectos da plataforma, como os blocos direcionados a grupos de interação, visando melhorar características interativas no AVA, porém sem modificar totalmente a arquitetura original desenvolvida por meio do Moodle. Nesse sentido, o ColabWeb tem o objetivo de unificar a relação entre educador e o acadêmico, disponibilizando espaço institucional para oferta de cursos que podem ser acessados a qualquer momento, como também aulas gravadas e documentos compartilhados que auxiliem a aprendizagem dos usuários. Desse modo, criou-se a importância de elaborar a presente pesquisa, através do estudo de caso sobre o ColabWeb, considera-se que os resultados alcançados, possam fornecer uma contribuição significativa para a identificação de recomendações centradas na usabilidade e arquitetura de informações para os ambientes virtuais de aprendizagem. A definição de centrar este estudo em um ambiente virtual de ensino é justificada pelo fato da evidente necessidade de adoção repentina dos AVA's devido a pandemia de COVID-19. A migração instantânea do ensino presencial ao remoto ocasionou dificuldades em acadêmicos que não possuíam afinidade com os meios digitais, essa



experiência pode ser ainda mais prejudicada quando as plataformas virtuais de ensino não oferecem um fluxo de navegação intuitivo para os usuários. Portanto, faz-se necessário a identificação de recomendações centradas na usabilidade e arquitetura de informações visando aprimorar a experiência do usuário.

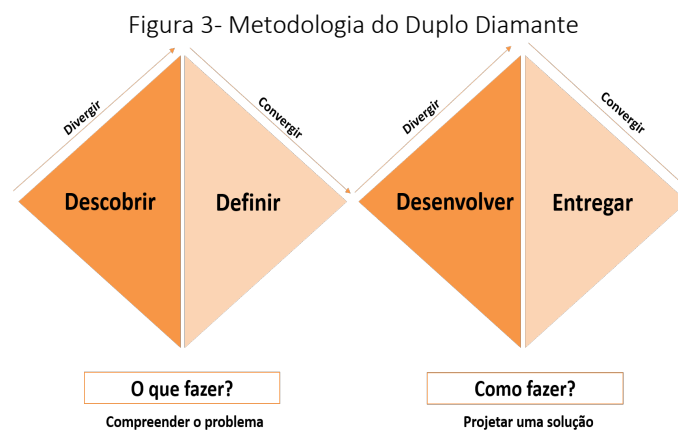
4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. ASPECTOS TÉCNICOS-CIENTÍFICOS

A presente pesquisa é de natureza básica, pois segundo Prodanov e Freitas (2013) objetiva gerar novos conhecimentos para o avanço da ciência sem aplicação prática prévia. Do ponto de vista dos objetivos, o estudo classifica-se como exploratório e descritivo. Para este fim, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para compor também a fundamentação teórica, um estudo de caso e uma pesquisa de campo com intuito de conseguir informações e conhecimentos acerca do objeto de estudo de maneira a descobrir novos fenômenos e problemas não percebidos inicialmente (PRODANOV E FREITAS, 2013). Como complemento aos procedimentos técnicos, utilizou-se o levantamento, em que segundo Gil (2008), caracteriza-se pela interrogação direta do público cujo comportamento se deseja conhecer, para isso, aplicou-se um questionário online, construído por meio do aplicativo de gerenciamento de pesquisa Google Forms, disponível por um período de 19 dias, disponibilizado pelo aplicativo multiplataforma WhatsApp e que contou com a participação de 35 pessoas de diversas idades e gêneros. Seu intuito foi identificar através da coleta de dados, as experiências e limitações dos respondentes em relação ao ambiente virtual de aprendizagem ColabWeb. Por fim, a abordagem do presente estudo caracteriza como qualitativa pois a interpretação das informações coletadas e a atribuição de significados são básicas, não requerendo o uso de métodos e técnicas estatísticas.

4.2. ASPECTOS PROJETUAIS

Metodologia entende-se segundo Cleber & Ernani (2013, p 14), que em um certo nível, examina, descreve e avalia métodos e técnicas de pesquisa possibilitando a coleta e análise de dados, visando o caminho à resolução de problemas e questões de investigações. Dessa forma, a atual pesquisa será norteadada pela metodologia do duplo diamante feita pela Design Council (2005), que está fundamentada no processo consequente de divergência e convergência para alcance de um objetivo (Figura 03).

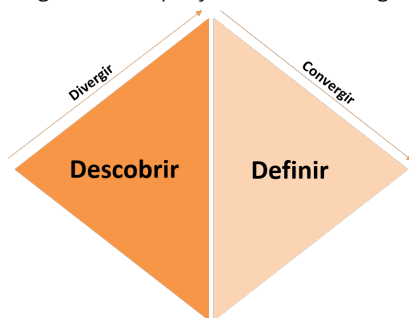


Fonte: Modificado pelos autores (2021).



No entanto, para adequação à realidade de pesquisa e objetivos almejados verificou-se a necessidade de adaptação da metodologia proposta que consistiu na priorização das etapas de descobrimento e definição, o diamante esquerdo, já que se objetiva sugestões de melhorias e não uma implementação prática ao ambiente virtual.

Figura 4- Adaptação da metodologia

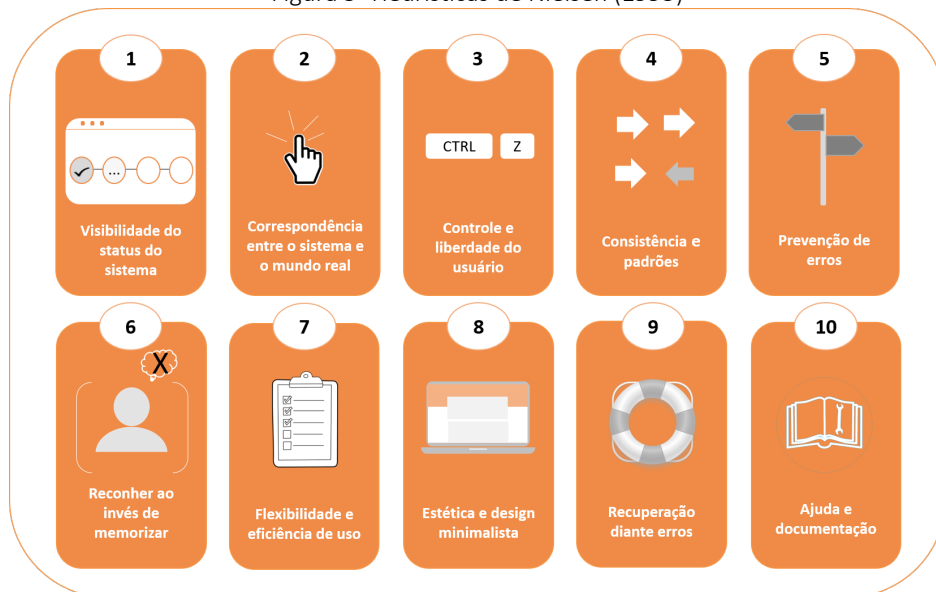


O que fazer?
Compreender o problema

Fonte: Autores (2021).

Por se tratar de usabilidade, notou-se ainda a enorme importância na utilização das Heurísticas de Nielsen (1995), que de maneira geral são estratégias práticas que diminuem o tempo de tomada de decisão e permitem que o designer projete sem parar a interface e sem pensar em qual seria seu próximo passo, esta, conta com dez princípios de avaliação de usabilidade, sendo eles; (h1) visibilidade do status do sistema; (h2) compatibilidade do sistema com o mundo real; (h3) controle do usuário e liberdade; (h4) consistência e padrões, (h5) prevenção de erros; (h6) reconhecimento em vez de recordação; (h7) flexibilidade e experiência de uso; (h8) estética e design minimalista; (h9) ajuda aos usuários reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros e; (h10) ajuda e documentação. Sua utilização se fará presente na análise, síntese de resultados e na seção de sugestões de melhorias.

Figura 5- Heurísticas de Nielsen (1995)



Fonte: Modificado pelos autores (2021).



O método The User Experience Honeycomb foi desenvolvido por Peter Morville, um autor, arquiteto da informação e UX Designer. Segundo Morville (1998), a maior parte dos sites e plataformas não funcionam por não ter um princípio para guiar o design e a produção destes. Não tem nada que guie ambos, logo é necessária uma definição, um guia. Os usuários não notam a arquitetura da informação disposta no site, até que não funcione e prejudique a usabilidade destes.

Com a migração para User Experience, Morville criou um diagrama que o ajudasse a explicar para seus clientes porque deveriam ir além da usabilidade. Com a ajuda de amigos, criou o The User Experience Honeycomb ou O Favo de Mel da Experiência do Usuário, devido aos sete hexágonos e suas disposições no diagrama.

Figura 6- O Favo de Mel da Experiência do Usuário (The User Experience Honeycomb)



Fonte: Modificado pelos autores (2021).

A **utilidade** é definida por se o produto desenvolvido consegue atingir os objetivos que o usuário estabeleceu. Ter uma boa interação entre computador e ser vivo é essencial. Contudo, deve se atentar a outros elementos além dela como os elementos na interface que auxiliam o usuário e sua jornada até atingir o objetivo desejado.

O **desejo** é um adicional. Por muitas vezes ele é um elemento de escolha de plataformas para alcance de objetivos pré-estabelecidos pelo usuário.

A **acessibilidade** leva em consideração as necessidades dos usuários. Há usuários com deficiências auditivas, visuais, físicas etc. Logo, sites e plataformas têm a necessidade de possuir ferramentas que incluam esses usuários.

A **credibilidade** é a confiança que o site ou plataforma passa aos possíveis usuários. Os usuários precisam confiar na plataforma e saber que ao final da jornada por esta, que os objetivos estabelecidos estarão cumpridos.

A **encontrabilidade** é o quão fácil os elementos e ferramentas são achados na interface. A demora para achar elementos frustra o usuário e prejudica a experiência deste.

O valor da plataforma atribui-se aos itens listados acima. Deve-se focar na experiência do usuário e satisfazer as necessidades deste.



5. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO DUPLO DIAMANTE

Sua estrutura é conveniente para esta pesquisa pois apresenta momentos de divergência e convergência, ou seja, primeiro entende-se o problema e o que precisa ser feito, descobrir, para então priorizar e definir o que deve ser feito, Definir. Como complemento, tem-se a utilização das Heurísticas de Nielsen e o Favo de Mel da Experiência do Usuário, que, indo de acordo com os objetivos propostos, fornecem o embasamento necessário para trabalhar de forma relevante com os dados obtidos.

5.1. DESCOBRIR

Nesta etapa visou-se uma imersão preliminar para obtenção do entendimento inicial do problema. Essa é a etapa de descobrimento. Para isto, foi utilizada a pesquisa de campo, realizada pelos autores a partir da observação, coleta, análise e interpretação de fatos e fenômenos ocorridos dentro da plataforma ColabWeb com base nas Heurísticas de Nielsen e aplicação do formulário online, elaborado através do Google Forms, disponibilizado via WhatsApp aos respondentes por um período de 19 dias, apresentando 20 perguntas distribuídas em 4 seções. Foram obtidas respostas de 35 pessoas, das quais apenas 27 foram consideradas relevantes para este estudo, considerando que se tratam de usuários que afirmaram ter contato com o ambiente virtual de aprendizagem em questão.

5.1.1. PESQUISA DE CAMPO

Visibilidade do Status Sistema: no ColabWeb, a aba de Navegação encontra-se abaixo da aba de Acesso. A aba de Navegação mostra onde o usuário está na plataforma, na foto ele está na página inicial e na aba de cursos disponíveis. Sendo assim, sempre que o usuário é redirecionado para outra área do ColabWeb o menu se desdobra indicando sua localização.

Figura 7- Página inicial do ColabWeb UFAM sem estar logado



Fonte: ColabWeb Ufam (2021).



Compatibilidade entre o sistema e o mundo real: não há a presença de muitos símbolos ou ícones na interface do ColabWeb. A interface é majoritariamente composta por elementos textuais. A comunicação com o usuário torna-se monótona e entediante, pois não há muitos elementos gráficos e/ou cores na interface.

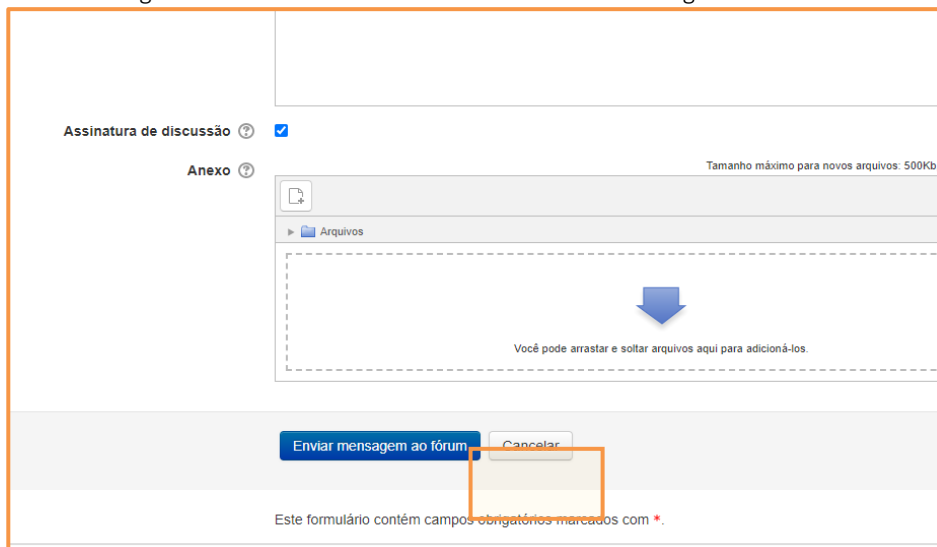
Figura 8- Interface da página inicial do ColabWeb UFAM



Fonte: ColabWeb Ufam (2021)

Controle e liberdade do usuário: o próprio navegador em que o usuário acessa o ambiente virtual já conta com botões para avançar ou retroceder, além disso, a plataforma apresenta botões para cancelar envios de mensagens, caso o usuário deseje.

Figura 9- Botão de cancelamento de envio de mensagem no fórum



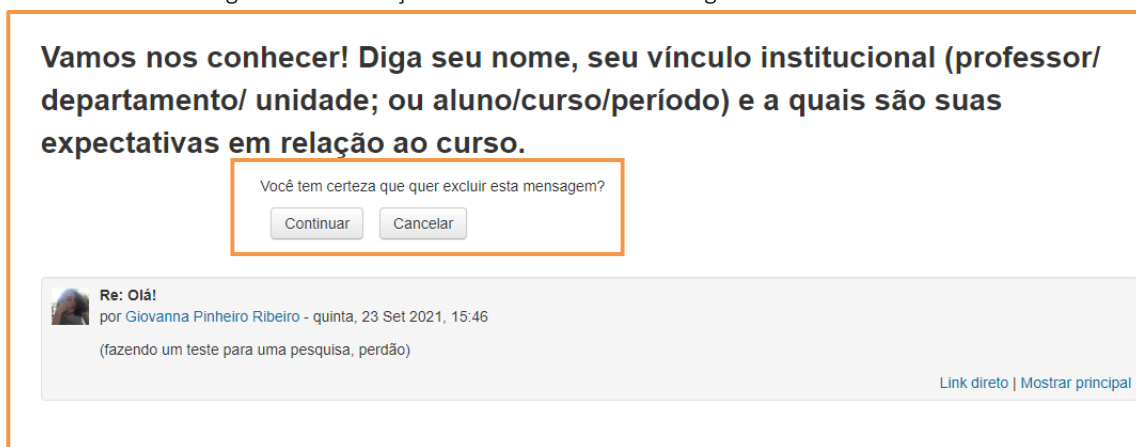
Fonte: ColabWeb Ufam (2021)

Consistência e padronização: de modo geral a interface apresenta uma padronização em suas telas, seja na área dos cursos, fórum, atividades, novidades, entre outros. Tal padronização está relacionada



à sua tipografia, cor, localização e disposição dos elementos gráficos. Prevenção de erros: apresenta a prevenção de erros ao clicar em excluir uma mensagem enviada ao fórum, mas não apresenta a prevenção de erros ao alterar informações pessoais no perfil, porém, permite alterar sem limitações, ou seja, não há uma mensagem que pergunte ao usuário se ele deseja realmente alterar suas informações pessoais.

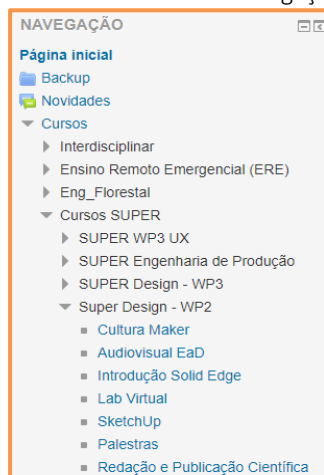
Figura 10- Prevenção de erro ao excluir mensagem enviada ao fórum



Fonte: ColabWeb Ufam (2021)

Reconhecimento em vez de recordação: caso o usuário não tenha feito o login, ele tem que decorar uma rota para acessar os cursos que deseja. Caso esteja logado, fica um pouco mais fácil, uma vez que os cursos que o usuário está inscrito aparecem na página inicial.

Figura 11- Menu desdobrável de navegação dos cursos



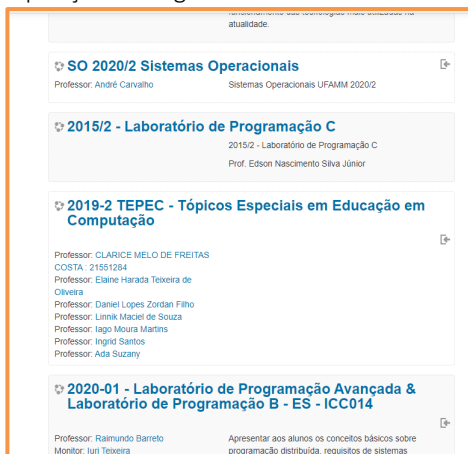
Fonte: ColabWeb Ufam (2021)

Flexibilidade e eficiência de uso: com base nos dados levantados, muitos usuários relataram ter dificuldades ao utilizar a plataforma, a ponto de fecharem a aba do navegador e retornarem em um outro momento, além de alegarem a frustração constante com seu uso. Outros, apontaram não saberem da existência de recursos comuns a outras plataformas, como a barra de pesquisa, relatando sequer saberem de sua existência. Estética e design minimalista: há um acúmulo de informações, em grande parte desnecessárias, na página inicial que geram grande ruído, além disso, na aba de cursos



disponíveis há a correlação de cursos recentes e cursos de anos anteriores, ou seja, não há um filtro. A barra de pesquisa encontra-se em posição incomum, localizada na parte inferior do ambiente virtual, muitas vezes despercebida até mesmo por pessoas com vários anos de uso.

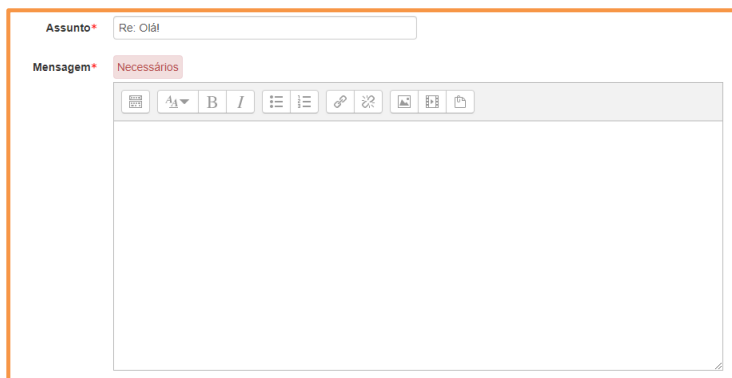
Figura 12- Disposição desorganizada dos cursos no ambiente virtual



Fonte: ColabWeb Ufam (2021)

Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: quando não há o preenchimento de campos de texto a interface notifica o usuário com uma mensagem em vermelho, destacada, para que o mesmo faça as devidas correções.

Figura 13- Tela de envio de resposta ao fórum com mensagem de que não foram preenchidos os campos necessários.



Fonte: ColabWeb Ufam (2021)

Ajuda e documentação: a ajuda e documentação com foco no auxílio de uso da plataforma pelo usuário não existe, logo, é necessário que o mesmo aprenda a utilizar mediante navegação, tentativa e erro. O suporte é realizado via mensagem enviada para o e-mail institucional com a gerência da plataforma.

5.1.2. FORMULÁRIO ONLINE

Na primeira seção, Sobre Você (Figura 14), buscou-se identificar o perfil do público-alvo, isto é, as pessoas que possuem algum nível de experiência com o ColabWeb. Reconheceu-se esse grupo por meio das variáveis gênero, faixa etária, estado civil e a ocupação no momento. Através dos dados



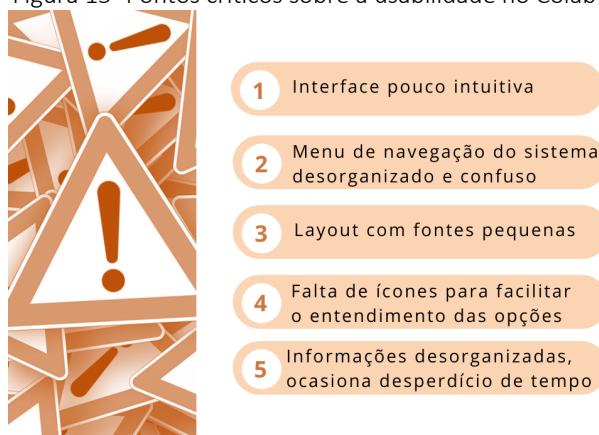
coletados notou-se que os respondentes são majoritariamente do gênero feminino (65,7%), estão inseridos na faixa etária entre 17 e 20 anos (68,6%), solteiros (85,7%) e estudantes de graduação (77,1%) ou professores (17,1%).

Figura 14- Seção Sobre Você do formulário online

Fonte: Autores (2021)

Através da segunda seção do questionário, Usabilidade no ColabWeb, foram obtidos dados quanto à facilidade com que os usuários interagem com a interface do AVA. As perguntas foram feitas utilizando o The User Experience Honeycomb. Por meio das respostas, notou-se que o fluxo de navegação apresenta ineficiência, pois quando perguntado se os usuários conseguem encontrar o que precisam na plataforma com facilidade a resposta predominante foi não (92,2%). Em complemento, consideram que o ColabWeb não oferece a possibilidade de realizar as tarefas com eficiência (melhor maneira possível, com menor desperdício de tempo, esforço e recursos) e eficácia (alcançando o resultado pretendido ou esperado) com 74,1% do percentual total das respostas. Foi disponibilizado ao público um espaço para justificar o porquê de o ambiente virtual não apresentar facilidade de uso, as respostas com pontos em comum estão relacionadas de maneira geral à desorganização da interface e seu menu de navegação, abaixo é possível visualizar as respostas mais recorrentes (Figura 15).

Figura 15- Pontos críticos sobre a usabilidade no ColabWeb

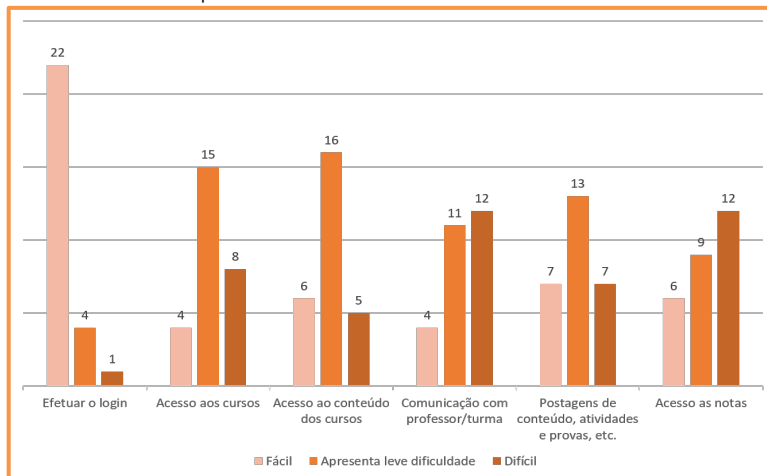


Fonte: Autores (2021)



A acessibilidade digital busca diminuir as barreiras na web, tornando a comunicabilidade disponível a todos os públicos. Quando questionado se o ColabWeb dispõe desse suporte aos usuários, as respostas apontam que não oferece com 92,6%. Além disso, foram identificadas as dificuldades no uso do AVA, apresentado no gráfico (Figura 16), ressalta-se que a pergunta era de múltipla escolha, sendo assim, as maiores dificuldades são o acesso aos cursos e conteúdos, comunicação entre professor e a turma, postagens de conteúdos, como atividades, provas e acesso às notas. Verificou-se também que a atividade de *login* na plataforma não apresenta grandes problemas.

Figura 16- Nível de experiência dos usuários com funcionalidades do ColabWeb



Fonte: Autores (2021)

A terceira seção, Arquitetura da Informação no ColabWeb, identificou aspectos quanto à organização dos elementos presentes na interface do ColabWeb (Figura 17). Apontando menus de navegação, ferramentas como barra de pesquisa do próprio ambiente virtual, buscou compreender o que agrada ou atrapalha o usuário.

Figura 17. Interface do ambiente virtual de aprendizagem ColabWeb



Fonte: ColabWeb Ufam (2021).

O feedback retornado pelo público sobre aspectos da arquitetura de informação (Tabela 1) aponta que a página inicial do ColabWeb não oferece uma navegação intuitiva devido ao excesso de informações expostas ao usuário. Sobre o menu de navegação, os respondentes denotam que é confuso, ultrapassado e utiliza muito espaço da interface, atrapalhando a visualização dos demais conteúdos.



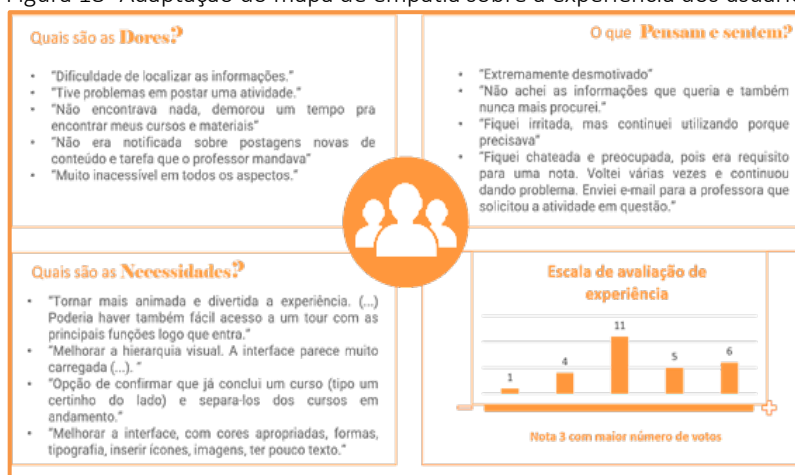
Tabela 1- Avaliação dos respondentes sobre arquitetura de informação no ColabWeb

Análise sobre a página inicial do ColabWeb	Contagem dos votos obtidos	Análise sobre o menu de navegação	Contagem dos votos obtidos
“É organizada, as informações são bem distribuídas”	1 (3,7%)	“Ruim e confusa, eu me perco com tantas abas abertas”	21 (77,8%)
“Pode haver melhorias, a navegação não acontece de maneira intuitiva”	17 (63%)	“Atende ao propósito e é simples de usar”	1 (3,7%)
“É de difícil acesso, apresenta desorganização nas informações dispostas”	11(40,7%)	“Esse tipo de disposição é ultrapassado, incomum e utiliza muito espaço da página”	13 (48,1%)
“É confusa, possui excesso de informação”	16 (59,3%)	“Acho bem intuitivo, gosto bastante”	0 (0%)

Fonte: Autores (2021).

Uma ferramenta importante na web é a barra de pesquisa, pois auxilia encontrar conteúdos de forma rápida e sem utilizar muito tempo. No ambiente virtual ColabWeb essa ferramenta encontra-se ao final da página. Ao ser questionado sobre a sua localização, notou-se que 18 (66,7%) dentre os 27 respondentes não sabiam que o AVA em questão possui uma barra de busca. Por meio da quarta seção, Experiência de uso com o ColabWeb, verificou-se sobre a experiência dos usuários, as dificuldades, nível de satisfação e sugestões de melhorias referentes ao ambiente virtual. Os respondentes 24 (88,9%) do total de 27, que representam o público-alvo, afirmam que já se frustraram ao utilizar o ColabWeb, ainda que o intuito do ambiente virtual de aprendizagem seja auxiliar o ensino, encurtando barreiras. Com o espaço atribuído no questionário para relatar as experiências com o ColabWeb, foi possível categorizar as dificuldades, necessidades e sugestões dos usuários, através da adaptação do mapa de empatia (Figura 18). As adversidades mais recorrentes são a de encontrar cursos, materiais de apoio e interação com o fórum, ocasionando desmotivação e frustração (Figura 19). Ao final, salientou-se que a avaliação de experiência com o ColabWeb recebeu em sua maioria nota 3 (11 votos, 40,7%), em uma escala de 1 a 5.

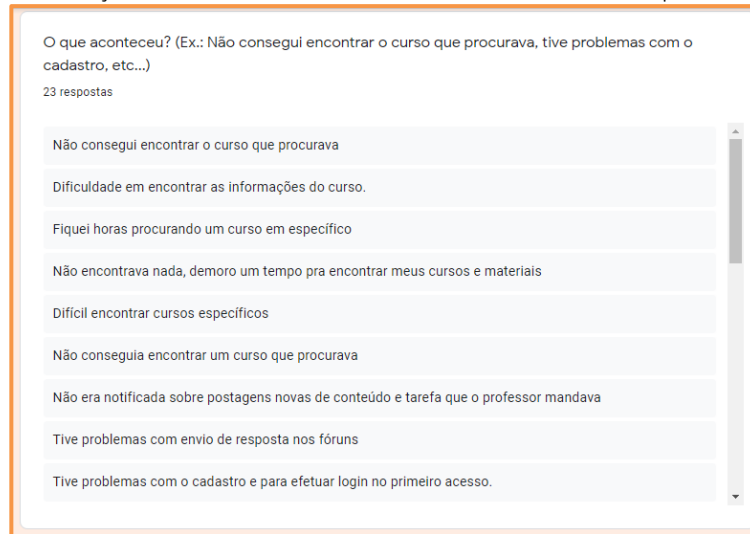
Figura 18- Adaptação do mapa de empatia sobre a experiência dos usuários



Fonte: Autores (2021)



Figura 19- Seção sobre as adversidades mais recorrentes sofridas pelos usuários



Fonte: ColabWeb Ufam (2021)

5.2. DEFINIR

Na etapa de definição foram interpretados e ponderados os achados adquiridos na etapa de Descoberta (Descobrir). Para que isso fosse possível, optou-se por correlacionar os achados oriundos da observação feita pelos autores, com base nas Heurísticas de Nielsen, diante dos dados obtidos, com o formulário online desenvolvido com base nas Heurísticas de Nielsen e o método The User Experience Honeycomb, junto ao público-alvo. Abaixo é possível observar os pontos mais críticos, tanto de usabilidade quanto arquitetura da informação, e que merecem atenção principal, visto que o objeto de estudo é um ambiente virtual de aprendizagem.

5.2.1. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os subproblemas relacionados ao ambiente virtual ColabWeb, podem ser integrados em grandes áreas como usabilidade e arquitetura de informação. Inicialmente em relação a usabilidade do sistema, os problemas encontrados na plataforma são:

- A compatibilidade de interação, referente a ausência de iconografia na interface do ColabWeb, que normalmente é usada na web, além da alta presença de elementos textuais, dificultam a comunicação e interpretação dos usuários sobre a plataforma, ocasionando uma experiência exaustiva.
- O desajuste na organização das informações na página inicial, sem que o usuário esteja logado, dificulta suas ações dentro do AVA, impossibilita a fluidez na interação para realizar as tarefas, sendo necessário decorar o caminho de navegação a se percorrer.
- A ausência de recursos para ajuda e documentação comprometem a realização das tarefas, ocasionando um maior gasto de tempo.
- O fluxo de navegação apresenta ineficiência, os usuários possuem dificuldade para interagir com a interface do ColabWeb. As maiores dificuldades estão relacionadas com o acesso aos cursos, conteúdos, comunicação e notas.

Os problemas relacionados a arquitetura de informação são:



- Desorganização ao dispor a visibilidade do status sistema, de tal modo que a aba de navegação se encontra abaixo da aba de acesso.
- A desorganização das informações em cada seção do AVA ocasiona grande ruído visual, além de ofuscar as informações mais importantes. Como exemplo, os cursos estão dispostos de maneiras aleatórias na página inicial, encontram-se cursos antigos na parte superior juntamente com disciplinas mescladas. A ferramenta barra de busca, é mal posicionada, uma vez que se situa na parte inferior, incomum, e em meio a uma gama de conteúdos expostos.
- O ColabWeb não possui relevante identidade visual, a área de interação é composta em sua maior parte por tons de cinza que acabam causando desmotivação em usuários que estão acostumados a ter experiências mais envolventes com plataformas que possuem tipografias únicas, formas que criem conexões emocionais, de maneira a ser reconhecido positivamente. Tal carência, aliado a sobrecarga de informações dificultam a interação com os conteúdos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A pesquisa possuía como principal objetivo auxiliar no aprimoramento da interação dos usuários com os ambientes virtuais de aprendizagem, através de recomendações centradas na usabilidade e arquitetura de informação. Através de pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e levantamento com o público-alvo mediante formulário online, verificou-se os principais problemas de usabilidade e arquitetura da informação no ambiente virtual de aprendizagem colaborativa ColabWeb.

Sugere-se que algumas medidas sejam tomadas a fim de contribuir de maneira positiva com interação e aprendizagem entre alunos e professores que utilizam no modelo de ensino à distância os ambientes virtuais de aprendizagem, sendo elas, relacionadas à usabilidade: (a) redesign da interface com objetivo de a tornar mais intuitiva, fazendo uso de um design mais minimalista; (b) utilização de iconografias compatíveis e comuns aos usuários; (c) visualização em modelo linear do status do sistema, ou seja, onde o usuário estava e onde se encontra na plataforma, garantindo de tal forma uma identificação mais clara e objetiva; (d) apresentação de informações complementares mediante tomada de decisão e em momento oportuno, fazendo com que o aluno não tenha dúvidas do que fazer e nem gaste muito tempo nesse processo; (e) e exibição de filtros para os cursos, sendo possível relacionar cursos de graduação e disciplinas específicas em ordem cronológica de postagem (momento em que o curso é disponibilizado para inscrição pelos alunos), com o intuito de facilitar a localização do conteúdo desejado.

Quanto à arquitetura da informação: (f) percebe-se como necessário o aprimoramento no fluxo de navegação, através do mapa de site, buscando categorizar e rotular as informações, de maneira hierárquica, por meio desse agrupamento de conteúdos e ações com mesmo significado que permitam a visualização imediata dos tópicos mais relevantes, tornando a interface mais minimalista e a navegação fluída, além de proporcionar que as tomadas de decisões dos usuários tenham um claro entendimento; e (g) desenvolver uma identidade visual simples e objetiva, com cores e tipografias apropriadas ao ambiente virtual de ensino e que expresse visualmente o que a plataforma se destina, além de cativar e torna-se reconhecida por quem vai utilizar o AVA.

Entende-se, portanto, que os objetivos propostos foram alcançados quanto à identificação dos problemas, experiências e sugestões de melhorias. Sendo relevante descrever que tais medidas surgiram mediante análise dos pontos mais críticos da plataforma, não sendo, de maneira alguma, um



apanhado de todos os problemas que envolvem a plataforma e contribuem de maneira negativa com a aprendizagem e interação entre professores e alunos.

Acredita-se que inúmeras possibilidades para futuras pesquisas podem ser iniciadas a partir do presente estudo, não só àquelas que visem aplicação prática ao objeto de estudo em questão, mas também a outras plataformas e/ou ambientes virtuais de aprendizagem que apresentam problemas no que tange à usabilidade e a arquitetura da informação e que não visualizam o usuário como ponto central e decisivo para o desenvolvimento de soluções.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. C. Estudo da usabilidade da interface do ambiente virtual de aprendizagem da Unitins. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

ALMEIDA, M. E. B. (2003). Educação a Distância na Internet: Abordagens e Contribuições dos Ambientes Digitais de Aprendizagem. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, jul./dez. 2003.

ANDRADE, P. Ensino à Distância. Disponível em: <<https://student.dei.uc.pt/~pandrade/sf/texto.htm>>. Acesso em 10. de Jun. 2021.

CARDOSO, Edna Aniceto de Magalhães. Reconfiguração em ambientes virtuais a partir de análise de comunicabilidade. 2010. 118 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

DESIGN COUNCIL. Design Process: Disponível em: <<http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>> Acesso em: 16 de jul. de 2021.

DESIGN COUNCIL. What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond. Disponível em: < <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>> Acesso em: 16 de jul. de 2021

DILLON, Ed. The User Experience Honeycomb. UX Collective. 7 de abril de 2020. Disponível em: <<https://uxdesign.cc/the-user-experience-honeycomb-587d184d0330>> . Acesso em 17 de Jun. 2021

FILATRO, Andrea. Design instrucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HIX, D.; HARTSON, H. R. Developing user interfaces, ensuring usability through product & process. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1993.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11: guidance on usability. Geneva: International Organization for Standardization; 1998.

KRUG, Steve. Não me faça pensar. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006. 197 p.

LEGISLAÇÃO ACESSIBILIDADE. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/legislacao/legislacao-acessibilidade>>. Acesso em 17 de Jul. 2021.

MORVILLE, P.; ROSENFELD, L. Information architecture for the world wide web. Sebastopol, CA: O Reilly & Associates, 2006.

MORVILLE, Peter. Information Architecture on the World Wide Web. 1998.

MORVILLE, Peter. User Experience Design. Semantic Studios. 21 de junho de 2004. Disponível em: <https://semanticstudios.com/user_experience_design/>. Acesso em 17 de Jul. 2021

MOODLE. Home. Disponível em: <<https://moodle.org/>> Acesso em Jun. 2021.

NIELSEN, J. Projetando Websites: designing web usability. São Paulo: Editora Campus, 2000.

NIELSEN, J. Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.



NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. 1995. <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.

NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. 1995. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>> Acesso em: 16 de jul. de 2021.

NIELSEN, J. Search: Visible and Simple. 2001. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/search-visible-and-simple/>> Acesso em: 23 de set. de 2021

NORMAN, D. A. The Design of Everyday Things. New York: Basic Book, 2002.

NORMAN, Donald A. O design do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2006. 271 p.

NUNES, C. S., TORRES, M. K. L.; DE OLIVEIRA, P. C. e NAKAYAMA, M.K. (2012). O ambiente virtual de aprendizagem Moodle: recursos para os processos de Aprendizagem Organizacional. Em: Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Rio de Janeiro. pp. 1-5.

PRODANOV, C. C, FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3vzGq1n>>. Acesso em: Jul. 2021.

SOUZA, A. C. Proposta de um processo de avaliação da usabilidade de interfaces gráficas de sistemas interativos computacionais, através da integração das técnicas prospectiva, analítica e empírica. 263 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção), Programa de Pós - Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, 2004.