

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL
FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA**

WELLINGTON SANTOS CAMILO

USABILIDADE DA INTERFACE DO ALUNO DO ECOSISTEMA

**CARATINGA
2019**

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL
FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA**

WELLINGTON SANTOS CAMILO

USABILIDADE DA INTERFACE DO ALUNO DO ECOSSISTEMA

Monografia apresentada ao curso de Ciência da Computação das Faculdades Doctum de Caratinga como exigência parcial para obtenção título de Bacharel em Ciência da Computação, sob orientação da Prof. Msc Fabícia Pires Souza.

**CARATINGA
2019**

TERMO DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: USABILIDADE DA INTERFACE DO ALUNO DO ECOSISTEMA, elaborado pelo(s) aluno(s) WELLINGTON SANTOS CAMILO foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceito pelo curso de CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO das FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA, como requisito parcial da obtenção do título de

BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

Caratinga 05/12/2019



FABRÍCIA PIRES

Prof. Orientador



ELIAS DE SOUZA

Prof. Avaliador 1



MAICON RIBEIRO

Prof. Examinador 2

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por ter me ajudado a chegar até aqui e vencer mais essa batalha, depois aos meus colegas de turma, meus professores, e grato também a minha família principalmente, minha mãe e meu pai que já não está presente entre nós por todo apoio que me deram. Todos foram grandes fontes de inspiração, os alicerces dessa conquista.

Percorri um longo caminho, tinha fé que chegaria até aqui. Lembro de todas minhas dificuldades e os bons momentos. Mas, com alegria sentirei saudades e lembrarei o quanto me custou chegar até aqui.

Gostaria agradecer novamente aos professores e aos colegas por todo o conhecimento compartilhado e pela paciência oferecida e por ter tido o privilégio de poder conviver com vocês.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Interface do Aluno no Ecosistema.....	14
Figura 2 – Mural de avisos e banners	15
Figura 3 – Estrutura Curricular	16
Figura 4 – Notas das disciplinas.....	16
Figura 5 – Histórico financeiro.....	17
Figura 6 – Requerimentos e suporte	17
Figura 7 – Interface do aluno do ADX.	18
Figura 8 – Qualidade de software segundo ISO 25010.....	20

LISTA DE SIGLAS

ACG	Atividades Complementares de Graduação
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
EAD	Educação a Distância
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
MVC	<i>Model-View-Controller</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
WEB	<i>World Wide Web</i>

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Idade dos Participantes	33
Gráfico 2 - Como você se considera como usuário da internet?	33
Gráfico 3 – Com qual frequência você acessa o AVA da Rede Doctum?	34
Gráfico 4 – Considero a navegação neste sistema fácil?.....	34
Gráfico 5 – A apresentação gráfica da interface é agradável e legível?	35
Gráfico 6 – Considero o carregamento das páginas rápido.	36
Gráfico 7 – Acredito que é necessário ter instruções para utilização do sistema? ...	37
Gráfico 8 – Consigo concluir minhas tarefas no sistema com sucesso.	38
Gráfico 9 - Os títulos das páginas deste sistema são intuitivos?.....	38
Gráfico 10 - Os recursos de navegação, ícones e links estão claros e representativos?	39
Gráfico 11 - As notas no geral e cada atividade são exibidas de forma clara e de fácil acesso?.....	40
Gráfico 12 - Consigo visualizar minha situação financeira e identificar boletos em aberto e os pagos?.....	41
Gráfico 13 - É fácil encontrar e iniciar suporte com atendentes da faculdade?	42
Gráfico 14 - De modo geral sua experiência usando o sistema é?	42

RESUMO

A qualidade vem se tornando um aspecto cada vez mais importante no cotidiano dos desenvolvedores de softwares, pois é através dela que estes profissionais elaborarão produtos de forma a conseguir seu objetivo deixando mais eficientes e agradáveis os sistemas para os usuários. A busca pela satisfação dos usuários é de extrema relevância e se caracteriza um desafio para os engenheiros, devido a diversidade dos usuários que se utilizam deste tipo de aplicação de computador. Este trabalho visa avaliar a qualidade e a usabilidade da interface do aluno no Ecosystema sistema educacional da rede Doctum de ensino e propor melhorias para os problemas relacionados as dificuldades de uso encontrados. Foi empregado uma metodologia qualitativa de cunho descritivo sendo disponibilizado um questionário aos alunos que cursam na modalidade de ensino EAD e semipresencial. Com os resultados obtidos pode-se perceber que existe alguns pontos que podem causar um pouco de confusão aos alunos que não encontram a mesma facilidade que a maioria, indicando que mesmo com um nível considerável de usabilidade, ainda pode melhorar para atender perfeitamente o maior número de alunos possíveis da rede Doctum que utilizam o Ecosystema.

Palavras-chave: Usabilidade, Qualidade, Aceitação, Engenharia de Software, Ecosystema.

ABSTRACT

Quality is becoming an increasingly important aspect in the software developers' daily life, because it is through it that these professionals will design products in order to achieve their goal, making systems more efficient and pleasant for users. The pursuit of user satisfaction is extremely relevant and is a challenge for engineers, due to the diversity of users who use this type of computer application. This paper aims to evaluate the quality and usability of the student interface in the educational system Ecosystem Doctum network teaching and propose improvements to problems related to difficulty of use. A qualitative descriptive methodology was employed and a questionnaire was made available to students who study in distance learning and semi-presential education. With the results obtained it can be seen that there are some points that can cause a little confusion to students who will not find the same ease as most, indicating that even with a considerable level of usability, can still improve to perfectly meet the largest number. possible Doctum students using the Ecosystem.

Keywords: Usability, Quality, Acceptance, Software Engineering, Ecosystem.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1. Rede de Ensino Doctum	12
2.2. Ecossistema	13
2.2.1. Mural de Aviso e Banner	15
2.2.2. Estrutura Curricular	16
2.2.3. Notas	16
2.2.4. Histórico Financeiro	17
2.2.5. Requerimentos e Suporte	17
2.3. ADX	18
2.4. Qualidade de Software	19
2.4.1. Usabilidade segundo a ISO 25010	20
2.5. Heurísticas de Nielsen	22
3. METODOLOGIA	25
3.1. Metodologia de Pesquisa	25
3.1.1. Pesquisa qualitativa	25
3.1.2. Pesquisa Quantitativa	27
3.2. Perfil do Usuário	27
3.3. Questões do Questionário	28
3.4. Aplicação do Questionário	30
3.5. Análise dos Dados	30
4. RESULTADOS	32
4.1. Análise das Respostas	32
4.1.1. Perfil do participante	32
4.1.2. Avaliação da Usabilidade	34
4.1.3. Questões abertas do Questionário	44
5. CONCLUSÃO	45
TRABALHOS FUTUROS	46
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE	51
ANEXO	60

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a tecnologia está cada vez mais presente na vida da sociedade transformando-a a cada dia, com isso, muitos serviços passaram a ser ofertados na rede mundial de comunicação, como serviços educacionais. Neste contexto, os espaços utilizados para armazenar, divulgar e recuperar informações na web, a exemplo dos websites, precisam oferecer aos usuários formas que favoreçam o acesso e o uso da informação com qualidade e produtividade.

Sendo assim torna-se fundamental refletir sobre questões relacionadas ao desenvolvimento, qualidade e serviços destes produtos que atendem aos usuários, pois caso ocorra o contrário e o sistema não corresponda às expectativas dos mesmos, grandes problemas poderão ocorrer, inclusive o desinteresse em utilizar o sistema ou até o mesmo o seu abandono por completo.

De acordo com CYBIS (2003, p.2)

As interfaces difíceis, que aumentam a carga de trabalho do usuário, trazem consequências negativas que vão desde a resistência ao uso, passando pela subutilização, chegando ao abandono do sistema. Dependendo da escala em que o software é empregado, os prejuízos para a empresa podem ser expressivos.

Portanto, entre outros fatores, a qualidade do produto de software e a usabilidade torna-se um fator determinante para obter a satisfação do usuário. Para tanto os estudos de usabilidade na área da ciência da computação, contribuem para que possamos entender a relação entre o homem e a tecnologia, pois este estudo preocupa-se com o comportamento, relação e satisfação do usuário com o sistema, priorizando o seu bem-estar.

Um fator que também ajuda no desenvolvimento de sistema e da análise da usabilidade da interface, é que se pode encontrar falhas, verificar se o sistema é interativo com o usuário, se a interface do sistema é amigável ou se o sistema contém algum erro. Com essa análise pode-se saber se a interface do sistema está satisfazendo os usuários e se o sistema é fácil de ser usado e compreendido. A avaliação da usabilidade é parte do processo de modo a estabilizar a qualidade do sistema. Segundo Nielsen (2007) é primordial que um bom sistema interativo proporcione cinco fatores em relação a interação com seus usuários, sendo eles:

facilidade de aprendizado, eficiência de uso, facilidade de memorização, suporte a erros e satisfação dos usuários.

Schuhmacher (2006), acrescenta que é importante aplicar avaliações de interfaces a fim de garantir que o sistema reúna realmente todos os requisitos necessários a uma interação confortável entre o usuário e a interface. É importante fazer esta avaliação em todo o ciclo de vida do projeto.

Graças a evolução da internet e sua infraestrutura que possibilitou o desenvolvimento das modalidades EAD (educação a distância) e semipresencial nas instituições de ensino, por sua praticidade atrai cada vez mais alunos a estas modalidades, onde estes alunos podem estudar diretamente de suas casas e terem menos idas à sua instituição. Com isto aumenta o acesso ao sistema acadêmico da instituição, que neste trabalho analisa a interface do aluno do Ecossistema um sistema de gestão acadêmico da rede Doctum.

E visto a importância de analisar a qualidade de uso desse sistema, foram pautadas as heurísticas de usabilidade do pesquisador Jakob Nielsen e a norma ISO/IEC 25010 aplicando a métrica de qualidade de uso.

A importância deste estudo é levar qualidade no sistema que é usado pelos alunos da Doctum e dar base para possíveis melhorias do sistema. De acordo com Pressman (2011, p. 287) as dificuldades e frustrações causam antipatia ao *software*, tornando-o ruim, independentemente de seu conteúdo, funcionalidades ou poder computacional.

Deste modo, esta pesquisa contribui para a compreensão da dinâmica de eficiência de uso da interface do Ecossistema e da satisfação dos alunos ao utilizá-lo, ressaltando a importância em ouvi-los, considerando-os como parte fundamental para o desenvolvimento do sistema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar os elementos teóricos sobre os assuntos tratados nesse estudo, ou seja: Rede de ensino Doctum, Ecosystema, ADX, interface do aluno, qualidade de software, normas ISO/IEC para a qualidade e usabilidade e as heurísticas de Jacob Nielsen.

2.1. Rede de Ensino Doctum

A Rede de Ensino Doctum é uma instituição educacional com muitos anos de excelência, atuando em diversas modalidades de ensino, como educação básica, graduação presencial, EAD, semipresencial, pós-graduação e mestrado, com professores capacitados e uma grande estrutura para atender os alunos de atualmente dois estados brasileiros. A instituição é presente hoje em cidades de Minas Gerais e Espírito Santo, como Almenara, Carangola, Caratinga, Cataguases, Divino, Espera Feliz, Guarapari, Ipatinga, Iúna, Joáima, João Monlevade, Juiz de Fora, Leopoldina, Lima Duarte, Manhuaçu, Monte Formoso, Padre Paraíso, Serra, Sete Lagoas, Teófilo Otoni, Vila Velha e Vitória (DOCTUM, 2019).

A instituição possui hoje várias ferramentas de tecnologia de informação para melhorar os seus processos internos, seja na área administrativa ou propriamente para professores e alunos, muitas destas ferramentas são feitas pelo próprio setor de tecnologia da instituição, fornecendo assim um melhor desenvolvimento de suas atividades. Um dos projetos do setor de tecnologia da Doctum é o Ecosystema, que busca integrar todos os sistemas paralelos em um único, facilitando o uso e promovendo uma padronização entre sistemas. Como o objetivo principal da Doctum é o de aprendizado, um dos pontos importantes que precisa ser avaliado é a usabilidade de seus sistemas, pois é através deles que os alunos da rede acompanham suas atividades. Atualmente o Ecosystema está disponível para todos alunos que estudam nas modalidades EAD e semipresencial, futuramente será estendido a outras modalidades.

2.2. Ecosystema

Com o avançar da tecnologia surgiu a necessidade de iniciar o desenvolvimento de um novo sistema que pudesse trabalhar não somente com a gestão acadêmica como também com todos setores corporativo da Doctum incorporado no sistema, assim foi iniciado o desenvolvimento do Ecosystema.

Desenvolvimento Web refere-se ao processo de construção e testes do software específico para a Web, com a finalidade de obter-se um conjunto de programas, que satisfazem as funções pretendidas, quer em termos de usabilidade dos usuários ou compatibilidade com outros programas existentes, podendo variar desde simples páginas estáticas a aplicações ricas, comércios eletrônicos ou redes sociais (SAMY SILVA, 2010).

O desenvolvimento do Ecosystema trouxe melhorias significativas ao desenvolvimento do sistema acadêmico em relação ao ADX, pois, ele trabalha com a estrutura do *framework* (estrutura de trabalho), o *Zend Framework 3*, que trabalha com arquitetura MVC (*Model-View-Controller*) na linguagem de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*), e também na melhoria da usabilidade com uma nova interface que visa trazer com mais clareza nas informações e nos procedimentos realizados.

“*Framework* é um conjunto de classes que colaboram para realizar uma responsabilidade para um domínio de um subsistema da aplicação.” (Fayad e Schmidt, 1997, p. 32)

Para Melo & Nascimento (2007), “o PHP é uma linguagem de script de código aberto que tem como objetivo a geração de conteúdo dinâmico para páginas de Internet”.

Por sua estrutura ser baseada em módulos, existem o módulo de aluno, matrícula, cursos, pessoas, processos. No módulo de alunos que lida com toda interface do aluno que estudam graduação EAD e semipresencial e suas informações direcionadas ao aluno; o módulo matrícula trabalha com a matrícula do aluno na instituição para cursos EAD e envio de documentação; com o módulo de cursos é onde o setor de registros acadêmicos realizam o registro dos cursos e todos seu processos para as modalidades citadas; módulo de pessoa lida com dados dos aluno, documentos e dados educacionais; o módulo de processos atualmente trabalha com processo de notificação no sistema, registro de diploma e registradoras.

Com o passar do tempo o departamento de tecnologia da Doctum deve ir substituindo aos poucos as funções do ADX repassando-as para o Ecosystema, mas atualmente os dois estão operando, cada um com sua finalidade.

A interface do aluno no Ecosystema é o ambiente de interação do aluno com o sistema, a seguir, na Figura 1 a interface principal após logar.

Figura 1 – Interface do Aluno no Ecosystema



Fonte: Ecosystema, 2019

Na Interface principal o aluno pode ver:

- **Banner:** informativo com imagem podendo conter uma *url* para redirecionamento.
- **Mural de avisos:** onde pode conter mensagens para todos alunos ou casos específicos como por exemplo: Instrução para usar determinada função do sistema, aviso direcionado a todos alunos.
- Ao clicar no Ambiente virtual de aprendizagem e Cursos Livres: o aluno é redirecionado para o Moodle onde o aluno pode assistir as suas aulas e realizar suas atividades.
- **Estrutura curricular:** é possível ver as matérias do período que já foram estudadas e o período atual.
- **Notas:** é possível acompanhar as notas de suas atividades e provas lançadas no AVA.
- **Financeiro:** é possível ver a situação financeira do aluno em relação ao curso, podendo também visualizar boletos ainda não pagos.

- Dados do aluno: podem ser modificados, como senha, meios de contato e novos requerimentos.
- Requerimentos: O aluno pode solicitar suporte um atendente da faculdade, agendar uma prova entre outros.

De acordo com Pressman:

A interface do usuário é indiscutivelmente o elemento mais importante de um produto. Se a interface for mal projetada, a capacidade de o usuário aproveitar todo o poder computacional e conteúdo de informações de uma aplicação pode ser seriamente afetada. Na realidade, uma interface fraca pode fazer com que uma aplicação, em outros aspectos bem projetada e solidamente implantada, falhe. (PRESSMAN, 2011).

Desta forma fica claro a importância de dispor das informações para o usuário da forma mais clara possível e forma consistente.

2.2.1. Mural de Aviso e Banner

Figura 2 – Mural de avisos e banners

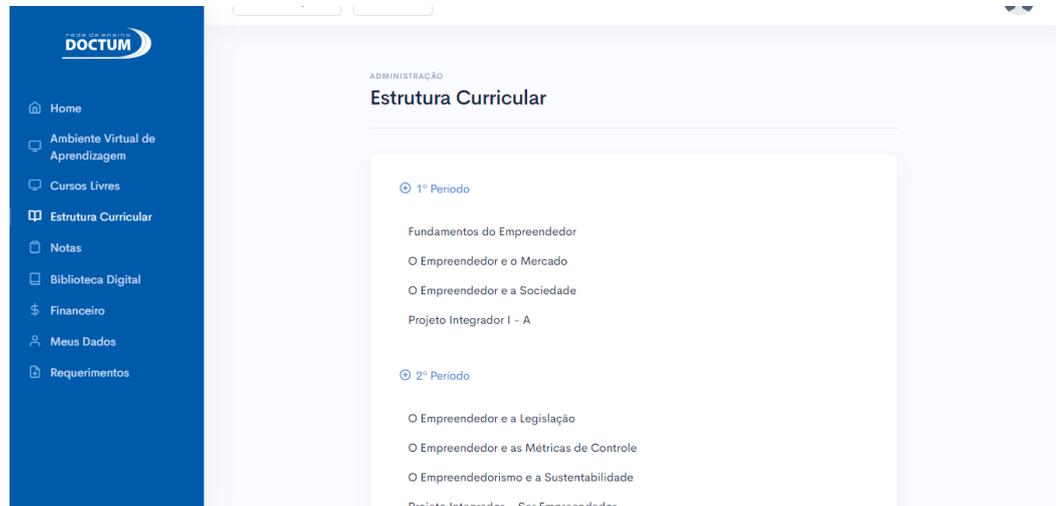


Fonte: Ecosistema, 2019

Logo após o aluno logar no sistema ele será redirecionado para a página Home, nesta seção o aluno poderá ver aviso encaminhados a ele, por exemplo a instrução para utilizar uma nova funcionalidade e banners com notícias da instituição. “Em geral, os usuários primeiro fazem uma varredura visual para identificar os pontos principais e, então, se necessário, examinam a página para mais detalhes” (NIELSEN; LORANGER, 2007, p. 258).

2.2.2. Estrutura Curricular

Figura 3 – Estrutura Curricular



Fonte: Ecosistema, 2019

Logo após o aluno clicar no botão Estrutura Curricular no menu lateral ele verá a tela da figura 3, podendo ver toda estrutura curricular atual como anteriores. Para os usuários ver os cursos ou disciplinas ele precisa clicar no período ou modulo de seu para exibir os cursos ou disciplinas.

2.2.3. Notas

Figura 4 – Notas das disciplinas



Fonte: Ecosistema, 2019

Logo após o aluno clicar no botão Notas no menu lateral ele verá a tela da figura 4, é possível ver as notas total do referido curso e ao clicar no ícone + o aluno

poderá ver a nota detalhada ou seja o aluno poderá ver a notas de cada atividade do referido curso ao qual ele clicou no ícone +.

2.2.4. Histórico Financeiro

Figura 5 – Histórico financeiro

The screenshot shows a web interface for 'Histórico Financeiro'. On the left is a blue sidebar with navigation options: Home, Ambiente Virtual de Aprendizagem, Cursos Livres, Estrutura Curricular, Notas, Biblioteca Digital, Financeiro (highlighted), Meus Dados, and Requerimentos. The main content area is titled 'FINANCEIRO Histórico Financeiro' and contains a table labeled 'Contratos Principais'.

DOCUMENTO	TIPO	PARCELA	VENCIMENTO	VALOR	STATUS
90094331	Boleto	1	26/08/2019	R\$ 399.00	Em aberto
90102230	Boleto	2	10/09/2019	R\$ 399.00	Em aberto

Below the table, there is an 'OBSERVAÇÃO' section with the text: 'O processamento dos boletos ocorrerá em até 72 horas úteis após o pagamento.'

Fonte: Ecosystema, 2019

Logo após o aluno clicar no botão histórico financeiro ele verá a tela da figura 5, será possível ele ver seu histórico financeiro de todos boletos pagos do primeiro ao último. Quando um boleto está disponível para o aluno ele poderá clicar no número do boleto que estará em curso azul e disponível para impressão, após pago e confirmado o mesmo ficará na cor preta e não mais disponível para ser aberto e impresso. Alunos que realizam pagamento através de cartão também poderão ver através desta interface todas as faturas já cobradas até no dia atual.

2.2.5. Requerimentos e Suporte

Figura 6 – Requerimentos e suporte

	N° REQUERIMENTO	CATEGORIA	DATA REQUERIMENTO	DATA FINALIZADA/CANCELADA	NOME REQUERIMENTO	SITUAÇÃO
👁	# 8931	Outros	10/09/2019	10/09/2019	Fale Conosco	Deferido
👁	# 8929	Outros	10/09/2019	10/09/2019	Fale Conosco	Deferido
👁	# 8776	Outros	30/08/2019	30/08/2019	Fale Conosco	Deferido
👁	# 8681	Outros	23/08/2019	28/08/2019	Fale Conosco	Deferido

Fonte: Ecosystema, 2019

Ao clicar em requerimentos o aluno poderá iniciar um novo requerimento e ver o andamento de requerimentos já abertos, quando o aluno clica em Novo Requerimento será aberta uma janela flutuante (modal), com a opção de Fale Conosco, nesta opção o aluno poderá iniciar um suporte com um atendente da instituição enviando sua mensagem e depois ele poderá acompanhar o andamento e as resposta do atendente nesta mesma interface ao clicar no ícone em formato de olho. Para Nielsen (2007), encontrar suporte em um sistema deve ser fácil e ficar explícito ao usuário no sistema para que ele não precise ficar procurando o suporte pelo sistema.

2.3. ADX

Figura 7 – Interface do aluno do ADX.

Fonte: ADX, 2019

O ADX é um sistema de gestão acadêmica da rede Doctum, desenvolvido pelo departamento de tecnologia da faculdade Doctum de Caratinga, denominado Flux Software em parceria com o curso de ciência da computação (DOCTUM, 2019). Ele é o ambiente onde todos alunos da modalidade graduação presencial e ensino básico da instituição tem acesso a novos avisos da instituição, postar trabalhos, ver suas notas, ACG. Ele também é acessado pelos professores, nas quais tudo o que podem fazer é postam notas, atividades relacionando a sua matéria.

Devido a algumas limita a algumas limitações de seu software que foi desenvolvido com a linguagem PHP na versão 4, é custoso realizar grandes alterações neste sistema, realizar alterações em sua interface por exemplo pode gerar erros em outras páginas e por não trabalhar com uma estrutura organizada como um *framework* aumenta o tempo de desenvolvimento de qualquer funcionalidade do sistema.

2.4. Qualidade de Software

Com o crescimento considerável das aplicações distribuídas, aumentou-se a dificuldade para que os desenvolvedores de software acessem diretamente os usuários finais. A usabilidade do software não é mais um luxo, e ao invés disso se tornou um meio determinante para a produtividade e a aceitação do produto de software pelo usuário final (ABRAN, KHELIFI e SURYN, 2003).

Qualidade é atualmente o principal fator que o consumidor busca quando decide pela aquisição de um produto ou serviço e pode ser entendida como o atendimento das necessidades ou aspirações do usuário, seja ele uma pessoa ou uma empresa.

A qualidade deve ser incorporada a um produto ou serviço e requer a conjugação de esforços de todos os membros de uma empresa, a integração de todas as funções e recursos que ela dispõe, desde a alta administração até o mais simples empregado. A estruturação de recursos, métodos, passos e equipamentos envolvidos com a qualidade constitui o sistema de qualidade da empresa.

Demonstrar que a empresa é capaz de atingir e manter a qualidade de seus produtos e serviços e continuamente aperfeiçoá-la é um corolário deste esforço e, por sua repercussão na produtividade e competitividade, vem merecendo permanente cuidado das organizações líderes em suas áreas de atividade. O comprometimento

com a política de qualidade é uma responsabilidade do mais alto nível da administração.

Os elementos do sistema de qualidade devem estar estruturados para estabelecer um controle adequado e uma garantia sobre todos os processos operacionais que afetam a qualidade do produto ou serviço. Ações preventivas devem ser enfatizadas para que se evite a ocorrência de problemas sem sacrificar a capacidade de responder e de corrigir falhas que possam ocorrer.

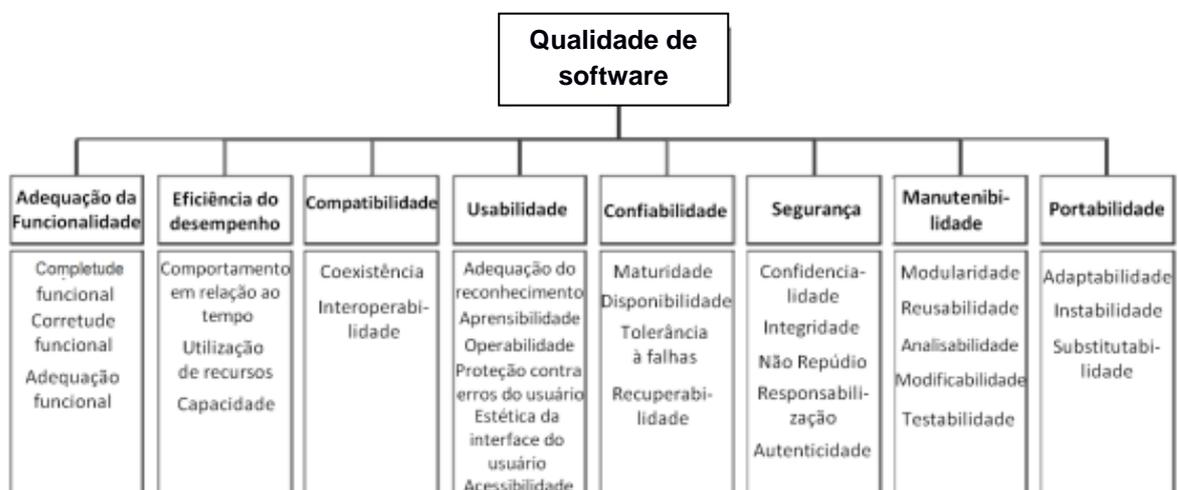
A qualidade de *software* é o grau de satisfação de um produto de *software* em relação às necessidades declaradas e implícitas dentro de condições específicas de utilização por um usuário (ISO 25010, 2011).

A partir da experiência prática, (KRUG, 2006) define usabilidade como ter certeza que algo funciona bem de modo que uma pessoa com habilidade e experiência média (ou até abaixo da média) pode utilizar uma coisa, independente se é um software, uma página web ou um avião de guerra.

2.4.1. Usabilidade segundo a ISO 25010

A ISO/IEC 25010 define a usabilidade dentro de dois aspectos distintos, o primeiro considerando o produto de software por si só (Qualidade do Produto de Software) e o segundo considerando o software quando funcionando em um caso real em produção (Qualidade em Uso).

Figura 8 – Qualidade de software segundo ISO 25010.



Fonte: ISO/IEC 25010 (ISO, 2011)

O modelo de qualidade de software caracteriza as propriedades do produto em oito características: adequabilidade funcional, eficiência do desempenho, compatibilidade, usabilidade, confiabilidade, segurança, manutenibilidade e portabilidade. A Figura 8 mostra cada característica da norma em qualidade em software definidos na norma ISO 25010. Como exemplo dessa definição é apresentado a seguir a descrição do que vem a ser compatibilidade, uma das características da qualidade de produto.

- Adequação Funcional - É a capacidade do sistema fornecer funções que atendam às necessidades dos usuários em condições específicas;
- Eficiência de Desempenho - Refere-se à relação entre a quantidade de recursos utilizados e o desempenho empreendido;
- Compatibilidade - É o grau no qual um produto, sistema ou componente consegue trocar informações com outros sistemas. Também pode ser vista como a capacidade de um sistema executar suas funções, enquanto compartilha hardware ou o mesmo ambiente de desenvolvimento com outros programas;
- Usabilidade - É a capacidade de um usuário utilizar um sistema para alcançar metas específicas com eficiência, eficácia, satisfação em um determinado contexto de uso;
- Confiabilidade - É a capacidade do sistema executar funções em condições específicas durante um período de tempo determinado;
- Segurança - É a proteção de informações e dados, por meio de produtos e sistemas, em que apenas pessoas ou produtos com acessos apropriados consigam acessar a informação;
- Manutenibilidade - É a capacidade de um sistema ser modificado por mantenedores de forma eficiente e eficaz;
- Portabilidade - É a capacidade de um sistema ser transferido de um ambiente para outro ambiente, o que pode ser tanto hardware, software quanto sistema operacional. Padrões como esse apresentam diversos ganhos, principalmente em relação à especificação de requisitos de qualidade.

Os modelos definidos pela ISO/IEC 25010 são genéricos, podendo ser aplicados a qualquer tipo de software, e sendo assim, não identificam características

de qualidade e respectivo grau de importância em domínios específicos (BEHKAMALA, KAHANIB; AKBAR, 2009). Por este motivo, como demonstram outras pesquisas, essa norma tem sido adaptada a domínios específicos, como e-commerce (STEFANI; XENOS, 2008) ou no contexto de mídia audiovisual (BISCOGLIO; MARCHETTI, 2014).

2.5. Heurísticas de Nielsen

As Heurísticas de Nielsen foram usadas em 1994, pela primeira vez, em um estudo para o *Website* da *Sun Microsystems*. O método consiste na avaliação sistemática da interface do usuário com relação a sua usabilidade. Dentre algumas vantagens o menor gasto de tempo e a economia de dinheiro, já que a aplicação do método é barata.

Em seu artigo *How to conduct a Heuristic Evaluation* (1995), Nielsen afirma que a análise heurística é um método rápido e barato para avaliar a usabilidade de um sistema. Segundo o autor, recomenda-se que a análise seja realizada por especialistas em usabilidade, porém nada impede que usuários estudem os critérios de avaliação e realizem a análise.

Com relação à quantidade de avaliadores, o Nielsen afirma que a tarefa de avaliar uma interface por meio de heurísticas pode ser realizada de forma individual, mas a experiência indica que os resultados são mais pobres neste caso.

Estudos indicaram que avaliadores individuais encontram, em média, apenas 35% dos problemas de usabilidade em suas análises. Isto porque diferentes avaliadores tendem a encontrar problemas diferentes - há um substancial melhora da performance quando se utiliza vários avaliadores (NIELSEN, 1995).

As heurísticas recomendadas por NIELSEN & MOLICH (1990), segundo o próprio NIELSEN (1995) foram desenvolvidas para avaliação heurística, em colaboração com Rolf Molich em 1990. Desde então, elas foram refinadas com base em uma análise fatorial de 249 problemas de usabilidade para derivar um conjunto de heurísticas com o máximo poder explicativo, resultando num conjunto revisto de heurísticas.

Assim, devido a diferença entre a lista das heurísticas apresentadas por autores como SANTA ROSA & MORAES (2008) e SALMON (2004), apresentam-se

aqui as heurísticas descritas pelo próprio NIELSEN (1995), em seu artigo “*10 Usability Heuristics for User Interface Design*”. São elas:

- a) **Visibilidade do status do sistema** - O sistema deve, sempre, manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, fornecendo um feedback apropriado, num tempo razoável.
- b) **Equivalência entre o sistema e o mundo real** - O sistema deve falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele, ao invés de utilizar termos técnicos orientados ao sistema. Seguir convenções do mundo real, fazendo com que a informação seja exibida em sua ordem lógica e natural.
- c) **Controle do usuário e liberdade** - Usuários frequentemente escolhem erroneamente funções do sistema, e necessitarão uma clara e demarcada “saída de emergência” para sair de um estado indesejado sem a necessidade de passar por um caminho extenso e complexo. O sistema deve oferecer suporte para ações como: desfazer e refazer.
- d) **Consistência e padrões** - Usuários não tem que adivinhar quando palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. Siga convenções.
- e) **Prevenção de erros** - Melhor do que boas mensagens de erro, é o cuidado para prevenir um problema, antes que ele aconteça, em primeiro lugar. Solicitar a confirmação do usuário antes de executar comandos ajuda a evitar diversas escolhas feitas de forma equivocada.
- f) **Reconhecimento ao invés de memorização** - Minimizar a carga de memória do usuário, tornando objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar da informação de uma parte do diálogo para outra. As instruções para usar o sistema devem ser visíveis e facilmente localizáveis, sempre que apropriado.
- g) **Flexibilidade e eficiência de uso** - Aceleradores de tarefa, invisíveis aos usuários novatos podem oferecer mais rapidez na tarefa para usuários experientes, assim como o sistema deve atender tanto usuários inexperientes, quanto experientes.
- h) **Estética e design minimalista** - Diálogos não devem conter informação que não seja relevante. Cada informação irrelevante compete com os relevantes e reduzem sua visibilidade.

- i) **Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas** - Mensagens de erro devem ser expressas em uma linguagem simples (sem códigos), indicando precisamente o problema, e sugerindo, construtivamente, uma solução.
- j) **Ajuda e documentação** - Mesmo tendo como meta que o sistema deve poder ser utilizado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação neste sentido deve ser fácil de buscar, focada na tarefa do usuário, listando passos concretos para ser levada adiante e sem ser grande demais.

A usabilidade é um fator essencial para a aceitação do sistema como um todo, uma vez que a facilidade de navegar entre as páginas, ter padrões bem definidos e uma ajuda adequada para erros são muito importantes para o uso em geral, e estas heurísticas procuram sanar todos os problemas desse tipo, por isso são de grande relevância até os dias de hoje mesmo sendo propostas a alguns anos. Desenvolvedores devem se preocupar com alguns aspectos da interface que podem parecer sem importância, mas que geram um grande impacto na visão do usuário, e com esses dez aspectos principais apontados por Nielsen a elaboração de projetos de interfaces se tornam mais simples e usual.

Na próxima seção será explicada a elaboração das questões baseadas na ISO 25010 e nas heurísticas de Nielsen citadas acima.

3. METODOLOGIA

Usando os conhecimentos adquiridos na área de usabilidade, foi possível desenvolver o trabalho com o intuito de ajudar a melhorar a interface do aluno no Ecosistema. Para que isso se tornasse possível, foi feita uma análise geral de toda interface do aluno e levantando suas funcionalidades e necessidades.

Feito uma análise da interface do aluno no Ecosistema, analisado a qualidade de produto, usabilidade e performance tendo como base as premissas da norma ISO/IEC 25010 citadas na seção 2.4.1. sobre qualidade de software e as heurísticas de Nielsen para usabilidade citadas na seção 2.5.

Foi elaborado um questionário com base em todo o referencial citado na seção anterior, tendo em vista que para a interface de aluno ser usual, tem que levar em conta a capacidade do sistema ser compreendido, apresentar um bom funcionamento, fácil aprendizado e atraente ao usuário.

3.1. Metodologia de Pesquisa

A pesquisa se caracteriza por ser de cunho descritivo, pois identifica e descreve as características do objeto de estudo em questão, a usabilidade da interface do aluno no Ecosistema. Neste trabalho a metodologia de pesquisa utilizada é na abordagem quantitativa e qualitativa.

3.1.1. Pesquisa qualitativa

A pesquisa qualitativa pode ser definida como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, em princípio, pela não utilização de instrumental estatístico na análise dos dados (VIERA; ZOUAIN, 2006; BARDIN, 2011). Deste modo, não é apenas a “pesquisa não quantitativa”, tendo

desenvolvido sua própria identidade. Assim, visa entender, descrever e explicar os fenômenos sociais de modos diferentes, através da análise de experiências individuais e grupais, exame de interações e comunicações que estejam se desenvolvendo, assim como da investigação de documentos (textos, imagens, filmes ou músicas) ou traços semelhantes de experiências e integrações (FLICK, 2009).

De acordo com Richardson (1999), os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, assim como compreender e classificar processos dinâmicos vivenciados por grupos sociais. As técnicas qualitativas focam a experiência das pessoas e seu respectivo significado em relação a eventos, processos e estruturas inseridos em cenários sociais (SKINNER; TAGG; HOLLOWAY, 2000).

O enfoque qualitativo caracteriza-se pelo fato do pesquisador ser o instrumento-chave, o ambiente ser considerado fonte direta dos dados e não requerer o uso de técnicas e métodos estatísticos (GODOY, 1995). Também possui caráter descritivo, cujo foco não consiste na abordagem, mas sim no processo e seu significado, ou seja, o principal objetivo é a interpretação do fenômeno objeto de estudo (SILVA; MENEZES, 2005).

Dentre as metodologias de pesquisa que apresentam abordagem qualitativa, o estudo de caso, a etnografia e a pesquisa documental configuram-se como aqueles comumente utilizados, apesar de sua flexibilidade não excluirmos outras possibilidades de estratégias (GODOY, 1995). O resultado de uma pesquisa qualitativa compreende o entendimento mais profundo de uma realidade (MALHOTRA; ROCHA; LAUDISIO, 2005), com o objetivo de desenvolver teorias empiricamente fundamentadas (FLICK, 2009). Deste modo, o pesquisador qualitativo procura assegurar ao leitor que o propósito da investigação não é alcançar a generalização, mas fornece exemplos situacionais à experiência do leitor (STAKE, 2011).

A metodologia qualitativa “atravessa disciplinas, campos e temas” e envolve o uso e coleta de uma variedade de materiais empíricos (DENSYN; LINCOLN, 2006, p. 16). Assim, a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ser “interpretativa, baseada em experiências, situacional e humanística”, sendo consistente com suas prioridades de singularidade e contexto (STAKE, 2011, p. 41)

3.1.2. Pesquisa Quantitativa

A pesquisa quantitativa é caracterizada pelo uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, utilizando-se de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 1999). Objetiva a aquisição de resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação e que possibilitem a maximização da margem de segurança (DIEHL, 2004). De modo geral, a pesquisa quantitativa é passível de ser medida em escala numérica (ROSENTAL; FRÉMONTIER-MURPHY, 2001).

A coleta de dados é realizada através de questionários que apresentam variáveis distintas, cujas análises são geralmente apresentadas através de tabelas e gráficos (FACHIN, 2003). Nesse tipo de pesquisa, a representação dos dados ocorre através de técnicas quânticas de análise, cujo tratamento objetivo dos resultados dinamiza o processo de relação entre variáveis (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Este método é frequentemente aplicado nos estudos descritivos, que procuram descobrir e classificar a relação entre variáveis, os quais propõem descobrir as características de um fenômeno. Nesse tipo de pesquisa, identificam-se primeiramente as variáveis específicas que possam ser importantes, para posteriormente explicar as complexas características de um problema (RICHARDSON, 1999).

Para tanto, o pesquisador utiliza-se de “alegações pós-positivistas para o desenvolvimento de conhecimento” (CRESWELL, 2007, p. 35). A objetividade, obtenção de dados mensuráveis e técnicas estatísticas de análise permitem a generalização dos resultados para toda a população em estudo (LAKATOS; MARCONI, 2011).

3.2. Perfil do Usuário

A população da pesquisa é composta por estudantes de graduação EAD e Semipresencial de todas unidades Doctum, tendo assim uma grande contribuição para o desenvolvimento da pesquisa. Os cursos para a modalidade EAD são seguintes: Administração, Ciências Contábeis, Educação Física - Licenciatura,

Geografia, História, Letras, Matemática, Pedagogia, Serviço Social, Tecnologia em Análise de Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia em Estética e Cosmética, Tecnologia em Gestão do Agronegócio, Tecnologia em Gestão Financeira, Tecnologia em Logística, Tecnologia em Marketing, Tecnologia em Processos Gerenciais, Tecnologia em Recursos Humanos, Tecnologia em Redes de Computadores, Tecnologia em Serviços Jurídicos Notariais e Registros, Teologia.

Os cursos para a modalidade semipresencial são os seguintes: Biomedicina, Educação Física – Bacharelado, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Farmácia, Fisioterapia, Teologia.

3.3. Questões do Questionário

O desenvolvimento do questionário teve como abrangência encontrar problemas na interface do aluno, onde serão abordados para saber a opinião do aluno nos quesitos de usabilidade e performance da interface.

As questões do questionário proposto foram dispostas em sua maioria como escala linear que vai de 1 a 5, sendo 1 para discordo totalmente e 5 para concordo totalmente, grau de concordância dos usuários com a questão.

O questionário é composto de questões cujo objetivo principal contempla alguns dos fatores responsáveis pela satisfação ou insatisfação do aluno com a interface do Ecossistema, a fim de conhecer suas queixas e determinar seu grau de satisfação. Ao final das atividades de coleta das informações na interface, foram elaboradas questões baseadas nas ISO 25010 e nas heurísticas de Nielsen. A seguir as questões elaboradas com base na ISO e heurísticas:

- a) Considero a navegação neste sistema fácil?

Esta questão foi elaborada de acordo com a característica de usabilidade da ISO 25010 a estética da interface do usuário e procura saber se o participante achou fácil navegar pela interface.

- b) A apresentação gráfica da interface é agradável e legível?

Esta questão foi elaborada de acordo com a característica de usabilidade da ISO 25010 a apreensibilidade e procurar saber se a interface é agradável e legível.

- c) Considero o carregamento das páginas rápido.

Esta questão foi elaborada de acordo com a característica de eficiência de desempenho da ISO 25010 o comportamento em relação ao tempo e procura saber se a interface responde em um tempo hábil.

- d) Acredito que é necessário ter instruções para utilização do sistema.

Essa pergunta foi baseada na heurística de Nielsen que fala sobre ajuda e documentação, que todo sistema deve oferecer ajudar e instruções para a navegação no sistema.

- e) Consigo concluir minhas tarefas no sistema com sucesso.

Essa pergunta foi baseada na heurística de Nielsen que fala sobre prevenção de erros e na característica de usabilidade da ISO/IEC 25010 a Proteção contra erro e procura saber se interface ajuda o usuário a prevenir erros na hora de salvar uma informação ou de mudar uma configuração.

- f) Os títulos das páginas deste sistema são intuitivos.

Esta questão foi elaborada de acordo com a característica de usabilidade da ISO/IEC 25010 a acessibilidade e procura saber se títulos, menus apresentam condiz com seção acessada.

- g) Os recursos de navegação, ícones e links estão claros e representativos.

Essa pergunta foi baseada na heurística de Nielsen que fala sobre flexibilidade e eficiência de uso e na característica de usabilidade da ISO/IEC 25010 a acessibilidade e procura saber se recursos de navegação estão claros para o usuário, se nome de um link e um ícone está bem representado.

- h) As notas no geral e cada atividade são exibidas de forma clara e de fácil acesso.

Esta questão foi elaborada de acordo com a característica de usabilidade da ISO 25010 a acessibilidade e estética da interface do usuário e ver se a interface está clara de se entender e se o usuário não precise realizar muitas ações.

- i) Consigo visualizar minha situação financeira e identificar boletos em aberto e os pagos.

Essa pergunta foi baseada na heurística de Nielsen que fala sobre Visibilidade do status do sistema e na característica de usabilidade da

ISO/IEC 25010 a apreensibilidade e procura saber exibição da página de financeira está agradável, se é possível acompanhar todo o processo e fácil gerar um boleto na interface.

j) É fácil encontrar e iniciar suporte com atendentes da faculdade?

Essa pergunta foi baseada na heurística de Nielsen que fala sobre ajuda e documentação que todo sistema deve oferecer suporte e uma documentação ao usuário sobre o sistema em questão.

3.4. Aplicação do Questionário

A aplicação do questionário é uma forma do usuário expressar sua opinião sobre determinado conteúdo. Nesta pesquisa o questionário trata da usabilidade na interface do aluno.

Para a aplicação do questionário foi utilizado o Google Forms, que é uma ferramenta para a construção de questionários na web, que é possível de ser acessada utilizando qualquer dispositivo conectado à internet, o que facilita a aplicação do questionário, uma vez que os entrevistados podem responder as perguntas de qualquer lugar.

O questionário foi disponibilizado na data 27/09/2019 e ficou disponível até a data 11/10/2019. O Instituto Ensinar Brasil autorizou o acesso exclusivamente a contatos de e-mail dos alunos das modalidades EAD e semipresencial da rede Doctum, desta forma foi encaminhado para 1.005 alunos um e-mail contendo informações sobre o questionário e um *link* de acesso ao mesmo, e deste total de alunos que receberam o e-mail se obteve 108 participantes.

3.5. Análise dos Dados

Os dados coletados do questionário foram dispostos em uma planilha do Excel onde era possível observar todas as respostas para uma melhor análise. Todas as respostas foram aproveitadas, não tendo nenhuma considerada inválida, somente nas

respostas abertas houve uma seleção das respostas, pois algumas eram repetidas ou sem uso para o presente trabalho.

No próprio Excel foram gerados os gráficos de cada pergunta, para serem utilizados na análise dos resultados a seguir.

4. RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa que teve o objetivo de descobrir o nível de satisfação dos alunos com a interface do aluno do Ecosistema, que contou com as respostas de 108 alunos. As seguintes questões estão exibidas em gráficos para uma melhor compreensão dos resultados alcançados.

4.1. Análise das Respostas

Para melhor compreender as respostas obtidas elas estão representadas em gráficos de barra e gráficos no formato pizza, as perguntas que foram dispostas em uma escala de 1 para discordo totalmente a 5 para concordo totalmente utilizam o gráficos de barras, e questões que não seguem este padrão de escala de 1 a 5 utilizam o gráfico no formato pizza. Questões abertas são resumidas e apresentadas ao final do resultado.

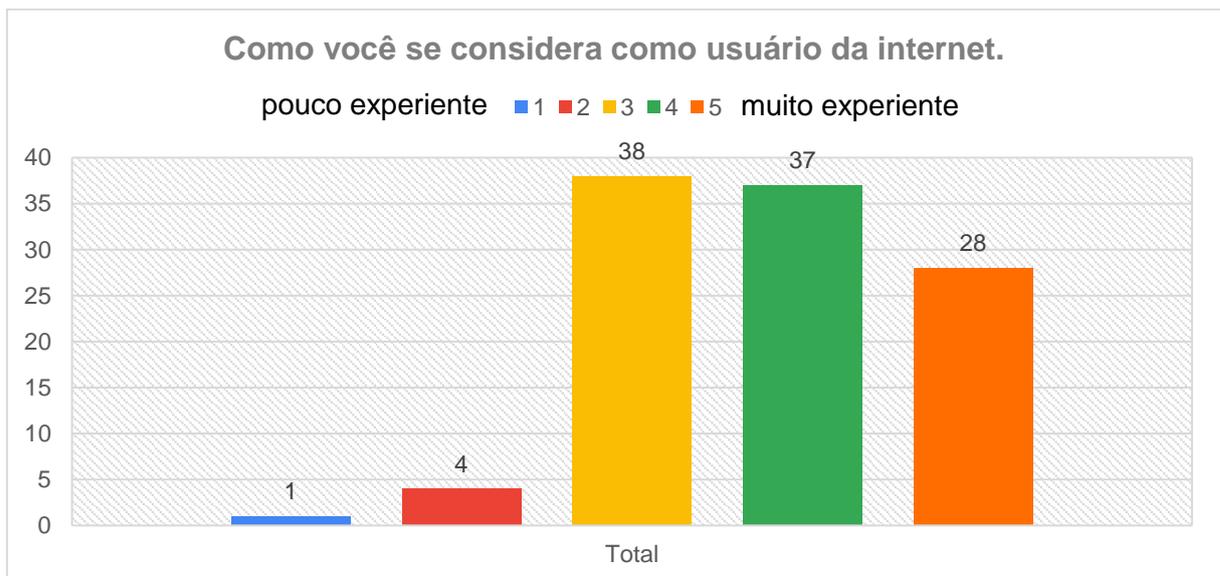
4.1.1. Perfil do participante

As perguntas realizadas sobre o perfil do participante possuíam como objetivo coletar informações básica sobre o participante e seu conhecimento em sistema web, para tentar entender se haveria alguma dificuldade em utilizar o sistema, e poderia estar relacionada ao seu conhecimento na internet. Houve uma grande variedade nas respostas. E com as idades entre 17 a 45 anos sendo mais comum. Também é interessante apontar que de todos participantes houve apenas 1 aluno com mais 56 anos, pode ser visto na página seguinte.

Gráfico 1 - Idade dos Participantes

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Pode se perceber que 39% dos alunos tem entre 26 e 35 anos e em relação às outras respostas é o período de idade que é mais comum, seguido pelas idades de 17 a 25 anos e 46 a 55 anos. As idades mais altas foram minoria, tendo 4 pessoas com idades entre 46 a 55 e um ponto que não passa despercebido é que apenas uma pessoa em meios os alunos tem mais 56 anos.

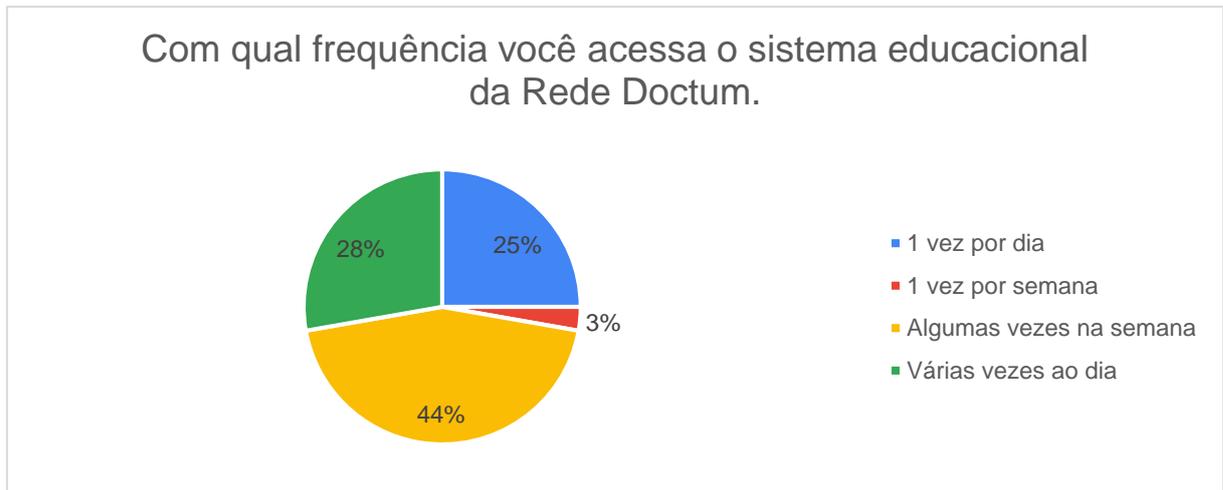
Gráfico 2 - Como você se considera como usuário da internet?

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Como pode se notar, a maioria dos alunos tem facilidade no uso da internet, mais de 65 alunos informaram ter facilidade no uso da internet. Também 38 alunos que se consideram como intermediário. Atualmente a internet está difundida em todas

áreas mundialmente, a grande maioria dos usuários da rede nos dias atuais tem o mínimo de conhecimento devido a sua ampla difusão pelo mundo. Essa experiência é muito colaborativa com pesquisas como esta.

Gráfico 3 – Com qual frequência você acessa o AVA da Rede Doctum?

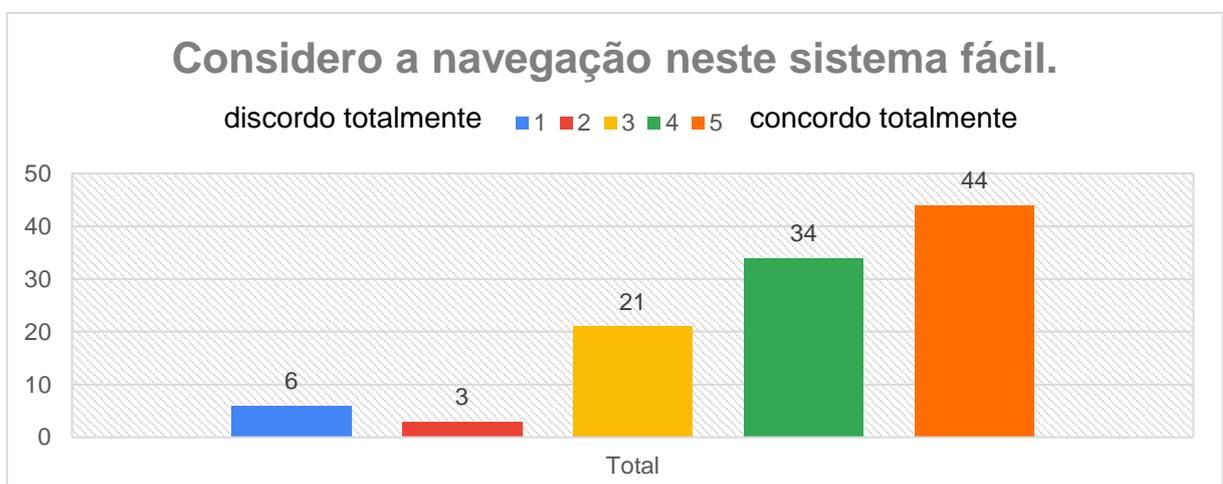


Fonte: Dados da pesquisa, 2019

No Gráfico 3 é possível notar que a soma dos alunos que acessam o sistema várias vezes ao dia, e 1 vez ao dia supera os 50% dos alunos demonstrando um alto acesso ao sistema, mas também é interessante notar que 44% dos alunos que acessam o sistema algumas vezes na semana somado aos que acessam pelo menos 1 vez na semana, demonstra que existe um acesso estável ao sistema da Doctum.

4.1.2. Avaliação da Usabilidade

Gráfico 4 – Considero a navegação neste sistema fácil?

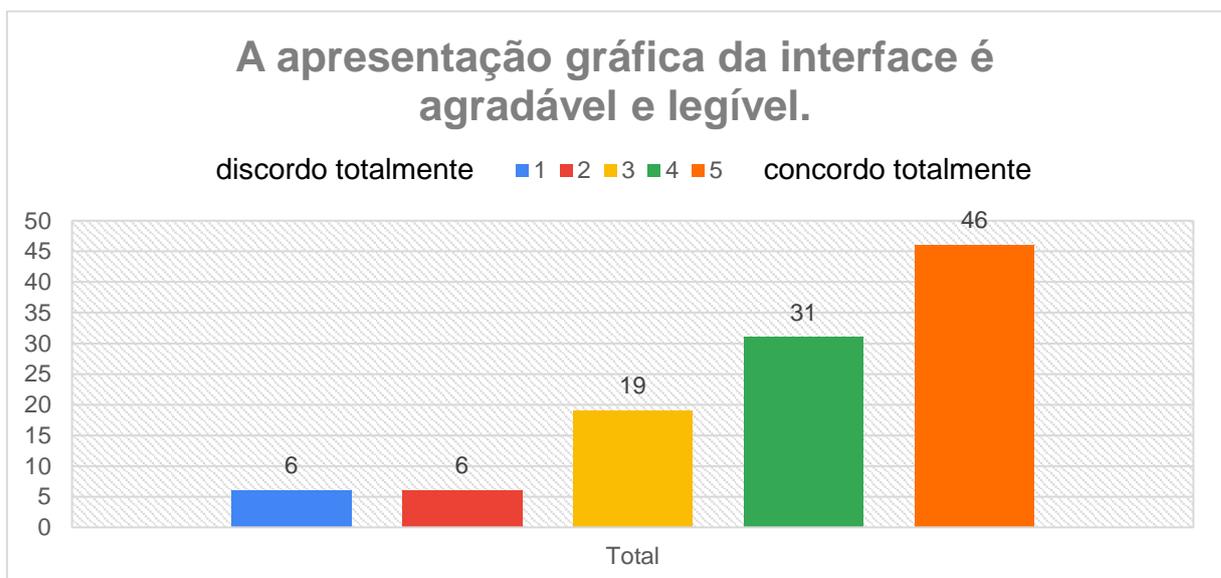


Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Ao serem questionados sobre a facilidade de navegação do sistema a maioria dos alunos disseram ser fácil sua utilização, pode ser visto no gráfico 4 que maioria dos alunos consideram o a navegação pelo sistema fácil, onde 44 alunos concordam totalmente com de facilidade de uso e 34 concordam parcialmente que a navegação peva interface é fácil. Estes números podem ter sido alcançando devido a facilidade no uso da internet e suas interfaces como pode ser visto no gráfico 2 onde maioria declara ter experiencia com internet.

A sentença de usabilidade da ISO 25010 aborda vários quesitos dentre eles o da eficiência e satisfação, e que para estar de acordo, o sistema deve entregar uma interface simples e clara para que o usuário possa entender tudo que é apresentado a ele.

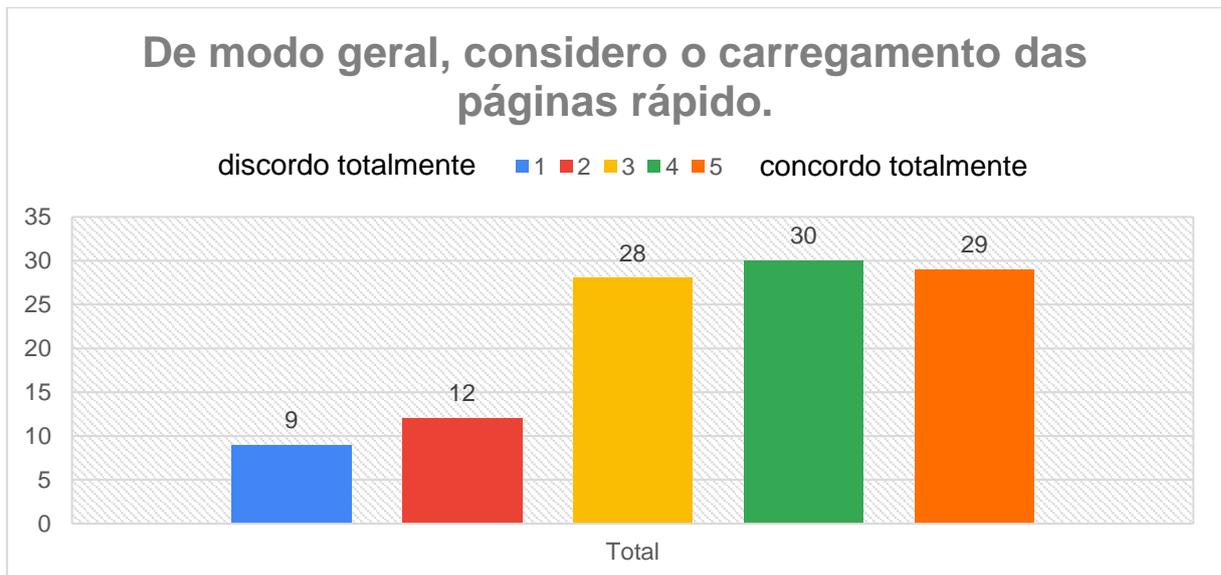
Gráfico 5 – A apresentação gráfica da interface é agradável e legível?



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

De acordo com o gráfico 5, a apresentação gráfica da interface é considerada pela maioria como agradável e legível, mais de 50% dos alunos classificaram a interface do aluno como agradável e legível, o intuito da questão era saber a opinião dos alunos quanto a interface gráfica que eles acessam, ou seja, se é agradável e atende aos requisitos de uso.

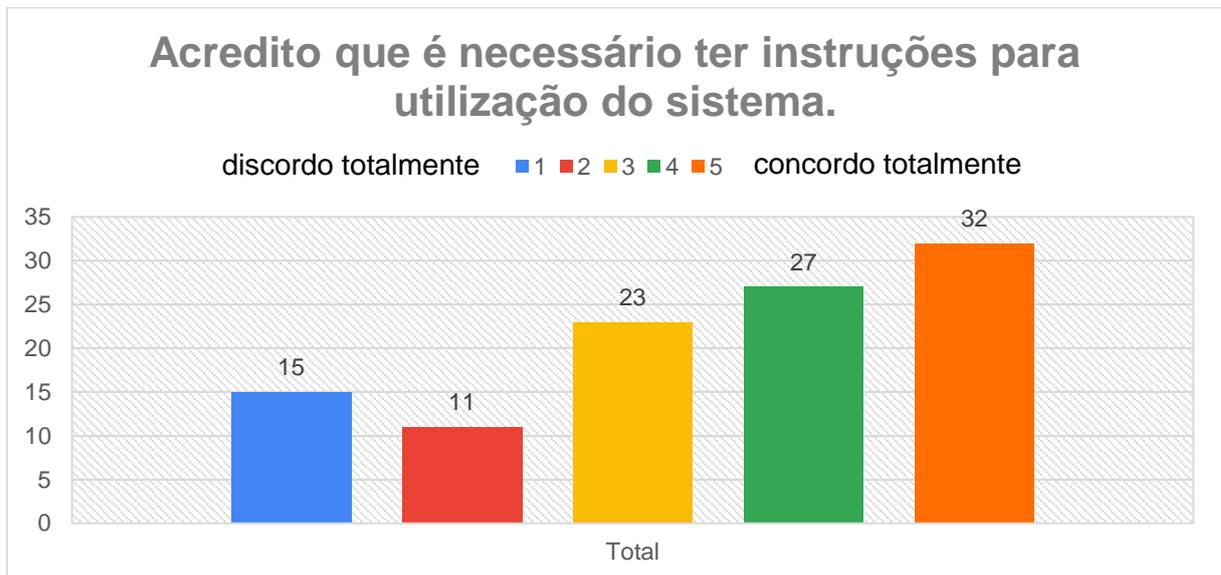
De acordo com Nielsen (2007) toda interface gráfica deve ser agradável e fácil de ser utilizada por seus usuários.

Gráfico 6 – Considero o carregamento das páginas rápido.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Como pode ser visto no gráfico 6, para 59 alunos está ótimo o carregamento das páginas, mas 21 alunos o tempo de carregamento não está satisfatório, agilidade para exibição das páginas são de extrema importância para o usuário, ele não se importa como as coisas acontecem no *back-end* (programação de software no servidor) o aluno quer uma resposta rápida do sistema. De acordo com Pressman (2011, p. 287) as dificuldades e frustrações causam antipatia ao *software*, tornando-o ruim, independentemente de seu conteúdo, funcionalidades ou poder computacional.

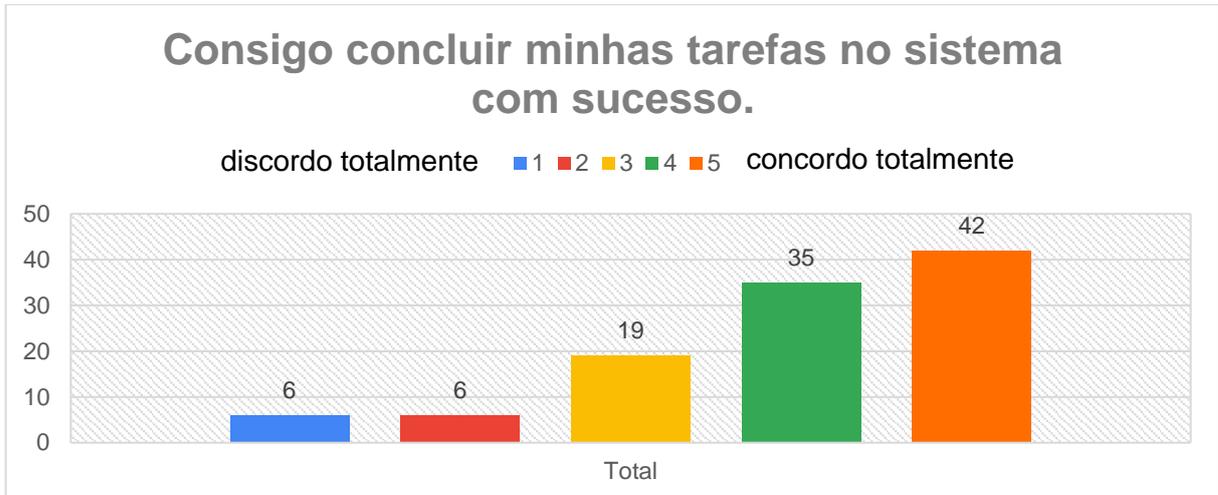
Para melhorar essa insatisfação dos alunos, pode-se melhorar a lógica de programação pois algumas podem deixar o sistema lento, outra melhoria que deixa um sistema mais rápido é a utilização de hardware mais recentes e com melhor desempenho.

Gráfico 7 – Acredito que é necessário ter instruções para utilização do sistema?

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Como pode ser visto no gráfico 7, 32 alunos concordam totalmente que é necessário ter instrução para utilização do sistema, isso é importante pois para usuário novos na internet e com pouco experiência, instruções ajudam a navegar e conhecer melhor o sistema. Por outro lado, 15 participantes acreditam não ser necessário instruções para utilizar o sistema, isto pode ser entendido devido a experiência relatada pelos alunos no gráfico 2 onde muitos disseram ter experiência em utilizar a internet.

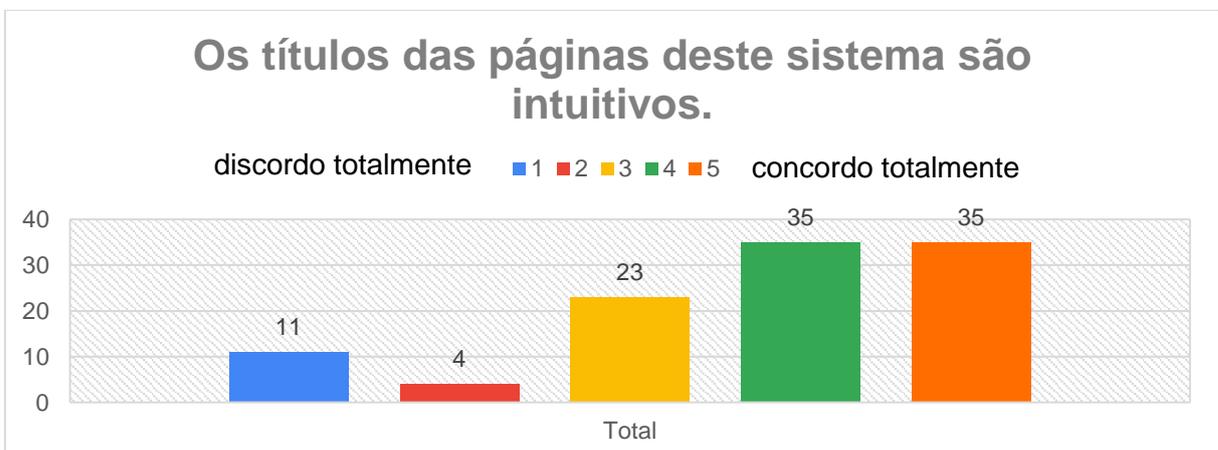
Instrução para utilização de um sistema web faz parte da diretriz de usabilidade da ISO 25010, que diz essencial a instrução para que o usuário possa utilizar da forma correta e conhecer todas as funcionalidades do sistema. Na interface do aluno ele pode encontrar um vídeo tutorial que ensina como operar na interface do aluno e do AVA.

Gráfico 8 – Consigo concluir minhas tarefas no sistema com sucesso.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

O intuito aqui era saber se os alunos conseguem realizar uma ação na interface com sucesso, ver sua nota, acessar seu boleto, ver detalhamentos de notas, ver estrutura curricular e iniciar um requerimento.

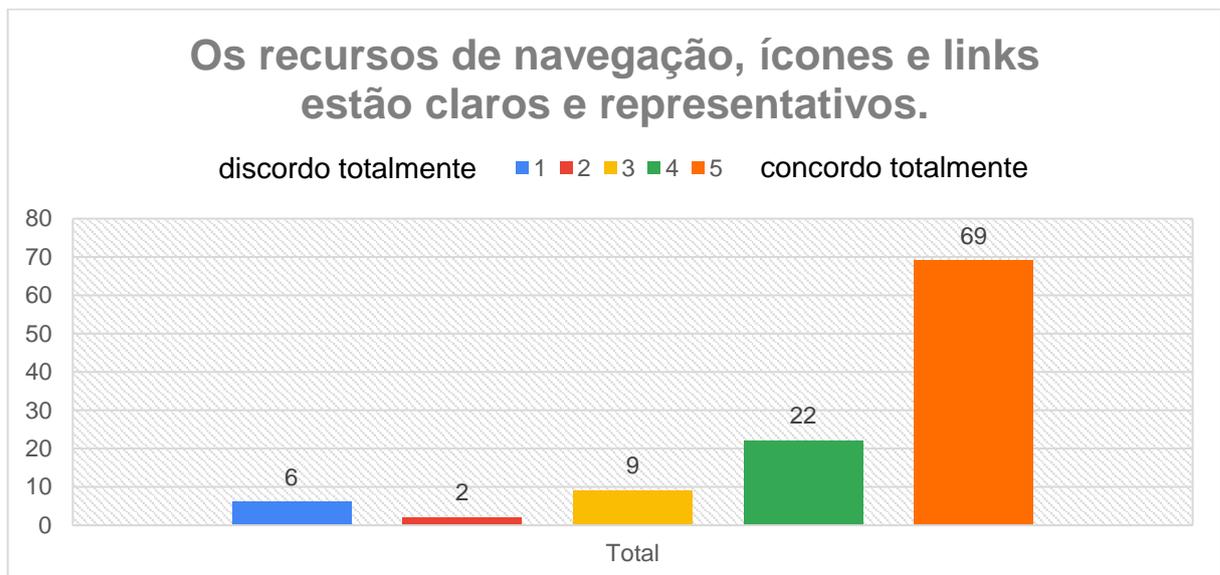
Para maioria dos alunos participantes eles conseguem fazer suas atividades com as citadas acima sem maiores problemas, e 6 alunos discordam totalmente e 6 discordam parcialmente, e isto demonstra que essa porcentagem de aluno não está conseguindo concluir uma ação com sucesso no sistema, e que heurística de Nielsen fica claro que o sistema deve oferecer prevenção a erros do usuário. Por outro lado, 42 alunos concordam totalmente e 35 concordam parcialmente que conseguem realizar suas atividades no sistema com sucesso, isto demonstra que o sistema atente a requisitos de maioria.

Gráfico 9 - Os títulos das páginas deste sistema são intuitivos?

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

O intuito desta questão era descobrir se para o aluno, os títulos das páginas condizem com seu conteúdo, se são claros e intuitivos e se são capazes de passar o que carregam em seu conteúdo. Com isso para 70 alunos considerando os que concordam totalmente e parcialmente os títulos apresentados pelo sistema são intuitivos, um paramento que pode se considerar aceitável. Mas existe também um notável descontentamento como a apreensibilidade da interface onde 15 alunos desaprovam a apresentação dos títulos quando somada com discordo totalmente e parcialmente.

Gráfico 10 - Os recursos de navegação, ícones e links estão claros e representativos?

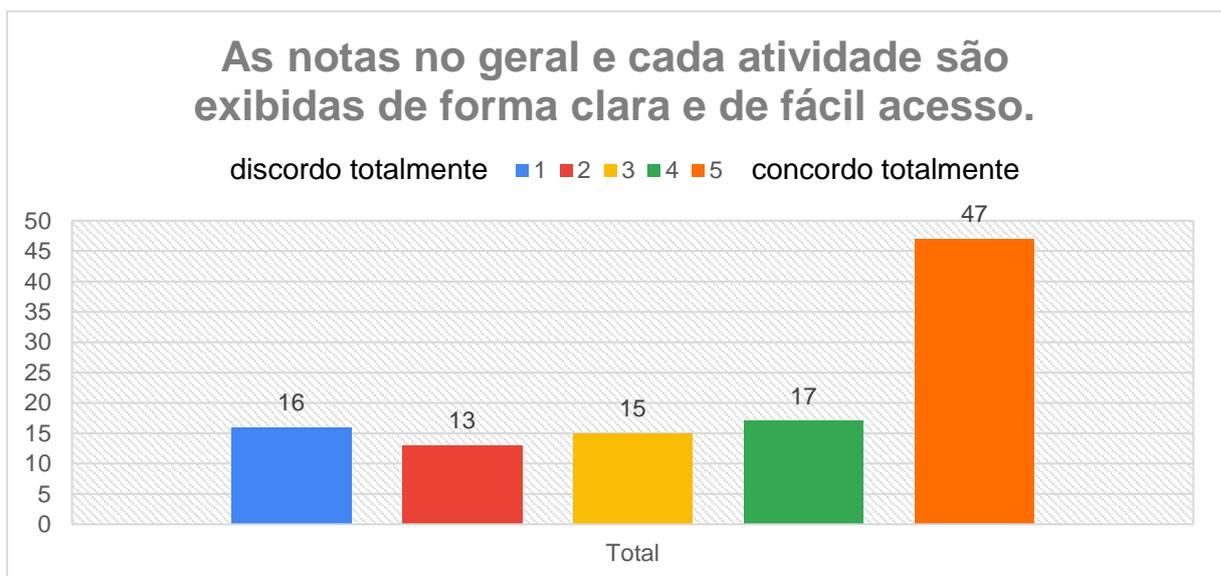


Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Nota-se uma clara maioria no gráfico 10, 69 alunos que concordam totalmente consideram que os recursos de navegação do sistema são claros e representativos aprovando assim estes recursos apresentado pelo sistema. É importante que uma interface do usuário seja clara e bem representada através de ícones e links que sejam representados a objetos do mundo real. Deve-se haver uma concordância entre os títulos, links, botões e menus, com a ação dos mesmos. Os termos empregados nesses recursos de navegação agradam a grande maioria dos usuários, porém 6 alunos discordaram totalmente e 2 discordaram parcialmente, não avaliaram bem os recursos ofertados pelo sistema. A ISO e as heurísticas de Nielsen exaltam a importância de se deixar claro os recursos de navegação do sistema.

Para melhorar isso, podem ser fornecidos atalhos e estratégias para facilitar ao usuário a realizar ações de forma descomplicada e eficiente: teclas de atalho e máscaras em formulários são bons exemplos. Reduzir a quantidade de explicações em excesso na tela, pois exige mais tempo do usuário e conseqüentemente, o deixará mais confuso e frustrado. Minimizar os impactos utilizando elementos consistentes, fáceis de serem entendidos e usados. São necessários alguns ajustes como conteúdo textual mais fácil de entender. Posicionar os recursos de navegação em locais estratégicos, mantendo um padrão no sistema, criando uma identidade, usando-os de forma adequada.

Gráfico 11 - As notas no geral e cada atividade são exibidas de forma clara e de fácil acesso?



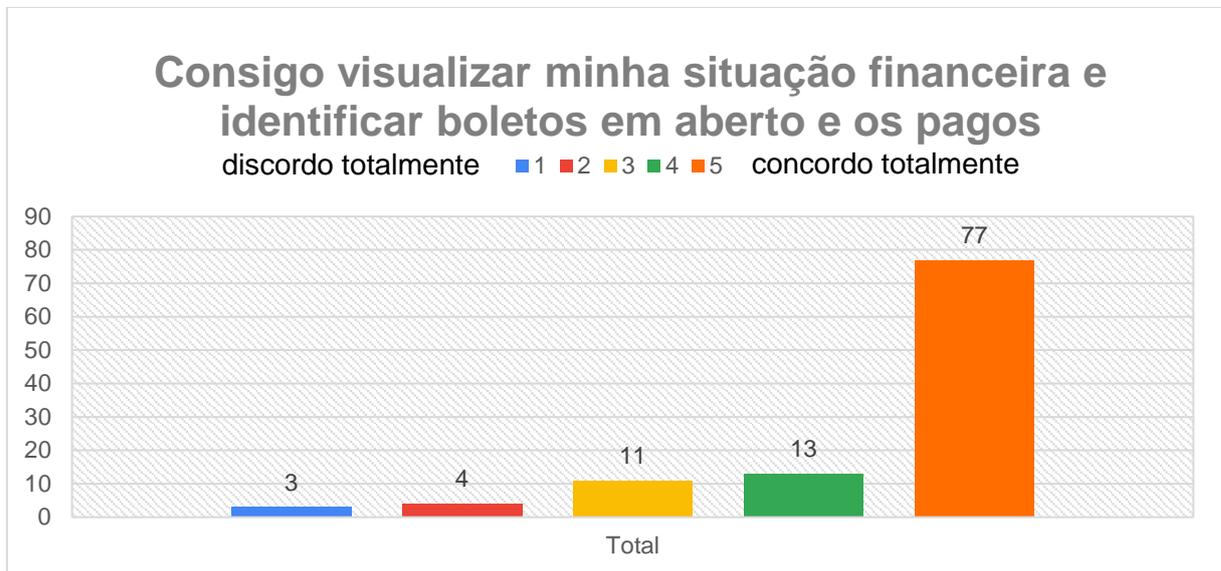
Fonte: Dados da pesquisa, 2019

O intuito desta questão era descobrir se para o aluno a usabilidade na página de notas está clara e fácil acesso. No gráfico 11 é possível notar um nivelamento na escala de 1 a 4, mas para os que concordam totalmente teve uma expressiva aceitação quando somada aos que concordam totalmente e concordam parcialmente sendo 64 alunos. Também fica claro um descontentamento com ações realizadas na página de notas pois 16 alunos estão totalmente insatisfeitos com interface do sistema.

Observando o gráfico 11 é possível notar que a interface de notas não agrada totalmente. Páginas onde o usuário precise realizar vários clicks e realizar diversas atividades para conseguir concluir uma tarefa não é indicado e isso pode levar o usuário a desistência de utilizar o sistema e a frustrações.

Como solução para essa problemática, deve-se ter uma página com acesso a um click e que o aluno consiga realizar suas tarefas com menor esforço possível, o conteúdo exibido na página deve ser claro de fácil entendimento.

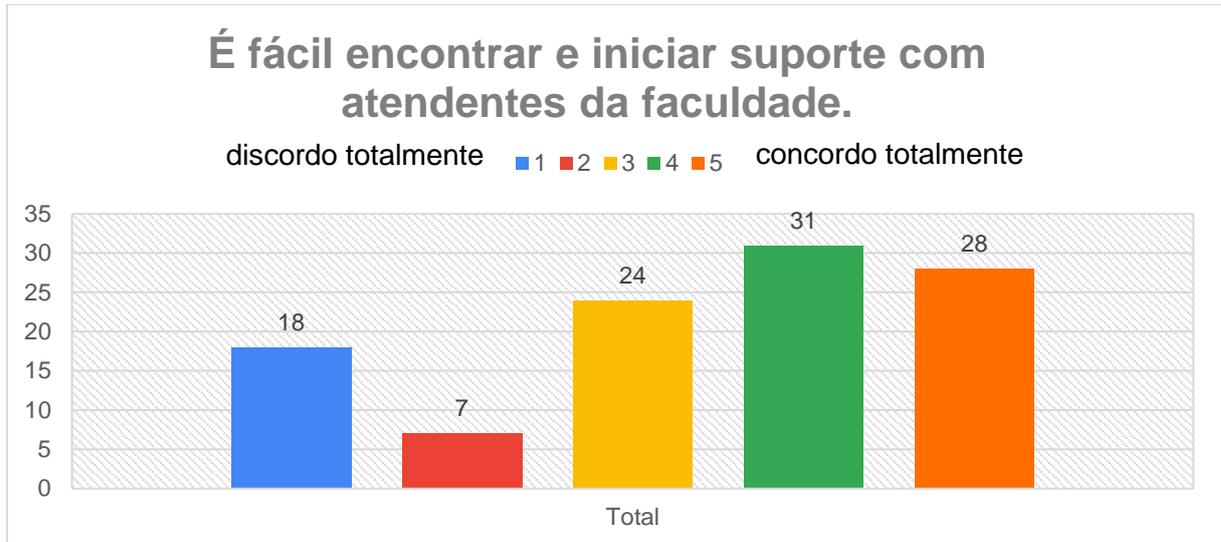
Gráfico 12 - Consigo visualizar minha situação financeira e identificar boletos em aberto e os pagos?



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Observando o gráfico 12 é possível notar uma maioria expressiva na escala 5 sendo 77 alunos consideram a usabilidade na página de financeiro pratica e usual. E um pequeno número de 3 alunos consideram o contrário. Como podemos ver no gráfico 1 de idade dos participantes e no gráfico 2 que pergunta a experiência do aluno na internet, ambos gráficos mostram que a experiência com internet pela maioria, estes alunos conseguem acessar com facilidade determinadas áreas.

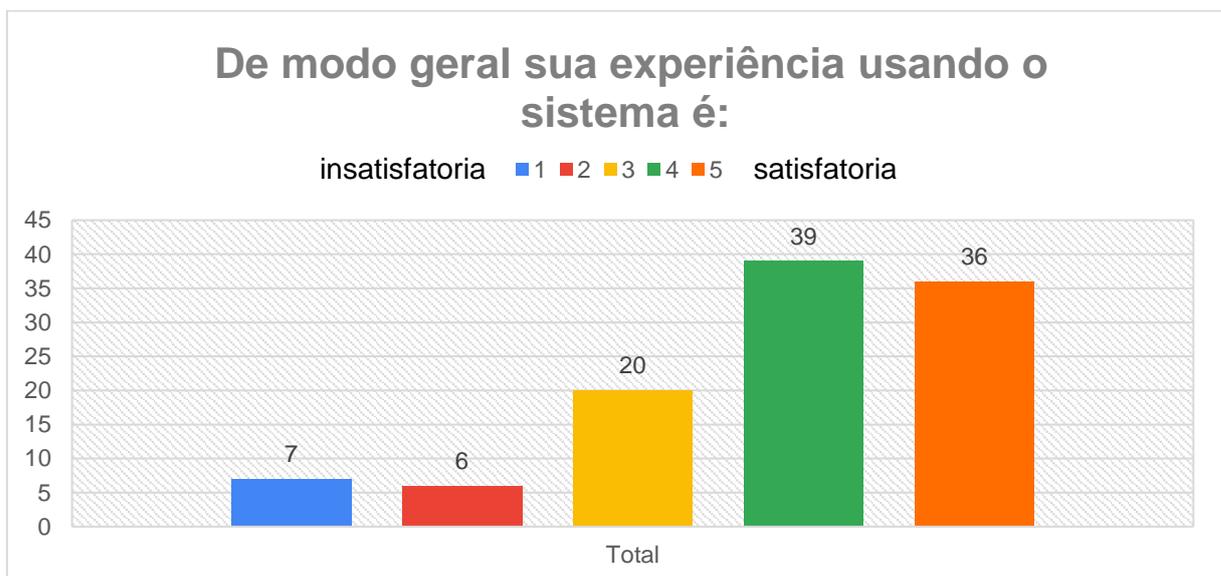
Tanto a ISO 25010 quanto as heurísticas de Nielsen deixam claro a importância de uma página clara e objetiva para o usuário, pois o usuário tem um foco ao acessá-la.

Gráfico 13 - É fácil encontrar e iniciar suporte com atendentes da faculdade?

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Esta questão tinha objetivo de avaliar a facilidade do aluno em encontrar e iniciar um suporte com atendente da instituição, observando o gráfico pode-se notar um total de 83 alunos relatando ter facilidade para encontrar e iniciar o suporte. Mas existe uma parcela considerável de 18 alunos que discordam totalmente, demonstrando terem reais dificuldades em iniciar um suporte através do sistema.

Para resolver esse problema na usabilidade, pode ser trabalhado a inserção de um botão no menu lateral com nome suporte, especificamente para iniciar novo suporte e acompanhar o andamento de cada solicitação de suporte aberto.

Gráfico 14 - De modo geral sua experiência usando o sistema é?

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Para concluir as questões fechadas foi perguntado ao aluno sua experiência de modo geral na interface do aluno, e como pode ser visto no gráfico 14 há uma aprovação da maioria, claro com ressalvas que foram analisadas até aqui, sendo que para 36 alunos de modo geral a experiência com o sistema é completamente satisfatória e para 39 é parcialmente satisfatória. No total de 75 alunos consideram a experiência geral utilizando o sistema boa. Assim o sistema pode ser considerado com uma usabilidade aceitável, se feitas as devidas melhorias sugeridas pela ISO 25010 e as heurísticas de Nielsen.

É possível ver diante de todas as respostas que os alunos aprovam a interface do aluno, mas também existem aqueles que alegam descontentamentos em determinados pontos que requerem atenção para que o sistema possa ficar cada vez melhor.

4.1.3. Questões abertas do Questionário

Para as questões abertas houve diversas respostas. Para a questão A obteve 46 respostas e a questão B obteve-se 43 respostas. As questões foram as seguintes:

A. Você tem algum comentário adicional sobre a facilidade de uso deste sistema?

Nesta questão a maioria dos alunos relataram que a interface do sistema é agradável intuitiva e simples, ponto primordiais para usabilidade, existe também relatos pontuais sobre alguns erros que ocorre no sistema, como: “minha nota não está disponível”, “o recaptcha as vezes não funciona corretamente ao fazer login”, “Boa interface, bem intuitiva na minha opinião instruções são dispensáveis, uma melhora no servidor pode acelerar o acesso.”, “É fácil usar o sistema tudo muito bem explicados”, “Gostaria que o calendário da página principal fosse usado como informativo.”, “É muito prático e atende todas as necessidades oferecida pelo curso.”. Nota-se que alguns alunos sugerem novas funções ao sistema, como também dizem que a interface é agradável.

B. Como você acha que esta interface pode ser melhorada?

Esta questão houve variadas sugestões, como a criação de fórum específico para interface dos alunos, uma forma mais fácil de retornar do AVA para a interface do aluno, aumentar o tempo de seção no sistema, algumas sugestões foram: “Dando um pouco mais de instrução.”, “Diminuindo a instabilidade, quanto ao erro de recaptcha.”, “Acredito que para melhorar a interface falta um modo noturno onde o fundo branco torna-se uma cor escura, prejudica menos pra quem faz uso noturno da interface, no mais tá bem legal.”, “Conseguindo voltar a página inicial sem ter que sair do AVA”, “As notas serem disponibilizadas por boletim impresso.”.

Com isso as questões abertas apresentaram várias opiniões sobre a interface do sistema, algumas críticas e diversas palavras de aprovação. Muitos apontamentos úteis para a melhoria da usabilidade e de facilidade no uso.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho era o de analisar e avaliar a usabilidade da interface do aluno no Ecosystema, um software desenvolvido pelo setor de tecnologia da rede Doctum. Esta avaliação teve como base as dez heurísticas propostas por Jakob Nielsen e princípios de usabilidade da ISO/IEC 25010, para isso foram estudados todos estes princípios e heurísticas a fim de entender como estes poderiam ser avaliados na interface do sistema e elaborado o questionário.

As heurísticas de Nielsen podem cobrir um problema que não seja especificado na ISO 25010 e vice-versa, um exemplo é a questão de documentação e instrução em uma interface no sistema.

Assim sendo, foi disponibilizado para os alunos que estudam a graduação EAD e semipresencial na rede Doctum um questionário com variadas questões, para que pudesse ser avaliada a usabilidade da interface do aluno do Ecosystema.

Com base nas respostas obtidas dos alunos, foi possível constatar que a interface do aluno no geral apresenta uma boa qualidade de uso, é possível notar nos gráficos com as avaliações, como por exemplo: Os recursos de navegação, ícones e links estão claros e representativos; A estética e o design dos recursos de navegação foram bem avaliados sendo claro e objetivo; A questão que pergunta sobre o financeiro também ficou muito bem avaliados pelos anos.

Mesmo que algumas funcionalidades da interface se desenvolvessem melhor que outras nos resultados do questionário este como um todo foi bem avaliado. Apesar de bem avaliado, existem alguns pontos que podem causar um pouco de confusão aos alunos que não encontram a mesma facilidade que a maioria, indicando que mesmo com um nível elevado de usabilidade, ainda pode-se melhorar para atender perfeitamente o máximo número de alunos possíveis da rede Doctum que utilizam o Ecosystema.

TRABALHOS FUTUROS

- Análise do sistema utilizando outras metodologias.
- Resultados obtidos a partir da implementação das melhorias.
- Aplicação para Mobile, visto que o sistema só disponibiliza versão para desktop.
- Analisar outros módulos do Ecosistema.

REFERÊNCIAS

ABRAN, A.; KHELIFI, A.; SURYN, W. **Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards**. Software Quality Journal, n. 11, nov. 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEHKAMALA, B.; KAHANIB, M.; AKBAR, M. K. **Customizing ISO 9126 quality model for evaluation of B2B applications**. Information and Software Technology, v. 51, n.3, 2009.

BISCOGLIO, I; MARCHETTI, E. **An Experiment of Software Quality Evaluation in the Audio-Visual Media Preservation Context**. In: 9th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), Guimarães, Portugal, 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de Usabilidade: Uma Abordagem Ergonômica**. Laboratório de Utilizabilidade da Informática, UFSC, 2003.

DENSYN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. São Paulo: Artmed, 2006.

DIEHL, Astor Antônio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DOCTUM, **Rede de Ensino Doctum. histórico**. Disponível em: <<https://www.doctum.edu.br/quem-somos/historia/>>. Acessado em: 5 abr. 2019.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003

FAYAD, Mohamed; SCHMIDT, Douglas. **Object-oriented application frameworks**. Communications of the ACM, v. 40, n. 10, p. 32–38, 1997.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GODOY, A. S. **A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 4, p.65-71, jul./ago. 1995.

GONÇALVES, Y. P. **Currículo e prática docente. Assistentes sociais no exercício da docência: aprendizagem do saber ensinar**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

ISO/IEC25010. **ISO/IEC Std.25010:2011: Systems and software engineering - Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) - System and software quality models**. International Organization for Standardization (ISO) and International Electrotechnical Commission (IEC). [S.I.]. 2011.

ISO/IEC25012. **ISO/IEC Std.25012: 2008:Software engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Data quality model**. International Organization for Standardization (ISO) and International Electrotechnical Commission (IEC). [S.I.]. 2008.

KRUG, S. **Dont Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability**. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2006.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, New York, NY. 1994.

NIELSEN, Jakob. 1995. **Ten usability heuristics for user interface design**. (1995).

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web: Projetando Websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NIELSEN, Jakob. **How to conduct a Heuristic Evaluation**. 1995. Disponível em <<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>>.

Acessado em: 7 out. 2019.

NIELSEN, Jakob.; MOLICH, Rolf. **Heuristic evaluation of user interfaces**. In J. C Chew & J. Whiteside (eds). Empowering people: CHI 90 Conference Proceedings (pp. 249 - 256) Monterey, CA: ACM Press, 1990.

MALHOTRA, Naresh; ROCHA, Ismael.; LAUDISIO, Maria Cecília. **Introdução à Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MELO, ALEXANDRE ALTAIR; NASCIMENTO, MAURICIO G.F. **PHP Profissional**. Novatec, São Paulo, 2007.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 7 ed. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2011.

ROSENTAL, C.; FRÉMONTIER-MURPHY, C. **Introdução aos métodos quantitativos em ciências humanas e sociais**. Porto Alegre: Instituto Piaget, 2001.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SALMON, P. **Human Factors Design and Evaluation Methods Review**. Southampton: HFi – DTC, 2004.

SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES, Anamaria. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. Teresópolis, RJ: 2AB, 2008.

SAMY SILVA, Maurício. **JavaScript, guia do programador - 1º edição**. Setembro, 2010.

SCHUHMACHER, V.R.N. **Interface humano-computador**: livro didático. 2.ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2006. 138p.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis, 2005.

SKINNER, D.; TAGG, C.; HOLLOWAY, J. **Managers and research: the pros and cons of qualitative approaches**. Management Learning, v. 31, n. 2, p. 163-179, 2000.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso, 2011.

STEFANI A.; XENOS M. **E-Commerce System Quality Assessment using a Model based on ISO 9126 and Belief Networks**, Software Quality Journal, v. 16, n.1, 2008.

VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

APÊNDICE

Questionário para avaliação de usabilidade do Ecosystema

Olá,

me chamo Wellington Santos Camilo, estou cursando o 8º período de Ciência da computação na Rede de Ensino Doctum. Venho através deste formulário coletar dados para realizar meu trabalho de conclusão de curso, que tem como objetivo testar usabilidade da interface de aluno das modalidades EAD e Semipresencial da Rede Doctum. Todas as informações coletadas estão com sigilo garantido e serão utilizadas somente para fins acadêmicos. Peço a sua colaboração, são poucas questões, que podem ser respondidas rapidamente.

Vale ressaltar que a sua avaliação é inerente a interface do aluno, não a respeito de cursos, conhecimentos e materiais disponibilizados.

Desde já, obrigado!

*Obrigatório

Perfil do participante

Qual a sua idade. *

- De 17 a 25 anos
- De 26 a 35 anos
- De 36 a 45 anos
- De 46 a 55 anos
- Mais de 56 anos

Qual seu nível de formação acadêmica. *

- Ensino médio completo ou incompleto
- Ensino superior completo ou incompleto
- Mestrado completo ou incompleto
- Doutorado completo ou incompleto
- Outro: _____

Onde você costuma acessar internet. *

- Casa
- Trabalho
- Universidade, com computador próprio
- Universidade, com computador da instituição
- Celular

Como você se considera como usuário da internet. *

- 1 2 3 4 5
- Pouco experiente Muito experiente

Com qual frequência você acessa o sistema educacional da Rede Doctum. *

- Várias vezes ao dia
- 1 vez por dia
- Algumas vezes na semana
- 1 vez por semana
- Outro: _____

Avaliação básica de usabilidade

Nesta seção será tratado questões gerais relacionadas a usabilidade da interface do aluno, representada na imagem abaixo.

As questões a seguir dispõem de uma escala que vai 1 a 5 sendo 1 para discordo totalmente e 5 para concordo totalmente.

Página principal - Interface do aluno



Considero a navegação neste sistema fácil. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

A apresentação gráfica da interface é agradável e legível. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

De um modo geral, considero o carregamento das páginas rápido. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Eu sempre sei em que página estou e como chegar onde quero chegar. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Acredito que é necessário ter instruções para utilização do sistema. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Consigo concluir minhas tarefas no sistema com sucesso. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Os títulos das páginas deste sistema são intuitivos. *

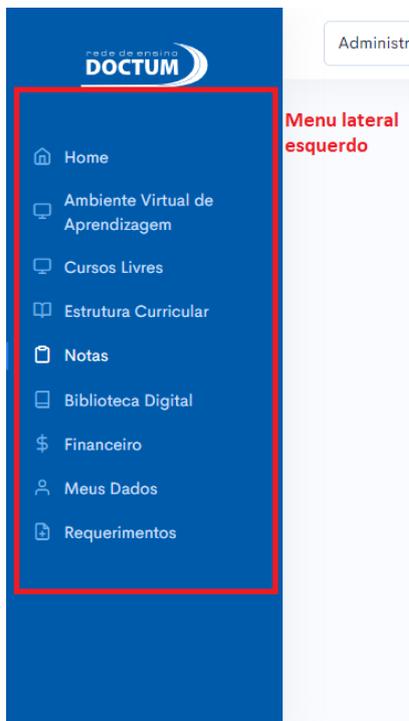
1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Usabilidade dos menus

Nesta seção é tratado assuntos relacionados a testes em menus da interface.

Menu lateral



Os recursos de navegação, ícones e links estão claros e representativos. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Mesmo antes de clicar em um link (ligação com outra página) eu já sei o destino dele.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Análise do menu superior



Fazer a troca dos cursos (caso você tenha mais de 1 curso) e do período letivo é fácil e rápido.

*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Alterar dados no perfil é simples.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Página Home/Principal



A organização do banner e do mural de avisos são claros e adequados.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Página Estrutura Curricular

ADMINISTRAÇÃO

Estrutura Curricular

1º Período

- Fundamentos do Empreendedor
- O Empreendedor e o Mercado
- O Empreendedor e a Sociedade
- Projeto Integrador I - A

2º Período

- O Empreendedor e a Legislação
- O Empreendedor e as Métricas de Controle
- O Empreendedorismo e a Sustentabilidade
- Projeto Integrador - Ser Empreendedor

É intuitiva a organização dos períodos. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Minhas matérias são exibidas corretamente e em seu respectivo período. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Página Notas

DISCIPLINAS

Notas

1º Período

DISCIPLINAS	NOTAS	E. E.
Fundamentos do Empreendedor	0,00	-
O Empreendedor e o Mercado	0,00	-
O Empreendedor e a Sociedade	0,00	-
Projeto Integrador I - A	0,00	-

As notas no geral e cada atividade são exibidas de forma clara e de fácil acesso. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

A troca de período das notas é intuitiva. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Página Financeiro

FINANCEIRO

Histórico Financeiro

Contratos Principais

DOCUMENTO	TIPO	PARCELA	VENCIMENTO	VALOR	STATUS
90094331	Boleto	1	26/08/2019	R\$ 399.00	En aberto
90102230	Boleto	2	10/09/2019	R\$ 399.00	En aberto

OBSERVAÇÃO
O processamento dos boletos ocorrerá em até 72 horas úteis após o pagamento.

A organização da interface de financeiro é adequada. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Consigo visualizar minha situação financeira e identificar boletos em aberto e os pagos. *

1 2 3 4 5

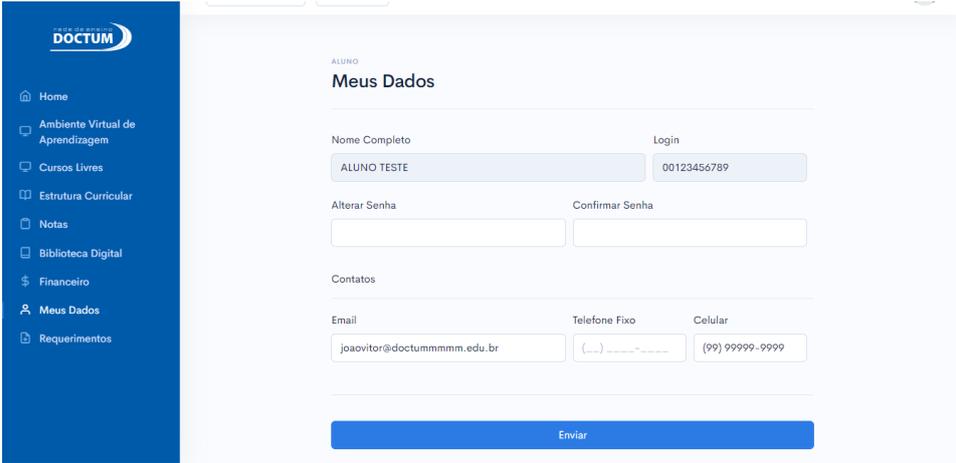
Discordo totalmente Concordo totalmente

É simples gerar um boleto na interface. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Página Meus Dados



Consigo alterar minha senha e meus meios de contato de forma fácil. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

A organização das informações de Meus Dados é adequada. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Página Requerimento



A organização das informações na interface de requerimento é adequada. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

É fácil iniciar um novo requerimento. *

1 2 3 4 5
Discordo totalmente Concordo totalmente

É fácil encontrar e iniciar suporte com atendentes da faculdade. *

1 2 3 4 5
Discordo totalmente Concordo totalmente

É simples acompanhar a situação dos requerimentos.

1 2 3 4 5
Discordo totalmente Concordo totalmente

Questões finais

Nesta seção você poderá dar sua opinião relacionado a interface do sistema aqui retratado.

De modo geral sua experiência usando o sistema é: *

1 2 3 4 5
Insatisfatória Satisfatória

Você tem algum comentário adicional sobre a facilidade de uso deste sistema?

Sua resposta _____

Como você acha que esta interface pode ser melhorada?

Sua resposta _____

ANEXO

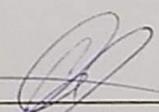


AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO DE DADOS

O Instituto Ensinar Brasil, inscrita sob CNPJ nº 19.322.494/0001-59, vem por meio deste autorizar em caráter temporário o acesso e a divulgação de dados do projeto Ecossistema a Wellington Santos Camilo funcionário desta Instituição inscrito sob o CPF 118.336.686-85.

O uso e divulgação desses dados limita-se a exposição em seu Trabalho de Conclusão de Curso, além de limitar-se apenas ao tempo necessário para que este seja finalizado, excluindo a divulgação desses dados a terceiros e tomando as devidas providências para não expor desnecessariamente as informações da instituição.

As informações por nós fornecidas delimitam-se ao uso de imagens do sistema, encaminhamento de e-mails e análise do Ecossistema.



Hudson Silva de Souza
Coordenador de Tecnologia
Rede de Ensino Doctum