

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL
FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA**

LUCAS DORNELAS RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DA PLATAFORMA
DE ENSINO MOODLE PARA DISPOSITIVOS MOBILE**

CARATINGA

2017

Lucas Dornelas Rodrigues

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DA PLATAFORMA DE ENSINO MOODLE PARA DISPOSITIVOS MOBILE

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga, como exigência parcial à obtenção do grau de bacharel em Ciência da Computação.

Área de Concentração: Informática na Educação

Orientador (a): Prof. Esp. Maicon Vinícius Ribeiro.

CARATINGA



FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA

FOLHA DE APROVAÇÃO

O trabalho de Conclusão de Curso intitulado: AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DA PLATAFORMA DE ENSINO MOODLE PARA DISPOSITIVOS MOBILE, elaborado pelo aluno LUCAS DORNELAS RODRIGUES foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceita pelo curso de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga, como requisito parcial da obtenção do título de

BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

Caratinga, __ de _____ 20 __

Prof. Esp. Maicon Vinicius Ribeiro

Msc. Fabrcia Pires Souza Tiola

Msc. Glauber Costa

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por sempre me conceder força para continuar e enfrentar todos os obstáculos em meio a minha caminhada. Mas em especial, por ter me concedido duas pessoas maravilhosas como meus pais, que sempre me apoiam em todos os momentos e sempre incentivam a continuar.

Agradeço a todo corpo de docentes do curso de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga, que contribuíram muito para meu conhecimento e meu desenvolvimento como pessoa.

Agradeço em especial ao meu professor e orientador Maicon Vinícius Ribeiro, por todo apoio concedido, além de ter acreditado no meu trabalho e colaborado para o desenvolvimento do mesmo.

A minha coordenadora do curso Fabrícia Pires por sempre ter me apoiado no decorrer do curso e aos inúmeros incentivos.

Aos meus amigos em especial Carlos, Eduardo, Edvaldo, Elvio e Otavio por todo conhecimento compartilhado e por todos os momentos de descontração que sempre tornavam as aulas momentos agradáveis e proveitosos.

“Mil cairão ao teu lado, e dez mil à tua direita, mas não chegará a ti.”

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

BI - Business Intelligence

EAD – Ensino a distância

MySql – My Structured Query Language

PHP – Hypertext Preprocessor

WEB - World Wide Web

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tabela de preços para configuração do ambiente MOODLE	30
Figura 2-Interface de configuração do ambiente de hospedagem de conteúdo	31
Figura 3-Questão de número 7 do questionário	34
Figura 4-Questão de número 8 do questionário	35
Figura 5-Questão de número 9 do questionário	35
Figura 6-Questão de número 10 do questionário	36
Figura 7-Questão de número 11 do questionário	36
Figura 8- Questão de número 12 do questionário	37
Figura 9-Questão de número 16 do questionário	38
Figura 10 -Questão de número 21 do questionário	38
Figura 11-Questão de número 15 do questionário	39
Figura 12-Questão de número 20 do questionário	39
Figura 13- Questão de número 18 do questionário	40
Figura 14-Questão de número 23 do questionário	40
Figura 15 - Questão de número 22 do questionário	40
Figura 16-- Questão de número 24 do questionário	41
Figura 17-Questão de número 17 do questionário	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Grupo de faixa etária dos entrevistados.....	43
Tabela 2 - Análise geral das heurísticas.....	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Faixa etária dos respondentes do questionário	43
Gráfico 2-Experiência no uso de aplicativos	44
Gráfico 3-Sistema Operacionais utilizados pelos entrevistados	45
Gráfico 4-Perguntas respondidas das atividades propostas pelo autor	46
Gráfico 5-- Respostas relacionadas a inteligibilidade dos elementos da interface	47
Gráfico 6-Percepção do usuário quando ao mundo acadêmico	48
Gráfico 7-- Respostas relacionadas a inteligibilidade dos elementos da interface	49
Gráfico 8-Fatores negativos do aplicativo	50
Gráfico 9-Eficiência no uso do sistema	51
Gráfico 10-- Resposta relativa a navegação por diferentes aplicativos	52
Gráfico 11-Pergunta sobre o uso do manual	53
Gráfico 12-Pergunta relacionada a queda de conexão de internet	54
Gráfico 13-Desempenho Wi-Fi	56
Gráfico 14-Desempenho plano de Dados	57
Gráfico 15-Confrontação do perfil de usuários que não precisaram do manual do aplicativo.....	58
Gráfico 16-Confrontação do perfil de usuários que precisaram pouco do manual do aplicativo.....	59
Gráfico 17-Confrontação do perfil de usuários que precisaram do manual do aplicativo ..	60
Gráfico 18-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo condiz com um ambiente acadêmico.....	61
Gráfico 19-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo eventualmente condiz com um ambiente acadêmico.....	62
Gráfico 20-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo na maioria dos casos condiz com um ambiente acadêmico	63
Gráfico 21-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo não condiz com um ambiente acadêmico.....	64

RESUMO

A expansão da internet e suas tecnologias favoreceram a evolução do ensino a distância, pois o surgimento de *softwares* de suporte a modalidade possibilitou que a mesma pudesse oferecer cursos com qualidade equiparada a de ensinamentos de modalidade presencial, destacando-se pela sua flexibilidade de horários, possibilitando que o próprio aluno crie sua rotina de estudos. Neste contexto surge o MOODLE, um ambiente de ensino aprendizagem conhecido a nível mundial e utilizado por diversas universidades e de versão gratuita, ou seja, sem custos de adesão para as instituições que optam por trabalhar com a plataforma. Recentemente a plataforma disponibilizou também sua versão mobile, que pode ser facilmente instalada nos dispositivos eletrônicos, tais como celulares, tablete entre outros, possibilitando que os alunos tenham acesso a todo conteúdo do curso, ora disponibilizado no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), agora disponível no próprio dispositivo eletrônico. A usabilidade do ambiente virtual do MOODLE já foi pesquisada e validada por diversas pesquisas e comprovadas sua eficiência através de métricas conhecidas, mas para o ambiente mobile da aplicação não existem tantas pesquisas que pudessem mensurar a usabilidade da aplicação. Neste sentido, esta pesquisa veio proporcionar a validação da usabilidade da aplicação MOODLE mobile, baseados nas oito heurísticas de Bertini et Al.(2009), que foram extraídas e adaptadas para dispositivos *mobile* das 10 heurísticas de Nielsen (1993), que assimilam a boa usabilidade de uma aplicação com aspectos e critérios que impactam diretamente a satisfações dos usuários que utilizam a aplicação.

Palavras chaves: Usabilidade, mobile, *software* e heurísticas.

ABSTRACT

The expansion of the internet and its technologies favored the evolution of distance learning, since the emergence of software to support the modality allowed it to offer courses with quality equivalent to classroom teaching, standing out for its flexibility of schedules, enabled the student to create his or her study routine. In this context, MOODLE emerges, an environment of teaching learning known worldwide and used by several universities and free version, ie no membership costs for institutions that choose to work with the platform. Recently the platform also made available its mobile version, which can be easily installed in electronic devices, such as cell phones, tablet among others, allowing students to access all course content, now available in AVA (Virtual Learning Environment) now available on the electronic device itself. The usability of the virtual environment of MOODLE has already been researched and validated by several researches and proven its efficiency through known metrics, but for the mobile environment of the application there are not so many surveys that could measure the usability of the application. In this sense, this research came to provide validation of the usability of the MOODLE mobile application, based on the eight heuristics of Bertini et al. (2009), which were extracted and adapted for mobile devices from the 10 heuristics of Nielsen (1993), which assimilate good usability of an application with aspects and criteria that directly impact the satisfaction of users using the application.

Keywords: Usability, mobile, software and heuristics

Sumário

INTRODUÇÃO	14
1. REFERENCIAL TEÓRICO	17
1.1 Engenharia de <i>software</i>	17
1.2 INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR	18
1.3 Princípios de usabilidade de software	20
1.4 Usabilidade Mobile	22
1.5 Ensino A Distância.....	22
1.6 Ambiente Virtual de Aprendizagem Mobile.....	24
1.7 MOODLE MOBILE	25
2. METODOLOGIA	27
2.1 Objeto de estudo.....	27
2.2 Estudo do aplicativo MOODLE mobile 3.3.2.....	28
2.2.1 Preparação do ambiente Virtual MOODLE mobile.....	29
2.2.2 Configurando servidor	29
2.3 Definição das tarefas a serem realizadas pelos usuários de teste.....	31
2.4 Desenvolvimento do manual do usuário do aplicativo MOODLE	32
2.5 Desenvolvimento do questionário de perguntas	33
2.5.1 Seção de identificação do perfil do entrevistado	33
2.5.2.Seção de Identificação da experiência do entrevistado com a tecnologia	34
2.5.3Seção de identificação da experiência do usuário ao utilizar o aplicativo	37
3. RESULTADOS	42
3.1. Primeira seção do questionário: perfil do usuário.....	42
3.2. Segunda seção do questionário: aspectos sobre a experiência do usuário no uso de aparelhos eletrônicos e tecnologias relativas	44
3.3. Seção três do questionário: experiência do usuário no uso do aplicativo	45
3.3.1. Análise da Heurística: Visibilidade do status do sistema	47
3.3.2. Análise da Heurística: Compatibilidade entre sistema e mundo real..	48
3.3.3. Análise da Heurística: Controle e liberdade para o usuário.....	49

3.3.4. Análise da Heurística: Prevenção de erros.....	50
3.3.5. Análise da Heurística: Reconhecimento no lugar da lembrança.....	51
3.3.6. Análise da Heurística: Flexibilidade e eficiência de uso	52
3.3.7. Análise da Heurística: Ajuda e documentação	54
3.3.8. Análise das heurísticas a partir das respostas.....	55
3.3.9. Análise dos dados a partir de perfil de usuários.....	56
CONCLUSÃO	65
TRABALHOS FUTUROS	67
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICE 1 – MANUAL PARA O USO DO MOODLE MOBILE	70
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO	79

INTRODUÇÃO

Diante do atual cenário, onde a tecnologia vem se tornando cada vez mais um apoio para as organizações, inclusive para o campo de ensino-aprendizado; segundo Para Barros (2003), algumas instituições de ensino demandaram de uma ferramenta que também pudesse auxiliar na aplicação da propagação da educação, apoiando-se nos recursos da tecnologia da informação para este fim.

Segundo Niskier (1999), os agentes do ensino, no país e no mundo procuram, por ferramentas tecnológicas capazes de diminuir custos, devem também transmitir de forma eficiente a perspectiva da instituição. E é neste sentido que surgem as plataformas que oferecem apoio a compartilhamento de informações, como conteúdo de aula, acervos e desempenho dos alunos e outras de cunho acadêmico relacionado ao processo de ensino.

Essa propagação da tecnologia e a procura por uma ferramenta de apoio tecnológico levou a outros caminhos, começou-se a questionar sobre novas formas de aproveitar-se destes recursos e assim, vinda de outras épocas, a educação a distância iniciou-se também sua propagação e de certa forma conquistar a sua área de atuação. A educação a distância então, se populariza não somente no sentido de otimizar recurso, mas como uma forma de cobrir lacunas existentes na educação mundial.

No processo de universalização e democratização do ensino, especialmente no Brasil, onde os déficits educativos e as desigualdades regionais são tão elevados, os desafios educacionais existentes podem ter, na educação a distância, um meio auxiliar de indiscutível eficácia. Além do mais, os programas educativos podem desempenhar um papel inestimável no desenvolvimento cultural da população em geral. (BRASIL, PNE, 2001a, p. 49).

Desta forma, a educação a distância começa a perder o estigma de que se refere a um ensino sem qualidade e de pouca procura. Surge-se então leis que fornecem apoio para que a modalidade possa ser oferecida dentro dos transmites legais, como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que apesar de não referenciar diretamente a modalidade, cita em seus transmites uma perspectiva para que a modalidade pudesse ser trabalhada, incluindo fatores como a utilização de canais de comerciais de radiodifusão sonora e de sons e imagens.

Mas foi em 19 de dezembro de 2005, pelo decreto 5.622, disponível em Brasil (2009), que a modalidade pôde ser legalizada, podendo ser explorada para que as instituições de ensino pudessem oferecer seus programas e cursos de forma regulamentada, obedecendo um padrão de qualidade, equiparando a validade dos cursos da modalidade EAD com os cursos presenciais.

Estamos caminhando para uma aproximação sem precedentes entre os cursos presenciais (cada vez mais semipresenciais) e os a distância. Os presenciais terão disciplinas parcialmente a distância e outras totalmente a distância. [...] Teremos inúmeras possibilidades de aprendizagem que combinarão o melhor do presencial (quando possível) com as facilidades do virtual. Em poucos anos dificilmente teremos um curso totalmente presencial (JOSE MANUEL MORAN, 2005: pp.19- 20)

Com todos estes aspectos que envolvem a propagação da modalidade EAD, inicia-se então a busca por ferramentas que possam oferecer todo conteúdo pragmático de um curso, utilizando recursos que configura a modalidade EAD: Arquivos compartilhados na nuvem, processamento e divulgação dos resultados relativos a atividade do curso referido.

Assim surge a plataforma MOODLE, um ambiente virtual de aprendizagem de classificação livre, podendo ser instalado sem custo para instituição, podendo ainda realizar alterações de adaptações no ambiente de acordo com a sua necessidade. O MOODLE é atualmente o ambiente virtual mais utilizado no mundo.

O MOODLE disponibiliza também a sua versão mobile, nesta versão no ambiente do aluno é possível realizar ação como baixar arquivos disponibilizados pela instituição para orientar o estudo do aluno e realizar atividades avaliativas relativas ao curso.

Este trabalho tem seu foco voltado para avaliação do ambiente MOODLE *mobile* no que se diz respeito da usabilidade da aplicação. Para isso foram pesquisadas as heurísticas de Nielsen (1993), porém como essas são voltadas para o ambiente *web*, foi realizado uma pesquisa em pró de heurísticas voltadas para o ambiente *mobile*. Em um artigo (*Appropriating Heuristic Evaluation for Mobile Computing*) escrito por 6 autores (Bertini; Catarci; Dix; Gabrielli; Kimani; Santucci, 2009) trata-se especificamente de dispositivos moveis, neste artigo as heurísticas são uma derivação e adaptação das heurísticas de Nielsen (1993) que são dez diretrizes que visam mensurar a eficiência da usabilidade de uma aplicação de acordo com alguma experiência do usuário.

A validação deu-se por meio da disponibilização de ambiente MOODLE que continham atividades fictícias, para que os usuários escolhidos por meio de uma seleção

que visava obter um público misto, mas com características relevantes para validação da usabilidade da aplicação.

Realizada a disponibilização do ambiente, um questionário foi elaborado contendo perguntas de cunho pessoal, perguntas envolviam a experiência do usuário com aparelhos eletrônicos e uma seção destinada a experiência do mesmo do uso do aplicativo *mobile*.

A análise de resultados, compostas por gráficos, desenvolvido na ferramenta Power BI, trouxe uma visão geral dos usuários que utilizaram o aplicativo e possibilitaram o norteamento de conclusão que favorece o motivo da expansão e aceitação do público acadêmico com relação ao MOODLE de forma geral.

Desta forma, a estrutura deste estudo possibilita compreender vários aspectos que envolve a engenharia de usabilidade, o que é e como foi consolidada o ensino a distância tal como todas as ações necessárias como obter os dados de pesquisa e como os dados foram trabalhados, analisados a conclusão que o mesmo resultou.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

A evolução dos *softwares* tem sido notória na sociedade contemporânea. Os negócios mais empreendedores, as instituições de ensino e diversos outros segmentos têm colocado os sistemas de *software* como uma ferramenta primordial para alcançar seus objetivos.

Como todo *software* precisa de um conjunto de *hardwares* que o executa, a evolução envolveu também os periféricos computacionais. Enquanto aumentava-se a capacidade lógica de um *hardware*, seu tamanho físico foi reduzindo cada vez mais.

Essa junção de fatores, aguçado com o desejo da sociedade de se manterem cada vez mais atualizados e informados contribuiu para que os *softwares*, agora chamados de aplicativos ou “APP”, fossem se hospedar com mais frequência em outros periféricos, nos smartphones.

Esta seção aborda as diretrizes que um desenvolvimento de *software* precisa seguir para que todo crescimento aconteça de forma consciente no que se diz respeito a usabilidade. São estas diretrizes encontradas na disciplina da Engenharia de *Software*, complementando a evolução dos aplicativos *mobile* de forma geral, tal como essa expansão ocorre no ambiente de ensino aprendizagem relacionando ao aplicativo foco deste estudo, MOODLE *mobile*.

1.1 Engenharia de *software*

Assim como as outras áreas possuem um processo de construção de seus elementos, a construção de um *software* precisa seguir algumas diretrizes para garantir que o resultado alcançado terá uma qualidade aceitável pelos usuários que irão utiliza-lo e que este *software* esteja apto a evolução.

A área de estudo que implementa tais diretrizes é conhecida como Engenharia de *Software*. A Engenharia de *Software* envolve disciplinas sistematicamente elaboradas que contribui todos os estágios de criação e manutenção dos *softwares*. Ela auxilia os

profissionais da área a encontrar os melhores meios para atender as restrições que envolve um desenvolvimento de *software* de qualidade, conforme (SOMMERVILLE, 2012).

Segundo (PFLEENGER, 2011), para manter um *software* em funcionamento, deve-se planejar toda arquitetura e aspectos de desenvolvimento deste, pensando em sua qualidade e que este atenderá todos os requisitos do domínio que ele está envolvido. Para garantir tal qualidade, a Engenharia de *Software* disponibiliza várias ferramentas, como o ciclo de vida de desenvolvimento de *software*, modelos de processos desenvolvimento de *software* e outras abordagens que se integram no sentido de construir sistemas de qualidade.

O desenvolvimento de *software* envolve não somente a codificação da solução da problemática que este se propõe a atender. Identificar recursos necessários para disponibilizar a solução e como o usuário acessará a solução são fatores que podem impactar no desenvolvimento.

A parte da ciência que estuda fatores que impactam em como o usuário utilizará o *software* está relacionado a ergonomia e envolve aspectos de interação homem-computador.

1.2 INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR

Um *software* de qualidade deve satisfazer seus usuários em relação a utilização deste. É um desafio do Engenheiro de *Software* pensar na usabilidade da aplicação, nas restrições da interface e na semântica do problema que o sistema se propõe resolver.

Dentre os fatores de qualidade que envolve um sistema de *software* está a usabilidade, que é a principal responsável pela interação com usuário e deve primar pela qualidade da comunicação entre ambos.

Para Nielsen (1993) “a aceitabilidade global de um sistema está dividida entre aceitabilidade social e aceitabilidade prática”. A aceitabilidade social se refere aceitação dos usuários e da relevância do sistema para a sociedade ou meio no qual ele está inserido, já a aceitabilidade prática está diretamente relacionada com aspectos de confiança, flexibilidade, segurança e compatibilidade do software.

Podemos ainda, segundo Nielsen (1993) dividir a usabilidade em cinco critérios básicos:

Intuitividade: O sistema deve ser intuitivo o bastante de modo que um usuário com pouca ou nenhuma experiência produza algum trabalho utilizando-o;

Eficiência: O nível de produtividade exercida pelo *software* deve atender as expectativas esperadas;

Memorização: Usuário ocasionais devem ser capazes de utilizar o *software* a qualquer momento;

Erro: Erros graves ou sem solução não podem ocorrer, outros devem ser reduzidos o máximo possível e quando ocorrerem o sistema deve ser capaz de ajudar o usuário a reconhecer, diagnosticar e se possível contornar tal erro ou solucionar.

Satisfação: O usuário deve ter satisfação ao utilizar o *software*.

Conceituar a usabilidade como um importante balizador para qualidade do *software* é considerar que o usuário é o elemento mais importante deste assunto. Theo Mandei relaciona três regras de ouro que devem ser consideradas no projeto de qualidade do *software* quando o usuário é o foco do processo, são as regras:

Deixar o usuário no comando: A regra é baseada no ponto de que o usuário deve ter o controle da situação, não permitindo que ações indesejáveis ou desnecessárias ocorram que diferentes perfis de usuários consigam realizar suas tarefas de acordo com suas habilidades, que ações possam ser interrompidas a qualquer momento, que detalhes técnicos estejam sempre ocultos ao usuário, que semântica da ação esteja o mais próximo da realidade do usuário possível.

Reduzir a carga de memória do usuário: Quanto mais de suas ações, relacionado ao sistema, o usuário precise lembrar, mas propensa será a ocorrência de um erro. Reduzir essa necessidade de recordar do que fora realizado recentemente, estabelecendo valores padrões significativos, possibilitando atalhos intuitivos, basear o layout de interface o mais próximo da vida real possível, e revelando informações de forma lógica são fatores que contribuem a uma boa experiência de usabilidade.

Tornar a interface consistente: É importante que as interfaces apresentem e obtenham informações consistentes, seguindo padrões entre as diferentes interfaces com objetivos correlatos, deixando o usuário consciente das transições realizadas e deixando-o saber quais os próximos passos possíveis e só realize mudanças em modelos interativos que já tenham criado expectativas ao usuário se for realmente de muita relevância.

1.3 Princípios de usabilidade de software

A evolução do *softwares* exigiu dos desenvolvedores que se preocupassem cada vez mais com usuário, por isso que termos como “interface centrado no humano” tornou-se cada vez mais comum na comunidade da engenharia de *software*.

Ser centrado no humano em termos de design, é caro. Implica observar pessoas, conversar e experimentar ideias com elas e isso demanda tempo. Ser centrado no humano é um custo adicional para qualquer projeto, de forma que empresas, com razão, se valem a pena investir tanto tempo para conversar com pessoas, produzir protótipos e design e assim por diante. A resposta é um radical ‘sim’. Adotar uma abordagem centrada no humano em design de sistemas interativos é vantajoso por uma série de razões. (BENYON, 2011 pag. 11)

Para ser centrado na usabilidade, é necessário que esteja atento aos princípios de usabilidade. Os princípios de usabilidade, também conhecido como princípios de design podem ser muito amplos e são citados por diversos autores no decorrer da evolução da engenharia de *software*. Um dos princípios que mais se manteve, principal foco deste estudo, trata-se das heurísticas de Bertini et al. (2009), que podem ser encontradas no artigo (*Appropriating Heuristic Evaluation for Mobile Computing*) publicado em 2009. São as heurísticas, destacadas no artigo de Bertini et al. (2009):

Visibilidade de Status do Sistema: através do dispositivo móvel, o sistema sempre deve manter os usuários informados sobre o que está acontecendo. Além disso, o sistema deve priorizar as mensagens sobre informações críticas e contextuais, como status da bateria, status da rede, condições ambientais, etc. Como os dispositivos móveis geralmente se perdem, medidas adequadas como criptografia de dados, devem ser tomadas para minimizar a perda. Se o dispositivo for desligado, o sistema ou aplicativo deve facilitar a recuperação.

Relacionamento entre a interface do sistema e o mundo real: O sistema deve sempre comunicar-se com usuário utilizando a linguagem do mundo real. Neste caso, termos técnicos devem ser evitados e uma semântica deve sempre relacionar o usuário e o sistema.

Consistência e Padronização: o modelo conceitual do usuário da possível função / interação com o dispositivo ou sistema móvel deve ser consistente com o contexto. É especialmente crucial que haja um mapeamento consistente entre as ações / interações do

usuário (nos botões e controles do dispositivo) e as tarefas reais correspondentes (por exemplo, navegação no mundo real).

Boa ergonomia e design minimalista: os dispositivos móveis devem ser fáceis e confortáveis de manter / transportar, bem como robustos para danos (do meio ambiente agente). Além disso, uma vez que a tela pequena é um recurso escasso, use-a com parcimônia. Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias.

Facilidade de entrada, legibilidade da tela e visão: os sistemas móveis devem fornecer maneiras fáceis de inserir dados, possivelmente reduzindo ou evitando a necessidade do usuário usar ambas as mãos. O conteúdo da tela deve ser fácil de ler e navegar através de diferentes condições de luz. Idealmente, o usuário móvel deve poder obter rapidamente as informações cruciais do sistema, olhando para ele.

Flexibilidade, eficiência de uso e personalização: permitir que os usuários móveis adaptem ou personalizem ações frequentes, bem como para configurar dinamicamente o sistema de acordo com as necessidades contextuais. Sempre que possível, o sistema deve apoiar e sugerir personalização baseada em sistema se tal for crucial ou benéfico.

Convenções estéticas, de privacidade e sociais: tome em consideração os aspectos estéticos e emocionais do dispositivo móvel e do uso do sistema. Certifique-se de que os dados dos usuários sejam mantidos privados e seguros. A interação móvel com o sistema deve ser confortável e respeitosa das convenções sociais.

Gerenciamento de erros realista: proteja os usuários móveis de erros. Quando ocorre um erro, ajude os usuários a reconhecer e a diagnosticar se é possível recuperar o erro. As mensagens de erro de computação móvel devem ser simples e precisas. Sugerir construtivamente uma solução (que também pode incluir sugestões, perguntas frequentes, etc.). Se não houver nenhuma solução para o erro ou se o erro tiver um efeito insignificante, habilite o usuário a lidar com o erro.

Deste modo a usabilidade, auxilia na facilidade no qual o usuário irá interagir com um software ou um objeto por exemplo, algumas métricas pode ser aplicado a fim de contribuir para essa melhoria dessa facilidade.

1.4 Usabilidade Mobile

São várias as categorias que podem ser classificadas como uma aplicação de *software*, uma delas segundo (PRESSMAN, 2011), são os *softwares* de aplicativos moveis que residem em dispositivos moveis, foco deste estudo.

São os aplicativos, que possuem o desafio de manter-se instalado no aparelho do usuário e para isso precisam ganhar sua confiança e mostra-se útil, pois a concorrência tem crescido se mostrando acirrado para este mercado.

Como uso dos aparelhos moveis tem crescido na última década, são mais pessoas usando seus aparelhos, seja para uso doméstico, lazer ou diversão. Os celulares passam a exercer outra função no cotidiano das pessoas, além de realizar ligações.

O cenário da utilização de aplicação Mobile no Brasil também revela a alta tendência no uso do recurso. O estudo realizado pelo *Mobile Report* revela que o consumo dos brasileiros em relação a aplicativos tem aumentado, são em média 15 aplicativos por dispositivo. O estudo revela também que o número de brasileiros que acessam internet pelo celular, no segundo semestre de 2015, chegou a 72,4 milhões.

Segundo Bertini et al. (2009), essa evolução levou os olhos da indústria de *software* a se preocupar também com a usabilidade no aparelho. Deviam levar em consideração, ao projetar o *design* das interfaces, os limites do aparelho com relação a tamanho, conectividade e desempenho.

Sendo assim, somente as heurísticas de Bertini et al.(2009) poderiam não ser suficientes para validar tais aspectos, seria necessário adapta-las no sentido a aplica-las de uma forma mais eficiente na avaliação da aplicação.

1.5 Ensino A Distância

O ensino a distância é uma das modalidades de ensino que mais crescem atualmente. Engana-se quem pensa que esta ferramenta fora implantada já nos tempos modernos, onde a vida e o tempo são favorecidos pelo uso das ferramentas digitais. Suas

origens chegam a ser relatadas em tempos mais antigos, onde eram valorizados a comunicação por carta e os cursos em alta eram os de datilografia. Com o passar do tempo e com a alta do uso da tecnologia, a educação e os profissionais que preocupam com esta área notaram a necessidade de se desdobrarem frente ao acontecido, e assim surgiu a educação a distância, um modelo que favorece tanto seus aspectos fins, ligados a continuidade do processo educacional, mas também agregam fatores benéficos voltados para a economia e preocupação com o desenvolvimento social do país.

Esta maior acessibilidade causada pela educação a distância acabou por ser mais impulsionada com o passar dos anos, devido as regulamentações legais que contribuíram para a formalização do ensino na modalidade EAD. Com o advento do decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005, acabou por dinamizar e conceituar o que antes já era vivido por centenas de estudantes, porém de maneira infra legal, apesar dos dispostos anteriormente pela lei nº 9.394 de 1996.

Caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL: Decreto nº 5.622, 2005-Vide Lei nº 9.394, de 1996)

De acordo com o ministério da educação, o número de estudantes matriculados no ensino a distância em 2003 era de 49 mil, o mesmo senso realizado no ano de 2006 demonstrou um crescimento de 315%, vinculado a um número superior a 207 mil pessoas efetivamente matriculadas no ensino a distância. Este número expressivo, está totalmente ligado as condições de o próprio aluno poder distribuir seu tempo e conciliá-lo da sua melhor maneira. Além disso, ao final do curso o mesmo poderá contar com o mesmo reconhecimento de uma formação presencial. Esta alavancagem acabou por melhorar também o nível da educação do país, daí a contribuição com o desenvolvimento social, já que mais pessoas estudando também representam um maior número de profissionais com ensino superior, e acarretam na melhoria das condições de vida.

Contudo, para que o processo venha a acontecer de maneira eficiente, é indispensável uma maior disciplina e organização por parte dos alunos. Estes poderão contar com horários flexíveis e terão o conteúdo de suas disciplinas a um toque, porém se não tiverem o cuidado em criar seus próprios horários de estudos e respeitá-los, acabarão por decepcionar seus cronogramas e serão punidos com os mesmos mecanismos de uma

formação frente a frente a um professor. De maneira complementar, a organização também é fator determinante no processo de formação do profissional, pois quem escolhe esta modalidade na maioria dos casos são pessoas que já possuem grandes compromissos diários e tendem a priorizar o seu tempo com o intuito de angariar mais conhecimento de uma maneira mais prática e econômica, devido aos cursos na modalidade EAD serem menos dispendiosos.

Pode-se concluir que, na medida em que a tecnologia vai se reinventando e surgindo novas ferramentas, é indispensável que estas mesmas não sejam inseridas no contexto educacional, social, prático e profissional. Vista a isso, neste mundo tão dinamizado quem não se adaptar a este contexto estará condicionado a perder o seu lugar no mercado de trabalho enquanto profissional e sua função social enquanto indivíduo que não se adapta as mudanças de melhoria. O avanço da tecnologia só fez por beneficiar a qualidade das condições de ensino. São novas modalidades de computadores, tablets e aplicativos.

Com a expansão e devido à grande aceitação da modalidade a distância, podemos citar como plataforma mundialmente utilizada como ferramenta de apoio para aplicação do ensino o ambiente MOODLE, utilizada por renomadas universidades no Brasil, como por exemplo a PUC Minas.

1.6 Ambiente Virtual de Aprendizagem Mobile

Sendo MOODLE um acrônimo para Modular *Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (ambiente modular de aprendizagem dinâmica orientada a objetos), se trata de um ambiente virtual de aprendizagem, disponível gratuitamente para a comunidade educacional.

A plataforma foi e continua sendo desenvolvida por uma comunidade de desenvolvedores em toda parte do mundo. Com isso a plataforma ganha notoriedade, sendo traduzida em diversas línguas. O apoio técnico e de tradução de idiomas é fornecida por uma fundação do MOODLE (www.moodle.org) e pela empresa (www.moodle.com), sendo a primeira responsável pela tradução e a segunda pelo apoio técnico.

Este sistema está presente hoje em mais de 150 países, possuindo em seus registros mais de 4 milhões de alunos. Devido a sua expansão flexibilidade na configuração e outros fatores, o MOODLE se tornou hoje a plataforma de ensino mais utilizada no mercado, possuindo 54% desta fatia de sistemas de apoio online ao ensino aprendido.

Na visão técnica, o MOODLE é um sistema *open source*, ou seja, todo código fonte está disponível ao público desenvolvedor e pode ser adaptado ou personalizado, além de pode ser evoluído pela comunidade de desenvolvedores. A arquitetura da aplicação é baseada na web, envolve a linguagem PHP, suporta os mais variados tipos de bases de dados em especial o Mysql.

A plataforma possui sua própria filosofia, onde o construcionismo é a base fundamental, que basicamente coloca o aluno como o protagonista da história e afirma que todo conhecimento é construído na mente do aluno e não dos variados tipos de matérias que armazenam conhecimento.

A comunidade responsável pela evolução da plataforma está atendida na evolução das tecnologias que são utilizadas pela sociedade para realizar suas tarefas. Identificando e apostando na evolução das aplicações mobile a plataforma disponibilizou também a sua versão para os aplicativos moveis.

1.7 MOODLE MOBILE

O MOODLE mobile é um aplicativo disponível para plataforma Android e iOS, onde o usuário pode acessar, através de seu smartphone os mesmos recursos disponíveis no ambiente web MOODLE.

O aplicativo é baseado na arquitetura HTML 5, que faz a conexão com um servidor MOODLE versão 2.4 ou superior, contanto que possua acesso à internet.

O aplicativo possui várias funções voltadas para o ambiente acadêmico e possuem duas vertentes: o ambiente do docente e o ambiente do aluno. Nestas duas vertentes é possível encontrar atividades relacionadas a cada personalidade relacionada.

O aplicativo do MOODLE é categorizado com gratuito nas lojas virtuais e pode ser instalado sem muita complicação por parte do usuário. Para ter acesso ao ambiente

interno do aplicativo é necessário as credenciais de acesso que é disponibilizada pela instituição de ensino que disponibiliza as atividades relacionadas aos cursos disponíveis.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi direcionada a tarefas de teste no aplicativo MOODLE voltado ao ambiente do aluno no que diz respeito à usabilidade do aplicativo *mobile*. Dentre tantas métricas existentes para avaliar o quão eficiente é a usabilidade de um sistema de *software*, esta pesquisa concentrou-se na aplicação de oito métricas para avaliação da usabilidade do aplicativo na sua versão 3.3.2.

O trabalho foi dividido em três importantes etapas. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para definição das métricas que seriam utilizadas para avaliar a usabilidade do aplicativo e compreender todo âmbito da engenharia de usabilidade que poderia contribuir para a pesquisa. A segunda etapa consistiu em três outras sub etapas, onde foi configurado o ambiente virtual *mobile* que seria utilizado na pesquisa, preparando também todas as aulas, tarefas e atividades fictícias relacionadas a este ambiente de teste e por fim a disponibilização do ambiente para uso, definição do público de teste e distribuição do questionário de perguntas para avaliação do ambiente.

Nesta seção discutiremos as ferramentas utilizadas, as métricas de avaliação e os artefatos necessários para dar direcionamento à pesquisa.

2.1 Objeto de estudo

Uma das formas de aferir a aceitação de um produto pelos que o utilizam é avaliando a sua qualidade. Conforme afirma (TIAN, 2005) um *software* deve sua fidelidade a proporcionar o que ele se propõe a oferecer.

Esta pesquisa está limitada a avaliar o aplicativo *mobile* MOODLE para alunos, através da aplicação de um questionário com perguntas elaboradas neste sentido. Avaliamos quantitativamente o grau de satisfação do usuário que se prontificaram a utilizar as funções contidas no aplicativo.

Desta forma, obtendo dados quantitativos, foi mensurado em uma escala pré-definida a usabilidade do aplicativo e quais fatores contribuíram ou não para satisfação dos usuários que vieram a utilizar.

2.2 Estudo do aplicativo MOODLE mobile 3.3.2

O estudo direcionado ao aplicativo alvo desta pesquisa buscou primeiramente identificar os principais pontos que poderiam impactar na usabilidade do aplicativo, como por exemplo:

- Qual o eixo do segmento do aplicativo: Do que se tratava o aplicativo, sua finalidade além de suas funções;
- Quais principais funcionalidades disponibilizadas pelo aplicativo: As funcionalidades que o sistema disponibilizava para o uso dado o seu público, comparação destas com o ambiente *web*;
- Quais principais funcionalidades seriam utilizadas por usuários em potencial do aplicativo: Depois de identificar as funcionalidades do sistema, catalogar as funcionalidades a serem exploradas para esta versão e para o tipo de usuário;
- Como é realizada a criação de novos conteúdos para o aplicativo: Estudo prévio do mecanismo de funcionamento do mesmo, para a adesão de conteúdo;
- Como funciona a disponibilização de conteúdo do aplicativo: Como seria a disponibilização dos conteúdos no aplicativo, quais tipos e o nível de complexidade do mesmo;
- Como o seria a tradução do problema do usuário pela semântica do aplicativo e como a solução seria apresentada pelo mesmo: Caso o usuário no decorrer do teste ou uso do aplicativo se desparecesse com algum erro, como o mesmo iria repassar tal.

Feitas estas perguntas, buscou-se respostas, com a premissa de apoiar na criação dos planos de testes e no questionário desta pesquisa. Estas perguntas foram então convertidas em objetivos que foram cruciais para nortear os pontos nos quais buscamos meios para validar as heurísticas apresentadas nesta pesquisa.

2.2.1 Preparação do ambiente Virtual MOODLE mobile

Após uma pesquisa em busca da versão mais atual e estável do sistema e da identificação dos requisitos mínimos para funcionamento da aplicação na sua versão mobile: foi selecionado para disponibilização um servidor de hospedagem com configuração simples, encontrava-se na versão mais estável do MOODLE, a versão 3.3.2. O serviço de hospedagem pertence ao grupo de desenvolvedores do MOODLE oficial.

Este serviço contratado para disponibilizar a aplicação se encontra no endereço: (www.tcc.moodlecloud.com), disponível para acesso 24 horas por dia, podendo ser acessado pelo endereço *web* ou pelo aplicativo Mobile.

2.2.2 Configurando servidor

A configuração do servidor no ambiente de hospedagem poderia ser realizada conforme a oferta de cinco pacotes com preços e funcionalidades variadas, conforme a imagem.

Figura 1 - Tabela de preços para configuração do ambiente MOODLE

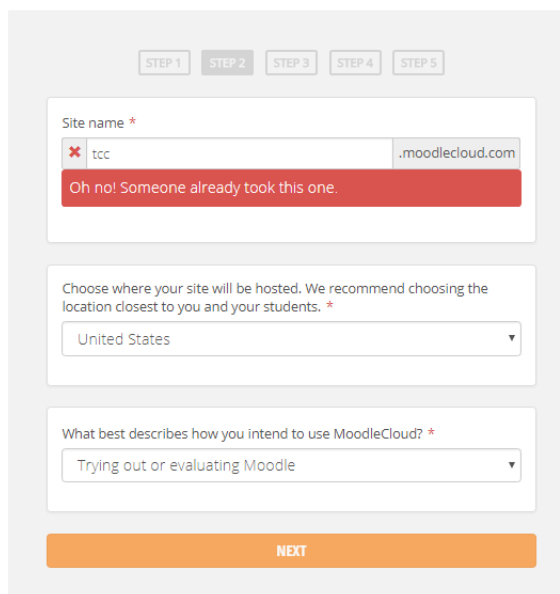
	Free Get it in minutes, keep it forever.	Starter Ideal for a single class	Moodle for School Perfect for multiple classes		
			Mini	Small	Medium
Annual price in AUD*	€0	€80 /year	€250 /year	€500 /year	€1,000 /year
	GET STARTED	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP
Max users	50	50	100	200	500
Max file storage	200 MB	200 MB	200 MB	400 MB	1 GB
Latest Moodle version	✓	✓	✓	✓	✓
Unlimited courses and activities	✓	✓	✓	✓	✓
Personalised site name	✓	✓	✓	✓	✓
Mobile app enabled	✓	✓	✓	✓	✓
Web conferencing with BigBlueButton +	✓	✓	✓	✓	✓
Inactive site retention ⓘ	✗	✓	✓	✓	✓
Ads hidden from students ⓘ	✗	✓	✓	✓	✓
Custom certificates	✗	✓	✓	✓	✓
Automated backups	✗	✓	✓	✓	✓
Advanced theme	✗	✗	✓	✓	✓
Extra plugin pack +	✗	✗	✓	✓	✓
Plugin and theme installation ⓘ	✗	✗	✗	✗	✗
	GET STARTED	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP

Fonte: Próprio autor (2017)

Como a pesquisa não abordaria um número amplo de usuários e o tempo que a aplicação estaria disponível seria temporária, optou-se pela escolha do pacote sem custos do serviço. O pacote atendia os requisitos não funcionais mínimos da pesquisa, disponibilizando acesso de no máximo 50 usuários e o tamanho máximo de armazenamento para arquivos de 200 *Megabytes*.

Após a escolha do pacote foi necessário criar o cadastro no site, informando dados do responsável pela gestão de conteúdo da aplicação ou administrador da conta. A Figura 2 mostra a interface de *login* da página.

Figura 2-Interface de configuração do ambiente de hospedagem de conteúdo



The image shows a five-step configuration process for MoodleCloud. Step 2 is active. The 'Site name' field contains 'tcc' and '.moodlecloud.com'. A red error message states: 'Oh no! Someone already took this one.' Below this, there are two dropdown menus: 'Choose where your site will be hosted...' (set to 'United States') and 'What best describes how you intend to use MoodleCloud?' (set to 'Trying out or evaluating Moodle'). A 'NEXT' button is at the bottom.

Fonte: Próprio autor (2017)

As etapas posteriores de configuração se referia ao *link* de acesso ao conteúdo através do aplicativo mobile, *link* este que deveria ser informado pelos alunos na aplicação.

Depois da criação da conta e definição das informações de configuração para o serviço, foi possível inserir conteúdo, como algumas aulas e exercícios, como será descrito na seção seguinte.

2.3 Definição das tarefas a serem realizadas pelos usuários de teste

Um aplicativo deve oferecer a seus usuários uma forma simples e clara de enxergar seus problemas reais relacionados ao que o aplicativo oferece, conforme apresentado por (PRECE; ROGERS, 2005). Por exemplo, um aplicativo que tem por objetivo solucionar a gestão da vida financeira de seus usuários, deve fazer com que estes consigam enxergar funções do aplicativo como modelar suas receitas e saídas financeiras, para então gerencia-las.

Buscando compreender se estas definições são correspondidas pelo MOODLE quanto a solução do problema do usuário, foi necessário disponibilizar aulas fictícias para que pudessem ser acessadas.

As aulas disponibilizadas a estes usuários estavam relacionadas assuntos básicos, de conteúdos simples e que pudessem ser de fácil entendimento para todos que acessaram. Exercícios relacionados às aulas também foram desenvolvidos e disponibilizadas para serem respondidas pelos usuários. Os mesmos deveriam responder e submeter as atividades dentro do ambiente *mobile*.

O próprio aplicativo realiza a correção das respostas do questionário respondido pelo usuário. Desta forma outra tarefa destinada ao usuário foi de realizar a consulta de modo a conferir sua resposta com a configurada como correta pelo questionário. Outro ponto seria consulta à nota final alcançada pelo aluno.

As demais tarefas apresentadas como relevantes foram de cunho intuitivo e que a qualquer modo deveria ser realizada pelo usuário, tal como: acesso ao aplicativo, sair do aplicativo, navegar por diferentes interfaces, visualização do menu principal e atalhos do aplicativo.

2.4 Desenvolvimento do manual do usuário do aplicativo MOODLE

Alguns usuários podem apresentar dificuldades para desenvolver suas atividades apresentadas nos aplicativos tidos como soluções tecnológicas, para isso é necessário que exista para o mesmo um meio de consulta onde tais dúvidas e dificuldades podem ser esclarecidas.

Configura-se uma das heurísticas citadas nesta pesquisa a necessidade do usuário de acessar um artefato que descreve o manuseio do aplicativo para fins de auxílio. Como os criadores da aplicação não disponibilizaram nenhum documento que viesse a resolver esta questão, tornou-se necessário a criação de um documento da categoria citada, conhecida como Manual do Usuário, como sendo de autoria do próprio autor desta pesquisa.

O manual foi desenvolvido buscando uma linguagem possível a leitura e entendimento de um usuário leigo, mas de modo que pudessem ser descritas todas as principais funcionalidades do aplicativo e que possibilitasse a execução das atividades

básicas contidas no aplicativo que seriam indispensáveis para responder as perguntas contidas no questionário da pesquisa.

O manual, conforme o APÊNDICE 1 – MANUAL PARA O USO DO MOODLE MOBILE, foi disponibilizado e enviado por e-mail juntamente com o questionário e link para download do aplicativo e o acesso do mesmo foi solicitado aos usuários para que não houvesse qualquer dúvida quanto ao uso e as tarefas a serem executadas no mesmo para responder tal questionário.

2.5 Desenvolvimento do questionário de perguntas

Para realizar os testes necessários por meio das atividades relacionadas a pesquisa, foi necessário antes o identificar público no qual tal pesquisa seria submetida. O teste para aferimento da usabilidade de um sistema deve ser aplicado a um público ou mais públicos específicos que possuam as características necessárias para apontarem questões que sejam relevantes para avaliação de usabilidade. Considerando tais pontos, o perfil do público selecionado foi baseado em:

1. Usuários de Smartphones;
2. Pessoas que tivessem experiência na área acadêmica como aluno;
3. Profissionais que tivessem alguma experiência com testes de usabilidade de *software*.

Após definir o público para aplicação do mesmo, foram então elaboradas perguntas, tendo os objetivos descritos nas subseções seguintes.

2.5.1 Seção de identificação do perfil do entrevistado

A presente seção visou o primeiro contato do questionário com o usuário do aplicativo. A seção iniciou-se com uma apresentação do autor da pesquisa e do objetivo da mesma.

Seis perguntas foram responsáveis por identificar o entrevistado. O objetivo estava em tomar conhecimento sobre: a idade do entrevistado, nível de escolaridade, área de atuação ou de estudo, se o mesmo é aluno e se o mesmo já conhecia o aplicativo MOODLE *mobile*.

2.5.2. Seção de Identificação da experiência do entrevistado com a tecnologia

A experiência e o contato do usuário com a tecnologia *mobile* é um fator que poderia ser crucial para uma boa experiência no uso do aplicativo, já que algumas formas de acesso a algumas ações poderiam ser nativas do próprio aparelho no qual o usuário viesse a acessar o aplicativo e estas ações e disposições dos elementos da interface poderiam ser alteradas de acordo com o aparelho móvel utilizado.

A seção dois foi responsável por identificar qual a experiência e o nível de habilidade do entrevistado com relação à utilização de aparelhos eletrônicos. Perguntas que buscava saber a tecnologia utilizada pelo aparelho do entrevistado, o tempo que determinado usuário tem com uso de aplicativos *mobile*, as funções do aparelho que usuário mais utilizava a visão do mesmo quanto a importância do uso de aplicativos para a sociedade e por fim perguntou-se sobre a experiência do usuário com relação a termos de usabilidade de *software*. Foram elaboradas 5 perguntas para esta sessão:

Figura 3-Questão de número 7

7. De modo geral, você costuma ter facilidade com uso de aparelhos eletrônicos? *
Marcar apenas uma oval.

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

Fonte: Próprio autor (2017)

A questão da Figura 3 buscou identificar o grau de facilidade dos usuários com dispositivos eletrônicos.

Figura 4-Questão de número 8

8. Qual o sistema Operacional do seu Smartphone? *
Marcar apenas uma oval.

Android

Apple

Outro

Fonte: Próprio autor (2017)

A questão da Figura 4 buscava identificar o sistema do aparelho móvel no qual o mesmo utilizou para realizar o teste, a fim de validar alguma incoerência por parte do sistema em sistemas diferentes.

Figura 5-Questão de número 9

9. Há quanto tempo utiliza aplicativos instalados no seu Smartphone para gestão e/ou gerência das suas tarefas e/ou para entretenimento?
Marcar apenas uma oval.

Até 1 ano

Até 2 anos

Até 3 anos

Até 4 anos

Mais de 4 anos

Fonte: Próprio autor (2017)

A questão da Figura 5 buscou identificar o perfil do usuário, com relação a sua experiência em relação as duas principais atividades voltadas para o uso dos dispositivos móveis para este estudo.

Figura 6-Questão de número 10

10. Informe-nos quais as principais funções que você utiliza em seu Smartphone. *
Marque todas que se aplicam.

- Ferramenta de lazer
- Na maioria das vezes como ferramenta de estudo
- Na maioria das vezes como ferramenta de trabalho
- Faço uso relativo e equilibrado para trabalho, lazer e estudo
- Não sei opinar

Fonte: Próprio autor (2017)

A questão da Figura 6 buscou relacionar o principal objetivo daquele usuário com seu dispositivo móvel, que por sua vez revelava seu objetivo com o mesmo ou sua principal atividade com o mesmo.

Figura 7-Questão de número 11

11. Acredita que o uso dos aplicativos contribuem significativamente para as vidas das pessoas? *
Marcar apenas uma oval.

- Em todos os casos
- Na maioria dos casos
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca

Fonte: Próprio autor (2017)

A questão da Figura 7 buscou a identificação da experiência do mesmo quanto a aplicativos, no âmbito de identificar se aplicativos promoverem alguma experiência para a vida das pessoas.

Figura 8- Questão de número 12

12. Está familiarizado com os conceitos de usabilidade? *
Marcar apenas uma oval.

Sim, muito familiarizado

Sim, na maioria dos casos

Eventualmente familiarizado

Pouco familiarizado

Não estou familiarizado

Fonte: Próprio autor (2017)

A questão da Figura 8 por sua vez, identificava se o usuário havia alguma experiência com os conceitos de usabilidade, no qual sessão 3 trataria, conforme o apêndice 1.

2.5.3 Seção de identificação da experiência do usuário ao utilizar o aplicativo

A última seção do questionário relaciona-se diretamente com objetivo desta pesquisa. Enquanto as seções um e dois tiveram como objetivo buscar identificar o perfil e o conhecimento do entrevistado e servir como base para justificar algumas respostas que serão apresentadas pelos mesmos de acordo com seu perfil, a seção três teve como principal finalidade abstrair do entrevistado qual a experiência que o mesmo teve ao utilizar o aplicativo.

As perguntas da seção tiveram relação direta com as heurísticas e foram desenvolvidas com objetivo de serem utilizadas como métricas para avaliação da usabilidade do aplicativo. Foram no total treze perguntas, ordenadas de modo que os entrevistados as respondessem sem muitas dificuldades.

As chamadas heurísticas relacionam-se com alguns princípios que o design de um determinado sistema deve alcançar ao ser utilizado a avaliação da usabilidade. As

perguntas relacionadas a seção três buscou avaliar os seguintes princípios, de acordo com as heurísticas apresentadas por (BERTINI et al., 2009):

A heurística “Visibilidade do status do sistema” diz que o sistema deve sempre manter o usuário informado. Para buscar identificar se tal princípio é atendido pelo aplicativo foi elaborada da Figura 9:

Figura 9-Questão de número 16

16. Quando conclua alguma ação, como por exemplo, mudar de página, iniciar ou finalizar uma das tarefas elaboradas: O sistema informou com clareza a transição de página e/ou a finalização das ações que você solicitou? *

Marcar apenas uma oval.

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

Fonte: Próprio autor (2017)

Compatibilidade entre sistema e mundo real: Segundo a heurística o sistema deve falar a linguagem do usuário, evitando termos técnicos que o usuário possa desconhecer. A pergunta da Figura 10 e da Figura 11 foram elaboradas no propósito de aferir a linguagem do aplicativo para com o usuário e o universo acadêmico e a semântica dos botões.

Figura 10 -Questão de número 21

21. Na sua percepção o design do sistema, isto é a interface dele, condiz com um ambiente acadêmico? *

Marcar apenas uma oval.

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

Fonte: Próprio autor (2017)

Figura 11-Questão de número 15 do questionário

15. Você conseguiu compreender os objetivos dos botões, caminhos e atalhos que o aplicativo possui? *

Marcar apenas uma oval.

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

Fonte: Próprio autor (2017)

1. Controle e liberdade para o usuário: A heurística pondera que os usuários precisam ter a possibilidade de sair do estado não desejado e essa opção deve estar claramente marcada. A pergunta relacionada ao manual e a da Figura 12 estão relacionada a heurística.

Figura 12-Questão de número 20

20. Quais dos fatores mais impactaram para uma boa experiência no aplicativo. *

Marque todas que se aplicam.

Ótima disposição dos botões na interface

Boa elaboração dos textos, mensagens e avisos nele existentes

Ótima navegação. Na maioria das vezes foi simples compreender onde realizar as tarefas relacionadas

Aplicativo teve uma boa disposição no aparelho Smartphone que foi utilizado.

Poucos (ou nenhum) erros e falhas simplificaram o uso

Forma de comunicar simples e objetiva contribuíram para o uso do aplicativo

Atalhos, caminhos curtos para outras interfaces tornaram o uso simples e rápido

Quantidade de itens na interface a tornaram de fácil entendimento

Consegui realizar a atividade que foi proposta com facilidade considerável

Outro: _____

Fonte: Próprio autor (2017)

2. Prevenção de erros: Relacionada a prevenção de erros, a pergunta da Figura 13 e da Figura 14, relacionada a eficiência do aplicativo, previu aferir o quão eficiente foi o funcionamento do aplicativo.

Figura 13- Questão de número 18

18. Na sua opinião, como foi a eficiência e/ou desempenho do aplicativo em seu aparelho? *
Marcar apenas uma oval.

Muito Bom

Bom

Indiferente

Ruim

Muito Ruim

Fonte: Próprio autor (2017)

Figura 14-Questão de número 23

23. Quais fatores podem ser alterados no sistema para torná-lo mais agradável e eficiente? *
Marque todas que se aplicam.

Cor e design

Disposição das funções e botões

Forma no qual ele utiliza para se comunicar (mensagens e alertas)

Tratamento de falhas e erros

Congelamento das interfaces utilizadas e informações quando ocorre um erro

Construção de atalhos para acesso rápido

Não sei

Outro: _____

Fonte: Próprio autor (2017)

3. Reconhecimento no lugar da lembrança: A seguinte pergunta está diretamente relacionada a esta questão:

Figura 15 - Questão de número 22 do questionário

22. Quando você alternou entre o aplicativo Moodle e outro aplicativo no seu aparelho. Ao retornar para o Moodle, ele retornou para a página que você esperava? *
Marcar apenas uma oval.

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

Não sei responder

Fonte: Próprio autor (2017)

4. Flexibilidade e eficiência de uso: A pergunta da Figura 15 foi elaborada uma opção diretamente relacionada a heurística.

Figura 16-- Questão de número 24 do questionário

24. Foi possível utilizar o aplicativo, sem recorrer a manual, tutorial ou apoio de pessoas mais experientes? *
Marcar apenas uma oval.

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

Fonte: Próprio autor (2017)

5. Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros: A pergunta da Figura 17 está relacionada a um erro de conexão com o propósito de averiguar se tal heurística é atendida pelo aplicativo.

Figura 17-Questão de número 17 do questionário

17. Quando lhe faltou conexão de internet, mesmo que de forma proposital, o sistema o alertou que havia algo de errado? *
Marcar apenas uma oval.

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

Não sei responder

Fonte: Próprio autor (2017)

3. RESULTADOS

A presente seção tem por objetivo apresentar os principais resultados da pesquisa, de modo a nortear uma conclusão que possa ser coerente com todos os assuntos abordados e que possam de fato oferecer uma nova visão do assunto ao meio acadêmico e ao mercado de desenvolvimento de *software*.

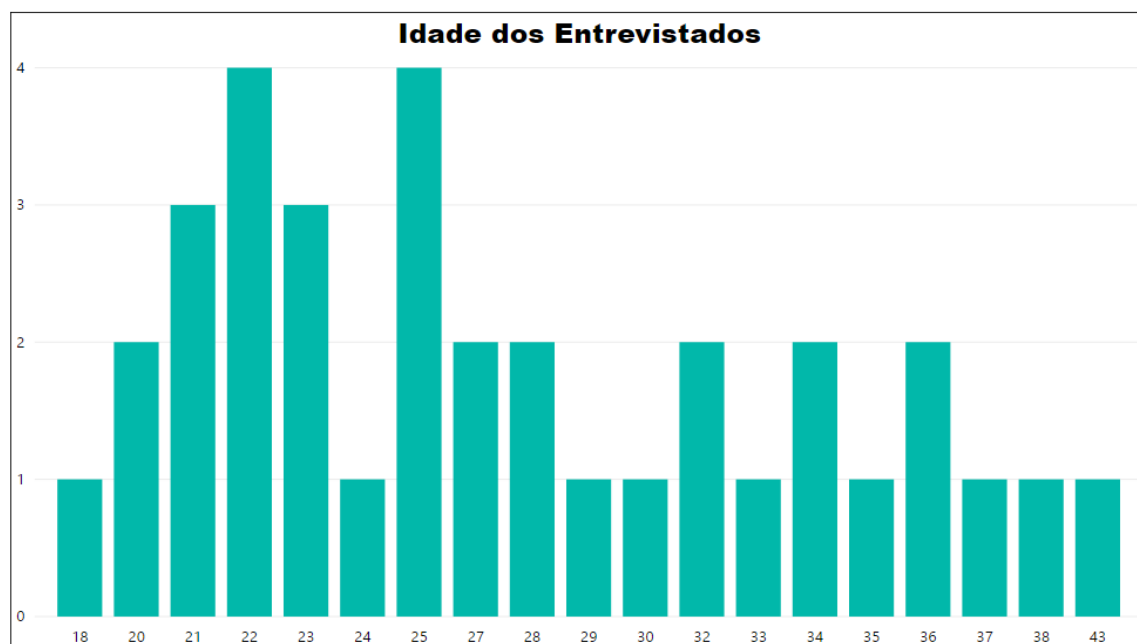
As primeiras seções seguintes foram divididas de acordo com a divisão do próprio questionário.

3.1. Primeira seção do questionário: perfil do usuário

Na primeira seção do questionário, foram coletadas informações como idade do entrevistado e aspectos que poderiam ser agrupados de acordo com o nível de conhecimento de cada um. Com isso, poderíamos direcionar os impactos das próximas respostas de acordo com a área de conhecimento no qual o indivíduo formou, tal como, seu nível de formação.

Dos 41 respondentes, apenas 35 se propuseram a responder à pergunta destinada a idade, conforme Gráfico 1. A faixa etária variou dos 18 aos 43 anos de idade, estando o maior percentual na faixa dos vinte aos vinte e cinco anos de idade, o que corresponde cerca de 50,9% dos que responderam à pergunta e 41,84% do total de participantes.

Gráfico 1-Faixa etária dos respondentes do questionário



Fonte: Próprio autor (2017)

Desta forma facilitar as demais análises, será criado mais grupos de faixa etária de idades, de acordo com a massa de entrevistados neste grupo. O segundo grupo será da faixa etária 27 aos 33 anos, representando 25,8% do total de respondentes da pergunta e 27,68% do total de respondente do questionário. Deixaremos para o grupo 3 a última faixa etária de respondentes, trata-se do intervalo dos 34 aos 43 anos de idade, representando 23% do público entrevistado da pergunta e 30,48% do público total respondentes do questionário. Desta forma temos:

Tabela 1- Grupo de faixa etária dos entrevistados

Grupo de Responde do Questionário por faixa etária

Grupo	Faixa Etária de idade	Público Questionário (%)	Público Perguntas (%)
Grupo I	18 aos 26	41,84	50,9
Grupo II	27 aos 33	27,68	25,8
Grupo III	34 aos 43	30,48	23,3

Fonte: Próprio autor (2017)

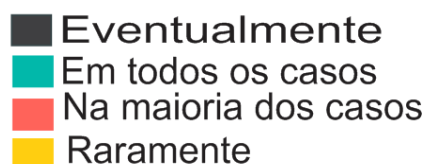
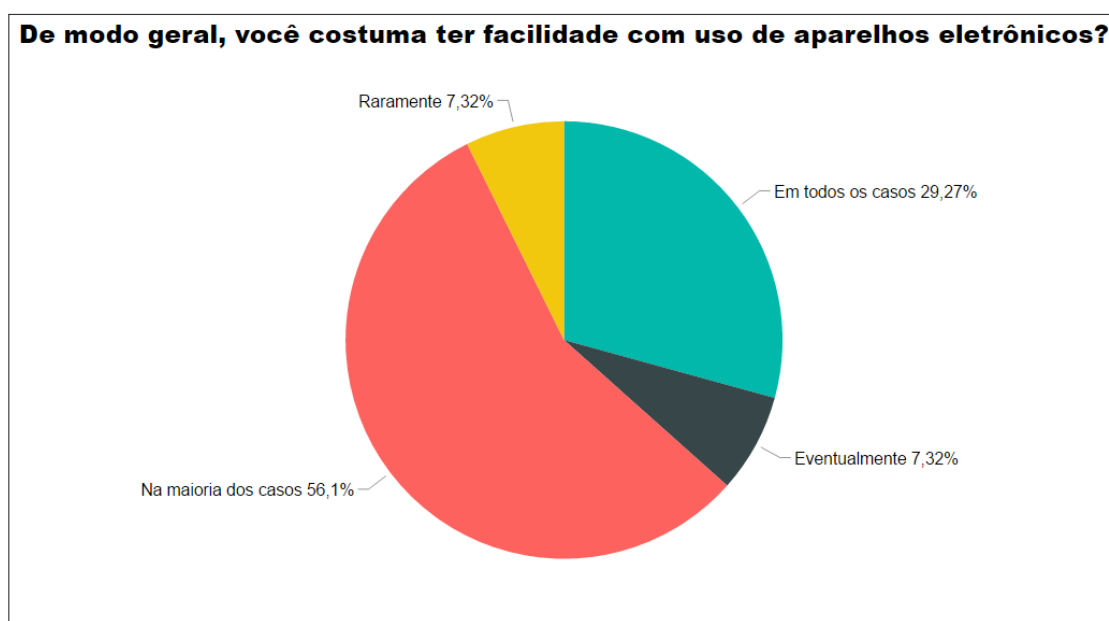
Com base no Gráfico 1 e na Tabela 1 é possível observar como ficou a distribuição do público que se propôs a participar da pesquisa com relação a idade.

3.2. Segunda seção do questionário: aspectos sobre a experiência do usuário no uso de aparelhos eletrônicos e tecnologias relativas

A segunda seção do questionário coletou informações acerca da experiência do entrevistado com relação a sua experiência com aparelho eletrônicos, deixando saber também a tecnologia do seu aparelho e se o mesmo tinha experiência com relação aos termos de usabilidade.

O Gráfico 2 está relacionado a respostas dos entrevistados com relação a pergunta: “De modo geral, você costuma ter facilidade com uso de aparelhos eletrônicos?”

Gráfico 2-Experiência no uso de aplicativos

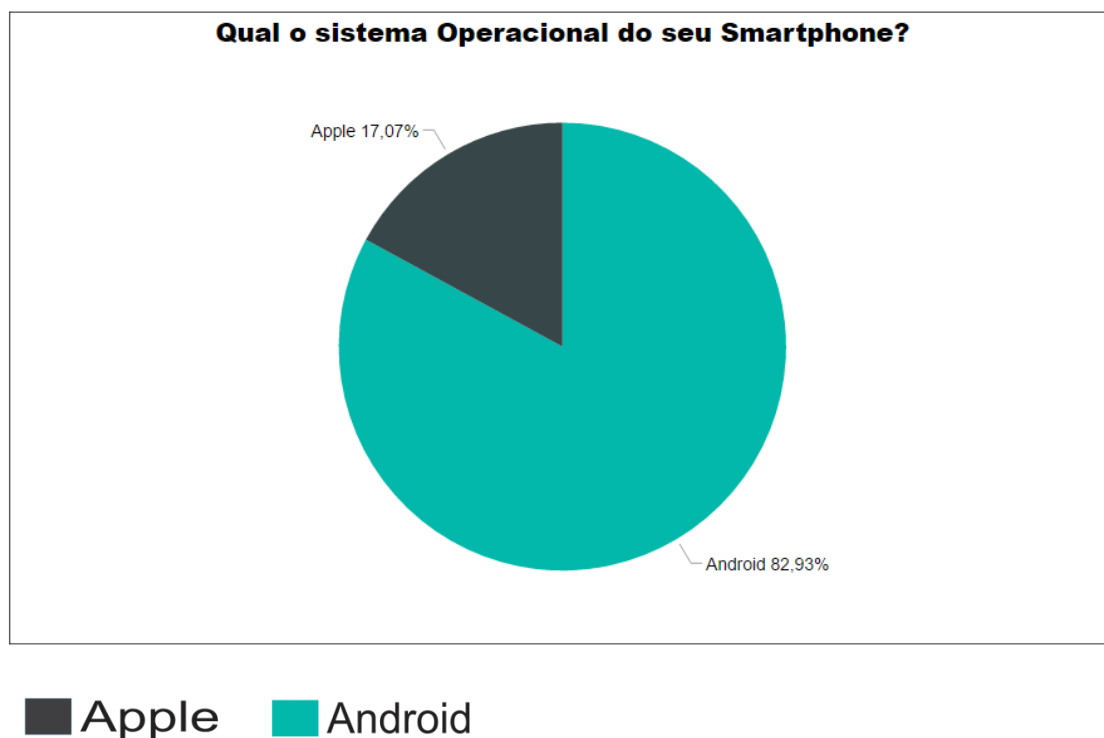


Fonte: Próprio autor (2017)

Todos os entrevistados se propuseram a responder sua experiência com relação ao uso de aplicativos instalados nos smartphones, cerca de 61% apresentaram o uso da tecnologia a mais de quatro anos, conforme mostra o Gráfico 2

Conforme mostra o Gráfico 3, dentre os sistemas operacionais mais utilizados pelos entrevistados, predominou-se o sistema operacional *Andriod*, tendo 82,9% de todos os entrevistados do questionário.

Gráfico 3-Sistema Operacionais utilizados pelos entrevistados



Fonte: Próprio autor (2017)

Algumas das perguntas realizadas na segunda seção do questionário serão citadas na próxima seção, para melhor visualização das combinações que serão realizadas na análise destes dados.

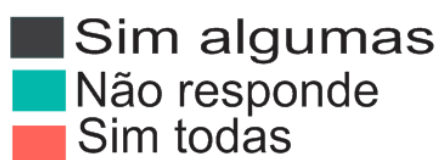
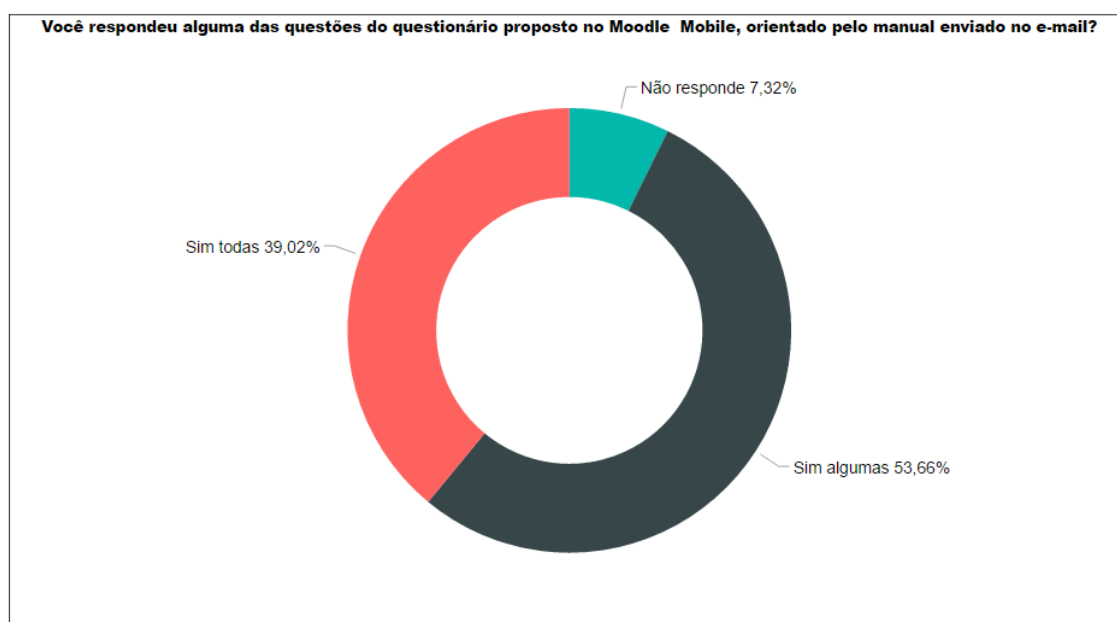
3.3. Seção três do questionário: experiência do usuário no uso do aplicativo

Considerada a mais importante seção de perguntas do questionário, o terceiro grupo de perguntas abordou o entrevistado para aferir suas perspectivas diante do uso do aplicativo. Assim como relacionado nas seções anteriores, abordaremos algumas

perguntas que poderão justificar algumas análises e revelar uma ótica mais analítica para alguns fenômenos de usabilidade.

Foi realizada aos entrevistados uma pergunta direcionada as questões de fixação enviadas por e-mail. A pergunta buscava saber se o entrevistado realizou as atividades sugeridas pelo autor da pesquisa, de modo a aferir qual o percurso do usuário com relação a navegabilidade pelo aplicativo.

Gráfico 4-Perguntas respondidas das atividades propostas pelo autor



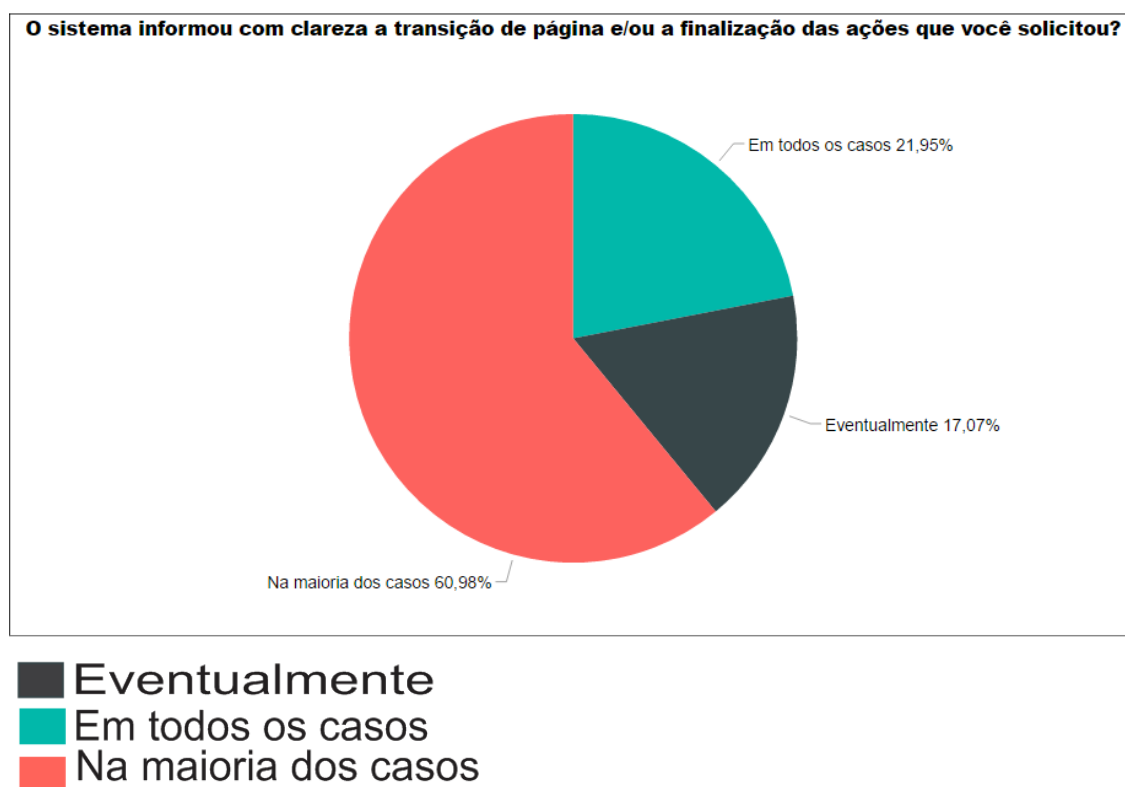
Fonte: Próprio autor (2017)

No Gráfico 4, podemos observar que a grande maioria seguiu o tutorial das atividades que foi proposto, representando um grande total de pessoas que responderam de todas a alguma das perguntas propostas somando um total de 92,68% do público total de entrevistados do questionário.

3.3.1. Análise da Heurística: Visibilidade do status do sistema

O usuário deve estar sempre consciente do estado do sistema: trata-se de um aspecto que refere-se a umas das heurísticas de Bertini et al. No Gráfico 5, podemos observar que dos 41 entrevistados, 60,98% compreendiam que na maioria dos casos o sistema informava sobre o estado que se encontrava (ou era possível identificar), ou seja, nem sempre. Já 21,95% disseram que em todos dos casos os sistema apresentou seu estado, ou seja, não houve momento de dúvidas para estes.

Gráfico 5-- Respostas relacionadas a inteligibilidade dos elementos da interface



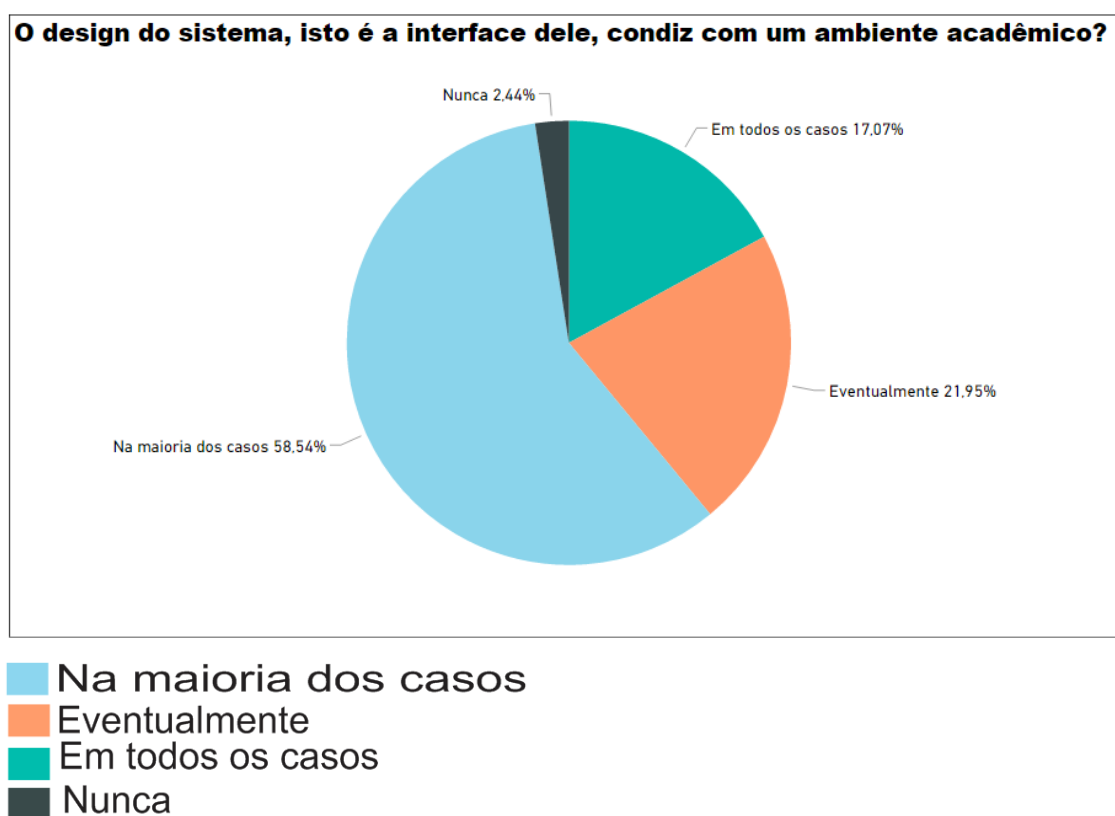
Fonte: Próprio autor (2017)

Uma parcela de 17, 07% consideraram que o sistema apresentou o estado do mesmo, mas com pouca frequência ou eventualmente.

3.3.2. Análise da Heurística: Compatibilidade entre sistema e mundo real

As interfaces do sistema devem ser o mais condizente possível com o mundo do qual ele se propõe a resolver o problema, portanto buscou-se saber do usuário a sua percepção quanto a tentativa do aplicativo em simular, através da semântica utilizada por ele, o ambiente acadêmico.

Gráfico 6-Percepção do usuário quando ao mundo acadêmico

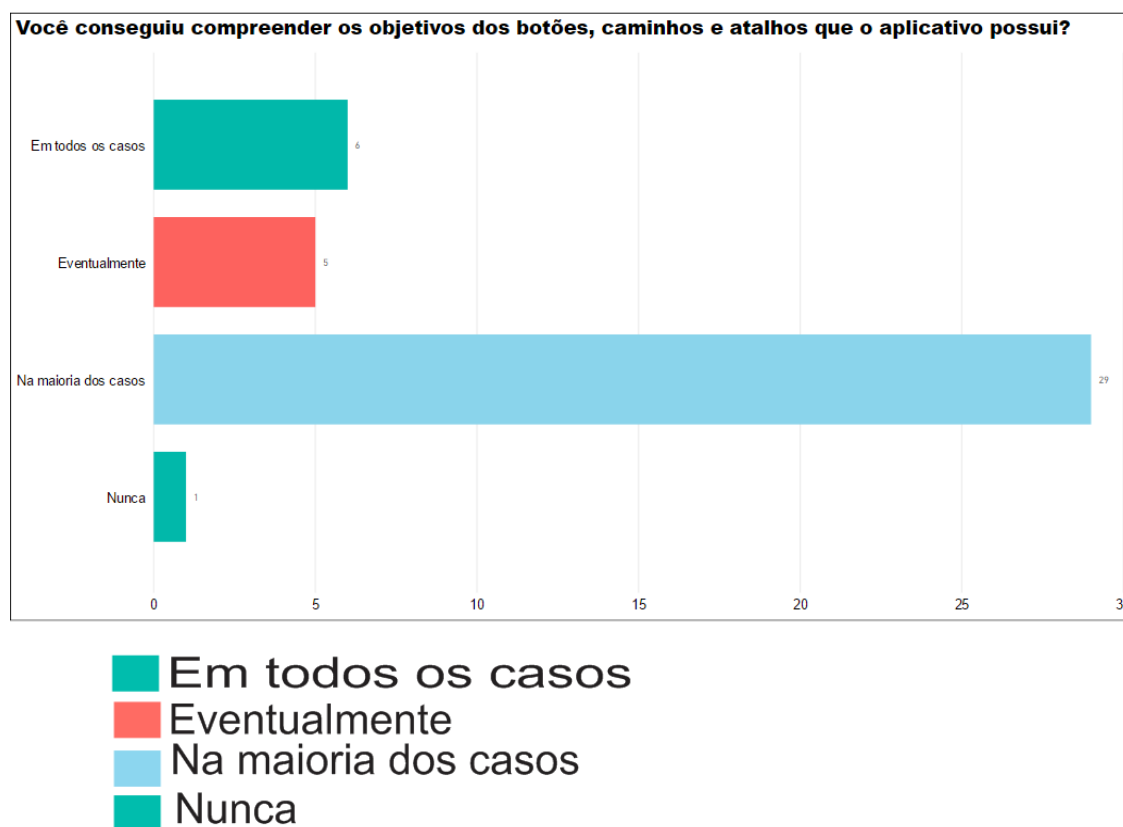


Fonte: Próprio autor (2017)

O Gráfico 6 mostra a respostas dos entrevistados com relação a pergunta: “Na sua percepção o design do sistema, isto é, a interface dele, condiz com um ambiente acadêmico?”. Apenas 2,44% dos entrevistados consideraram que a tentativa do sistema em transferir ao usuário a figura de um ambiente acadêmico falhou e outros 21,95% consideraram que foram poucos os casos em que isso ocorreu, um percentual preocupante para uma heurística considerada simples e básica.

Para aferir melhor a heurística, a pergunta: “Você conseguiu compreender os objetivos dos botões, caminhos e atalhos que o aplicativo possui?”. E o que pode-se analisar é que um total de 5 entrevistados (Gráfico 7) não concordaram que os elementos que eram responsáveis por ações e transições na tela, não representavam ou não eram eficientes na sua forma de se comunicar, um número relativamente baixo se comparado a análise das respostas da pergunta anterior.

Gráfico 7-- Respostas relacionadas a inteligibilidade dos elementos da interface

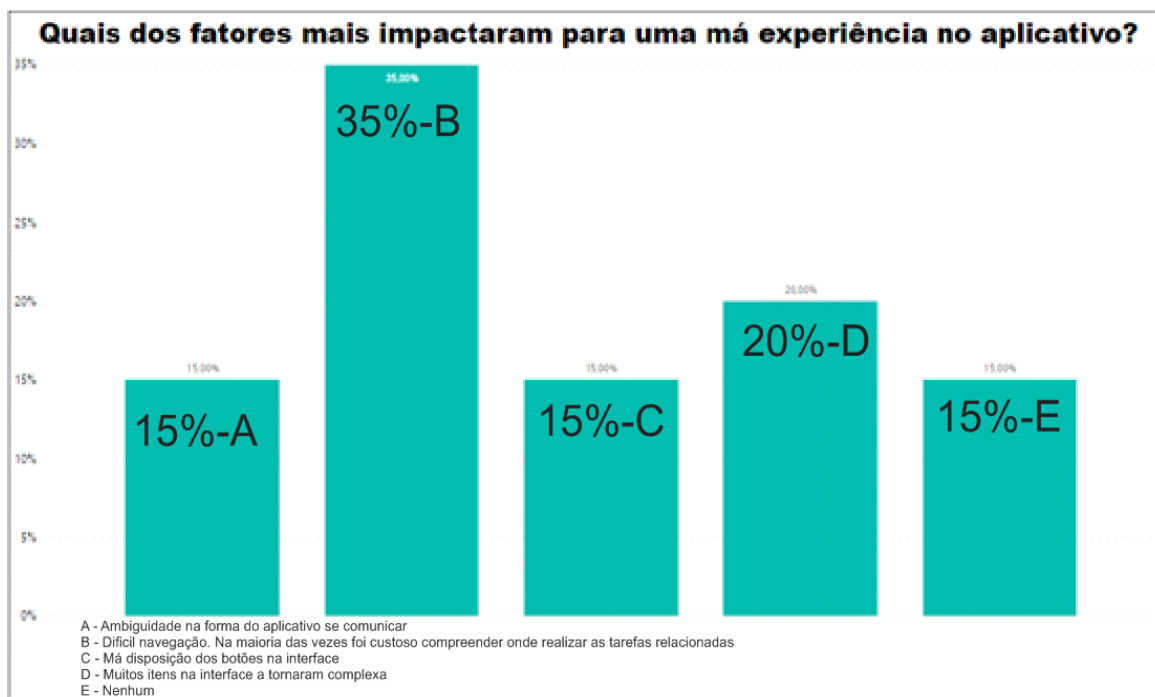


Fonte: Próprio autor (2017)

3.3.3. Análise da Heurística: Controle e liberdade para o usuário

Procurou-se saber do usuário quais foram os aspectos negativos de mais peso no aplicativo, para então tentar-se entender como estaria relacionado a liberdade e o controle do mesmo no comando do sistema.

Gráfico 8-Fatores negativos do aplicativo



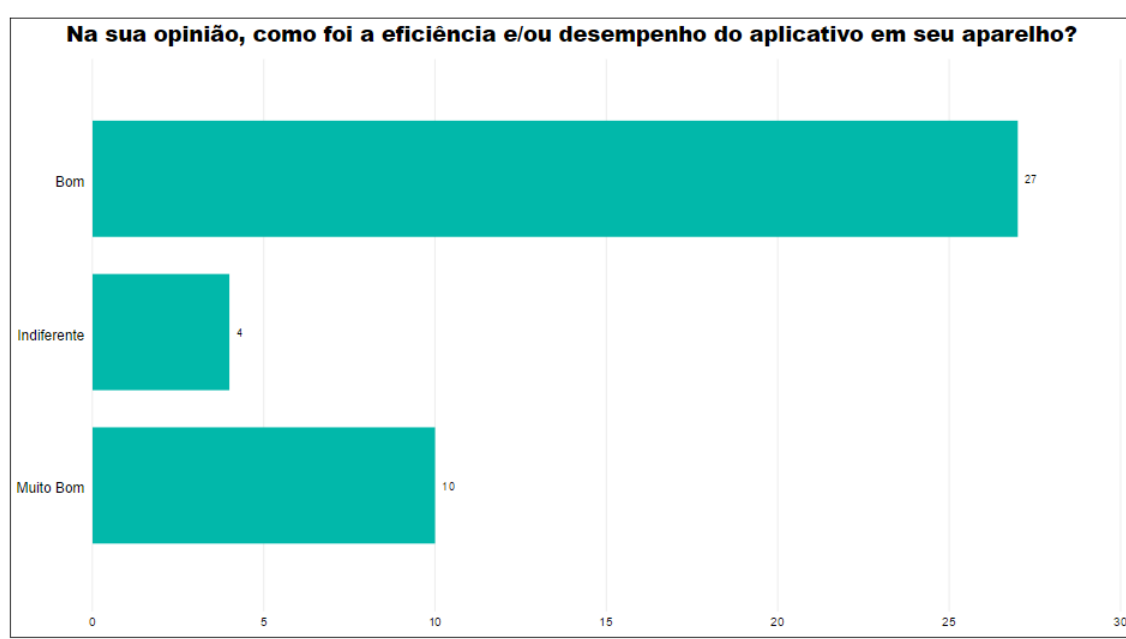
Fonte: Próprio autor (2017)

No Gráfico 8 foram extraídos as questões que mais receberam apontamentos com relação a aspectos negativos do aplicativo. No ranking de questões mais apontadas está relacionada a navegação pelas funcionalidades aplicativo (as funções do mesmo dentro do aplicativo) (7 votos), seguida por uma questão que está relacionada a uma má elaboração das formas descritivas de comunicação da aplicação, como alertas e avisos (5 votos). Não obstante, 3 usuários consideraram que o aplicativo não apresentou aspectos negativos de alta relevância.

3.3.4. Análise da Heurística: Prevenção de erros

O sistema deve prevenir os erros de forma eficiente e em casos em que o erro ocorrer, ele deve ser apresentado de forma que o usuário compreenda e consiga tomar uma ação corretiva mediante o ocorrido.

Gráfico 9-Eficiência no uso do sistema



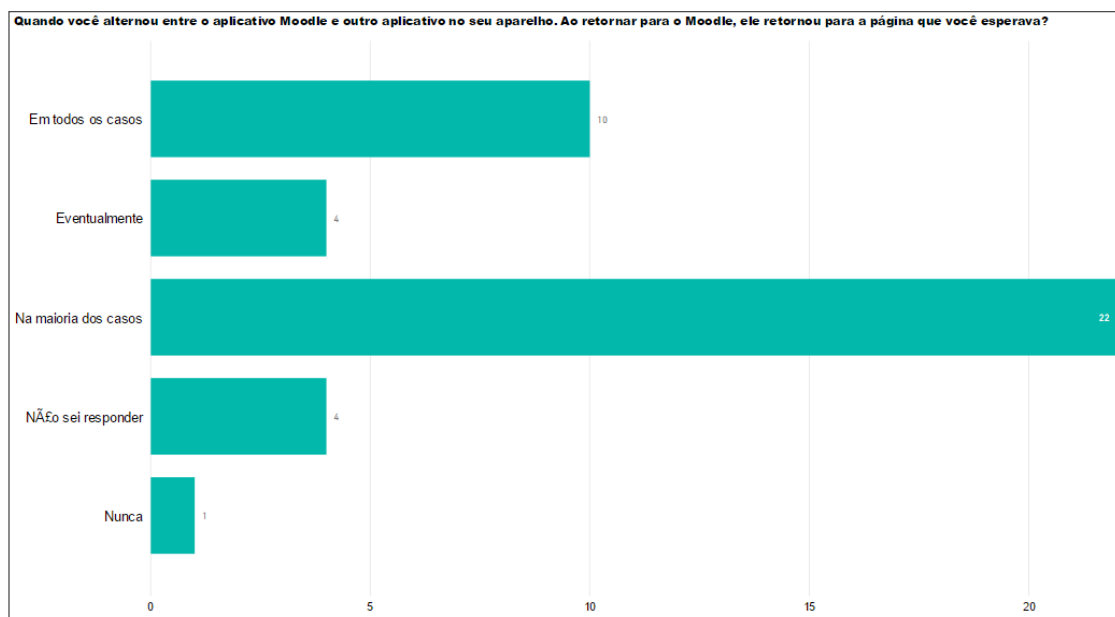
Fonte: Próprio autor (2017)

A pergunta: “Na sua opinião, como foi a eficiência e/ou desempenho do aplicativo em seu aparelho?”, combinadas a outras perguntas já citadas nesta seção pode aferir esta heurística na ótica do usuário entrevistado. No Gráfico 9 podemos observar que a maioria dos usuários (27 do total de 41) consideraram que o aplicativo apresentou uma eficiência de nível regular e 10 avaliaram como muito boa, restando 4 usuários que não se agradaram da eficiência oferecida pelo aplicativo MOODLE.

3.3.5. Análise da Heurística: Reconhecimento no lugar da lembrança

O sistema deve evitar que o usuário necessite se lembrar de ações que ele realizou no sistema, qual foi a última interface acessada ou ações correlatas. De acordo com a resposta de 32 usuários, como mostra o Gráfico 10, o sistema apresenta recursos satisfatório quando o mesmo alternou entre os aplicativos existentes no aparelho e o aplicativo MOODLE.

Gráfico 10-- Resposta relativa a navegação por diferentes aplicativos

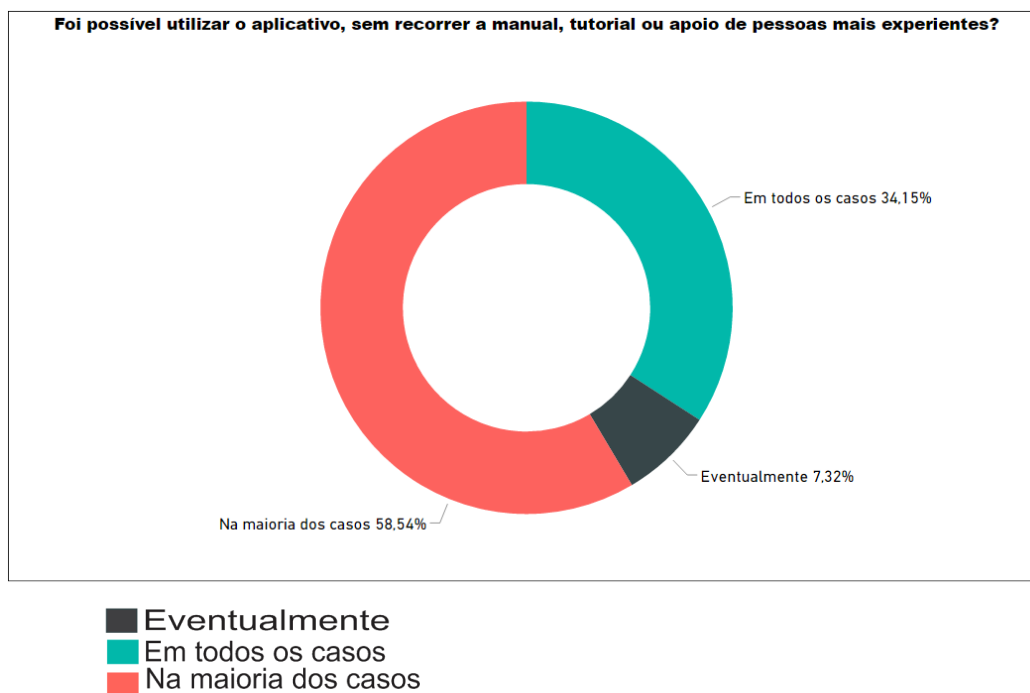


Fonte: Próprio autor (2017)

3.3.6. Análise da Heurística: Flexibilidade e eficiência de uso

De acordo com uma das heurísticas de Bertini et al., o sistema deve ser fácil de utilizar a ponto de não precisar que o usuário não acesse a manual ou qualquer documento de apoio. Podemos mensurar por meio disso também a flexibilidade do sistema com relação de eficiência do sistema.

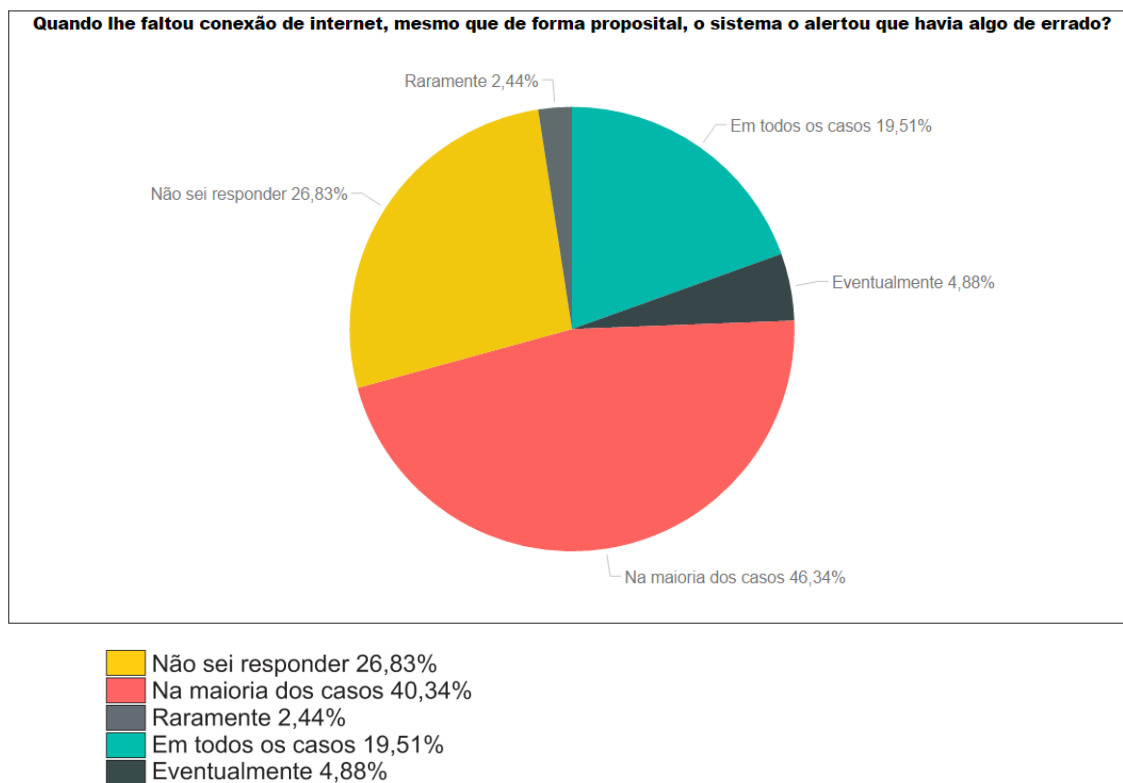
Gráfico 11-Pergunta sobre o uso do manual



Fonte: Próprio autor (2017)

Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros: A pergunta “Quando lhe faltou conexão de internet, mesmo que de forma proposital, o sistema alertou que havia algo de errado?”, buscou saber do usuário se o aplicativo teria habilidades para reconhecer possíveis erros e informar ao usuário a ocorrência deste.

Gráfico 12-Pergunta relacionada a queda de conexão de internet



Fonte: Próprio autor (2017)

O Gráfico 12, mostra que aproximadamente 60% dos usuários foram informados sobre queda de conexão, quando faltou o mesmo. Aproximadamente 27% consideraram que não estavam aptos a responder a questão e uma minoria abaixo dos 7% alegaram não ter recebido *feedback* do aplicativo quando a conexão falhou.

3.3.7. Análise da Heurística: Ajuda e documentação

O aplicativo não possuía manual de utilização para o usuário final, no caso o aluno. Como a instituição que aderisse o aplicativo poderia realizar adaptações de acordo com a necessidade da mesma, torna-se necessário que a mesma se encarregue de desenvolver o seu próprio manual.

No entanto a plataforma disponibiliza para desenvolvedores um suporte necessário para que este possa conhecer mais sobre a ferramenta. É disponibilizada, pela

organização responsável pela plataforma, a tradução do aplicativo e da plataforma online em várias línguas, o que facilita a o uso do aplicativo em vários lugares do mundo.

3.3.8. Análise das heurísticas a partir das respostas

A Tabela 2 - Análise geral das mostra uma análise das heurísticas à partir das principais perguntas relacionadas a estas com relação ao uso do aplicativo. Na tabela podemos observar em visão geral, considerando todas as heurísticas relacionadas ao estudo, que a usabilidade do aplicativo foi classificada, em uma escala de ruim a bom, como bom, estando muito próximo do excelente.

Tabela 2 - Análise geral das heurísticas

Heurística	Pergunta	Ruim	Bom	Excelente
Visibilidade do status do sistema	16	7	9	25
Compatibilidade entre sistema e mundo real	21	10	24	7
Controle e liberdade para o usuário	16	7	9	25
Prevenção de erros	18	4	27	10
Reconhecimento no lugar da lembrança	22	4	10	22
Flexibilidade e eficiência de uso	24	3	14	24
Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros		3	19	8
Total		32	111	98

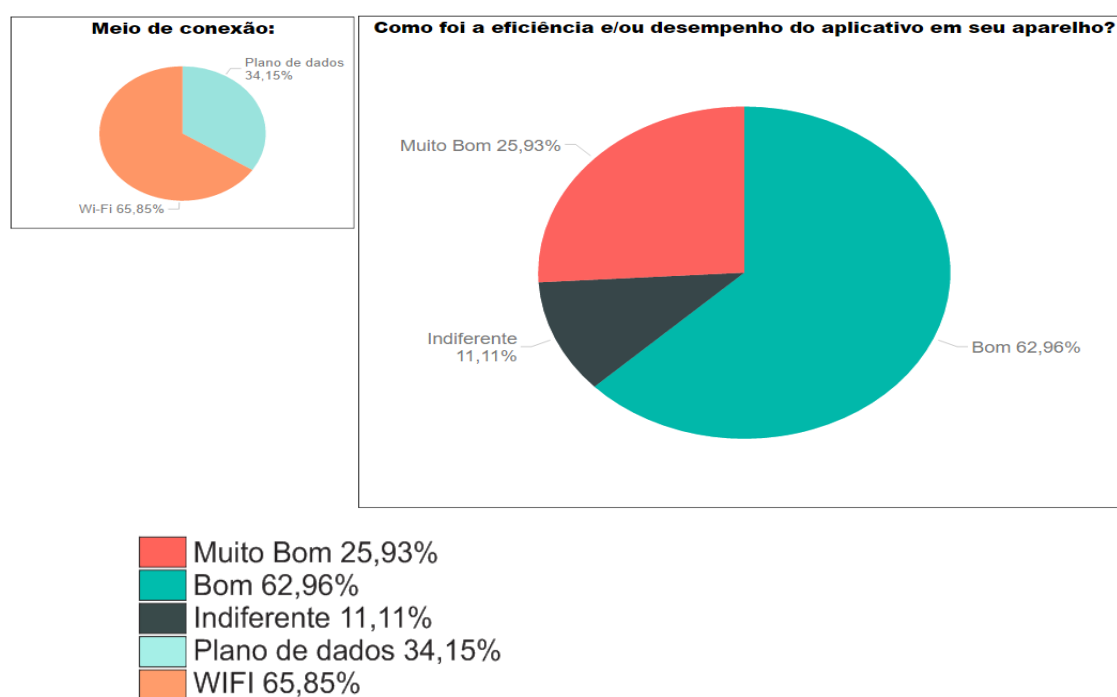
Fonte: Próprio autor (2017)

3.3.9. Análise dos dados a partir de perfil de usuários

Alguns fatores de usabilidade podem ser alterados de acordo com algumas variáveis, como por exemplo: tecnologia de acesso, experiência do usuário, conhecimento do usuário e etc.

O Gráfico 1 ilustra como foi o desempenho do aplicativo para os usuários que utilizaram para conexão a tecnologia WiFi.

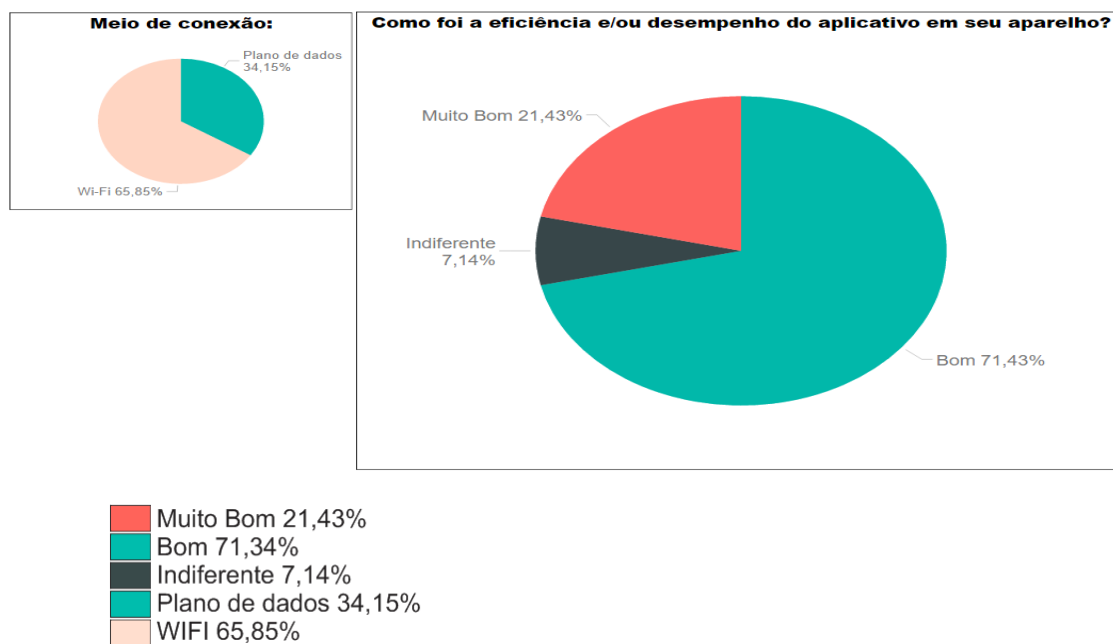
Gráfico 13-Desempenho Wi-Fi



Fonte: Próprio autor (2017)

Já o Gráfico 2 ilustra o mesmo desempenho para usuários que utilizavam a tecnologia de conexão plano de dados.

Gráfico 14-Desempenho plano de Dados



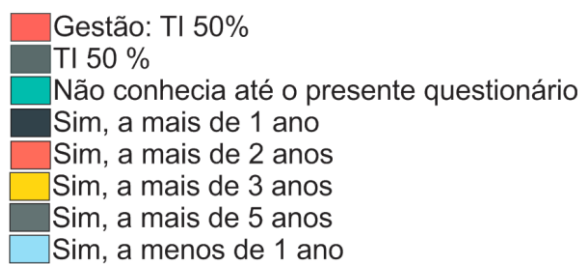
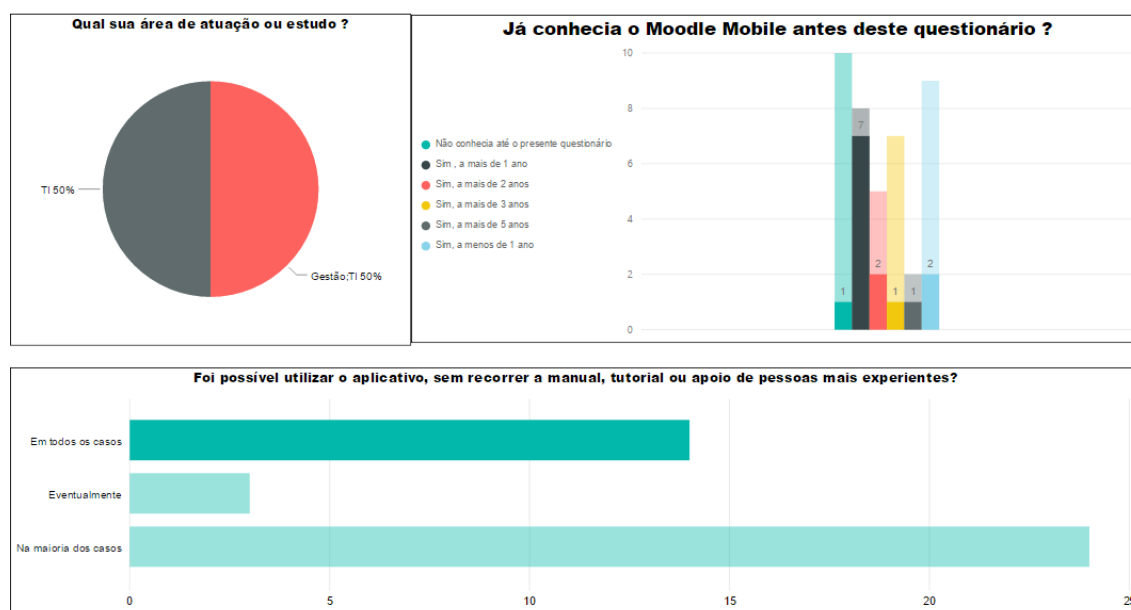
Fonte: Próprio autor (2017)

Confrontando os dados do Gráfico 13 com o Gráfico 14, nota-se que não há uma diferença muito significativa na percepção de desempenho do aplicativo com relação a tecnologia de conexão.

Outro fator que pode ser considerada, de acordo com a pesquisa, é mensurar a facilidade de utilização do aplicativo, independentemente do conhecimento do usuário ou sua habilidade com a utilização do sistema.

Esta análise foi realizada devido a uma das heurísticas abordadas neste trabalho.

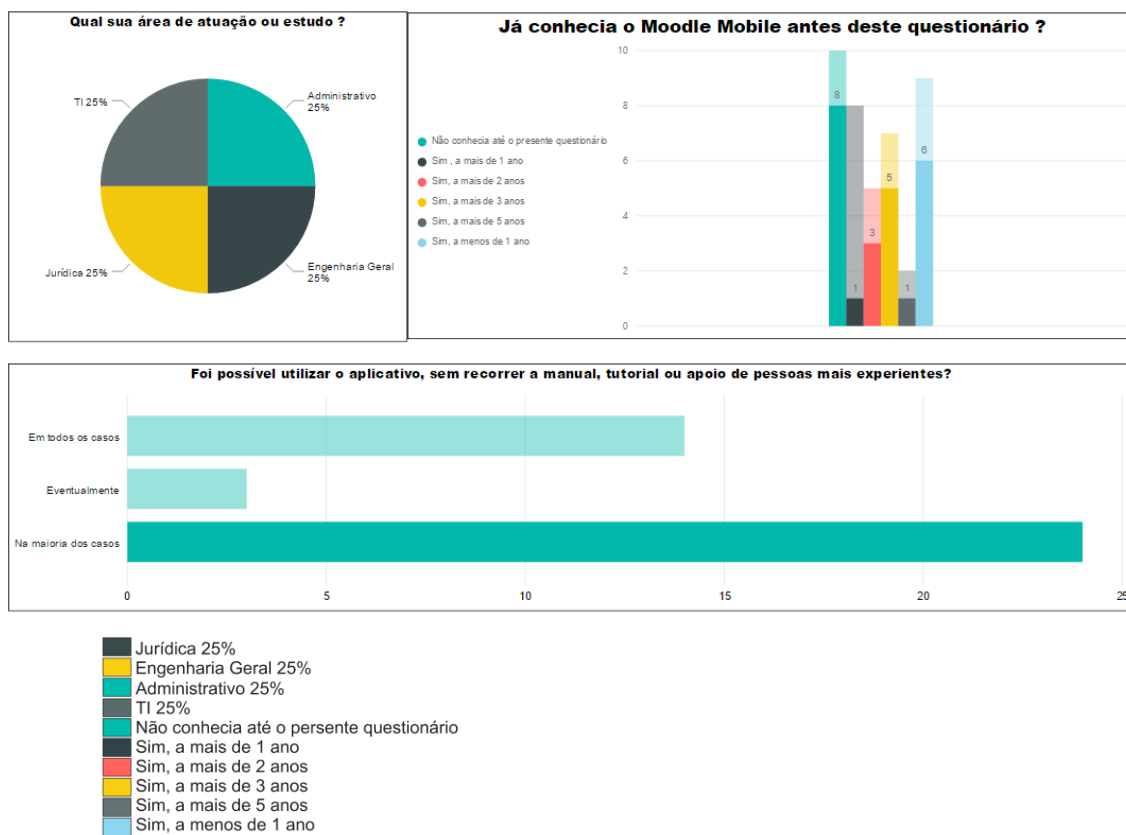
Gráfico 15-Confrontação do perfil de usuários que não precisarem do manual do aplicativo



Fonte: Próprio autor (2017)

De acordo com o Gráfico 15, pode-se considerar que em todos os casos que o uso do aplicativo não foi orientado pelo manual a área de estudo do usuário estava de alguma forma vinculado a Tecnologia da Informação e apenas um não conhecia o aplicativo.

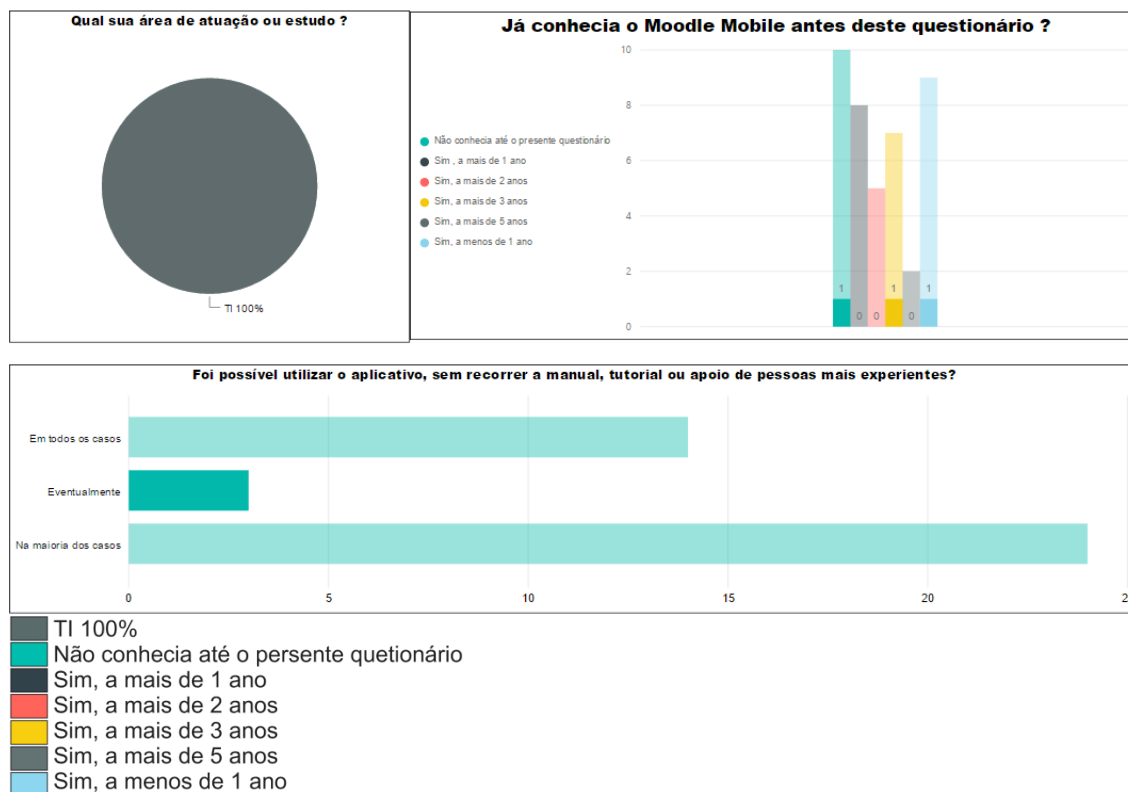
Gráfico 16-Confrontação do perfil de usuários que precisaram pouco do manual do aplicativo



Fonte: Próprio autor (2017)

No Gráfico 16 pode-se observar, de acordo com o público entrevistado, que o perfil de usuários que acessou o manual poucas vezes para utilização do aplicativo ficou bem equilibrado, visto também que, neste grupo, o número de usuários que ainda não conhecia o aplicativo foi o maior que em outras categorias.

Gráfico 17-Confrontação do perfil de usuários que precisaram do manual do aplicativo



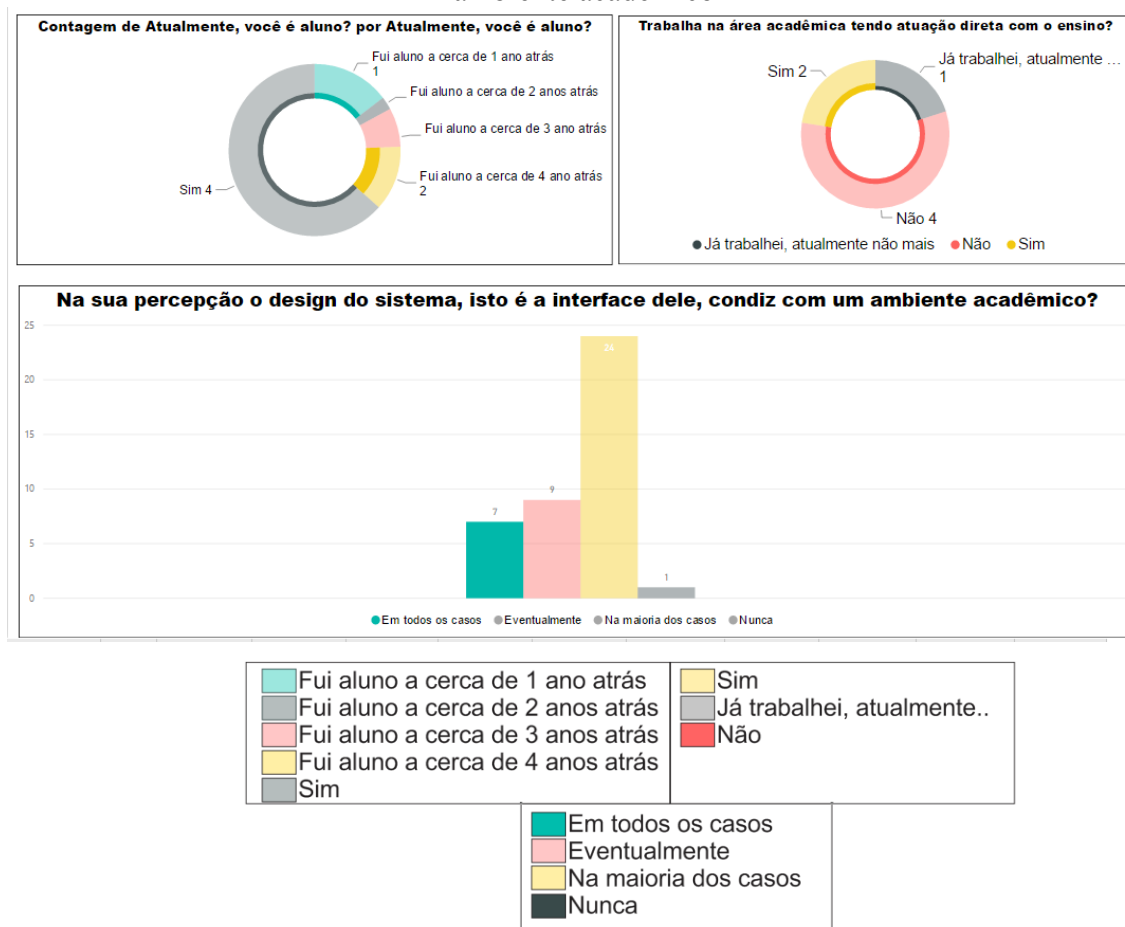
Fonte: Próprio autor (2017)

Observa-se também que três usuários, sem que 1 conhecia o aplicativo, outro a menos de um ano e outro a mais de um ano, precisaram de acessar o manual com mais frequência do que os grupos anteriormente citados.

Nesta pergunta, relacionada ao uso do manual, nenhum usuário respondeu que não foi possível acessar o aplicativo sem o uso do manual.

Os próximos gráficos traduzem a análise da percepção do usuário relativo a semântica do aplicativo com relação ao ambiente acadêmico.

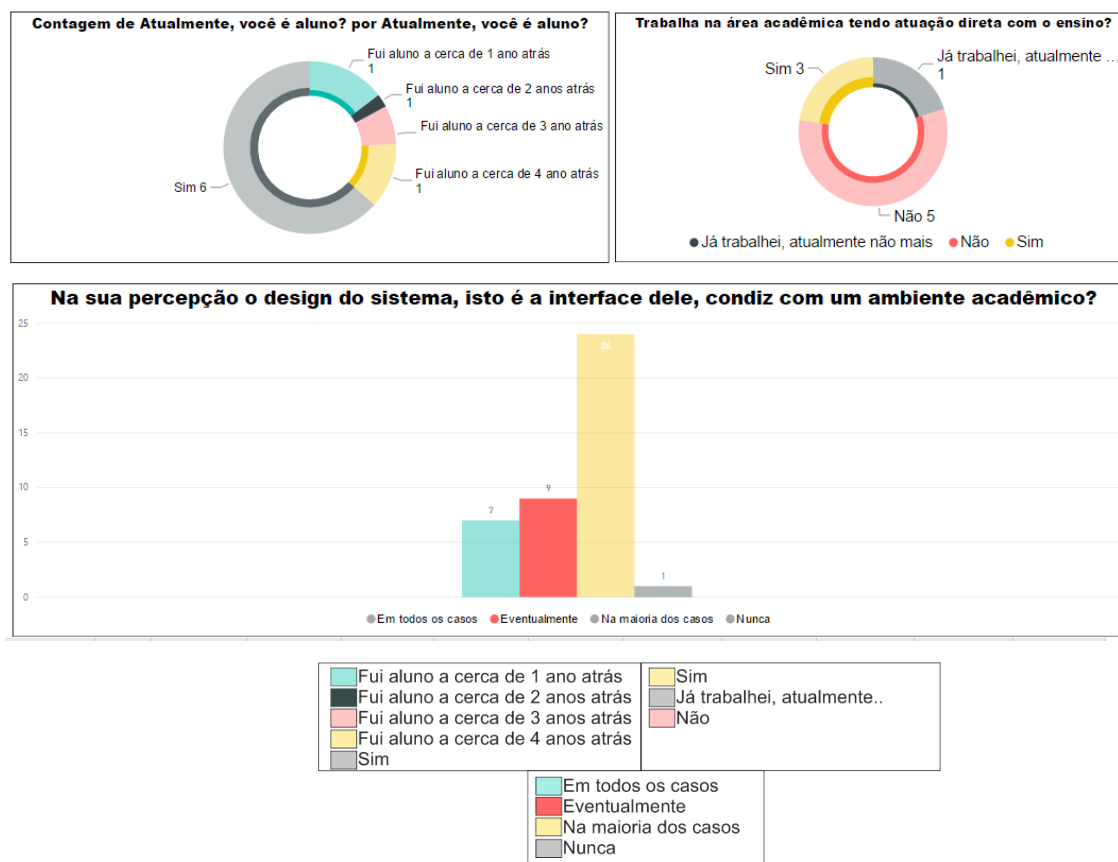
Gráfico 18-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo condiz com um ambiente acadêmico



Fonte: Próprio autor (2017)

O Gráfico 18 é possível analisar que 7 usuários consideram que em todos os casos o aplicativo revelou-se apto a um aplicativo de ambiente acadêmico, sendo que 4 destes são alunos e deste mesmo grupo 2 são professores.

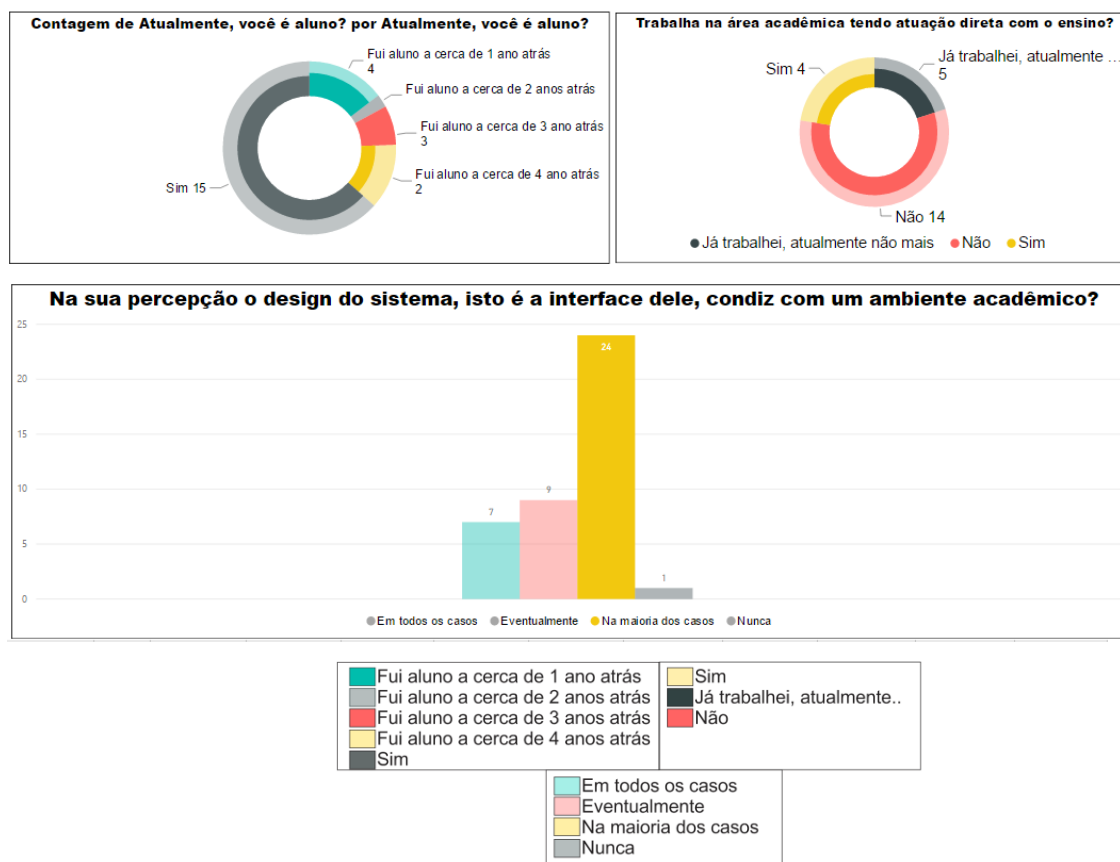
Gráfico 19-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo eventualmente condiz com um ambiente acadêmico



Fonte: Próprio autor (2017)

No Gráfico 19 é possível analisar que 9 usuários consideram que em eventualmente o aplicativo revelou-se apto a um aplicativo de ambiente acadêmico, sendo que 6 destes são alunos e deste mesmo grupo 3 são professores.

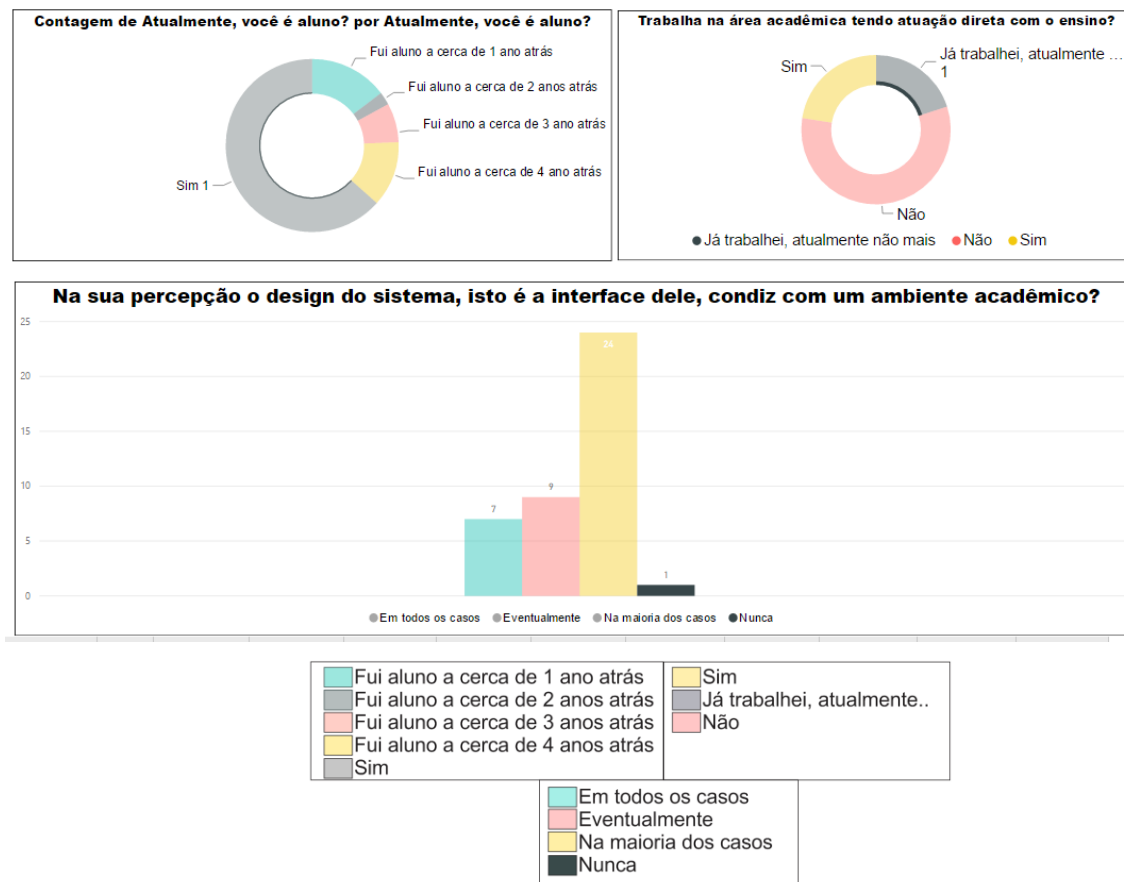
Gráfico 20-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo na maioria dos casos condiz com um ambiente acadêmico



Fonte: Próprio autor (2017)

No Gráfico 20 é possível analisar que 24 usuários consideram que na maioria dos casos o aplicativo revelou-se apto a um aplicativo de ambiente acadêmico, sendo que 15 destes são alunos e deste mesmo grupo 4 são professores.

Gráfico 21-Usuários que disseram que o semântica do aplicativo não condiz com um ambiente acadêmico



Fonte: Próprio autor (2017)

No Gráfico 21 é possível analisar que apenas 1 usuário considerou que o aplicativo não revelou-se apto a um aplicativo de ambiente acadêmico, sendo este usuário um aluno e já tendo atuado como professor.

CONCLUSÃO

Este estudo possibilitou ao pesquisador conhecer mais sobre a aplicação MOODLE *mobile*, tal como, sua importância e representatividade para o ambiente acadêmico. A plataforma MOODLE tem reconhecimento a nível mundial, sendo hoje, a mais utilizada em todo mundo e portando sendo referência no que se diz respeito a plataforma utilizada da modalidade de ensino a distância.

Com a expansão da modalidade a distância, conciliado a evolução dos aparelhos moveis, tal como, os aplicativos que neles residem, o desenvolvimento de um aplicativo *mobile* da plataforma MOODLE foi desenvolvida. A configuração e instalação das dependências para disponibilização da versão *mobile* foi consideravelmente simples, uma vez que a mesma fora realizada pelo autor da pesquisa no prazo de um dia.

Após disponibilização do ambiente e aplicado o questionário relacionado a usabilidade do ambiente baseado nas oito heurísticas apresentadas por Bertini et al. (2009) e traduzidas em forma de perguntas aos entrevistados da pesquisa, podemos destacar que a grande maioria se mostrou satisfeita com a aplicação MOODLE *mobile*.

A primeira heurística avaliada, que tem relação com a visibilidade do status do sistema, o aplicativo foi classificado positivamente por 82,93% dos usuários, o que nos permite considerar que o aplicativo atende a heurística.

Dos usuários entrevistados, 2,44% não consideraram que o aplicativo condiz com o ambiente que ele está inserido, no caso acadêmico. O baixo número de rejeição do aplicativo com relação a heurística “compatibilidade do sistema com o mundo real” nos permite avaliar o MOODLE *mobile* como um aplicativo que atende ao público acadêmico para alunos.

Como aspectos negativos, apontados pelos usuários entrevistados, o item que mais se destacou foi com relação a navegação pelo aplicativo, aspecto relacionado ao controle do usuário. Esta questão validou a heurística relacionada ao controle do usuário no aplicativo, que apesar de ser o item mais votado, não se pode considerar que o aplicativo não atende a mesma.

Apenas 4 dos 41 usuários disseram não receber feedback no sistema com relação a prevenção de erros. Na pergunta que validou a heurística “prevenção de erros”, o aplicativo recebeu votos de 27 dos 41 usuários classificando-o como “bom” e 10 usuários

classificaram como “muito bons”. Conclui-se então que o aplicativo é eficiente quando a prevenção de erros descrita por Bertini et al. (2009).

Visto o baixo índice de usuários que necessitaram acessar o manual, desenvolvido pelo autor desta pesquisa, considera-se que o aplicativo também atende a heurística relacionada a flexibilidade e eficiência da aplicação.

Considerando que a pesquisa envolveu usuários experientes em métricas de usabilidade, usuários que em sua maioria se classificaram como sendo estudante e/ou professor e que ambos os grupos consideraram que o ambiente transfere a identidade de um ambiente acadêmico, o aplicativo MOODLE passou por mãos de usuários que sabiam o que a aplicação devia oferecer.

Portanto, com esta pesquisa, foi possível compreender os motivos que levaram o MOODLE a ser referência como plataforma no ambiente de ensino aprendizagem, tendo um ambiente de configuração simples e com um suporte eficiente, com interfaces amigáveis que facilitam a compreensão do usuário que o utiliza e elementos simples e objetivos.

TRABALHOS FUTUROS

- Avaliar outros aplicativos *mobile* com as mesmas métricas propostas, pois este mercado de aplicativos *mobile* ainda está muito pequeno e existem poucos *softwares*;
- Fazer um contraponto entre a plataforma Web e a aplicação *mobile* no intuito de mensurar a consistência entre os ambientes, indicando assim possíveis melhorias para ambos;
- Avaliar a performance da aplicação MOODLE *mobile* fazendo uso de métricas para tal .

REFERÊNCIAS

ARNALDO NISKIER. **Educação à distância: a tecnologia da esperança: políticas e estratégias para a implantação de um sistema nacional de educação aberta e à distância**. 2. ed. São Paulo: 1999.

BARROS, D. M. V. **Educação a Distância e o Universo do Trabalho**. 1. ed. Bauru-SP: 2003, 2003.

BASSO , Maxwell . O AMBIENTE VIRTUAL NO AUXÍLIO DO ENSINO PRESENCIAL .14 f. TCC (Curso de Matemática)- Universidade Católica de Brasília Universidade Católica de Brasília , [S.l.], 2008. 1. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/tcc/22008/maxwelldavidbasso.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

BENYON, D. **INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR**. Pearson ed. São Paulo.

BERTIN, E. et al. **Appropriating Heuristic Evaluation for Mobile Computing**. International Journal of Mobile Human Computer Interaction, [S.L], v. 1, p. 1-19, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://www.itu.dk/~tped/teaching/pervasive/SPCT-F2015/bertini_et_al_2009.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2017.

BRASIL. **PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA – CONED**.

BRASIL. **DECRETO Nº 5.622, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2005**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm>. Acesso em: 15 out. 2017.

BRASIL. **Ministério da Educação. Decreto Federal nº. 5.622, de 20.12.2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em:**

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-20. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>.
Acesso em: 18 out. 2017.

JENNY PREECE, YVONNE ROGERS, H. S. **Design de Interação**.

JOSE MANUEL MORAN. Educação a distância no Brasil. v. 1, 2005.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. 1. ed. 1.

PFLEENGER, S. L. **Engenharia de Manutenção - Teoria e Prática**. 2.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 7. ed. São Paulo: Bookman Editora, 2011.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: PEARSON BRASIL, 2012.

TIAN, J. **Software Quality Engineering**. IEEE Computer Society Press, 2005.

APÊNDICE 1 – MANUAL PARA O USO DO MOODLE MOBILE



MANUAL DO ALUNO

Manual desenvolvido como material auxiliar para um trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

Sumário

INSTALAÇÃO:	1
ACESSO AO SITE:	2
LOGIN:	3
RESUMO DE CURSOS:	3
MENU LATERAL:	4
ATIVIDADES OU CONTEÚDO DOS CURSOS:	5
CONTEÚDO DAS ATIVIDADES E/OU AULA:	5
ACESSO AO QUESTIONÁRIO:	6
FINALIZAÇÃO DO MANUAL:	7

MANUAL MOODLE APP - ALUNO

INSTALAÇÃO:



1. Para instalar a aplicação basta acessar a loja virtual de aplicativos do seu celular;
2. Procure por " Moodle" no campo de busca da loja e encontrara com facilidade o aplicativo;
3. Realize a instalação seguindo os passos indicados pelos instalador.

Links de Instalação:

Google Play:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.moodle.moodlemobile>

App Store:
<https://itunes.apple.com/br/app/moodl-e-mobile/id633359593>

Windows Store: <http://apps.microsoft.com/windows/en-us/app/moodle-mobile/9df51338-015c-41b7-8a85-db2fdb870bc>

MANUAL MOODLE APP - ALUNO

ACESSO AO SITE:



É necessário informar o Moodle o site da organização que irá disponibilizar todo conteúdo de estudo para que possa ter acesso. Nesta Interface basta informar o endereço do site disponibilizado pela instituição e logar.

Para fins de estudo, o site disponibilizado para o estudo é : <https://tcc.moodlecloud.com>

MANUAL MOODLE APP - ALUNO

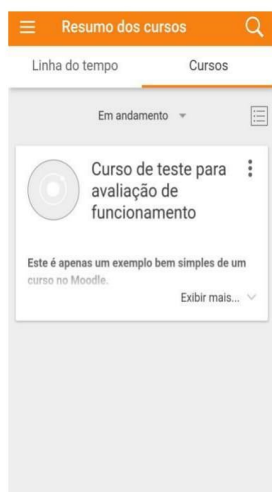
LOGIN:



Para concluir o acesso, entre com o login e senha.

Credenciais para teste
Login/Identificação de usuário: aluno
Password/Senha: aluno

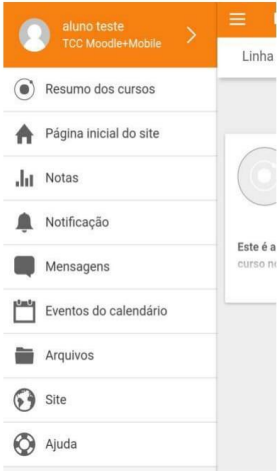
RESUMO DE CURSOS:



Informado o login e senha, o aluno terá acesso a interface de “Resumo de Cursos”. Nesta interface o aluno terá acesso a todos os cursos disponíveis para ele.

MANUAL MOODLE APP - ALUNO

MENU LATERAL:



A barra lateral permite acesso rápido as diversas interfaces do sistema, sendo elas:


- Resumo de cursos:** Conte m todos os cursos vinculados ao aluno;
- Página Inicial do Site:** O aluno será direcionado para a página principal contendo recursos diversos;
- Notas:** Exibem as notas das atividades realizadas no Moodle pelo aluno;
- Notificação:** Exibe as notificações de todos os cursos na qual o aluno possui, e anotações feitas durante as aulas deste curso;
- Mensagens:** Interação com outros alunos e professores;
- Eventos do Calendário:** Todos os eventos que ocorrem na disciplina, tal como, prazos e entregas poderá o ser vistos neste item.
- Arquivos:** O aluno possui um espaço para armazenar arquivos;
- Site:** Link para aceso ao site oficial do Moodle;
- Ajuda:** Ajuda oficial do Moodle Mobile.

MANUAL MOODLE APP - ALUNO

ATIVIDADES OU CONTEUDO DOS CURSOS:

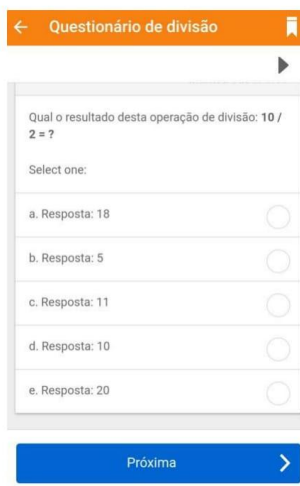
← Curso de teste para avaliaçã...	Após entrar em um curso específico o aluno é direcionado para interface onde são listados todas as atividades e/ou conteúdos daquele curso.
Todas as seções	
General	Estes conteúdos podem ser aulas, PDF ou links disponibilizados pelo responsável pela construção do curso.
Soma	
Subtração	Para acessar o conteúdo deste curso o aluno deve clicar sobre o mesmo.
Multiplicação	
Divisão	

CONTEU DO DAS ATIVIDADES E/OU AULA:

← Todas as seções	O conteúdo das atividades pode ser uma aula, uma avaliação, um questionário ou a combinação entre ambas as modalidades.
Amar contas de soma separadas pelo sinal de adição +.	
Exemplo: 1+1=2, 2+4=6 e assim realizamos a operação de soma matemática.	No exemplo ao lado, as atividades e uma aula que possui um questionário que deve ser respondido pelo aluno.
 Questionário matemático de soma Questionário simples basta realizar operação matemática de soma.	Para responder o questionário o aluno deve clicar sobre o mesmo.
Subtração	
Amar contas de subtração é muito simples, e segue praticamente a mesma maneira das contas de adição , porém com algumas diferenças bem importantes, que é a respeito do valor que vai na parte superior. Pois no momento de amar essa conta de subtração, devemos colocar sempre na parte superior, o valor principal, e logo abaixo o valor que iremos subtrair, uma vez que em contas de subtração devemos ter o mesmo valor...	

MANUAL MOODLE APP - ALUNO

ACESSO AO QUESTIONÁRIO:



← Questionário de divisão

Qual o resultado desta operação de divisão: $10 / 2 = ?$

Select one:

a. Resposta: 18

b. Resposta: 5

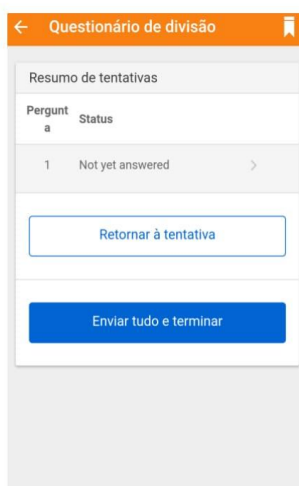
c. Resposta: 11

d. Resposta: 10

e. Resposta: 20

Próxima >

1. Após clicar no questionário, toda descrição das atividades, bem como seu método de respostas estarão dispostas na interface para interação do aluno.



← Questionário de divisão

Resumo de tentativas

Pergunta	Status
1	Not yet answered

Retornar à tentativa

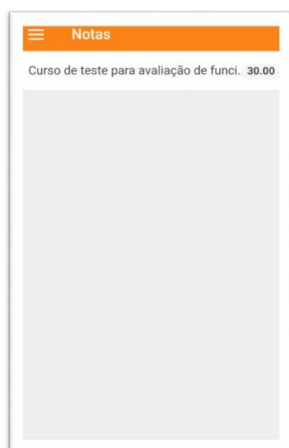
Enviar tudo e terminar

2. Após responder atividade a questionário deverá ser submetida para processamento da nota, caso a atividade seja avaliativa.

MANUAL MOODLE APP - ALUNO



3. Submetido o questionário, o aluno é direcionado para uma interface contendo informações da realização da atividade.



4. Para visualizar notas deste e de outros questionários e avaliações, basta o aluno acessar 'Notas' através do Menu Lateral.

FINALIZAÇÃO DO MANUAL:

Este aplicativo possui mais recursos que podem ser explorados. Conheça mais do MOODLE acessando-o e explorando seus demais recursos.

Observação: Antes de responder o formulário de pesquisa, realize uma atividade no Moodle Mobile, visualize os conteúdos de outra matéria, navegue pelos menus do Moodle.

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO

Meu nome é Lucas Dornelas Rodrigues, formando em Ciência da Computação pela Rede Doctum. Convido-lhe a participar desta pesquisa que virá a contribuir com a minha formação e com a área acadêmica.

Sabemos o quão importante se tornou o uso da tecnologia para gestão das informações na atualidade. Esta importância está presente também no uso de aplicações voltadas para uso pessoal, e não é novidade quando dizem que a ferramenta mais utilizada para realizar isso seja os Smartphones.

Todos os dados coletados nesta pesquisa serão disponibilizados em forma de resultados filtrados e sumarizados. Portanto, será mantido sigilo quanto a particularidades destes dados. Este questionário e os resultados obtidos através dele serão utilizados somente para contribuir com a pesquisa acadêmica à qual estas perguntas estão relacionadas.

Gentileza utilizar o Moodle Mobile antes de prosseguir com o questionário.

Utilize o seguinte manual para utilizá-lo.

https://www.dropbox.com/s/0j9bszvssax9dwq/Manual_Moodle%20V%C2%B2.pdf?dl=0

Vamos começar?

1. Identificação do perfil do participante

1) Informe a sua Idade

2) Nível de escolaridade

Ensino Médio Completo

Técnico

Ensino Superior Incompleto

Ensino Superior Completo

Pós-Graduação

Especialização

Mestrado

Doutorado

Outro: _____

3) Qual sua área de atuação ou estudo ?

Administrativo

Agronomia

Biologia Geral

Ciências e Tecnologia dos Alimentos

Economia

Jurídica

Engenharia Geral

Saúde

Gestão

Ti

Outro: _____

4) Trabalha na área acadêmica tendo atuação direta com o ensino ?

Sim

Não

Já trabalhei, atualmente não mais

5) Já conhecia o Moodle Mobile antes deste questionário?

Sim, a menos de 1 ano

Sim, a mais de 1 ano

Sim, a mais de 2 anos

Sim, a mais de 3 anos

Sim, a mais de 5 anos

2. SOBRE A SUA EXPERIÊNCIA COM INFORMÁTICA

Nesta seção você irá informar a sua experiência com relação ao uso da tecnologia, bem como, a experiência que possui com seu aparelho. Isto é, estas questões são relacionadas a seu conhecimento a cerca da informática.

6) De modo geral, você costuma ter facilidade com uso de aparelhos eletrônicos?

- Em todos os casos
- Na Maioria dos casos
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca

7) Qual o sistema Operacional do seu Smartphone?

- Android
- Apple
- Outro

8) Há quanto tempo utiliza aplicativos instalados no seu Smartphone para gestão e/ou gerência das suas tarefas e/ou para entretenimento?

- Até 1 ano

Até 2 anos

Até 3 anos

Até 4 anos

Mais de 4 anos

9) Informe-nos quais as principais funções que você utiliza em seu Smartphone.

Ferramenta de Lazer

Na maioria das vezes como ferramenta de estudo

Na maioria das vezes como ferramenta de trabalho

Faço o uso relativo e equilibrado para trabalho, lazer e estudo

Não sei opinar

10) Acredita que o uso dos aplicativos contribuem significativamente para as vidas das pessoas?

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

11) Está familiarizado com os conceitos de usabilidade?

- Sim, muito familiarizado
- Sim, na maioria dos casos
- Eventualmente, familiarizado
- Pouco familiarizado
- Não estou familiarizado

3. SOBRE O USO DO APLICATIVO

Esta é a última seção, no qual implica na experiência do usuário com o aplicativo Moodle.

12) Você respondeu alguma das questões do questionário proposto no Moodle Mobile, orientado pelo manual enviado no e-mail?

- Sim todas
- Sim Algumas
- Não responde

13) O uso do aplicativo foi realizado por meio de conexão:

- Wi-Fi
- Plano de dados

Não sei informar

14) Você conseguiu compreender os objetivos dos botões caminhos e atalhos que o aplicativo possui?

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

15) Quando concluí uma ação, como por exemplo, mudar de página, iniciar ou finalizar uma das tarefas elaboradas: O sistema informou com clareza a transição de página e/ou a finalização das ações que você solicitou?

Em todos os casos

Na maioria dos casos

Eventualmente

Raramente

Nunca

16) Quando lhe faltou conexão de internet, mesmo que de forma proposital, o sistema o alertou que havia algo de errado?

Em todos os casos

- Na maioria dos casos
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca

17) Na sua opinião, como foi a eficiência e/ou desempenho do aplicativo em seu aparelho?

- Muito Bom
- Bom
- Indiferente
- Ruim
- Muito Ruim

18) Quais dos fatores mais impactaram para uma má experiência no aplicativo.

- Má disposição dos botões na interface
- Má elaboração dos textos, mensagens e avisos nele existentes
- Dificil navegação. Na maioria das vezes foi custoso compreender onde realizar as tarefas relacionadas
- Aplicativo não teve uma boa disposição no aparelho Smartphone que foi utilizado
- Muitos erros e falhas dificultaram o uso

- Ambiguidade na forma do aplicativo se comunicar
- Não foi possível retornar com facilidade a interface inicial ou a outra interface desejada
- Muitos itens na interface a tornaram complexa
- Não consegui realizar a atividade que foi proposta
- Outro: _____

19) Quais dos fatores mais impactaram para uma boa experiência no aplicativo.

- Ótima disposição dos botões na interface
- Boa elaboração dos textos, mensagens e avisos nele existentes
- Ótima navegação. Na maioria das vezes foi simples compreender onde realizar as tarefas relacionadas
- Aplicativo teve uma boa disposição no aparelho Smartphone que foi utilizado
- Poucos (ou nenhum) erro(s) e falha(s) simplificaram o uso
- Forma de comunicar simples e objetiva contribuíram para o uso do aplicativo
- Atalhos, caminhos curtos para outras interfaces tornaram o uso simples e rápido
- Quantidade de itens da interface a tornaram de fácil entendimento
- Consegui realizar a atividade que foi proposta com facilidade considerável
- Outro: _____

20) Na sua percepção o design do sistema, isto é a interface dele, condiz com um ambiente acadêmico?

- Em todos os casos
- Na maioria dos casos
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca

21) Quando você alternou entre o aplicativo Moodle e outro aplicativo no seu aparelho. Ao retornar para o Moodle, ele retornou para a página que você esperava?

- Em todos os casos
- Na maioria dos casos
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca

22) Quais fatores podem ser alterados no sistema para torna-lo mais agradável e eficiente

- Cor e design
- Disposição das funções e botões

- Forma no qual ele utiliza para se comunicar (mensagens e alertas)
- Tratamento de falhas e erros
- Congelamento das interfaces utilizadas e informações quando ocorre um erro
- Construção de atalhos para acesso rápido
- Não sei
- Outro: _____

23) Foi possível utilizar o aplicativo, sem recorrer o manual, tutorial ou apoio de pessoas mais experientes?

- Em todos os casos
- Na maioria dos casos
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca

24) Você recomendaria o aplicativo para outras pessoas?

- Sim
- Talvez
- Não