

AVALIAÇÃO DA VERSÃO MOBILE DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE SOB A PERSPECTIVA DOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Arthur Grangeiro de Souza (IC) e Solange Duarte de Sá Barros (Orientador)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo avaliar a usabilidade do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) Moodle utilizado na Universidade Presbiteriana Mackenzie baseado na visão de seus alunos. Para o desenvolvimento deste artigo foi feita uma avaliação das possibilidades e limitações do Moodle como ferramenta de apoio a educação tradicional e uma análise de sua usabilidade sob o a ótica dos pesquisadores. Por fim um questionário foi disponibilizado para os estudantes da universidade a fim de conhecer melhor seus hábitos de acesso a plataforma e sobre a qualidade da experiência percebida ao utilizarem o Moodle da universidade em dispositivos móveis, especificamente smartphones e tablets. A conclusão a que chega esse artigo é de que a experiência da maioria dos alunos ao acessarem o Moodle em dispositivos móveis é boa, mas ainda há espaço para melhorias, e que isso é importante, pois a grande maioria dos estudantes já utilizou a plataforma via smartphone ou tablet.

Palavras-chave: Usabilidade. Dispositivos móveis. Moodle.

ABSTRACT

This work aims to evaluate the usability of the VLE (Virtual Learning Environment) Moodle used at Mackenzie Presbyterian University based on the view of its students. For the development of this article, an evaluation of the possibilities and limitations of Moodle as a tool to support traditional education and an analysis of its usability under the optics of the researchers was made. Finally, a questionnaire was made available to university students in order to better understand their platform access habits and the quality of the experience they perceived when using the university's Moodle on mobile devices, specifically smartphones and tablets. The conclusion reached by this article is that the experience of most students when accessing Moodle on mobile devices is good, but there is still room for improvement, and that is important, since the vast majority of students have already used the platform via Smartphone or tablet.

Keywords: Usability. Mobile devices. Moodle.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de mobilidade na comunicação tem se tornado cada vez mais comum. Atualmente é possível encontrar nos mais diversos lugares dispositivos capazes de se conectar a internet por meio de tecnologias wireless e 3G. Para se ter uma ideia de quão grande é a representatividade dos dispositivos móveis no cotidiano da população e no acesso a internet a nível global um estudo divulgado pela eMarketer em 2014 concluiu que até o ano de 2018 cerca de 51,7% dos usuários de celulares em todo o mundo estarão usando smartphones, número que equivale a aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas (eMarketer, 2014).

No Brasil, dados do IBGE mostram que o número de pessoas que utilizam a internet somente por meio de computadores esteve em constante crescimento até o ano de 2013, quando pela primeira vez teve uma leve queda (IBGE, 2015). Conforme mostra a figura 1, essa queda se deve ao surgimento de novos meios de acessar a internet e sua maior penetração no Brasil.

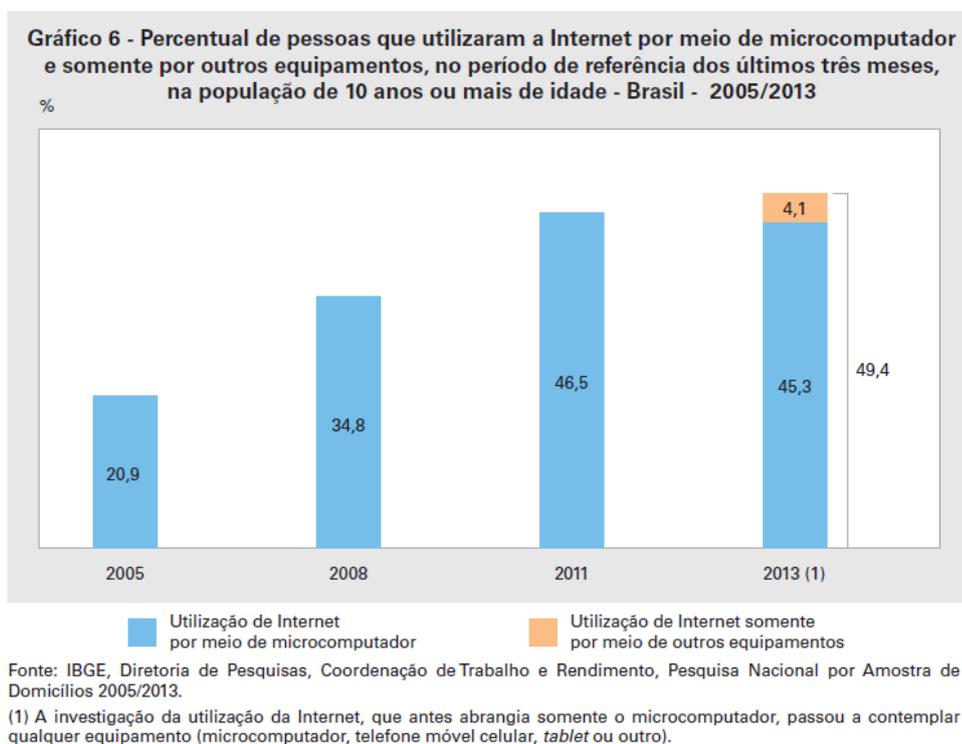


Figura 1. Gráfico disponível no portal do IBGE na internet no Link: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93373.pdf>

Outro dado importante que foi levantado pela pesquisa do IBGE é o número de pessoas, a partir de 10 anos, que possui celular para uso próprio. Essa pesquisa diz que, de

2005 a 2013, o número dessas pessoas mais que dobrou, passando de pouco mais de 56 milhões para mais de 130 milhões (IBGE, 2015).

A maior presença de dispositivos móveis no cotidiano da população pode ser explicada pela diminuição do custo nesse tipo de produto, mas também pela demanda cada vez maior por esse tipo de produto gerada pelos representantes da chamada Geração Z. Essa geração é formada pelas pessoas que nasceram a partir do final da década de 90 até os dias de hoje. Os membros dessa geração são conhecidos por serem nativos digitais. O que significa dizer que para eles a tecnologia e a internet representam aspectos comuns e tradicionais da vida. Para essa geração estar conectada o tempo todo é extremamente importante, e essa conexão total é garantida através dos dispositivos móveis conectados à internet.

A necessidade da Geração Z de estar conectada muitas vezes entra em conflito com os padrões tidos como comuns e tradicionais de gerações anteriores. Os membros dessa geração não enxergam problema em estarem conectados a internet enquanto fazem suas refeições ou estudam, por exemplo. Para eles, fazer diversas coisas simultaneamente é normal e se focar em apenas uma coisa significa tempo perdido.

Então, como aproveitar toda essa necessidade de conexão para gerar crescimento e aprendizagem para essas pessoas? Aliás, a interação de outras pessoas com os jovens da Geração Z obriga pessoas de gerações anteriores a incorporarem alguns de seus hábitos, logo, como podemos tornar o acesso ao conhecimento e a interação proporcionados pelas novas mídias acessíveis tanto para os nativos digitais quanto para os que vieram antes deles e que, só agora, estão entrando nesse mundo? Para que isso possa acontecer de maneira mais simples e natural possível os sistemas de computação precisam estar de acordo com os princípios de usabilidade.

O objetivo principal desse trabalho é, através de uma pesquisa de campo, obter a impressão dos alunos da Universidade Presbiteriana Mackenzie sobre o uso do Moodle em dispositivos móveis de forma a obter uma visão clara do modo como os estudantes interagem com a plataforma e quais são suas percepções em relação a usabilidade, utilidade e limitações nessa forma de acesso. O resultado dessa pesquisa pode colaborar como os projetos desenvolvidos pela Universidade em relação ao uso de dispositivos móveis e auxiliar a corrigir possíveis falhas ou problemas encontrados na plataforma a fim de aumentar a sua eficiência como ferramenta de ensino a distância.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de melhor compreender as variáveis envolvidas no presente estudo foram feitas pesquisas em várias fontes. Elementos importantes deste projeto que foram objeto de outros estudos e sobre os quais este trabalho se norteia são: usabilidade, educação à distância e Moodle.

O primeiro tópico que precisa ser entendido para que melhor se compreenda este trabalho e suas implicações é usabilidade. Pela definição da ISO, International Organization for Standardization, usabilidade é a medida pela qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico (ISO 9241-11). Esse conceito pode ser estendido para o desenvolvimento de software e sistemas baseados na web a fim de representar o quão simples e eficiente é a interação dos usuários com o sistema. Em 1994, um pesquisador de usabilidade chamado Jakob Nielsen começou a estudar os aspectos de usabilidade na web então definiu dez princípios gerais de design de interface usuário, conhecidas como heurísticas de usabilidade e que definem como deve ser a interface de um sistema que permite a interação entre o homem e máquina (NIELSEN, 1995). Esses princípios são:

1. Visibilidade do Sistema: O sistema deve sempre informar ao usuário o que está acontecendo. Um retorno deve ser dado ao usuário sempre que ele faz uma ação ou que o sistema estiver fazendo uma operação que demore mais do que o usual;
2. Relacionamento entre a interface do sistema e o mundo real: A interface do sistema deve apresentar ao usuário conceitos, palavras e símbolos que sejam familiares para ele. Termos de sistema devem ser traduzidos e adaptados para ações com as quais o usuário esteja acostumado;
3. Liberdade e controle do usuário: Para que o usuário se sinta a vontade utilizando sistema ele deve ser capaz de fazer e desfazer ações quando bem entender. Ao invés de perguntar ao usuário se ele tem certeza de que quer tomar uma atitude é mais indicado que após a tarefa ser concluída haja uma opção de desfazer.;
4. Consistência: Independente da página ou tela que o usuário esteja ele deve saber que está dentro do mesmo sistema e que os ícones, palavras e comandos sempre tem o mesmo significado;
5. Prevenção de erros: Para uma boa usabilidade a possibilidade de que o usuário cometa erros deve ser minimizada ao máximo. Oferecer sugestões, explicações sobre cada elemento com que o usuário interage e disponibilizar ações padrões de acordo com a uso normal do sistema são atitudes que tornam o uso de um sistema mais assertivo;

6. Reconhecimento ao invés de lembrança: O usuário não deve ter que se lembrar de como tomar uma atitude ou o que um determinado elemento de uma interface faz, ao invés disso esses itens devem ser facilmente reconhecidos e suas ações intuídas ou, sempre que possível, explicações do que cada elemento faz devem estar facilmente acessíveis;
7. Flexibilidade e eficiência de uso: O sistema deve oferecer atalhos para o usuário experiente de forma que ações comuns sejam realizadas de maneira mais rápida, além disso deve permitir que o usuário personalize comandos para ações frequentes sejam feitas mais facilmente;
8. Estética e design minimalista: Os elementos da interface não devem conter informações ou opções pouco relevantes ou que não são utilizadas com certa frequência. Cada informação extra torna o sistema mais complexo e dificulta a interação do usuário com o mesmo;
9. Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e sanar erros: Dado que é praticamente impossível impedir que erros aconteçam é necessário oferecer aos usuários mensagens de erro claras, simples e objetivas, que expliquem o erro, seu motivo e possíveis caminhos que o solucionarão;
10. Ajuda e documentação: Por mais intuitivo e simples que um sistema seja ele deve possuir uma documentação e uma guia de ajuda que auxilie o usuário a tirar o máximo proveito do sistema. Essa documentação deve ser simples e clara, apresentando um passo a passo prático para que o usuário possa realizar a tarefa que deseja.

Quando esses princípios são seguidos no desenvolvimento de sistemas web sua utilização é simplificada, e permite que ambientes cada vez mais complexos sejam apresentados aos usuários de maneira natural.

Outro aspecto importante tratado neste trabalho é a utilização da web para o estudo à distância. Como já dito a web tem um grande potencial de uso e está cada dia mais acessível. Uma maneira encontrada para potencializar a utilização da web são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, conhecidos também como AVA (Silva, 2008). A ideia desses ambientes é potencializar o Ensino a Distância e, ainda, complementarem o conteúdo apresentado em sala de aula de modo a tornar a tecnologia parte integrante do processo de aprendizagem.

Entretanto, para que um AVA obtenha sucesso no processo de aprendizagem é necessário mais do que apenas adaptar os processos de ensino do modelo tradicional para o modelo digital. É necessário que o AVA seja visto como uma ferramenta inerente ao processo de aprendizagem e que permite a interação e a troca de conhecimento entre todos os envolvidos, de tal forma que o aprender seja uma construção coletiva (Moraes et al, 2005).

Uma das principais plataformas para a educação à distância atualmente é o Moodle, acrônimo para Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. O Moodle é um software open-source, desenvolvido em PHP de forma colaborativa, que permite a criação e administração de cursos online e a inserção de novas funcionalidades e blocos de aprendizagem por qualquer pessoa disposta a fazê-lo (Dougiamas; Taylor, 2003). Atualmente o Moodle está presente em mais de 200 países e conta com mais de 70 mil websites cadastrados (Moodle.net, 2016).

Todavia, o Moodle foi desenvolvido inicialmente para ser utilizado em computadores e não em dispositivos móveis (Dougiamas; Taylor, 2003). Suas páginas e atividades foram inicialmente concebidas para serem utilizadas em telas maiores que as dos atuais dispositivos móveis. A interação concebida para mouse e teclado. Como dito anteriormente o uso de computadores para acessar a internet tem diminuído aos poucos no país, ao passo que o número de celulares e outros equipamentos que permitem o acesso à internet móvel tem aumentado. Então, será que a utilização do Moodle em dispositivos mobile é tão completa quando em computadores? A interação do aluno com a plataforma em smartphones continua sendo tão proveitosa quanto antes? Ao utilizar o Moodle em um smartphone, a experiência de aprendizagem é completa ou é necessário que haja algum complemento com a versão desktop? O Moodle em sua versão tradicional tem sido testado a anos, e baseado na aceitação cada vez maior por parte de instituições de ensino, tem sido aprovado. Entretanto, a popularização dos dispositivos móveis insere uma nova variável que precisa ser analisada no desenvolvimento de novos cursos e atividades no Moodle, que leve em consideração a interação nos mais diferentes dispositivos.

3. METODOLOGIA

Para a composição desse trabalho foi realizada uma pesquisa quantitativa de forma a entender quais são as impressões dos alunos da Universidade Presbiteriana Mackenzie em relação ao uso do Moodle em dispositivos móveis. Para isso foi criado um ambiente de teste com as principais funcionalidades do Moodle. Nesse ambiente diversas funcionalidades do Moodle foram avaliadas pelos pesquisadores afim de selecionar as com maior potencial de impacto no dia a dia dos estudantes. Após a identificação dessas atividades foi desenvolvido um questionário a fim de identificar como os alunos interagem com o Moodle e com quais atividades estão mais familiarizados. Além disso foi perguntado como é, para eles, acessar o Moodle em um dispositivo móvel e quais são suas preferências de acesso.

A fim de representar da melhor maneira possível os estudantes de graduação da Universidade Presbiteriana Mackenzie o questionário foi disponibilizado para os alunos de várias faculdades por meio de redes sociais. Foram ouvidos 172 alunos de graduação distribuídos da seguinte forma:

FACULDADE	Alunos
FD - Faculdade de Direito	20
FCI - Faculdade de Computação e Informática	9
FAU - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo	4
EE - Escola de Engenharia	35
CEFT - Centro de Educação, Filosofia e Teologia	3
CCSA - Centro de Ciências Sociais e Aplicadas	28
CCL - Centro de Comunicação e Letras	23
CCBS - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde	50
TOTAL	172

Tabela 1- Tabela com informações do público pesquisado para a composição deste trabalho.

Por fim os dados obtidos foram analisados a fim de que fornecessem a impressão dos alunos de graduação da universidade a respeito do uso do Moodle em dispositivos móveis.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

O Moodle é uma ferramenta de uso simples. De maneira geral, para os alunos, as atividades podem ser concluídas sem grandes dificuldades. O Moodle Mackenzie é responsivo o suficiente para ser utilizado em um dispositivo móvel sem grandes problemas. Entre as funcionalidades testadas no Moodle Mobile a mais relevante, considerando-se os resultados da pesquisa com os estudantes, é referente a Entrega de Tarefa.

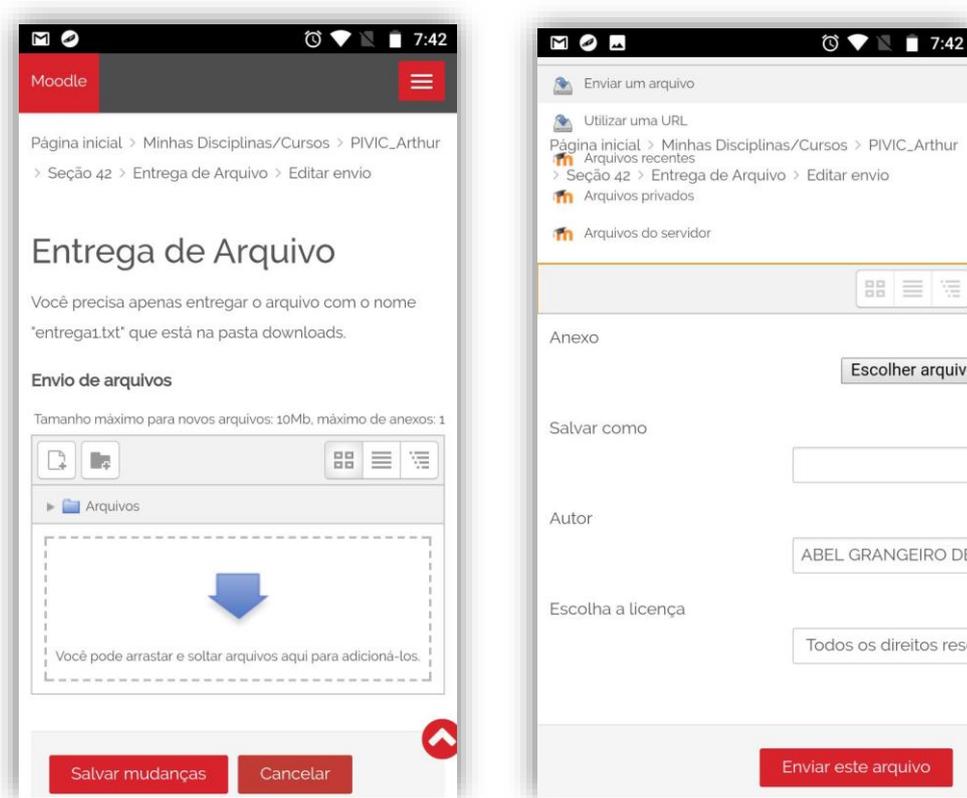


Figura 2- Normalmente utilizando esse recurso o aluno entrega alguma atividade realizada remotamente para o professor.

Na tela de Entrega de Tarefa temos alguns recursos interessantes e que são relevantes para usabilidade. Por exemplo, temos a utilização do recurso Migalhas de Pão, esse recurso mostra para o usuário por quais páginas ele passou até chegar a esse ponto e oferece uma maneira fácil de voltar, caso ele esteja numa página diferente da que gostaria de estar. Entretanto as opções não estão totalmente condizentes com o dispositivo. Na caixa de envio, logo abaixo da seta azul, há o texto “Você pode arrastar e soltar arquivos aqui para adicioná-los”, mas em todos os dispositivos móveis testados essa funcionalidade não pode ser utilizada. Na primeira tela é fácil perceber como a tela se adapta ao formato do dispositivo móvel, porém, o mesmo não acontece na segunda. O componente ocupa um espaço maior do que o disponível e fica fora da tela. Além disso, na parte superior há uma sobreposição de textos, o que faz o usuário achar que há algo errado ou que a página não está funcionando corretamente.

Um outro aspecto que chamou a atenção dos pesquisadores foi referente ao menu de navegação. Na utilização padrão do Moodle Mackenzie há um botão de menu na parte superior direita. Por convenção aquele botão permite ao usuário navegar no sistema, entretanto, quando esse botão é clicado as opções que aparecem são gerais demais e raramente são usadas. São válidas para casos bem específicos. A navegação dentro da

plataforma é feita por um outro menu, que na versão móvel do Moodle fica na parte inferior do dispositivo, abaixo do módulo em que o estudante está.

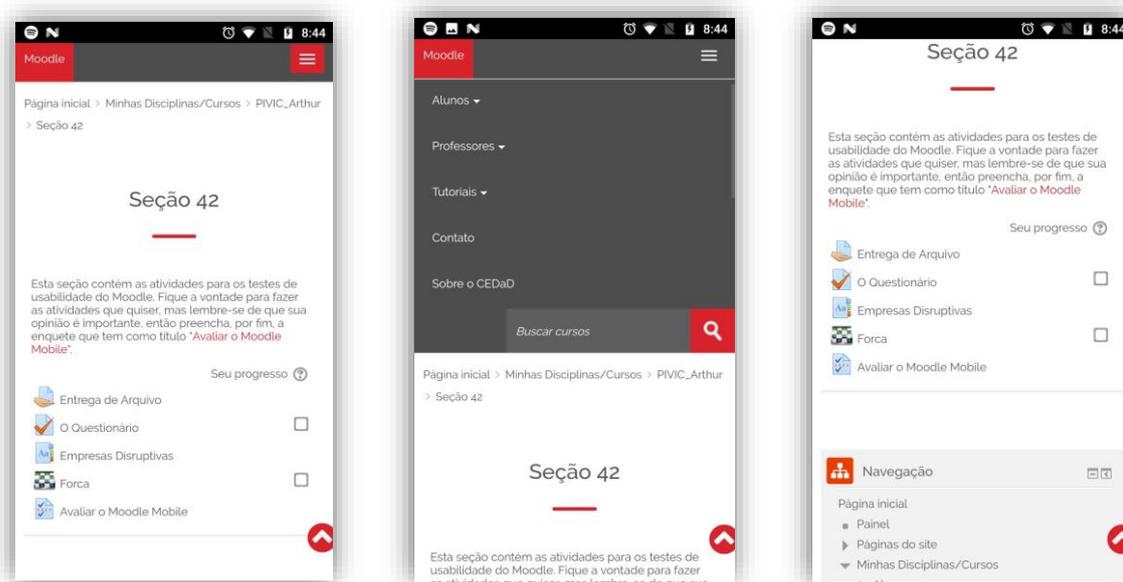


Figura 3- Navegação em uma seção. A primeira imagem mostra o botão de menu na parte superior esquerda. Esse botão deveria ser usado para a navegação padrão, mas não é. Para isso é utilizado o menu na parte inferior, mostrado na terceira imagem.

Um último aspecto a ser levantado pelos pesquisadores é que algumas vezes há dois ou três cliques, para uma tarefa que deveria ser resolvida com apenas um clique. Por exemplo, ao entrar em uma seção no Moodle e clicar em uma das funcionalidades disponíveis, como a enquete, o usuário não é imediatamente direcionado para a enquete, mas para uma nova página intermediária. Nessa página há um link em vermelho, que pode facilmente ser confundido com um texto qualquer, que deve ser clicado para aí sim o aluno ser direcionado para a enquete. No mais, considera-se o Moodle para dispositivos móveis da universidade muito bom. Pois ele é responsivo, a maior parte das vezes, e permite a organização do conteúdo em blocos lógicos e editáveis.

Após o estudo do Moodle pelos pesquisadores um questionário foi feito e distribuído para os estudantes da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Foi então feita uma análise dos dados obtidos através desse questionário para criar uma imagem mais completa dos estudantes. O gráfico a seguir mostra a frequência com que os alunos costumam acessar a plataforma. É possível perceber que a taxa de acesso dos estudantes é relativamente alta, cerca de 68% dos alunos ouvidos dizem entrar no Moodle mais de três dias por semana. Isso está em conformidade com o modo de ser da Geração Z. Há uma necessidade de se manter conectado e online o tempo todo. Essa necessidade acaba por refletir-se também na área educacional.

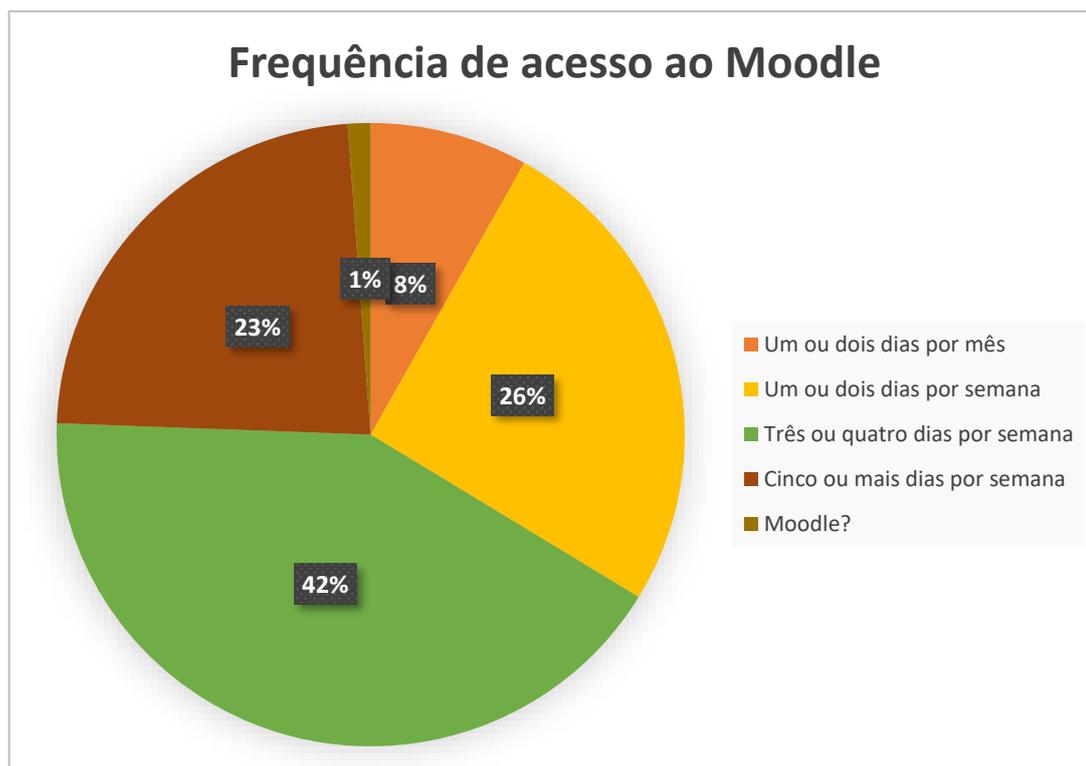


Figura 4- Gráfico de frequência de acesso ao Moodle. Foram apresentados no gráfico cinco opções de frequência. A última opção, "Moodle?", se refere a frequências de acesso inferiores a uma vez por mês.

Essa informação, obtida a partir do questionário com as informações de frequência, é importante pois, por meio dela, se pode perceber o quão relevante é o Moodle no cotidiano dos alunos e o quanto é importante que como ferramenta de auxílio ao ensino ele seja aprimorado cada vez mais. A proposta do Moodle é ser um ambiente que complemente o aprendizado tradicional ou uma ferramenta que torne a educação à distância mais efetivo. Para isso é necessário que tanto o aluno quanto o professor se empenhem na produção, elaboração e divulgação do conhecimento. A frequência de acesso dos alunos à plataforma é um bom indicador de quão comprometido estão os estudantes em fazer parte dessa ideia, do aprendizado coletivo.

Outro dado importante levantado foi a quantidade de alunos que já utilizaram o Moodle em dispositivos móveis. De acordo com os resultados da pesquisa que obtivemos cerca de 94% dos estudantes do Mackenzie já acessaram o Moodle através de um dispositivo móvel.

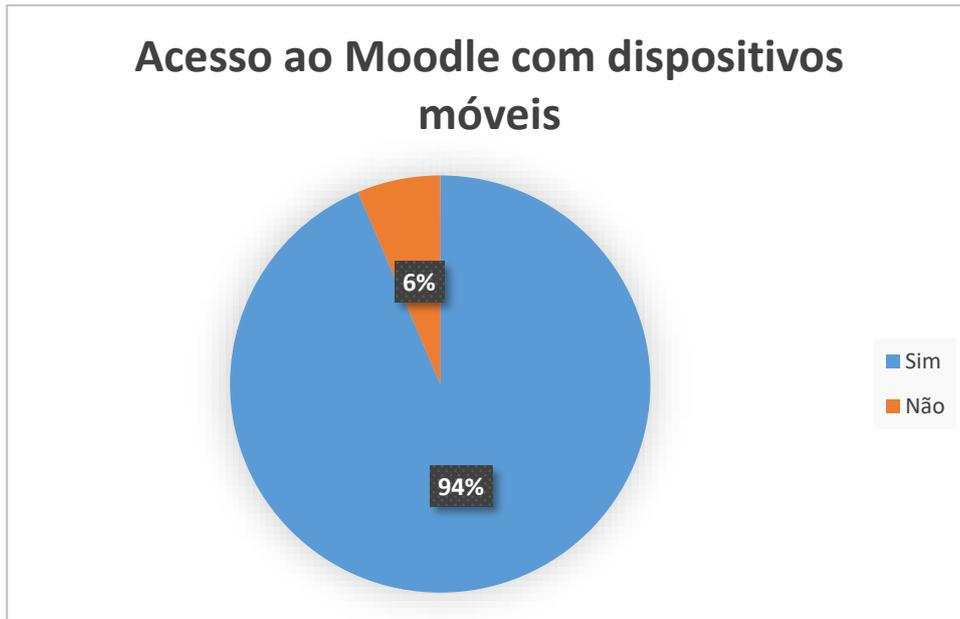


Figura 5- Gráfico com a porcentagem de alunos que já acessaram o Moodle em dispositivos móveis.

Com base nessa informação os alunos foram questionados sobre a forma como preferem acessar a plataforma. Embora 94% dos estudantes já tenham acessado o Moodle a partir de dispositivos móveis apenas 10% deles dizem preferir utilizar essa forma de acesso como padrão. A grande maioria, 58%, ainda prefere acessar o Moodle utilizando computadores ou notebook. Os demais são indiferentes ao dispositivo de acesso. Embora diversos fatores possam afetar a preferência de uma pessoa nesse caso, acredita-se que essa preferência se deve a questões de usabilidade e, também, a aspectos relacionados a como os alunos percebem e utilizam o Moodle.

A tabela a seguir ilustra bem a questão relacionada a maneira como os alunos utilizam e percebem o Moodle:

RECURSOS	Alunos
Enquete	16,86%
Força	0,58%
Fórum	30,23%
Glossário	5,81%
Lab. de Avaliação	8,72%
Material Didático	3,49%
Nenhum	9,30%
Questionário	23,84%
Sudoku	0,58%
Tarefa	87,79%

Tabela 2- Tabela que apresenta os principais recursos disponíveis no Moodle e a porcentagem de alunos que já interagiu com ele. Note que quase 10% dos alunos diz nunca ter utilizado nenhum dos recursos.

Para compor essa tabela foi apresentado aos alunos uma lista com funcionalidades e os alunos apontaram quais eles já conheciam ou tinham utilizado. Vale ressaltar que recursos apresentados foram considerados pelos pesquisadores como interessantes e com potencial de apoiar o processo de aprendizagem dos alunos. Apesar de ferramentas como o Fórum, que promove o aprendizado coletivo, e o Questionário, que avalia o conhecimento individual, terem sido reconhecidos por 30% e 23%, respectivamente, a ferramenta que os alunos mais reconhecem, e provavelmente com a qual mais interagem, é a Entrega de Tarefa. Ela foi reconhecida por quase 88% dos alunos. Se esse é o recurso que os alunos mais utilizam é fácil perceber a relação que existe entre esse fato e a preferência por acesso ao Moodle em computadores ao invés de em dispositivos móveis. O computador permite a edição e composição de documentos, em diferentes formatos, de forma mais simples do que a maioria dos smartphones ou tablets atuais.

Por fim a experiência que dos alunos ao acessar o Moodle em um dispositivo móvel foi avaliada. A maioria dos alunos, 74%, considerou essa experiência de acesso aceitável ou boa, conforme mostra o gráfico abaixo:

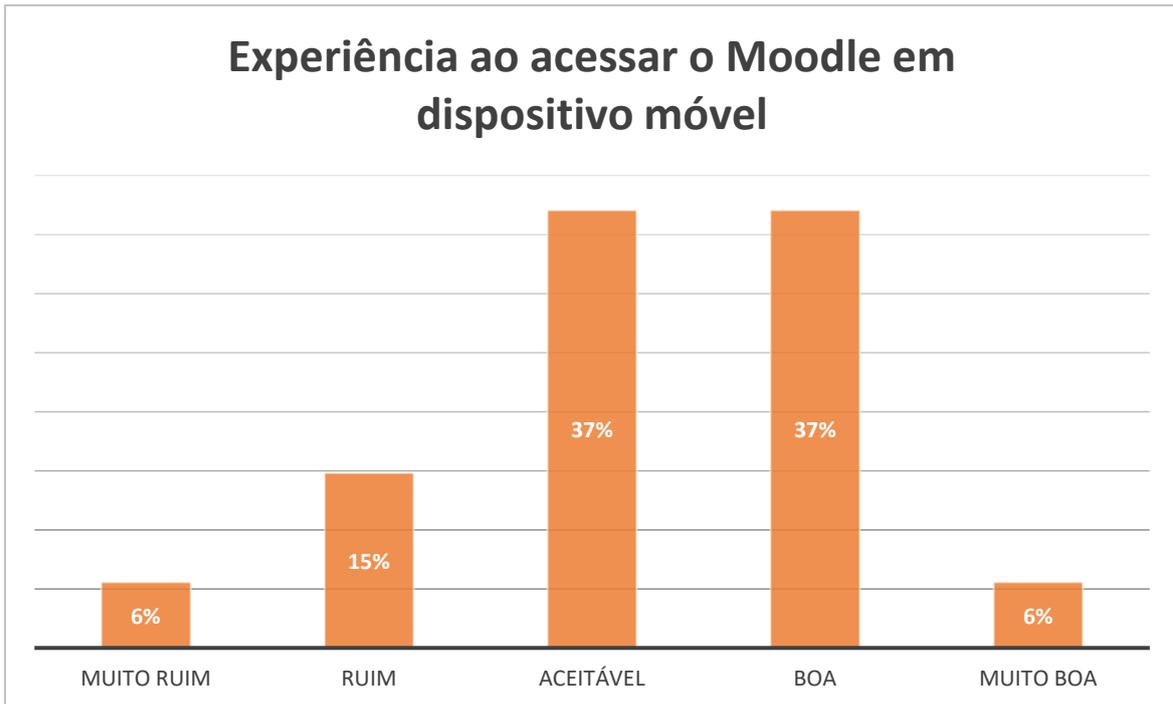


Figura 6- Gráfico com as impressões dos alunos a respeito da utilização do Moodle em dispositivos móveis.

De acordo com esses dados é possível concluir que a experiência de usuário oferecida pelo Moodle da Universidade Presbiteriana Mackenzie pode ser considerada boa. Entretanto, há ainda bastante espaço para melhorias. Além disso, é preciso que se leve em conta a forma como os alunos utilizam o Moodle e as tarefas que costumam fazer. Quanto mais tarefas e atividades distintas forem apresentadas aos alunos no dia a dia do curso universitário mais completo um estudo sobre a percepção da plataforma será e mais útil para o desenvolvimento e configuração de futuros recursos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho, descobrir como os alunos se sentem ao utilizar o Moodle em dispositivos móveis foi alcançado. A maioria dos estudantes considera essa opção como aceitável ou boa, embora ainda tenham preferência por utiliza-lo em computadores ou notebooks.

O Moodle é uma ferramenta com um alto potencial de impacto na educação e no desenvolvimento das pessoas que fazem parte da comunidade acadêmica. É aconselhável que mais pesquisas sejam realizadas a fim de compreender a relação que existente entre o Moodle, na Universidade Presbiteriana Mackenzie, e os professores e o quão eficiente tem sido o uso dessa ferramenta no dia a dia.

No Moodle há recursos que podem ser muito úteis para os professores e também para os alunos, por isso é necessário que haja cada vez mais incentivos para que os alunos e professores o utilizem e que mais conteúdos sejam criados voltados especificamente para esta ferramenta, principalmente em dispositivos móveis.

6. REFERÊNCIAS

Clique aqui para digitar o texto

BORBA, M. MORAES, M. SILVEIRA, M. **Recursos tecnológicos na ação docente.** Educação Superior: vivências e visão de futuro. Porto Alegre: EdIPUCRS; 2005.

BUDIUI, R. Memory Recognition and Recall in User Interfaces, **Nielsen Norman Group**, 06 jul. 2014. Disponível em < <https://www.nngroup.com/articles/recognition-and-recall/>>. Acesso em: 14.07.2017

DOUGIAMAS, M. TAYLOR, P. **Moodle : Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System.** Ed-Media; 2003. Disponível em: <<http://dougiamas.com/writing/edmedia2003/>>. Acesso em 29.04.2016.

EMARKETER. 2 Billion Consumers Worldwide to Get Smart(phones) by 2016. Disponível em: < <http://www.emarketer.com/Article/2-Billion-Consumers-Worldwide-Smartphones-by-2016/1011694>>. Acesso em: 29.04.2016.

IBGE. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal.** Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=293373>>. Acesso em: 29.04.2016.

ISO (1997). ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11 — Guidelines for specifying and measuring usability. Genève: International Organisation for Standardisation.

LAUBHEIMER, P. Preventing Errors: Avoiding Unconscious Slips, **Nielsen Norman Group**, 23 ago. 2015. Disponível em: < <https://www.nngroup.com/articles/slips/>>. Acesso em 20.07.2017

MOODLE.net. Página que apresenta dados sobre o AVA Moodle ao redor do mundo. Disponível em < <https://moodle.net/stats/>>. Acesso em 29.04.2016

NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design, **Nielsen Norman Group**, 01 jan. 1995. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em 28.04.2016

SILVA, S. **Ambientes virtuais de aprendizagem e a educação a distância**. Dialogia 2008;7(2):235-43.

Contatos: arthurgrangeiro@outlook.com e solange.barros@mackenzie.br