

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA
COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Emerson Carvalho Rodrigues

**A USABILIDADE DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM *MOODLE* SOB
O PONTO DE VISTA DISCENTE.**

Restinga Sêca, RS
2018

Emerson Carvalho Rodrigues

**A USABILIDADE DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM *MOODLE* SOB
O PONTO DE VISTA DISCENTE.**

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação.**

Aprovado em 01 de dezembro de 2018:

**Gilse Antoninha Morgental Falkenbach, Doutora em Informática na Educação,
(UFRGS)
(Orientadora)**

Simone Regina dos Reis, Mestre em Matemática, (UFSM)

Anidene de Siqueira Cecchin, Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede, (UFSM)

Restinga Sêca, RS
2018

A USABILIDADE DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM *MOODLE* SOB O PONTO DE VISTA DISCENTE.

THE USABILITY OF THE VIRTUAL MOODLE LEARNING ENVIRONMENT UNDER THE STUDENT'S VIEWPOINT.

Emerson Carvalho Rodrigues¹, Gilse Antoninha Morgental Falkenbach²

RESUMO

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem têm a função de mediar o processo ensino e aprendizagem, em que o beneficiário é o aluno/usuário, o qual utiliza os recursos didáticos e tecnológicos disponibilizado pelo ambiente. Para que isso ocorra de forma eficiente, interativa e amigável, o sistema deve apresentar um bom nível de usabilidade e que por sua vez é medida pelo grau de satisfação do usuário. A proposta do presente trabalho é mensurar o nível de usabilidade do Ambiente Virtual de Aprendizagem – *Moodle* da Universidade Federal de Santa Maria, especificamente entre os alunos matriculados no Curso de especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à Educação. Para tanto foi usado um questionário avaliativo baseado nos sete princípios ergonômicos constantes na NBR ISO 9241-110 e disponibilizado *on-line* aos alunos. Através dos resultados obtidos mediante os dados coletados foram gerados dados estatísticos, referente à usabilidade das interfaces, sob o ponto de vista discente. Os resultados foram baseados em notas atribuídas aos quesitos ergonômicos vinculados ao sistema, os perfis dos entrevistados também foram identificados a fins comparativos. A análise dos dados gerou resultados satisfatórios e negativos sobre a usabilidade do ambiente, um grande percentual desaprova e demonstrou descontentamento com a contextualização dos itens avaliados. Ao final verificamos os objetivos do projeto alcançados como: mensurar, avaliar, relacionar e verificar a usabilidade do AVA em relação à qualidade de aprendizagem dos usuários/alunos.

Palavras-chave: Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, Usabilidade do *Moodle*, Ergonomia do *Moodle*.

ABSTRACT

The virtual learning environments have the function of mediating the learning teaching process, where the beneficiary is the student / user, which uses the didactic and technological resources provided by the environment. For this to occur in an efficient, interactive and user-friendly manner, the system must present a good level of usability, which in turn is measured by the degree of user satisfaction. The purpose of this work is to measure the usability level of the Virtual Learning Environment - Moodle of the Federal University of Santa Maria, specifically among students enrolled in the Specialization Course in Information Technology and Communication Applied to Education. For this purpose, an evaluation questionnaire was used based on seven ergonomic principles contained in NBR ISO 9241-110 and made available online to the students. Through the results obtained through the collected data were generated statistical data regarding the usability of the interfaces from a student point of view. The results were based on notes attributed to the ergonomic questions related to the system, the profiles of the interviewees were also identified for comparative purposes. The analysis of the data generated satisfactory and negative results on the usability of the environment, a large percentage disapproved and showed discontent with the contextualization of the evaluated items. At the end we verified the project objectives achieved as: to measure, evaluate, relate and verify the usability of AVA in relation to the quality of learning of users / students.

Keywords: Moodle Virtual Learning Environment, Usability of Moodle, Moodle Ergonomics.

¹ Graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Aluno do curso de Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas a Educação – (UFSM);

² Doutora em Informática na Educação, Professora Orientadora – (UFRGS);

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo tem o objetivo de investigar, avaliar e analisar a usabilidade da interface do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Moodle*, usado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), disponibilizado como ferramenta mediadora indispensável no Ensino a Distância (EAD) e no ensino presencial.

Tem como métrica de avaliação um questionário virtual e/ou físico para o universo de alunos matriculados no programa de pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (TIC's) da UFSM. Tal questionário está adaptado ao problema de pesquisa e objetivos, de modo que os resultados da pesquisa foram voltados para a finalidade do projeto.

Sabe-se que a boa usabilidade é a facilidade e satisfação com que o usuário tem com a interface do sistema, o estudo tem como objetivo mensurar a usabilidade do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e a interferência na qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. O resultado da pesquisa desencadeia uma série de problematizações envolvendo o tema, ou seja, expandindo os objetivos iniciais propostos para uma nova contextualização.

Partindo dessa premissa geral, trabalhamos especificamente no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* no âmbito da UFSM com discentes do curso de Especialização em TIC, vimos que o *Moodle* é uma importante ferramenta de aprendizagem que intermedia a interação entre o aluno e o professor. Assim pode-se comprovar, por meio de pesquisa direcionada a importância da usabilidade das TIC no contexto do processo ensino e aprendizagem, comparar o nível de usabilidade do sistema entre discentes iniciantes e experientes e possibilitar o desenvolvimento de melhorias na interface do AVA por meio do processamento dos resultados e estatísticas geradas através da pesquisa com questionários voltados a usabilidade, melhorar o processo de aprendizagem dos discentes da UFSM que usam o AVA - *Moodle* por intermédio da usabilidade e navegabilidade do sistema.

Existem diferentes AVAs dispostos em instituições de ensino distintas, sejam privadas ou públicas, podendo informalmente diferenciá-los no contexto do ensino e aprendizagem. Claramente pode ser observado no papel de usuário, como a navegabilidade interfere na motivação de uso do sistema, principalmente quando é didático, ou seja, a função principal é motivar a aprendizagem e levar conhecimento. Partindo do cenário informal levantado, podemos identificar uma situação problema, que poderá ser ampliada se pensarmos da seguinte maneira: a usabilidade da interface do sistema virtual de aprendizagem pode influenciar no processo de aprendizagem?

A abordagem metodológica a ser empregada na realização desta pesquisa é quantitativa com objetivos descritivos. Entende-se que a escolha da pesquisa se dá conforme sua estrutura e seu objetivo. Para tanto, verifica-se que a pesquisa *survey* baseada em questionário fechado, busca embasar toda a problemática com a coleta de dados diretamente com o usuário, assim sendo, toda a argumentação justificada é validada.

Logo, vê-se que o estudo é importante para os processos ensino e aprendizagem, pois une as ferramentas de avaliação e aprimoramento da Tecnologia da Informação aos recursos educacionais tecnológicos, visando à satisfação do usuário/aluno. A evolução constante dos AVAs adequando-os a um alto nível de usabilidade converge para a excelência e qualificação do ensino, porém, nem todos os cenários estão alinhados desta maneira. Por isso que o papel do profissional de Tecnologia da Informação tem que ter o seu lugar na estrutura organizacional do Ambiente de Educação e Educação à Distância.

Na seção seguinte abordaremos a literatura pesquisada, onde agregamos conceitos e argumentações de autores, para embasar toda a contextualização do trabalho. Na sequência referenciamos a metodologia usada na pesquisa onde reúne informações procedimentais, dados sobre o universo da pesquisa e sobre o questionário aplicado aos entrevistados. A quarta seção reúne os dados processados e tabulados em forma de relatórios gráficos e tabelas juntamente com a análise descritiva das respostas dos entrevistados. Por fim as considerações que refletem nas informações exibidos os objetivos e finalidades desse projeto de pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa teve como base bibliográfica trabalhos já publicados por outros autores. Essa sustentação validou o tema abordado e foi necessária para embasar as opiniões e ações relacionadas neste trabalho. Foi imprescindível o uso de literaturas reconhecidas para alicerçar a problemática.

A usabilidade de *software* tem seu espaço garantido nos dias atuais, devido ao grande número de aplicações desenvolvidas e com suas diversidades. Segundo Presmann (2016, p. 230) “a usabilidade é avaliada usando fatores humanos”, a interação humana x computador garante o bom uso do sistema desenvolvido, baseando-se na satisfação do usuário.

Conforme Nielsen (1993), usabilidade está relacionada com facilidade de aprendizado, eficiência, facilidade de memorização, quantidade de erros e satisfação do usuário. A necessidade de implementar uma boa qualidade ergonômica no sistema, remete a determinado estudo específico sobre o assunto e adaptar ao cenário escolhido.

Viu-se que o *software*, neste caso, desenvolvido para ser implementado na educação tem seu papel no processo de ensino e pode ser chamado de facilitador que é seu objetivo perante o usuário/aluno. De acordo com a NBR ISO 9241-11 (2011) usabilidade é “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. O conceito da usabilidade está intrínseco a qualquer *software* projetado e implementado, principalmente na problemática, em que é referenciada ao AVA *Moodle* da UFSM.

A temática da pesquisa também envolveu subjetivamente vinculada ao resultado, o processo de ensino e aprendizagem do usuário, visto que o usuário final é um estudante. Acredita-se que quanto maior o nível de usabilidade do AVA, melhor pode ser a qualidade de ensino e conseqüentemente pode ser melhor a aprendizagem do aluno. Rosine (2013, p. 61) afirma que “as plataformas de ensino a distância são aplicações, isto é, *softwares* desenvolvidos para apoiar o ensino/aprendizagem”, afirmando o quanto as TIC são importantes no processo pedagógico. Partindo de Rosine (2013) a inserção de novas tecnologias na educação deve-se a demanda do EAD que está sempre buscando simplificar e melhorar o AVA.

Conforme Pressman (2004 apud Ferreira e Nunes, 2008, p.1):

O diálogo entre o usuário e o programa se estabelece por meio da interface. Um dos principais objetivos no desenho de interfaces é fazê-las amigáveis, ou seja, que não apresentem dificuldades ao usuário e, assim, o estimulem a utilizá-las. No entanto, os fatores de interface precisam estar ajustados ao correto entendimento do aspecto funcional dos sistemas de informação. Só se considera amigável o sistema que leva em conta tanto os fatores humanos como os fatores do domínio (compreensão do problema) — em outras palavras, em que se obtém um diálogo natural.

A usabilidade da interface de um sistema ou de uma ferramenta que está sendo usada como intermediador em um processo de ensino e aprendizagem, tem uma importância relevante no resultado final que é o aprendizado do aluno. É por meio dessa ferramenta que o aluno irá explorar suas potencialidades intelectuais e ao mesmo tempo deverá ser incentivado de diversas formas a evoluir o seu conhecimento.

O problema de pesquisa levou exatamente à temática central, se o nível de usabilidade das interfaces do *Moodle* atualmente, consegue transmitir ao aluno a segurança e a motivação que são imprescindíveis no processo de aprendizagem. Depreende-se das afirmações dos autores citadas anteriormente que os recursos educacionais tecnológicos apoiam e têm um papel importante na educação e principalmente na modalidade EAD, porém sua importância no processo é compartilhada com as funções do docente e também do discente, cada um desses

atores incluindo o AVA e o analista de sistemas, tem suas responsabilidades distintas e que juntas poderão proporcionar eficiência, satisfação e qualidade.

Santos, Balbino & Gomes (2015, p. 339) afirmam que:

Este trabalho é relevante para aqueles que atuam na educação à distância, bem como para todos os envolvidos com a tecnologia da informação, pois pode ajudar com sugestões de melhoria a partir de um diagnóstico de determinada realidade. Em relação às necessidades de mudança e melhorias nesses sistemas de aprendizagem virtuais, os profissionais da área de informática acabam sendo protagonistas nesse processo, especialmente os desenvolvedores web, de forma mais específica, quando se trata da usabilidade, que é a chave para a interação aluno-plataforma de ensino e que deveria estar entre os requisitos principais no desenvolvimento deste ambiente virtual, uma vez que o *Moodle* é uma plataforma que auxilia a educação à distância e o mesmo pode influenciar na qualidade desta modalidade de ensino.

Conforme visto no anteriormente, o autor afirma que existe um elo entre o AVA o profissional de Tecnologia da Informação, usabilidade e usuário, tendo como guia a interação entre a plataforma e o aluno.

A motivação do usuário ao utilizar o AVA é fundamental para a interação e alinhamento com o plano de estudos, fazendo com que o aluno se sinta bem e consiga fazer as deduções de acordo com a sua realidade (SOUZA, 2016).

Para que isso seja possível é necessário verificar se o *software* em questão possui todos os requisitos necessários para a boa usabilidade e navegabilidade. Souza (2016, p. 25) complementa o seguinte: “Mesmo que as redes sociais e demais tecnologias de comunicação sejam utilizadas como apoio à interação entre docentes e discentes, os AVAs são o centro dessa relação e, por este motivo, devem também priorizar a usabilidade”.

Conforme a NBR ISO 9241-11(2011):

A usabilidade de produtos pode ser melhorada pela incorporação de características e atributos conhecidos como capazes de beneficiar os usuários em um contexto de uso em particular. De modo a determinar o nível de usabilidade alcançado, é necessário medir o desempenho e a satisfação dos usuários que estão trabalhando com um produto. A medição de usabilidade é particularmente importante tendo em vista a complexibilidade das interações entre o usuário, os objetivos, as características da tarefa e os outros elementos do contexto de uso.

A própria norma nos apresenta meios de realizar essa medição por meio de diálogos, a NBR ISO 9241-110 (2012) define “sete princípios ergonômicos foram identificados como sendo importantes para o projeto e avaliação dos sistemas interativos, que servem como um conjunto de objetivos gerais para o projeto e avaliação de diálogos”, que são:

- Adequação a tarefa;
- Autodescrição;
- Conformidade com as expectativas do usuário;
- Adequação ao aprendizado;
- Controlabilidade;
- Tolerância a erros;
- Adequação para a individualização

Para melhor entendimento da base para formulação do questionário avaliativo, vejamos a definição dos princípios ergonômicos conforme a NBR ISO 9241-110 (2012):

1. Adequação à tarefa: um sistema interativo é adequado à tarefa quando presta suporte ao usuário na efetivação da tarefa. Isto é, quando as funcionalidades e os diálogos são baseados nas características da tarefa (em vez de na tecnologia escolhida para se realizar a tarefa).
2. Autodescrição: um diálogo é auto descritivo na medida em que a qualquer momento, seja óbvio aos usuários em qual dialogo eles estão, onde eles se localizam no diálogo, quais ações podem ser ativadas por comando de voz.
3. Conformidade com as expectativas dos usuários: um diálogo está em conformidade com as expectativas do usuário se ele corresponder às necessidades contextuais previstas do usuário e aos padrões normalmente aceitos.
4. Adequação ao aprendizado: um diálogo é adequado ao aprendizado quando apoia e orienta o usuário a aprender a usar o sistema.
5. Controlabilidade: um diálogo é controlável quando o usuário é capaz de iniciar e controlar a direção e o ritmo da interação, até o ponto em que o objetivo foi alcançado.
6. Tolerância a erros: um diálogo é tolerante a erros se, apesar dos erros evidentes na entrada, o resultado pretendido puder ser obtido, seja sem qualquer ação corretiva ou com uma ação corretiva mínima por parte do usuário.
7. Adequação à individualização: um diálogo está apto à individualização quando os usuários podem modificar a interação e a apresentação das informações para adequá-las às suas capacidades e necessidades individuais.

Portanto, certificou-se toda a problemática do tema abordado e justificou-se na revisão literária que é possível mensurar a eficiência das TIC, no caso em tela especificamente nos AVAs – visto que, os ambientes adotados em cada instituição são distintos e com variações específicas de acordo com cada cenário proposto – tendo como objetivo a análise da usabilidade

do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, onde o resultado final é a objetividade do sistema e a satisfação do usuário. Para tanto foi aplicado um questionário a usuários do sistema, totalmente voltado a critérios ergonômicos que satisfazem o quesito da usabilidade de *software* norteando os resultados alcançados na pesquisa.

3 METODOLOGIA

Entende-se que a escolha da pesquisa se dá conforme sua estrutura e seu objetivo, para tanto, efetuou-se a pesquisa *survey* baseada em questionário fechado. A abordagem empregada na realização desta pesquisa é quantitativa com objetivos descritivos. Quanto à metodologia Gil (2002, p. 162) argumenta, “descrevem-se os procedimentos a serem seguidos na realização da pesquisa, sua organização varia de acordo com as peculiaridades de cada pesquisa”.

A investigação deu-se na Universidade Federal de Santa Maria, mais especificamente com os alunos/usuários que têm acesso ao sistema *Moodle*. Para Marconi e Lakatos (2006, p. 222), “A delimitação do universo consiste em explicitar que pessoas ou coisas, fenômenos etc. serão pesquisados, enumerando suas características comum[...]”. Diminui-se a população a ser analisada delimitando a pesquisa somente com os alunos matriculados na Pós-graduação em TIC, que compõem o universo de alunos de diferentes cursos matriculados no EAD do Núcleo de Educação a Distância da UFSM.

Os dados foram coletados por meio de um questionário de perguntas fechadas sobre o assunto do problema. Os entrevistados/usuários responderam as perguntas atribuindo uma nota de 1 a 7, em que 1 significa que está totalmente satisfeito e 7 totalmente insatisfeito com o tema da pergunta, as opções intermediárias também tem seus níveis de satisfação conforme os extremos. Conforme Marconi e Lakatos (2006, p. 201) “ A elaboração de um questionário requer a observância de normas precisas, a fim de aumentar sua eficácia e validade”.

Com base em Gil (2002, p. 116) não há rigor na formulação da argumentação do questionário, mas sim aliar o contexto da pergunta com a objetividade da pesquisa de forma clara. A formulação das perguntas teve como base os sete princípios de usabilidade contextualizados da NBR ISO 9241-10, tratando da questão da ergonomia de *software* com padrões definidos e testados. Inclui-se também qualidade do sistema que é a avaliação da interface mediante requisitos da interação humano computador (IHC), mais especificamente a usabilidade do sistema que por sua vez verifica se o sistema é amigável, eficiente, satisfatório, etc. As perguntas seguiram um padrão conforme a NBR ISO 9241-10 e tiveram a seguinte formatação como mostra a Figura 1.

Figura 1: Formatação das perguntas

1.1 - O AVA do Moodle é fácil de usar ?								
	1	2	3	4	5	6	7	
Sim	<input type="radio"/>	Não						

Fonte: Própria (2018)

O questionário foi disponibilizado de forma *on-line* através do *Googledocs* e o *link* enviado por *e-mail* aos 41 alunos ativos matriculados no curso de TIC, no período de 01 de outubro de 2018 até 19 de outubro de 2018, sendo que, obteve-se o retorno de 23 respostas consolidadas, ou seja, 23 usuários responderam as perguntas.

Foram formuladas 10 perguntas pessoais afim de identificação do perfil e mais 35 perguntas restantes que enfatizaram os princípios de usabilidade constantes na NBR ISO 9241-10. Os dados obtidos foram tabulados e processados afim de extrairmos resultados positivos e/ou negativos envolvendo o tema. Para tanto, as respostas foram analisadas usando comparadores como: experiência em informática, tempo de uso do AVA *Moodle*, faixa etária dos entrevistados, gênero e outros que serão demonstrados e verificados na seção 4.

Com relação a amostragem, Gil (2002, p. 51) afirma o seguinte “seleciona-se mediante procedimentos estatísticos, uma amostra significativa de todo o universo, que é tomada como objeto de investigação”. A pesquisa do tipo levantamento de dados de modo direto ao público alvo nos traz dados que estatisticamente poderão ser filtrados de modo a gerar informações e resultados.

Ainda com base em Gil (2002, p. 51) “os dados obtidos mediante levantamento podem ser agrupados em tabelas, possibilitando sua análise estatística. As variáveis em estudo podem ser quantificadas, permitindo o uso de correlações e outros procedimentos estatísticos”.

A análise depende da tabulação e processamento dos dados, que por sua vez irá gerar toda a argumentação informativa. Sobre a tabulação Marconi e Lakatos (2006, p. 167) tem o seguinte ponto de vista:

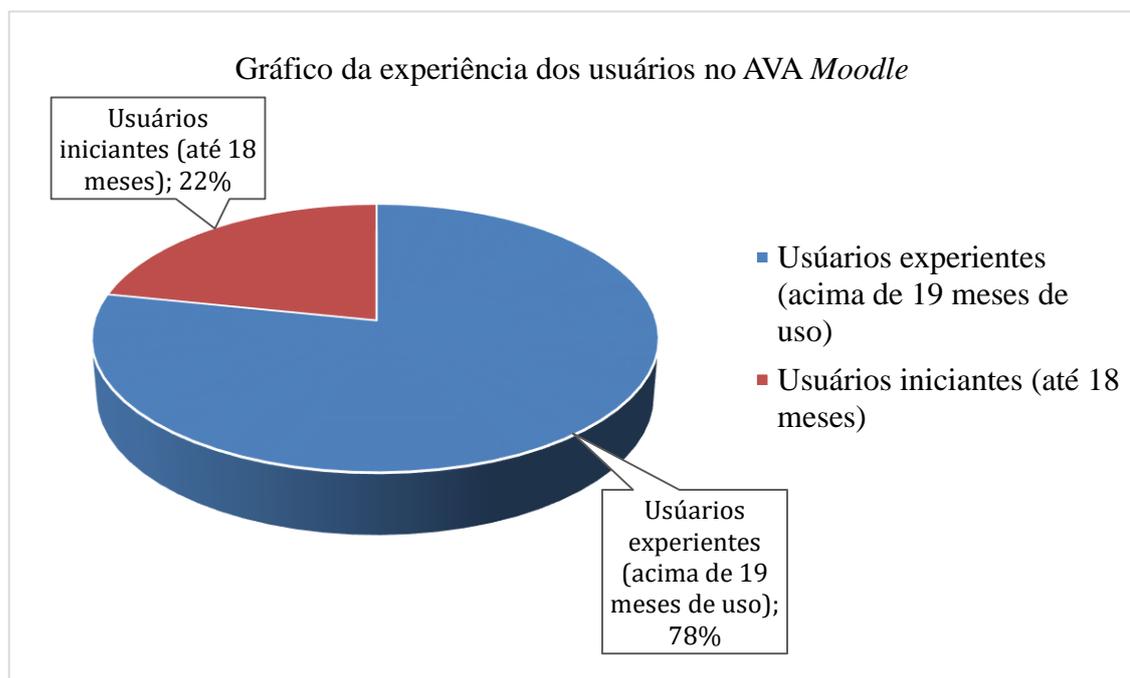
Tabulação: é a disposição dos dados em tabelas, possibilitando maior facilidade na verificação das inter-relações entre eles. É uma parte do processo técnico de análise estatística, que permite sintetizar os dados de observação, conseguidos pelas diferentes categorias e representa-los graficamente. Dessa forma poderão ser melhor compreendidos e interpretados mais rapidamente.

Ainda contextualizando, Marconi e Lakatos (2006, p. 167) falam que análise “é a tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores”. Seguindo a fundação teórica dos autores, a seção seguinte contextualiza a análise dos dados tabulados, para tanto, foi usado como meio de agrupamento e exibição das informações geradas: gráficos, tabelas e ainda análises descritivas dos dados.

4 ANÁLISE DOS DADOS

O perfil dos entrevistados foi investigado nas perguntas pessoais, assim pode-se comparar e relacionar os dados com os cenários apresentados. A verificação do tempo que o aluno é usuário do AVA é muito relevante, assim realizou-se o cenário comparativo. Dos 23 alunos entrevistados, classificou-se os usuários em experientes e iniciantes conforme o tempo de uso do sistema, veja no gráfico 1:

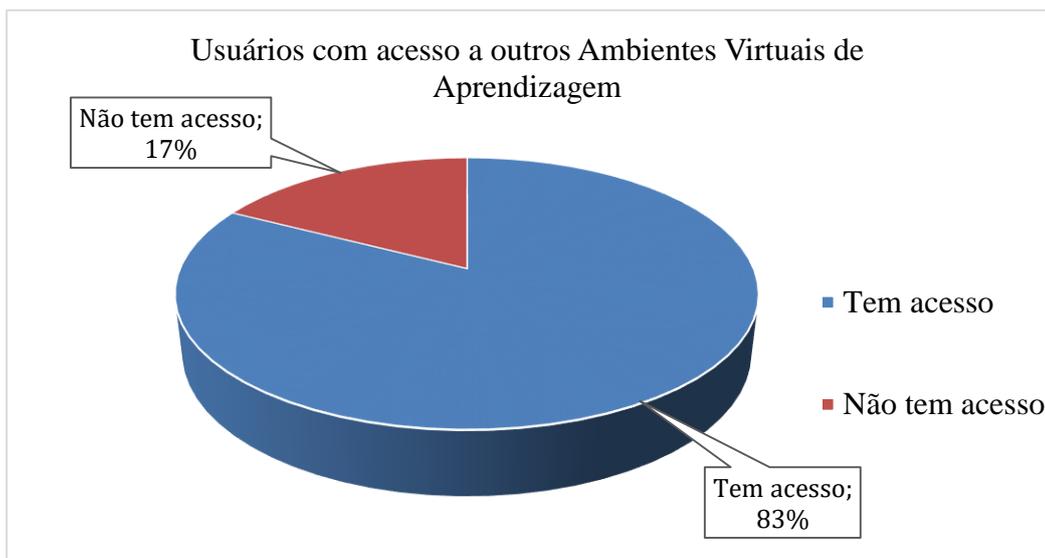
Gráfico 1: Experiência dos usuários no sistema



Fonte: Própria (2018)

Conforme a exibição dos dados no gráfico 1 ficou claramente comprovada que a maioria dos entrevistados, ou seja, 78% já tem experiência com o sistema Moodle. A fim de comparação, perguntamos aos entrevistados se tinham acesso a outros sistemas com a mesma finalidade e obtivemos o seguinte resultado conforme o gráfico 2.

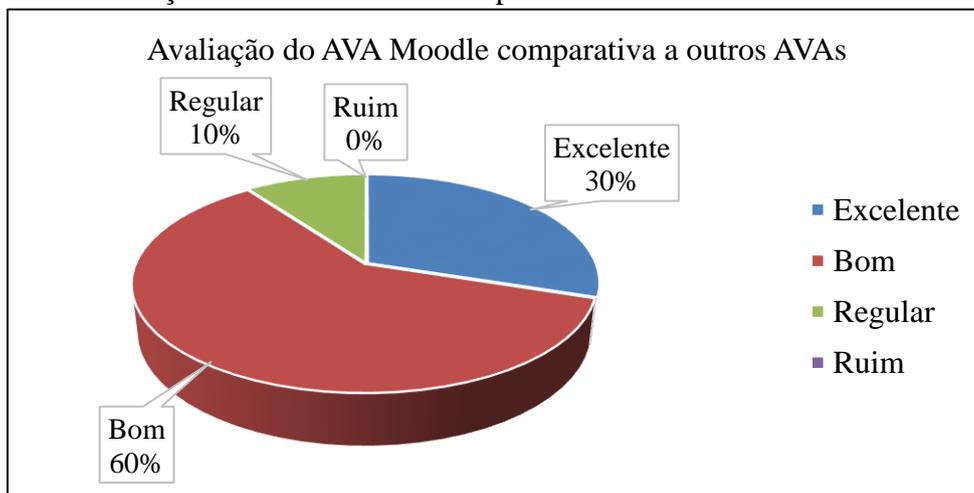
Gráfico 2: Alunos com acesso a outros AVAs.



Fonte: própria (2018)

O gráfico 2 nos mostra que 83% dos entrevistados têm acesso a outros Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A intenção era verificar se o aluno/usuário do sistema *Moodle*, tem como base nas suas respostas a comparação com outras tecnologias educacionais. Vinculado a esta pergunta foi pesquisado somente com usuários que acessam outras plataformas educacionais, como eles classificariam o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle de modo comparativo com outras tecnologias acessadas. As opções de resposta eram “Excelente”, “Bom”, “Regular” e “Ruim”. O gráfico 3 demonstra a avaliação comparativa somente dos usuários que utilizam outros ambientes e plataformas virtuais e educacionais, nesse sentido evidencia-se a aprovação do AVA.

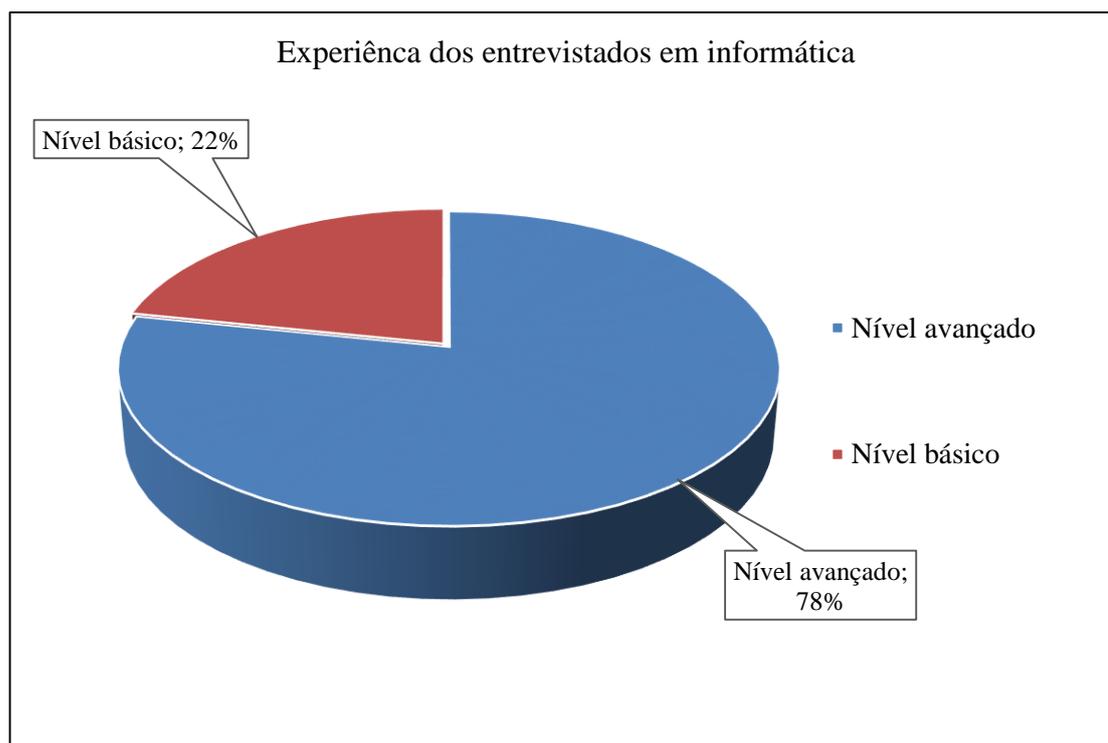
Gráfico 3: Avaliação do AVA Moodle comparativa a outros AVAs.



Fonte: Própria (2018)

Também foi perguntado aos entrevistados ainda nas perguntas iniciais, o nível de experiência em informática com referência a outros sistemas, programas aplicativos, redes sociais e navegação na Internet. De maneira genérica o uso diário de um computador seja para lazer, trabalho e/ou pessoal, o resultado é confirmado no gráfico 3:

Gráfico 3: Experiência em informática

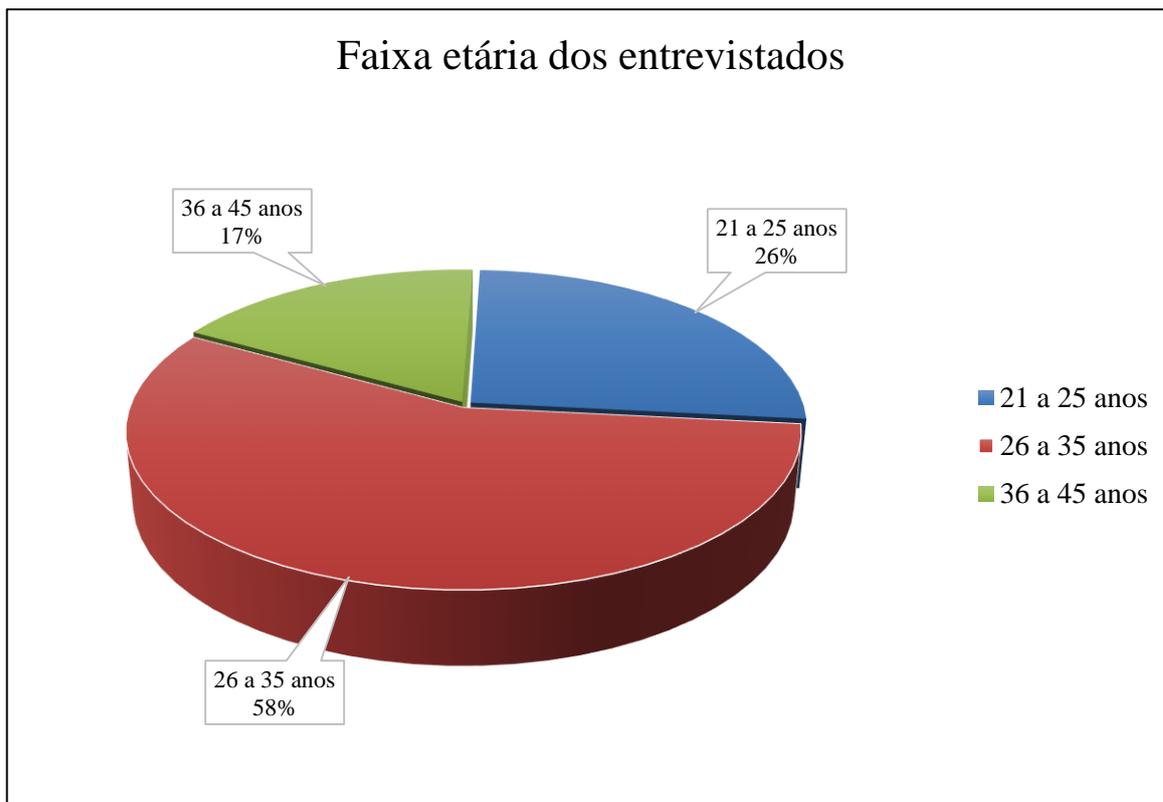


Fonte: Própria (2018)

Diante dos dados coletados, nota-se que a maioria dos entrevistados tem experiência em informática, do nível intermediário a avançado. Nesse caso duas situações se apresentaram uma que avalia a interface do sistema do ponto de vista do usuário com conhecimentos básicos em Tecnologia da Informação e a outra é do ponto de vista de usuários com conhecimentos avançados.

Foi feita a identificação do perfil dos entrevistados com relação a faixa etária, a opção até 20 anos não teve nenhuma resposta e opção acima de 45 anos também, as outras opções de idade estão dispostas no gráfico 4, com a respectiva porcentagem em relação ao total de amostras coletadas.

Gráfico 4: Faixa etária dos entrevistados



Fonte própria (2018)

Claramente podemos observar que a maior incidência dos usuários está entre a faixa etária de 26 a 35 anos com 58 por cento do total de entrevistados. A tabela 1 mostra a média das notas atribuídas por princípio ergonômico entre as faixas etárias observadas, vimos que gradativamente e respectivamente com a faixa etária as médias das notas sobem e pendem para o lado da insatisfação da usabilidade com a interface do sistema em todos os princípios avaliados, concentrando as notas mais insatisfatórias na faixa etária de 36 a 45 anos, sendo que os usuários desta faixa de idade têm experiência em informática no nível avançado, 75% destes tem acesso a outros AVAs e 50% consideram-se experientes como usuários do Ambiente de Aprendizagem Virtual *Moodle*. Nitidamente observa-se maior dificuldade de usabilidade do sistema à medida que a idade do usuário vai evoluindo, a partir destas informações, soluções e adequações pertinentes e específicas poderão ser adotadas no AVA avaliado.

Tabela 1: Média das notas distribuídas por faixa etária

Média das notas distribuídas por faixa etária			
Princípios	21 a 25 anos	26 a 35 anos	36 a 45 anos
Adequação às tarefas	2,2	2,4	3,7
Autodescrição	2,9	3,2	5,0
Controlabilidade	3,6	4,0	5,1
Conformidade com as expectativas do usuário	2,8	3,1	4,8
Tolerância a erros	3,8	3,6	3,9
Suporte à individualização	3,2	3,8	4,6
Adequação ao aprendizado	3,2	3,4	6,0

Fonte: Própria (2018)

Os usuários também foram classificados quanto ao gênero, conforme a tabela 2 vimos que a maioria dos entrevistados, quase que em sua totalidade é do sexo feminino chegando a 83% da amostragem e 17% são do sexo masculino. As notas, atribuídas aos princípios ergonômicos, de ambos os gêneros foram tabuladas, classificadas e exibidas na tabela 2. Com relação a essa identificação pessoal as notas não foram consideradas como parâmetro, pois não foi observado um padrão consistente para embasar a análise dos dados, sendo que a diferença entre as notas também não foi suficiente para comparativos, vejamos:

Tabela 2: Média das notas classificadas por gênero

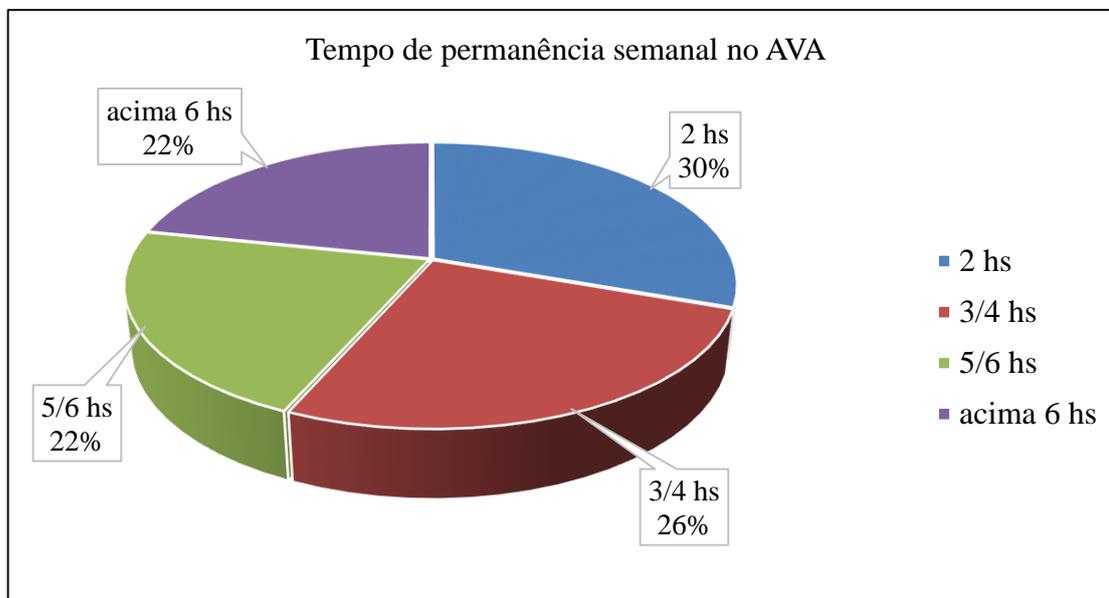
Média das notas classificadas por gênero		
Princípios	Masculino	Feminino
Adequação às tarefas	2,2	2,4
Autodescrição	2,9	3,2
Controlabilidade	3,6	4,0
Conformidade com as expectativas do usuário	2,8	3,1
Tolerância a erros	3,8	3,6
Suporte à individualização	3,2	3,8
Adequação ao aprendizado	3,2	3,4

Fonte: Própria (2018)

O questionário também contemplava a classificação dos usuários em relação ao tempo de permanência no AVA, levando em conta o acesso semanal, essa identificação do perfil em relação ao tempo de uso está demonstrada no gráfico 5. Para esse comparativo não tabulamos as notas com referência aos quesitos ergonômicos, o objetivo era verificar a disponibilidade dos

usuários e o tempo dedicado ao AVA, a fim de embasar suas opiniões acerca do tema. Vejamos as informações coletadas de forma gráfica.

Gráfico 5: Tempo de permanência semanal no AVA



Fonte: Própria (2018)

Para uma visão geral, a cada princípio ergonômico constante na NBR ISO 9241 – 10, formulou-se 5 perguntas, calculando a média das notas atribuídas pelos entrevistados à mesma pergunta e após uma média geral das 5 perguntas, desse modogrou-se a média das notas atribuídas pelos usuários. A tabulação dos dados, na tabela 3, tem a finalidade de comparar os perfis dos entrevistados descritos nos gráficos.

O grau de satisfação do entrevistado foi mensurado a partir da atribuição de uma nota de 1 a 7, em que 1 é totalmente positivo em relação ao tema e 7 totalmente negativo. As notas intermediárias são gradativas aos seus extremos e expressam algum tipo de insatisfação quando a nota não é totalmente positiva. A nota 2 se expressa positivamente, mas com pequenos detalhes a melhorar, a nota 3 revela já um pouco de insatisfação com aprovação, ou seja, pode ser melhor, a partir da nota 4 já existe a preocupação do item que está sendo mensurado, pois a nota traz insatisfação com o cenário analisado.

Tabela 3: Média geral das notas atribuídas por perfil.

Média das notas por perfil de usuário						
Usuários com Princípios	Acesso ao <i>Moodle</i>		Acesso a outros AVAs		Experiência em informática	
	Iniciante	Experiente	Não	Sim	Básico	Avançado
Adequação às tarefas	3,3	2,2	2,7	2,5	2,4	2,6
Autodescrição	3,6	3,1	4,0	3,3	2,9	3,6
Controlabilidade	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Conformidade com as expectativas do usuário	3,1	3,1	4,0	4,1	3,2	3,3
Tolerância a erros	2,8	3,7	3,7	3,7	3,9	3,6
Suporte à individualização	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Adequação ao aprendizado	3,8	3,0	4,3	3,7	3,0	4,0

Fonte: Própria (2018)

De acordo com a tabela 3, alguns princípios como: Controlabilidade, Suporte à Individualização e Adequação ao Aprendizado tiveram uma constância nas notas atribuídas por todos os entrevistados. Percebe-se claramente que os itens analisados não estão satisfatórios com relação aos quesitos ergonômicos.

Com relação à experiência dos usuários, seja no *Moodle*, no conhecimento em informática ou no acesso a outros ambientes virtuais didáticos, existe uma sensível diferença nas notas. Referente aos usuários com acesso ao *Moodle* classificados como iniciante, viu-se que a nota é menos satisfatória dos que já são experientes. Isso pode significar que as interfaces analisadas não contemplam uniformemente a todos os usuários de maneira genérica.

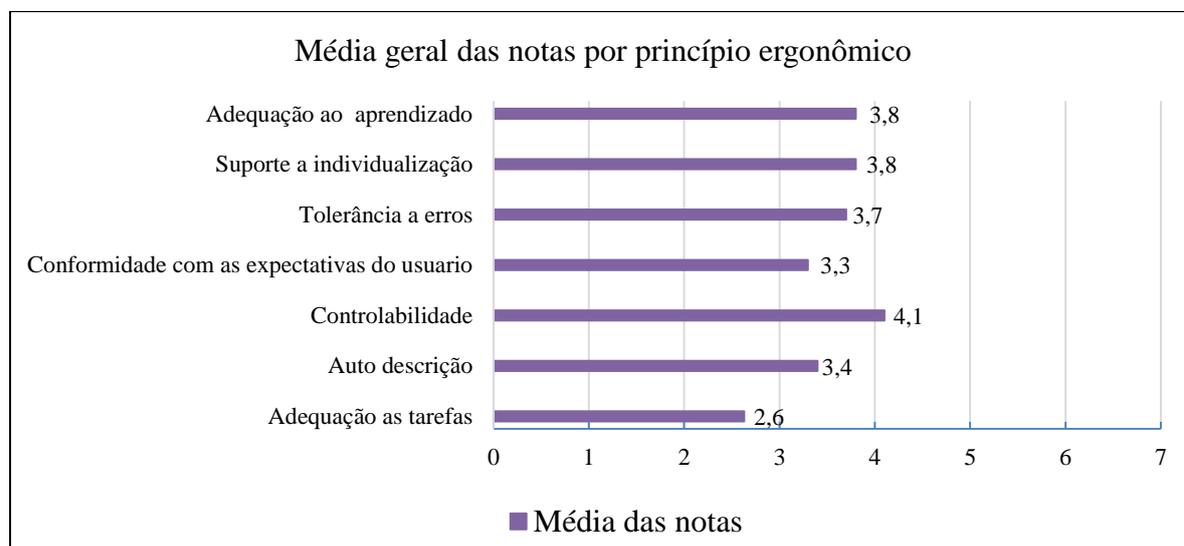
Para os entrevistados que tem nível básico e avançado em informática, a média das notas segue um padrão, mas existe uma discrepância na comparação das notas. Os entrevistados que têm um conhecimento mais avançado em informática atribuíram notas que pendem para a

insatisfação, comparando com usuários de nível básico, ou seja, o olhar mais crítico de quem já tem conhecimento na área identificou algumas falhas nos quesitos ergonômicos.

Em relação aos usuários que têm acesso a outros Ambientes Virtuais de Aprendizagem e os que não têm acesso, a média das notas é padronizada, com uma sensível diferença. Isso mostra que esse critério não teve peso negativo nem positivo na contextualização das respostas. Apesar desta padronização, a média das notas não foi totalmente satisfatória aos quesitos ergonômicos.

A fim de obter a visão panorâmica geral das notas atribuídas ao AVA *Moodle*, exibimos no gráfico 6 as médias das notas obtidas por cada princípio de usabilidade avaliado, conforme o peso das notas extremas, define-se que as notas “1” e “2” expressam satisfação do usuário, a nota “3” atribui-se satisfação com a identificação de pequenas falhas, a nota “4” praticamente não exprime satisfação plena sendo necessário um olhar mais atento para os quesitos avaliados, já as notas de “5” a “7” que pendem para o lado negativo e insatisfatório não se obteve nenhuma média atribuída nesses níveis.

Gráfico 6: Média das notas por princípios



Fonte: Própria (2018)

Visualizando o gráfico 6, extrai-se que a maioria dos princípios estão com a nota entre “3” e “4”, oscilando para o lado da insatisfação, sendo que um princípio desperta insatisfação e outro ainda contempla os requisitos ergonômicos de usabilidade. Pode-se ainda visualizar os dados coletados da forma percentual, oferecendo uma perspectiva diferente de entendimento da mesma contextualização.

O processamento do percentual de entrevistados em relação ao grau de insatisfação e/ou satisfação com o princípio ergonômico analisado, também foi uma maneira de tabulação, assim vê-se em detalhes as variações das atribuições das notas dos usuários. No princípio ergonômico da adequação a tarefa, 30.4% dos entrevistados atribuíram nota 1; 30.5% nota 2; 14% nota 3; 11.3% nota 4; 7% nota 5; 6% nota 6 e 0.8% nota 7. Nitidamente viu-se que a maioria optou por notas satisfatórias, no entanto 25.1% revelaram seu grau de insatisfação com notas de 4 a 7.

No quesito autodescrição extraiu-se o seguinte: 7.8% das respostas definiram a nota 1; 26.1% nota 2; 23.5% nota 3; 16.5% nota 4; 14.8% nota 5; 10.4% nota 6 e 1% a nota 7. Entre as notas de 1 a 3 que expressam satisfação observou a escolha de 57.3% dos entrevistados. Para as notas restantes que gradativamente tendem à total insatisfação estabeleceu-se a escolha de 42.7% dos entrevistados. Os dados coletados são preocupantes, pois quase metade dos entrevistados desaprovam a interface do AVA nesse princípio ergonômico.

Em relação ao princípio da Controlabilidade: 4.3% dos entrevistados atribuíram nota 1; 12.2% a nota 2; 22.6% nota 3; 25.2% nota 4; 12.2% a nota 5; 13.9% nota 6 e 9.6% nota 7. Depreende-se que esse princípio foi desaprovado entre a maioria, pois 39.1% atribuíram notas que representam satisfação do usuário e 60.9% atribuíram as notas de 4 a 7 que representam alguma insatisfação até totalmente insatisfeito com a ergonomia do AVA.

A conformidade com as expectativas do usuário em relação ao AVA apresentou o seguinte cenário: 9.6% dos entrevistados deram nota 1; 30.4% a nota 2; 18.3% nota 3; 21.7% atribuíram nota 4; 7.8% a nota 5; 9.6% a nota 6 e 2.6% nota 7. Com base nessas informações resume-se que 58,2% dos entrevistados escolheram as notas 1, 2 e 3 demonstrando a positividade da interface com alguns ajustes e correções a serem feitos no sistema e 41.8% dos entrevistados demonstraram insatisfação em vários níveis conforme as notas atribuídas de 4 a 7.

O princípio ergonômico que trata da tolerância a erros também teve 5 perguntas relacionadas ao tema e obteve-se a seguinte estatística: 4.4% dos usuários entrevistados escolheram a nota 1; 24% nota 2; 22.1% nota 3; 21.3% a nota 4; 14% nota 5; 6.2% nota 6 e 8% atribuíram nota 7. Resumindo que 50.5% dos entrevistados atribuíram notas de 1 a 3, demonstrando positividade nesse quesito em relação à usabilidade do sistema, mas 49.5% expressaram descontentamento e desaprovação com as notas de 4 a 7.

Suporte a individualização é um princípio ergonômico que trata da personalização do ambiente conforme as necessidades de cada indivíduo. A avaliação para esse quesito apresentou-se da seguinte forma: 10.4% dos entrevistados deram nota 1; 26.1% nota 2; 8.7% nota 3; 18.2% a nota 4; 13% nota 5; 14.8% nota 6 e 8.7% a nota 7. Agrupando as notas de 1 a

3 que tem peso satisfatório verifica-se a escolha de 45.2% dos usuários que responderam às perguntas e as notas de 4 a 7 foram atribuídas por 54.8% dos entrevistados. Baseando-se nas opiniões e critérios dos alunos entrevistados o sistema não é totalmente satisfatório quando se precisa atender às demandas pessoais.

Quanto à adequação ao aprendizado do usuário no sistema AVA, a pesquisa teve o seguinte resultado: 10.4% atribuíram nota 1; 21.7% nota 2; 22.6% nota 3; 10.4% a nota 4; 9.5% a nota 5; 8.7% a nota 6 e 16.5% a nota 7. Um pouco acima da maioria 54.7% atribuíram as notas 1, 2 e 3 e consideram o sistema satisfatório com correções a serem feitas. 45.3% dos entrevistados atribuíram notas com peso insatisfatório. Destaca-se o percentual de 16.5% dos entrevistados que se demonstraram totalmente insatisfeitos nesse quesito.

Os dados coletados na pesquisa foram tabulados de maneira que se pode avaliar do ponto de vista dos entrevistados a usabilidade do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*. A partir deste processamento, verificou-se que a usabilidade das interfaces do sistema não é satisfatória. Seguindo os conceitos de usabilidade vistos anteriormente na revisão da literatura, usabilidade é medida como positiva devido a plena satisfação do usuário envolvendo vários quesitos ergonômicos que necessitam ser analisados.

Se uma pequena porcentagem se encontra insatisfeita, então a interface não atinge a todos de maneira genérica, não suprimindo a proposta inicial conforme a sua natureza e objetivo, no caso estudado, a intermediação da aprendizagem com qualidade. Quando os princípios foram analisados em relação à quantidade da amostragem, depreende-se mediante dos dados apresentados que somente o princípio da Adequação às tarefas teve um percentual relativamente baixo quando comparamos aos outros, mas faz-se necessário, melhorias devido ao percentual de desaprovação ter atingido 25%.

Em relação aos outros princípios, observa-se que o percentual de desaprovação tem variação de 40% a 60% dos entrevistados, dados não muito favoráveis quando se está mensurando a usabilidade de determinado sistema, observa-se claramente na tabela 4.

Tabela 4: Mensuração da insatisfação dos usuários.

Mensuração da insatisfação dos usuários (notas de 4 a 7)	
Princípio	Porcentagem
Adequação às tarefas	25,1 %
Autodescrição	42,7%
Controlabilidade	60,9%
Conformidade com as expectativas do usuário	41,8%
Tolerância a erros	49,5%
Suporte à individualização	54,8%
Adequação ao aprendizado	16,5%

Fonte: Própria (2018)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados coletados na pesquisa, devidamente processados e que tinham o objetivo de verificar a eficiência do Ambiente Virtual de Aprendizagem do *Moodle*, verifica-se que os cenários formados não estão de acordo com o grau de satisfação do usuário. Dessa forma o AVA analisado não oferece as características necessárias à qualidade de aprendizado do aluno, suas interfaces não têm essa eficiência. As características de uma interface que tem uma boa usabilidade estão ligadas à boa navegabilidade, interação, comunicação e ser amigável ao usuário. No caso de um ambiente virtual cujo o objetivo é intermediar a aprendizagem do aluno, depende-se que quanto mais o sistema for amigável e fácil de compreender, menos dificuldade o usuário terá e conseqüentemente terá um aprendizado com mais qualidade.

O sistema deve propor por meio de suas interfaces uma generalização independente do grau de experiência do usuário e sempre voltado para os distintos perfis encontrados. A pesquisa revelou que usuários iniciantes têm mais dificuldade para usar os recursos disponibilizados no AVA, a importância da usabilidade tem como premissa a satisfação do usuário, nesse sentido a pesquisa realizada mostra que não é unanimidade apesar de ter resultados positivos. Grande parte dos entrevistados sentem dificuldades na realização de tarefas e na navegabilidade, isso torna o AVA pouco atrativo didaticamente. As Tecnologias de Informação e Comunicação têm seu papel importante no contexto de aprendizagem do aluno, e a boa usabilidade dessas tecnologias podem melhorar esse contexto, facilitando o processo de intermediação.

Os resultados mostram deficiências e falhas na usabilidade das interfaces do sistema do *Moodle*, a avaliação nos proporcionou identificar pontos negativos que necessitam de correções e melhorias. Todos os quesitos ergonômicos apresentaram algum tipo de insatisfação por parte

dos entrevistados, a tabulação dos dados proporciona resultados específicos em determinados cenários, isto propicia e facilita os ajustes dessas falhas de modo mais preciso.

O questionário com as perguntas sobre a usabilidade do sistema gerou resultados que conseguiram mostrar realmente o grau de satisfação dos usuários com o sistema, suprimindo todos os objetivos propostos. Sendo o AVA *Moodle* a referência para a pesquisa, é necessário ressaltar a importância dessa ferramenta no processo de intermediação da aprendizagem em EAD, a pesquisa enfatiza a relevância desta nos mais altos níveis de usabilidade.

Com base nos aspectos realizados, entende-se que o trabalho de pesquisa foi importante, pois mostrou as vulnerabilidades de uma importante ferramenta tecnológica auxiliar no Ensino a Distância e subjetivamente contextualizou o processo de ensino e aprendizagem, de uma visão exclusiva dos discentes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-11**. Requisitos ergonômicos para trabalho com dispositivos de interação visual - Parte 11: Orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro, RJ; ABNT, 2011. 11 p.

_____. **NBR ISO 9241-110**. Ergonomia da interação humano-sistema - Parte 10: Princípios de diálogo. Rio de Janeiro, RJ; ABNT, 2012. 14 p.

FERREIRA, S. L.; NUNES, R. R. **e-Usabilidade**. LTC, 09/2008. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-216-1960-4/pageid/14>>. Acesso em: 01 out 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2006. 311 p.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1993. 362 p.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: Uma abordagem profissional**. 8. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 933 p.

ROSINI, A. M. **As Novas Tecnologias da Informação e a Educação à Distância**. 2. Ed. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2013. cap. 3, p. 53-96. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522118182/pageid/0>>. Acesso em: 01 out 2018.

SANTOS, G. S.; BALBINO, L. A.; GOMES, D. C. A usabilidade de um ambiente virtual de aprendizagem: Um estudo sobre o *Moodle* no IFRN – Campus Currais novos. **HOLOS**, [S.l.], v. 6, p. 338-354, dez. 2015. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2957>>. Acesso em: 01 out 2018.

SOUSA, Mariéllen Ivo de. Analisando a interface do *Moodle*: Problemas de usabilidade. **Revista Multitexto**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 24-33, set. 2016. ISSN 2316-4484. Disponível em: <<http://www.ead.unimontes.br/multitexto/index.php/rmcead/article/view/170>>. Acesso em: 01 out 2018.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE USABILIDADE DO AMBIENTE VIRTUAL
DE APRENDIZAGEM – MOODLE/UFSM**

Dados do entrevistado:

a) Qual seu nome?

b) Qual sua idade?

() 21 a 25 anos () 26 a 35 anos () 36 a 45 anos () acima de 45 anos

c) Sexo?

() Masculino () Feminino

d) Qual sua formação acadêmica?

e) Qual sua profissão?

f) Você é usuário do *Moodle* há quanto tempo?

() 6 meses () 7 a 18 meses () 19 a 30 meses () acima de 30 meses

g) Qual o tempo de acesso ao AVA na semana?

() até 2 horas () 3 a 4 horas () 5 a 6 horas () acima de 6 horas

h) Você tem acesso a outros sistemas, *sites*, ambientes virtuais, *softwares* de qualquer tipo que tenham objetivos pedagógicos?

() sim () não

h.1) Caso sua resposta seja "Sim". De maneira genérica levando em conta a facilidade de uso e a atratividade, como você classificaria o AVA do *Moodle*?

() excelente () bom () regular () ruim

i) Classifique o seu nível de conhecimento em informática com base em tarefas cotidianas como lazer, estudo e trabalho.

() Avançado - Com formação profissional na área

() Intermediário - Com treinamento e cursinhos afins.

() Básico - Consegue realizar tarefas cotidianas, mas as vezes precisa de ajuda para finalizá-las.

() Sempre precisa de auxílio para realizar e finalizar tarefas básicas.

1.0 - ADEQUAÇÃO AS TAREFAS

1.1 - O AVA do *Moodle* é fácil de usar?

1.2 - O AVA do *Moodle* oferece todas as funções necessárias para realizar eficientemente as tarefas?

1.3 - Oferece os recursos e ferramentas necessárias para automatização de tarefas repetitivas?

1.4 - A navegação entre os recursos e atividades dispostas no ambiente é eficiente?

1.5 - É apropriado para realizar atividades didáticas e acadêmicas?

2.0 - AUTODESCRIÇÃO

2.1 - Proporciona boa noção do alcance de suas funções?

2.2 - Os menus, rótulos e guias usam terminologias, abreviações ou símbolos fáceis de entender?

2.3 - Proporciona explicações sensíveis ao contexto quando solicitadas?

2.4 - Proporciona explicações sensíveis ao contexto automaticamente?

2.5 - Indica de maneira suficiente qual tipo de entrada de dados é permitida?

3.0 - CONTROLABILIDADE

3.1 - Oferece boas possibilidades de interromper o trabalho em qualquer ponto e continuar mais tarde do mesmo ponto sem qualquer perda de dados?

3.2 - O AVA trabalha de maneira dinâmica, não forçando o usuário a executar uma sequência rígida e desnecessária de passos?

3.3 - É projetado de forma que o usuário pode influenciar que tipo de informação é apresentado na tela e como a informação é apresentada (personalização de informações inseridas)?

3.4 - O sistema segue de forma contínua sem interrupções ou alterações no fluxo do trabalho?

3.5 - Os menus e guias do ambiente são controlados facilmente e alternados de maneira precisa?

4.0 - CONFORMIDADE COM AS EXPECTATIVAS DO USUÁRIO

- 4.1 - Facilita a orientação do usuário devido a um projeto de interface padronizado?
- 4.2 - Proporciona *feedback* indicando se uma entrada foi bem sucedida ou não?
- 4.3 - Proporciona retorno suficiente sobre o processamento em curso?
- 4.4 - Possui um tempo de resposta previsível?
- 4.5 - É projetado segundo um princípio consistente e padronizado?

5.0 - TOLERÂNCIA A ERROS

- 5.1 - É projetado de forma que pequenos erros não têm consequências severas?
- 5.2 - Informa imediatamente sobre erros na entrada?
- 5.3 - Proporciona mensagens de erro fáceis de entender?
- 5.4 - Requer, geralmente, pouco esforço para corrigir um erro?
- 5.5 - Dá ajuda concreta para a correção de erros?

6.0 - SUPORTE A INDIVIDUALIZAÇÃO

- 6.1 - É facilmente adaptável ao estilo individual de trabalho do usuário?
- 6.2 - É igualmente adequado a usuários iniciantes e experientes porque é facilmente adaptável ao nível de conhecimento do usuário?
- 6.3 - É, dentro de seu escopo, facilmente adaptável para diferentes tarefas?
- 6.4 - É projetado de tal forma que a tela é adaptável às necessidades individuais do usuário?
- 6.5 - É fácil de expandir, se novas tarefas surgirem?

7.0 - ADEQUAÇÃO AO APRENDIZADO.

- 7.1 - Requer pouco tempo para aprender?
- 7.2 - Encoraja a experimentar novas funções?
- 7.3 - Requer a memorização de poucos detalhes?
- 7.4 - É projetado de forma que o que é aprendido é facilmente memorizado?
- 7.5 - É fácil de aprender sem apoio externo ou um manual?