

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Aruan Cuenca Carrara

**BLOCO FÓRUMS NÃO RESPONDIDOS: DESENVOLVIMENTO E
IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLUGIN DA PLATAFORMA MOODLE**

Araranguá

2019

Aruan Cuenca Carrara

**BLOCO FÓRUMS NÃO RESPONDIDOS: DESENVOLVIMENTO E
IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLUGIN DA PLATAFORMA MOODLE**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação do Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientador: Prof. Dr. Cristian Cechinel

Coorientador: Prof. Me. Emanuel Marques Queiroga

Araranguá

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Carrara, Aruan Cuenca

BLOCO FÓRUNS NÃO RESPONDIDOS: DESENVOLVIMENTO E
IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLUGIN DA PLATAFORMA MOODLE / Aruan
Cuenca Carrara; orientador, Cristian Cechinel,
coorientador, Emanuel Marques Queiroga, 2019.
58 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2019.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Moodle.
3. Plugin. 4. Fóruns virtuais. 5. Aceitação. I. Cechinel,
Cristian. II. Marques Queiroga, Emanuel. III.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação. IV. Título.

Aruan Cuenca Carrara

**BLOCO FÓRUMS NÃO RESPONDIDOS: DESENVOLVIMENTO E
IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLUGIN DA PLATAFORMA MOODLE**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação e aprovado em sua forma final.

Araranguá, 05 de julho de 2019.



Prof. Vilson Gruber, Dr.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Prof. Cristian Cechinel, Dr.

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Emanuel Marques Queiroga, Me.

Coorientador

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Rangel Machado Simon, Me.

Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus pais, minha família, meus amigos e colegas de classe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, pelo auxílio na execução deste trabalho, à minha família, pelo suporte e apoio que me deram sempre que precisei, pelas oportunidades que me proporcionaram e por todo tempo e esforço que foi dedicado a mim. Agradeço também aos meus amigos, pelas vezes que contribuíram nessa jornada acadêmica e na vida fora do meio educacional, em todos os momentos que foi preciso, oferecendo descontração, memórias e conhecimento.

No meio educacional, agradeço profundamente todos os meus professores, desde o início da minha vida estudantil, pela competência e dedicação no conhecimento que me foi transmitido, pelo esforço aplicado e paixão pelo ensino. Aos meus orientadores, Dr. Cristian Cechinel e Me. Emanuel Marques Queiroga por me guiarem nesta etapa e efetivamente me orientarem no desenvolvimento da pesquisa, se dedicando, acreditando, sanando minhas dúvidas, me ensinando tudo que foi possível e necessário, dando dicas e fazendo correções, além de porem-se à disposição sempre que preciso. Ao LabMidia e seus colaboradores, principalmente o professor Me. Rangel Machado Simon por oferecerem suporte sempre que preciso, dedicação a todo momento, tempo para realização de testes e aplicações e acolherem a pesquisa oferecendo o ambiente virtual de aprendizagem e a equipe;

Além disso, agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina por oferecer gratuitamente este curso de graduação, bem como profissionais altamente qualificados, total auxílio aos estudos e suporte para busca de conhecimento.

Every once in a while, a new technology, an old problem, and a big idea turn into an innovation.
(Dean Kamen, 2016)

RESUMO

Buscando exibir informações de difícil acesso para o usuário, um *plugin* do tipo bloco foi planejado e desenvolvido para o Moodle. Com essas informações, o usuário tem mais controle sobre o ambiente e suas atividades. O desenvolvimento deu-se utilizando PHP, HTML e SQL, além dos padrões de desenvolvimento da plataforma. Para validar o mesmo, foi criado e aplicado um questionário baseado no modelo *TAM* nos usuários. O questionário apontou alta aprovação pelos usuários em todas as áreas de aplicação. Desta forma, apontou-se que a tecnologia foi aceita e validada.

Palavras-chave: Moodle. Plugin. Fóruns virtuais. Aceitação.

ABSTRACT

In order to display information that is difficult for the user to access, a block type plugin was designed and developed for Moodle. With this information, the user has more control over the environment and its activities. The development took place using PHP, HTML and SQL, in addition to the platform development standards. To validate the same, a questionnaire based on the TAM model was created and applied to users. The questionnaire pointed to high approval by users in all areas of application. In this way, it was pointed out that the technology was accepted and validated.

Keywords: Moodle. Plugin. Virtual forums. Acceptance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ranking das linguagens mais utilizadas até 2019	20
Figura 2 - Ranking dos SGBDS mais utilizados	21
Figura 3 - Página de papéis e permissões do Moodle	25
Figura 4 - Página inicial do Moodle com o bloco desenvolvido em funcionamento	26
Figura 5 - Repositório de plugins do Moodle	27
Figura 6 - Acrescentar novo tópico no fórum	28
Figura 7 - <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM)	30
Figura 8 - Estrutura de diretórios do plugin	34
Figura 9 - Parte dos passos 2, 3 e 4	36
Figura 10 - Passos 6 e 7	37
Figura 11 - Instalação pelo assistente	38
Figura 12 - Instalação pelo modo manual	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultados do TAM na escala Likert	46
Gráfico 2 – FUP relacionada com a UP	46
Gráfico 3 – FUP relacionada com a ARU	47
Gráfico 4 – UP relacionada com a ARU	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – APIs e variáveis do Moodle utilizadas no desenvolvimento	37
Tabela 2 – Análise da facilidade de uso percebida.....	42
Tabela 3 – Análise da utilidade percebida.....	43
Tabela 4 – Análise da atitude em relação ao uso.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API – *Application Programming Interface*

ARU – Atitude em Relação ao Uso

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CRUD – *Create, Read, Update, Delete*

EAD – Ensino à Distância

FUP – Facilidade de Uso Percebida

HTML – *Hypertext Markup Language*

SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SGML – *Standard Generalized Markup Language*

TAM – *Technology Acceptance Model*

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UP – Usabilidade Percebida

URL – *Uniform Resource Locator*

WWW – *World Wide Web*

XML – *Extensible Markup Language*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVO	16
1.1.1	Objetivo geral	16
1.1.2	Objetivos específicos.....	16
1.2	JUSTIFICATIVA.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	18
2.1.1	HTML.....	18
2.1.2	PHP	19
2.1.3	MySQL	20
2.2	AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.....	21
2.2.1	Moodle	22
2.2.1.1	Blocos.....	26
2.2.1.2	Fórums.....	27
2.3	AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO.....	29
2.3.1	TAM - <i>Technology Acceptance Model</i>.....	30
2.3.1.1	Facilidade de uso percebida	31
2.3.1.2	Utilidade Percebida	31
3	METODOLOGIA	32
3.1	CONTEXTO	32
3.1.1	O ambiente	32
3.1.2	Os usuários.....	32
3.1.3	As dificuldades.....	33
3.2	ETAPAS DO PROJETO	33
3.2.1	Desenvolvimento.....	33
3.2.2	Implementação.....	38

3.2.3	Questionário.....	40
4	RESULTADOS.....	41
4.1	RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO	41
4.1.1	FUP - Facilidade de Uso Percebida.....	42
4.1.2	UP - Utilidade Percebida	42
4.1.3	ARU - Atitude em Relação ao Uso	43
5	CONCLUSÃO	45
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICE A – Questionário TAM utilizado	56

1 INTRODUÇÃO

Acompanhando a globalização, de acordo com Segrera (2005), os sistemas educacionais foram obrigados a adaptarem-se a diversas mudanças, tais como:

- Mudanças organizacionais e no tipo de trabalho que exigem maior nível educacional e constante qualificação;
- Crescente pressão sobre os governos para maior investimento na área educacional, pois é necessário maior qualificação e técnicas aprimoradas, com intuito de competir no mercado exterior;
- A complexidade cada vez mais alta da educação superior, com currículos mais diversificados e a exigência de estudantes com domínio em diversas tecnologias e idiomas;
- O desenvolvimento da educação virtual com fins comerciais (principalmente a superior);

Para isso, as instituições de ensino, utilizando-se das expansivas tecnologias da comunicação (principalmente a informática e a telecomunicação), deram vida a novos cenários e modalidades de ensino. Estas modalidades, associadas com o acelerado desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) resultaram em uma série de aplicação, dentre elas, o ensino à distância (EAD) (HERMIDA *et. al.* 2006).

Buscando oferecer suporte a essa modalidade, à troca de informações, interação e troca de materiais, surgem os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), com a incorporação de novas tecnologias computacionais (RIBEIRO; MENDONÇA; MENDONÇA, 2007).

Segundo França (2014), o principal papel de um ambiente virtual de aprendizagem é oferecer aprendizado ao usuário e suprir a interação entre pessoas necessária para ensinamentos presenciais, semipresenciais ou à distância. Assim, o conteúdo e a forma com que o mesmo é disposto neste ambiente deve ser amigável ao usuário também.

Com a utilização destas tecnologias, é necessário também, ao desenvolver ou aprimorar estes recursos, ter em mente que o usuário deve ter a menor carga de processamento possível. Ou seja, não pode ter dificuldades em realizar a tarefa, ou em encontrá-la, ou precisar realizar uma grande quantidade de cliques para acessar. Há também uma série de outros fatores como design e dados importantes a serem utilizados (MACÊDO *et. al.*, 2003).

Caso o usuário tenha problemas com a interface ou com o processamento de informações oferecidas, é possível que o mesmo tenha dificuldades ou até mesmo deixe de realizar as atividades (OLIVEIRA *et. al.*, 2016).

Assim, uma interface voltada para o usuário, com dados suficientes para a realização das atividades, de uma forma clara e disposta de maneira amigável faz com que o mesmo aprenda as funções mais facilmente e efetivamente responda aos conteúdos propostos (PREECE *et. al.*, 2013).

É preciso ainda salientar que o usuário tende a esquecer dados, inclusive dados importantes como senhas, pois a memória humana é limitada e falha como aponta Gross *et al.* (2009). Por isso, o sistema de armazenar estas informações e a interface ser responsável de apresentar estes dados quando necessário.

Visando melhorias na plataforma Moodle, foi desenvolvido um *plugin* do tipo bloco, seguido por uma avaliação no modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) para constatação da necessidade de maiores informações e informações mais relevantes como os fóruns não respondidos na interface da plataforma.

1.1 OBJETIVO

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um *plugin* do tipo bloco para exibir fóruns ainda não respondidos na plataforma Moodle.

1.1.2 Objetivos específicos

Já os objetivos específicos são:

- Estudar as linguagens de desenvolvimento utilizadas;
- Estudar as regras de desenvolvimento para o Moodle;
- Estudar a documentação da plataforma e suas APIs;
- Desenvolver e testar o bloco;
- Disponibilizar no ambiente de uso dos estudantes;
- Habilitar e apresentar o bloco aos usuários;
- Estudar o *TAM* para a criação de um questionário;
- Criar um questionário com base no *TAM* para verificar a aceitação da tecnologia pelos usuários e validar assim o *plugin* como ferramenta auxiliar;
- Disponibilizar o questionário para os usuários;
- Coletar dados sobre a aprovação do bloco através do questionário;
- Analisar as respostas obtidas;
- Documentar o resultado;
- Comparar o resultado com as características do *TAM*;
- Documentar o estudo;

1.2 JUSTIFICATIVA

Com o constante crescimento da tecnologia e seus avanços na área educacional, torna-se cada vez mais difundida a adoção de diferentes modelos de ensino; entre eles, a modalidade à distância/híbrida (HERMIDA et. al. 2006). Neste cenário, é preciso ter cautela pois junto com o crescimento, vêm também as dificuldades de acesso, de adaptação ao usuário, de planejamento de design ou de conteúdo a ser exibido, de disposição de conteúdo na interface, etc.

Estas dificuldades acabam sendo um empecilho no aprendizado ou aproveitamento do estudante usuário desta tecnologia, pois causam desde frustrações nos usuários até dificuldades de navegação, desistência de envio ou realização de atividades e até mesmo desistência do curso (MERCADO, 2007).

Assim, transformar a interface e a navegação do sistema em uma tarefa simples, com recursos, informações e auxílio ao usuário abundantes torna o processo de consumo do conteúdo disposto mais acessível, menos desgastante e portanto, mais proveitoso, com maior rendimento (PREECE et. al., 2013).

Buscando sanar essas defasagens, é necessária a criação e implementação de novas tecnologias ou o aprimoramento das já existentes como presente em diversos métodos de desenvolvimento (CARVALHO; MELLO, 2012), para que o meio de aprendizado não se torne um problema maior que o próprio processo de absorção da informação e construção do conhecimento.

Assim, aplicando essa questão no ambiente em pauta, a dificuldade apresentada na busca pelos dados referentes aos fóruns é um problema na usabilidade do AVA, que causa transtornos e dúvidas durante o uso, portanto, deve ser estudada e sanada através de um *plugin* que ofereça essas informações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos próximos pontos serão abordados temas para a contextualização e maior compreensão do conteúdo do estudo, da forma como foi estruturado e de sua realização.

2.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Para a criação de conteúdos disponibilizados na *web*, é necessário utilizar linguagens e tecnologias compreendidas pelos navegadores. Nos tópicos seguintes serão apresentadas as linguagens empregadas na construção do bloco.

2.1.1 HTML

Com os avanços tecnológicos na área computacional, em meados da década de 50, criações como computadores eram utilizadas principalmente para o processamento de dados e cálculos matemáticos, e seu nível de abstração era baixíssimo, por isso o uso restringia-se basicamente a laboratórios de tecnologia (BAX, 2001).

Influenciado pelo desenvolvimento surpreendente das microtecnologias, o nível de abstração aumentou ao ponto de estes aparatos tornarem-se comuns no âmbito social, como dispositivos de armazenamento, organização, interação, recuperação e troca de informações e, cada vez mais, como uma ferramenta de comunicação, e não de cálculo (BAX, 2001).

Seguindo essa onda de comunicação e a expansão da *internet*, a troca de dados pela *World Wide Web* (através de *links* das páginas *HTML*) tornou-se amplamente difundida, e a codificação desta informação através do protocolo HTTP evoluiu também (LEINER et al., 2009).

Assim, em 1997 o W3C (órgão de padronização da *WWW*) publicou a versão 1.0 do *XML* (*Extensible Markup Language*) - uma linguagem de marcação que determina as características e componentes num documento de forma semântica, derivando do *SGML*, linguagem de marcação padrão (ALMEIDA, 2002).

Bem como o *XML*, o *HTML* (linguagem de marcação padrão dos *browsers* atualmente) também vem do *SGML*, porém por ser de fácil compreensão para o usuário e ser processada em diversos *browsers*, acabou sendo mais difundida mundialmente (BAX, 2001). Bax (2001) ainda elucida que antes da entrada do século 21 já existiam mais de 1 bilhão de páginas *HTML* na *web*.

Essa linguagem é formada por marcações nas páginas da *internet*, ou seja, um conjunto de *tags* que denotam ao navegador e/ou ao usuário a posição dos elementos contidos no documento, assim o navegador sabe onde cada conteúdo deverá ser renderizado (BAX, 2001).

Com ela, é possível indexar textos, *links*, imagens, vídeos, tabelas, listas e uma série de recursos em páginas exibidas na *web*, tornando assim a produção e o compartilhamento de informações e o acesso a dados muito mais fácil e prático (ALMEIDA, 2002).

2.1.2 PHP

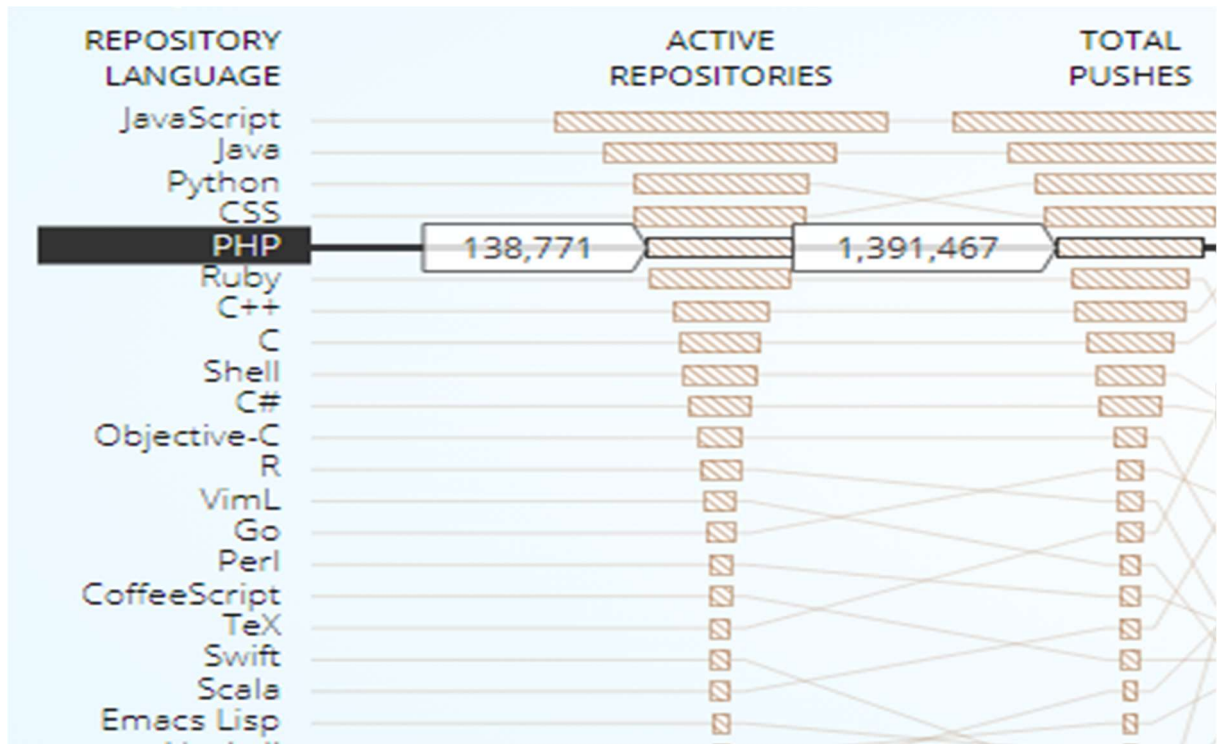
Assim como o *HTML*, o PHP surgiu em meados da década de 90, com a popularização da *web*, porém voltado para o processamento *server-side* (processamento feito no servidor da aplicação) e com um intuito diferente, tendo já em seus primórdios, meios de conexão com banco de dados e suporte para desenvolvimento de aplicações *web* (ACHOUR *et al.*, 2019).

Além disso, diferente do *HTML*, ela é uma linguagem de programação, ou seja, não é estruturada por *tags*, e sim por *scripts*, possuindo também paradigmas, como o de Programação Orientada a Objetos (CHAVES; SILVA, 2008).

Esta linguagem, que possui seu código aberto, conta com uma forte e ativa comunidade de desenvolvedores, que a mantém ativa, entre as mais utilizadas no mundo digital (Figura 1).

Escrito em C (outra gigante das linguagens de programação), o PHP integra-se com o *HTML*, sendo capaz de gerar estruturas dinâmicas e robustas, que compõem desde aplicações até *frameworks* e APIs com suporte a conexões com banco de dados, controle de requisições HTTP, *plugins* e uma série de aditivos (ACHOUR *et. al.*, 2019).

Figura 1 - Ranking das linguagens mais utilizadas até 2019.



Fonte: GitHub (2019).

Tendo sua versão mais recente (versão 7.3.5) lançada em 1 de maio de 2019, a linguagem conta com uma série de recursos como tipos, variáveis, constantes, expressões, operadores, estruturas de controle, funções, classes e objetos, erros e exceções, etc. que permitem um amplo desenvolvimento e suporte a todo tipo de aplicações, sejam elas para *web* ou não (ACHOUR *et. al.*, 2019).

2.1.3 MySQL

Com a grande quantidade de dados surgindo das aplicações na *World Wide Web*, o desenvolvimento e aprimoramento das técnicas de armazenamento dessas remessas de informações tornou-se crucial e assim (BERG; SEYMOUR; GOEL, 2012).

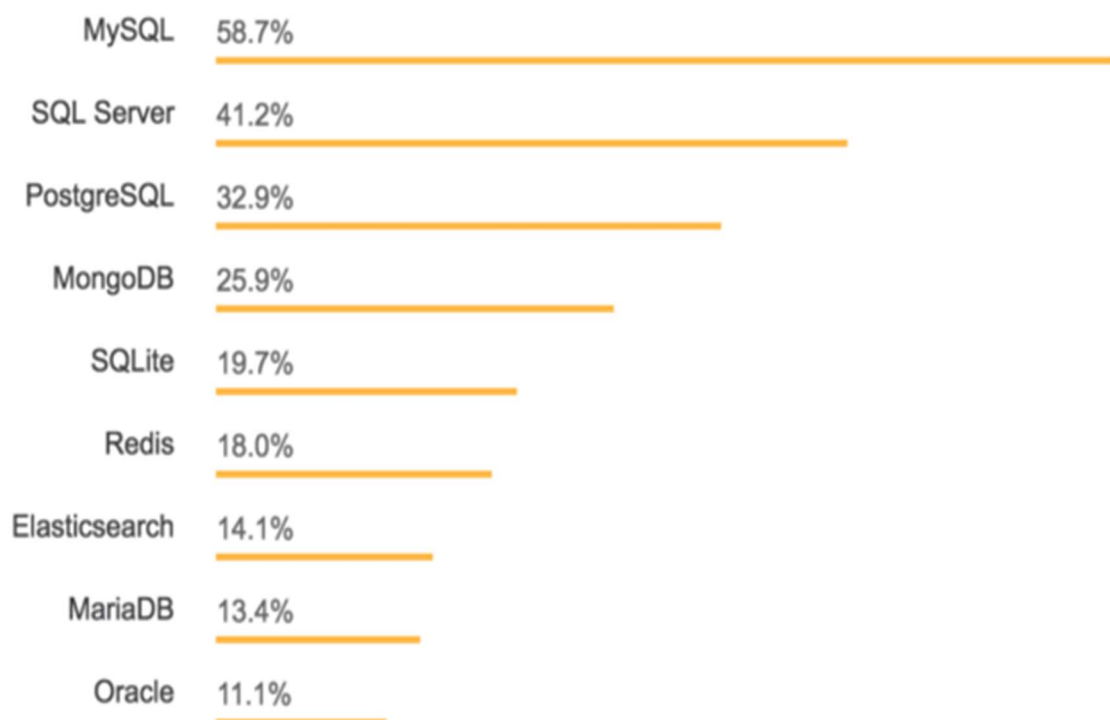
Presente no mercado desde a década de 70, a *Structured Query Language* popularizou-se por possuir o conceito de database orientada a objetos, que a permite lidar com diversos tipos de informação, definidas como objetos (RIEDEL; SCHOLL, 1998).

Utilizando essa linguagem de pesquisa, é possível acessar, inserir, editar ou remover registros gravados em bancos de dados (operações *CRUD*), além de diversos outros recursos, como gatilhos, transações, espelhamento, migrações, etc. (ORACLE, 2019).

Segundo Berg, Seymour e Goel (2012), devido à popularidade do *SQL*, surgiram diversos sistemas para gerenciamento de bancos de dados baseados nessa linguagem, entre eles o MySQL.

De acordo com dados do StackOverflow (*website* voltado à comunidade de desenvolvedores) o MySQL é o SGBD mais utilizado no mundo (dados de 2018), como é possível observar na Figura 2.

Figura 2 - Ranking dos SGBDS mais utilizados.



Fonte: StackOverflow (2018).

Este sistema oferece, na sua versão mais atual, suporte para muitas linguagens de programação, como Java, PHP, C, Python, etc., permitindo assim que diversas aplicações se conectem e acessem os dados contidos nas tabelas. Além disso, por ser *open source*, contempla uma infinidade de plugins e adaptadores desenvolvidos pela comunidade (ORACLE, 2019).

2.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Ambientes virtuais de aprendizagem, ou AVAs como são mais comumente chamados, são plataformas *online* de ensino e interação entre usuários que podem, segundo Ribeiro (2007) servir como:

- Uma forma de aumentar a interação entre estudantes e docentes no ensino presencial;
- Como meio de realização de atividades e contato entre participantes do curso em modelos semipresenciais;
- E como suporte para cursos totalmente à distância, oferecendo suporte para materiais, atividades, interações e recursos dos inscritos;

Ainda, estes ambientes fornecem aos usuários ferramentas para facilitar o compartilhamento de materiais de estudo, fomentar discussões, receber e enviar atividades, entre outras funcionalidades que aumentam o aproveitamento da educação e aprendizagem (RIBEIRO et. al., 2007).

Para França (2014), estas plataformas adaptam-se ao cotidiano cada vez mais agitado e aos usuários com inúmeros afazeres, pois não é necessário um tempo fixo, dedicado somente para o desenvolvimento da atividade como em modelos presenciais, por exemplo. Ou seja, permitem uma interação em tempo e ritmo flexível.

Além disso, Santos (2003) afirma que esses ambientes permitem com que os usuários se comuniquem, acessem conteúdos de forma escrita, em forma de áudio, vídeo ou qualquer outro tipo suportado, aumentando assim a transmissão e construção efetiva do conhecimento.

Porém, Mercado (2007) constata que a interação com estes AVAs é um dos principais problemas da utilização dos mesmos. Para que o processo de ensino-aprendizado seja efetivamente proveitoso, é necessário que as relações entre os envolvidos (professor, tutor, estudante e o ambiente) sejam o mais amigáveis o possível.

Com essa intenção, Messa (2010) aponta que é preciso que o *design* seja atrativo, tenha bom planejamento e ofereça o conteúdo certo, para que além de uma boa relação entre os atores, haja também maior colaboração entre os mesmos e maior autonomia de aprendizagem, além de mais interação.

Messa (2010) ressalta ainda que para os estudantes interajam devidamente com os AVAs e estes cumpram seus objetivos, é necessário adotar diversas mídias (textos, vídeos, áudios, imagens) que promovem o aprendizado, a construção de variados modelos de ensino, adaptam-se ao modo do usuário aprender, tornando o tempo dedicado ao estudo mais proveitoso e efetivo.

Além disso, é destacado pela autora que o ambiente deve até mesmo obrigar o usuário a interagir frequentemente, para que haja aprendizado e fixação do conhecimento. Estímulos e desafios partindo dos AVAs também auxiliam no crescimento intelectual do estudante, e esta interação deve ir além do virtual.

2.2.1 Moodle

Com aproximadamente 20 anos no mercado (lançado em agosto de 2002) (RIBEIRO *et al.*, 2007), o AVA Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) foi idealizado e desenvolvido com intuito de auxiliar o ensino à distância.

Estruturado em uma arquitetura cliente-servidor, desenvolvido em PHP, HTML, Javascript, CSS – que serão destacados posteriormente – e com suporte a diversas linguagens de banco de dados, em especial MySQL, o ambiente pode ser instalado em diversos sistemas operacionais, porém é idealmente implementado em servidores LINUX (SABBATINI, 2012).

Por ser *open-source* – ou seja, o usuário tem permissões para 1) executar o programa, 2) estudar e alterar o código, 3) redistribuir cópias e 4) distribuir cópias modificadas (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2018) – a plataforma pode ser customizada, estudada e aprimorada conforme as necessidades ou preferências da instituição que a utilizará (ARAÚJO, 2012). Essa característica ainda expressa sua gratuidade para qualquer professor, instrutor, instituição pública ou instituição de ensino (MESSA, 2010).

O código aberto ainda garante à plataforma uma comunidade ativa de desenvolvedores e contribuintes, que efetuam manutenção, desenvolvem novas utilidades, corrigem erros, mantém as tecnologias atualizadas e que contribuem também no setor educacional, pedagógico, etc. (RIBEIRO *et al.*, 2007).

O ambiente fundamenta-se na filosofia de ensino-aprendizagem que denota o conceito de “pedagogia sócio-construtivista” (MESSA, 2010), ou seja, o conhecimento é edificado através da interação dos indivíduos, de forma social.

Para o construcionismo pôr-se em prática, o Moodle conta com uma série de recursos para publicação, interação e avaliação, que são disponibilizados em forma de *plugins* (SABBATINI, 2012).

Esses *plugins* – que dividem-se em atividades, blocos, temas, formatos de cursos, filtros, relatórios, ferramentas adicionais, etc. – podem ser arquivados e acessados no repositório da plataforma, onde são descarregados para o servidor onde a instância do AVA está instalada, com intuito de adicionar funcionalidades no ambiente (SABBATINI, 2012).

Os recursos padrões são:

- Páginas simples de texto;
- Páginas HTML;
- Acesso a arquivos em diversos formatos ou a *links*;
- Acesso a diretórios no servidor;
- Rótulos (para organização de cursos);

- Lições;
- Livros eletrônicos;
- *Wikis*;
- Glossários;
- *FAQ (Frequently Asked Questions)*;

Além dessas ferramentas, que constituem o quadro de funcionalidades básicas, ainda é possível encontrar as ferramentas de interação, que são:

- Chat;
- Fórum;
- Diário;

E também as ferramentas de avaliação, divididas em:

- Avaliação do curso;
- Questionários;
- Ensaios corrigidos;
- Tarefas;
- Exercícios;

Sabattini (2012) cita também que a plataforma oferece maneiras diferentes de avaliar os usuários, baseadas em diversos dados coletados sobre o mesmo, tais como:

- Avaliação por acesso - onde os acessos, as ferramentas utilizadas, os módulos, materiais, cursos e atividades foram acessados, por quanto tempo, de que dispositivo, de qual local, etc. ficam disponíveis no *log* (uma espécie de registro) de atividades, que possibilita a criação de gráficos com esses dados;
- Avaliação por participação - que disponibiliza todas as interações do estudante com o ambiente, ou seja, envio de perguntas e/ou respostas, atividades, registros no diário, etc. sob o perfil do usuário, para melhor avaliação;
- Avaliação somativa e formativa - o AVA disponibiliza enquetes, questionários de múltipla escolha, questionários dissertativos, etc., em diversos formatos, que podem ser submetidos aos estudantes em determinada data, com tempo máximo para execução, com número máximo de tentativas, com questões e alternativas sortidas e que podem ser retiradas do banco de questões de cada matéria;

Com níveis diferentes de acesso, ou seja, usuários com diferentes níveis de permissão e conteúdo acessível, a plataforma cria um ambiente regado e organizado, onde o relacionamento entre os usuários dinamiza-se (LYNN ALVES, 2009).

Estes níveis dividem-se em Administrador, Gerente, Criador de Cursos, Professor, Moderador, Estudante, Visitante, Usuário Autenticado e Usuário Autenticado na Página Inicial (Figura 3), onde cada um tem acesso a recursos e funcionalidades distintos.

Figura 3 - Página de papéis e permissões do Moodle.

Você acessou como ,

Sobreposição avançada de papel
Escolher...

Ação autorizada	Riscos	Papéis com permissão	Proibido
Usuários			
Ver e gerenciar seus próprios emblemas obtidos <small>moodle/badges.manageownbadges</small>		Usuário autenticado ✕ +	+
Ver emblemas públicos nos perfis de outros usuários <small>moodle/badges.viewotherbadges</small>		Usuário autenticado ✕ +	+
Editar perfil de mensagens do usuário <small>moodle/user.editmessageprofile</small>	⚠	Gerente ✕ +	+
Editar o perfil do usuário <small>moodle/user.editprofile</small>	⚠ ⚠	Gerente ✕ +	+
Gerenciar blocos no perfil dos outros usuários <small>moodle/user.manageblocks</small>		+	+
Ver todos os blogs do usuário <small>moodle/user.readuserblogs</small>		Estudante ✕ , Moderador ✕ , Professor ✕ , Gerente ✕ +	+
Visualizar todas as postagens do usuário nos fóruns <small>moodle/user.readuserposts</small>		Estudante ✕ , Moderador ✕ , Professor ✕ , Gerente ✕ +	+
Ver informação completa do usuário <small>moodle/user.viewalldetails</small>	⚠	Gerente ✕ +	+
Ver último endereço IP do usuário <small>moodle/user.viewlastip</small>	⚠	Gerente ✕ +	+
Visualizar relatório de atividade oculta <small>moodle/user.viewuseractivitiesreport</small>	⚠	+	+
Curso			
Ver avaliações de outros usuários <small>moodle/grade.viewall</small>	⚠	Moderador ✕ , Professor ✕ , Gerente ✕ +	+

Fonte: Autor.

Estas ferramentas e métodos de avaliar, permitir interação, controlar o ambiente e oferecer conhecimento constroem e adaptam o ambiente para o desenvolvimento do estudante de uma forma mais flexível, permitindo assim um acesso não linear (MESSA, 2010).

Alguns dos recursos que auxiliam esse modo não linear de funcionamento do Moodle são os blocos, que trazem como conteúdo diversos dados e utilidades (NESTOR, 2014) e os fóruns, que são pontos de discussão e interação que não necessariamente exigem a presença constante dos usuários (NESTOR, 2014).

Ou seja, a plataforma possui meios de agregar funcionalidades em sua instalação. Esses meios são através de módulos e *plugins*.

Módulos são estruturas mais complexas, que realmente atrelam-se na base da instância e requerem uma estrutura sofisticada, com alterações – em grande maioria das vezes – nos esquemas do banco de dados, das páginas e do funcionamento em geral do AVA.

Já os *plugins* são APIs “menos invasivas” que trazem conteúdos extras mas não alteram tão radicalmente o funcionamento do Moodle. Os *plugins* são ainda divididos em tipos e cada tipo é recomendado para um tipo de funcionalidade. A funcionalidade em questão é a

exibição de informações, e para isso, a documentação do AVA recomenda o uso de *plugins* do tipo bloco, que serão estudados a seguir.

2.2.1.1 Blocos

A página inicial do Moodle, após o usuário autenticar-se, é dividida entre o conteúdo (sejam cursos, atividades, semanas ou tópicos) e os blocos que o usuário tem como ativos (Figura 4).

Nesses blocos, constam informações como pessoas (com quais o usuário possui cursos em comum), navegação (entre *links* úteis e frequentes da plataforma), configurações, pesquisas, calendário, atividades recentes, últimas notícias, etc. (NESTOR, 2014).

O intuito destes componentes da estrutura do AVA é trazer informações relevantes e úteis para o usuário, de forma customizável e interativa, buscando elucidar o usuário sobre contextos e sua situação no ambiente, para estimular o interesse do usuário e evitar dificuldades com interação humano-computador (PALLOFF E PRATT, 1999), quedas de rendimento, abandonos de cursos (QUEIROGA; CECHINEL; ARAÚJO, 2017), entre outras consequências da falta de ligação do usuário com o ambiente.

Figura 4 - Página inicial do Moodle com o bloco desenvolvido em funcionamento.

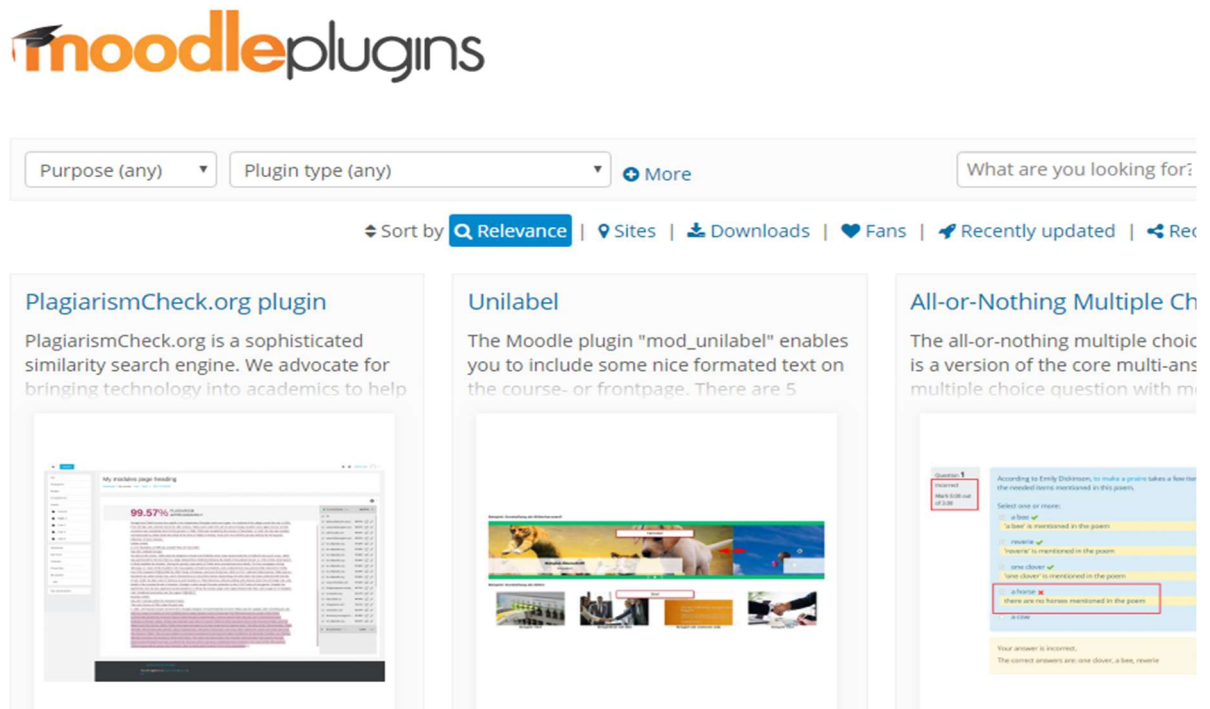
The screenshot shows the Moodle user interface. At the top, there is a header with 'Moodle' and a language selector 'Português - Brasil (pt_br)'. Below the header, the main content area is titled 'MOODLE - Teste'. On the left side, there is a sidebar with several blocks: 'MENU PRINCIPAL' containing 'Novidades'; 'NAVEGAÇÃO' containing 'Página inicial', 'Minha página inicial', 'Páginas do site', 'Meu perfil', and 'Meus cursos'; 'FÓRUNS NÃO RESPONDIDOS' containing 'Fórum de notícias - Curso teste 1'; and 'CALENDÁRIO' showing a calendar for May 2019. The main content area on the right is titled 'Meus cursos' and contains a course card for 'Curso teste 1'. Below the course card, there is a search bar labeled 'Buscar cursos:' with a 'Vai' button.

Fonte: Autor.

O AVA conta também com um repositório, disponível em <https://moodle.org/plugins> (Figura 5) onde a comunidade que desenvolve conteúdo pode publicar os *plugins* criados e, após o mesmo passar por uma série de validações e testes da equipe de desenvolvimento da plataforma, é adicionado na página para *download* e os usuários podem utilizar (PAPAIOANNOU, 2019).

Assim, os *plugins* em forma de bloco tornam-se uma forma de personalizar o ambiente de modo a aprimorar a experiência do estudante, tornando o AVA mais atrativo (SABBATINI, 2009), com mais informações e funcionalidades, removendo impedimentos entre usuário-interface (PALLOFF E PRATT, 1999).

Figura 5 - Repositório de plugins do Moodle.



Fonte: Autor.

2.2.1.2 Fóruns

Quando se trata de construir textos individuais, as dúvidas são lançadas no fórum do ambiente. Quem as conhecer mesmo, logo as esclarecem. E, às vezes, ocorre de alguém procurar resposta certa através de indagações a terceiros e também por meio de pesquisa no “Google” (ALVES, 2009).

Já os fóruns são espaços criados para a realização de discussões sobre determinado tema. Esses, assemelham-se a uma lista de discussões, onde o usuário tem acesso a todas as mensagens publicadas, separadas por temas (ALVES, 2009).

Nos fóruns as discussões ocorrem de forma assíncrona, ou seja, não há necessidade de outros usuários estarem conectados ao sistema ou presentes na discussão para que as mensagens sejam publicadas ou enviadas (QUEIROGA; CECHINEL; ARAÚJO, 2017).

Estas discussões geram o que Alves (2009) explica como “uma troca de ideias constantes e críticas através do olhar particular do participante” e que “estimula sua autonomia, identidade, responsabilidade e iniciativa”.

Os fóruns possuem uma estrutura simples, mas que suporta diversos conteúdos, recursos e tipos de mídia, como texto, *links*, arquivos, imagens, vídeos, código HTML, etc. como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Acrescentar novo tópico no fórum.

Você acessou como Al

▼ Novo tópico de discussão

Assunto*

Mensagem*

Assinatura Todos são assinantes deste fórum

Anexo Tamanho máximo para novos arquivos: ilimitad

Fonte: Autor.

É importante salientar este suporte a diversos tipos de mídia, visto que, segundo Almeida (2003), o texto/hipertexto não cobre toda a complexidade do processo educacional, e a interação é parte crucial deste processo.

Assim, tornam-se parte importante da estrutura educacional oferecida pela plataforma Moodle como suporte a cursos presenciais, uma vez que a troca de informações entre os usuários é efetuada e não há necessidade de todos os participantes estarem conectados ao mesmo tempo.

2.3 AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO

Com o desenvolvimento ativo e constante, a queda do período de uso, renovação e lançamento de novas tecnologias, novos *hardwares*, *softwares*, modelos, paradigmas e métodos aumenta gradativamente (ZEM-MASCARENHAS; CASSIANI, 2001).

Assim, o emprego destas tecnologias no contexto educacional é um ponto que deve ser estudado e tratado com cuidado, visto que há uma considerável distância entre o desenvolvimento e a aceitação, compreensão e devida utilização desses recursos pelos estudantes (NASCIMENTO, 2012).

Uma consequência dessa presença cada vez mais acentuada é a reestruturação do que Freire (1987) chama de “concepção bancária da educação”, onde o professor é a figura central do aprendizado e ao aluno cabe somente assimilar o conteúdo, da forma e no ritmo que foi ofertado.

Diante deste impacto, o papel da avaliação de um *software* é assegurar que os objetivos propostos foram alcançados e que o problema cujo o mesmo visava sanar foi atingido (CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE GEOGEBRA, 2012).

Ou seja, para demonstrar que o objeto de estudo (nesse caso o *plugin*) de fato cumpre seu papel, tanto em relação à interface humano-computador quanto em solucionar o problema em questão, é preciso que este seja aceito pelos usuários.

Uma forma de “medir” essa aceitação, é verificar a atitude do usuário em relação à tecnologia apresentada e assim ter uma comprovação do impacto da mesma no seu público alvo (PANTANO; PIETRO, 2012).

Ainda, segundo Laitenberg e Dreyer (1998), verificar a aceitação dos usuários para uma tecnologia exige um modelo que explique suas atitudes e comportamentos.

Davis (1989) propõe um modelo para tal avaliação, o TAM (*Technology Acceptance Model*), que supre as informações necessárias para essa avaliação.

2.3.1 TAM - *Technology Acceptance Model*

Apresentado em 1989, por Davis, o TAM é um modelo de avaliação de aceitação novas tecnologias, que é aplicado amplamente a um grande grupo de novas tecnologias (VENKATESH *et. al.*, 2003).

Este modelo, segundo Hu e outros (2009), é amplamente empregado no âmbito acadêmico para avaliação de novas tecnologias e possui forte fundamentação teórica e suporte empírico.

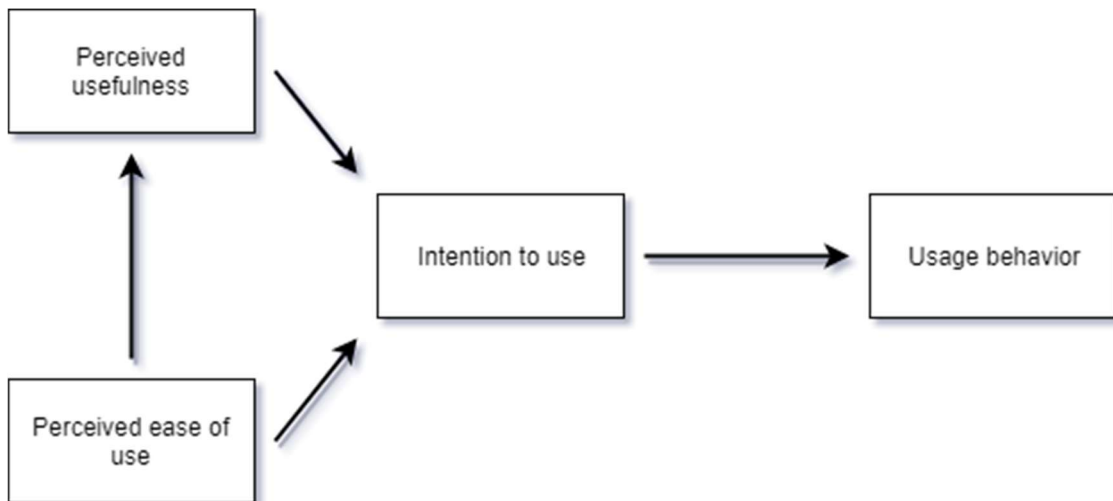
Davis (1993) divide esse modelo em dois conceitos, que indiciam a intenção do usuário posteriormente:

- Facilidade de uso percebida (*Perceived ease of use*) - que denota o quanto o usuário acredita que o uso da tecnologia em questão não exige muito de sua carga de esforço físico e/ou mental.

- Utilidade percebida (*Perceived usefulness*) - que representa o quanto um usuário acredita que o uso de uma determinada tecnologia pode melhorar seu desempenho;

Assim, estas duas bases apontam para a atitude em relação à tecnologia, ou como Van Der Heijden (2003) aponta, a intenção de usar. Essa variável (intenção de uso) é definida pela atitude (positiva ou negativa) do usuário (Figura 7).

Figura 7 - *Technology Acceptance Model* (TAM).



Fonte: Davis (1989).

Além disso, Polançê e outros (2010) explicam que o TAM possui foco específico em tecnologias da informação e comunicação (as TIC), ter sua validade e confiabilidade comprovada em pesquisas, ser extensível e poder ser usado durante e após a aplicação de determinada tecnologia, que se tornam um leque de vantagens no âmbito aplicado.

2.3.1.1 Facilidade de uso percebida

De acordo com Davis (1989), a PEU (*Perceived Ease of Use*) ou Facilidade de Uso Percebida, é “o grau em que um indivíduo considera que utilizar um sistema seja livre de esforço físico e/ou mental”.

Ou seja, o quanto o uso daquela tecnologia é fácil de ser efetuado, em questões cognitivas e/ou físicas (VAN DER HEIJDEN, 2003).

Esta métrica, segundo Davis *et. al.* (1989) é obtida através de questões como:

- É fácil de se tornar hábil no uso da tecnologia em questão;
- A interação com a tecnologia estudada se dá de forma clara e compreensível;
- É fácil interagir com a tecnologia apontada;

2.3.1.2 Utilidade Percebida

Já a utilidade percebida (*Perceived Usefulness*), segundo Davis (1989), é “o grau que um indivíduo considera que a utilização de um sistema melhoraria seu desempenho em determinada atividade”.

Em outras palavras, o quanto uma tecnologia auxilia no aumento da produtividade na tarefa em que ela é aplicada (VENKATESH *et. al.*, 2003).

Para Van Der Heijden (2003), com intuito de coletar dados relacionados a esse ponto, faz-se necessário o uso de questões do seguinte arquétipo:

- O uso da tecnologia apresentada torna a realização da atividade que ela está inserida mais fácil;
- A tecnologia discutida é útil para a atividade exercida por ela;
- A tecnologia em contexto torna a execução da atividade especificada mais rápida;

3 METODOLOGIA

Nesta seção serão descritos os procedimentos da pesquisa, os empregos das tecnologias, o ambiente onde a mesma ocorreu e os detalhes do processo.

3.1 CONTEXTO

Para o desenvolvimento do estudo, levaram-se em consideração diversas questões referentes ao tema, como a plataforma utilizada, os usuários da mesma no ambiente da pesquisa, os problemas apontados pelos usuários e a estrutura oferecida pelo ambiente virtual de aprendizagem, que serão detalhados a seguir.

3.1.1 O ambiente

Situado na cidade de Araranguá, o campus da Universidade Federal de Santa Catarina alvo do estudo foi criado em 2008 e em 2009 deu-se início às primeiras aulas do primeiro curso do campus (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2019).

Atualmente, o campus hospeda o Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde (CTS), que conta com os cursos de engenharia de computação, engenharia de energia, fisioterapia, medicina e o curso de tecnologias da informação e comunicação.

O CTS conta também com laboratórios de pesquisa e extensão relacionados às áreas dos cursos. Dentre estes laboratórios, o LabMídia (Laboratório de Mídia e Conhecimento), que possui projetos de apoio à criação de recursos didáticos para disciplinas EAD, deu suporte para o estudo com infraestrutura e assistências, possibilitando assim o desenvolvimento do estudo.

No ambiente onde ocorreu a pesquisa, a plataforma de apoio aos cursos presenciais escolhida foi o Moodle, disponibilizada no servidor do LabMídia em sua versão 2.7.2, que possui diversas ferramentas para complementar e suportar o conteúdo oferecido nos cursos, além de diversas outras funcionalidades que permitem o ensino ir além do ambiente de sala de aula (SILVA; FIGUEIREDO, 2012).

Entre elas, os fóruns, que se destacam por permitir interação entre os alunos sem a necessidade da presença de todos ao mesmo tempo (QUEIROGA; CECHINEL; ARAÚJO, 2017) e, portanto, encaixam-se nos mais diversos perfis de estudantes do curso.

3.1.2 Os usuários

O grupo de usuários selecionado para compor a pesquisa são estudantes do curso de Bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação. Estes usuários possuem diferentes tipos de perfis, com uma ampla faixa-etária e vindos das mais diversas áreas (OLIVEIRA; MÜLLER, 2010), possuindo ou não experiências prévias de interação com o AVA.

O curso é ofertado pela Universidade Federal de Santa Catarina no campus de Araranguá, onde o estudo ocorre, e encaixa-se na área multidisciplinar, ou seja, os estudantes possuem referências de áreas diferentes, constituindo um grupo heterogêneo e combinações de distintas carreiras, profissões, perfis, personalidades e relações.

3.1.3 As dificuldades

Com a utilização do ambiente Moodle, os usuários podem encontrar dificuldades ou percalços no processo de adaptação e familiarização com o sistema (SCHENEIDER, 2017). Um destes foi o fato de a plataforma não indicar quais fóruns o usuário ainda não respondeu, obrigando o mesmo a recordar-se ou procurar dentre os diversos cursos e atividades.

Com essa defasagem de informações, alguns usuários perdiam as datas de entrega e, conseqüentemente, a avaliação pelo professor e a troca de conteúdo entre os participantes da matéria. Assim, todos os participantes sofriam as conseqüências.

Outro ponto a ser destacado é a efetiva instalação do *plugin*, uma vez que para ser adicionado ao ambiente, é necessário ter contato com o administrador do sistema e caso não haja nenhum erro, é preciso ainda que o bloco seja ativado pelo professor ou tutor para estar disponível aos demais estudantes.

3.2 ETAPAS DO PROJETO

Nos tópicos a seguir, será descrito como ocorreu cada parte da pesquisa, desde a elaboração do *plugin* até a coleta de dados, explicando os detalhes e procedimentos.

3.2.1 Desenvolvimento

Visando exibir as informações julgadas benéficas e necessárias para os usuários em relação aos fóruns (os que ainda estão pendentes e a qual curso pertencem), chegou-se à

conclusão de que um *plugin* com esse conteúdo adicional seria a melhor opção, visto que o uso do mesmo fica a critério do estudante.

O Moodle, por ser *open source*, oferece suporte e documentação de suas *APIs* (*Application Programming Interface*), que são funções, rotinas ou padrões disponíveis para acesso em aplicativos que permitem novas integrações.

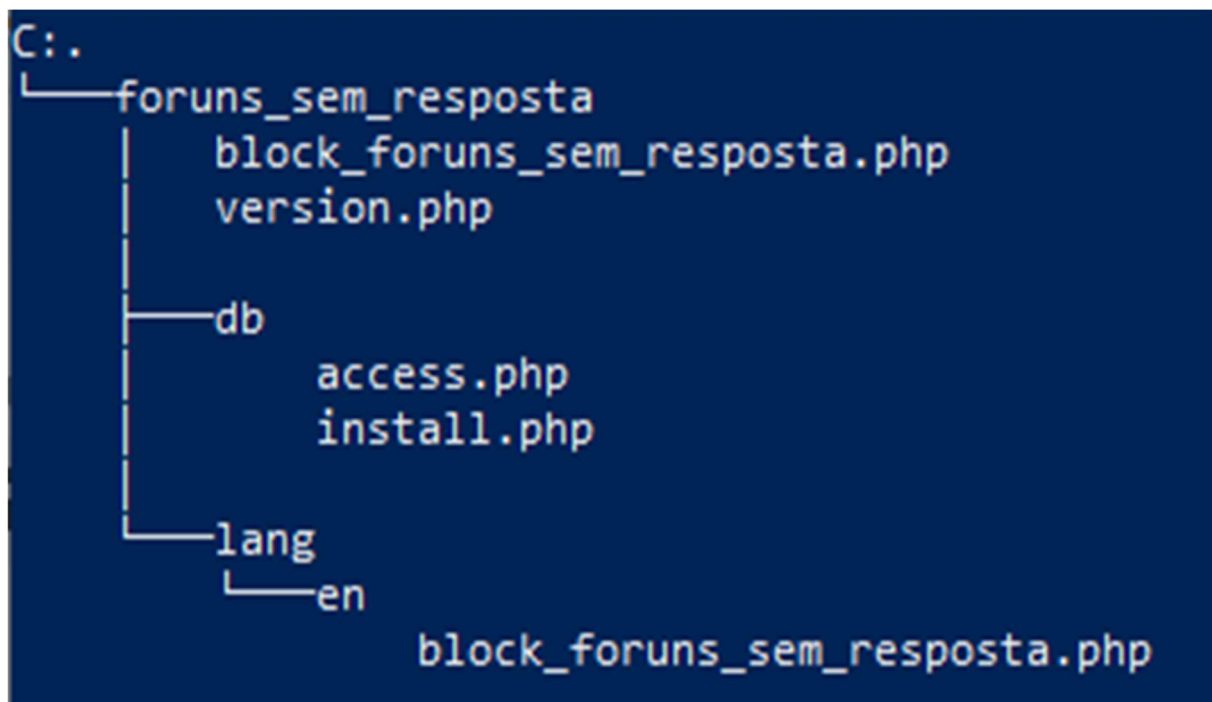
Assim, o desenvolvimento, que é aberto para a comunidade, segue um padrão estabelecido pela equipe de desenvolvimento da plataforma, evitando repetições desnecessárias de código, formalizando os novos recursos e tendo maior controle sobre o que está sendo implementado.

Para o *plugin* planejado, o paradigma a ser seguido, dentro de todos os outros citados, foi o de bloco, como recomenda a comunidade de desenvolvedores para os resultados desejados (somente exibição de dados em formato de link).

Os blocos são utilizados, basicamente, para a disposição de informações de forma simples, sem muita interação com o usuário. Assim, como o objetivo do estudo era somente disponibilizar os fóruns e os cursos para o estudante, esse tipo de *plugin* atendeu aos requisitos e ofereceu a estrutura necessária.

Esse modelo possui uma série de diretórios e arquivos que devem existir e possuir determinado conteúdo. A estrutura de diretórios (Figura 8), auxilia o Moodle a encontrar os arquivos necessários para a configuração e uso do *plugin*.

Figura 8 - Estrutura de diretórios do plugin.



A pasta raiz (*foruns_sem_resposta*) deve ter o nome do *plugin*. Dentro dela, deve ter um diretório com as configurações de conexão do banco de dados (*db*) e outro com as configurações de acessibilidade, no caso, linguagem (*lang*).

Além desses diretórios, deve possuir um arquivo chamado *version*, que indica informações sobre o bloco como a versão, a versão requerida do Moodle e o nome do *plugin*; e um arquivo com o mesmo nome do *plugin*, onde vai o código do mesmo.

Os arquivos devem ter a extensão *.php*, pois o código do Moodle é desenvolvido nesta linguagem, assim, os conteúdos adicionais precisam ser também.

Dentro da pasta *db*, há dois arquivos. No *access.php* encontram-se dados como as permissões, o contexto e as permissões de usuários do bloco. Já no *install.php* constam informações sobre a instalação do mesmo, como tipo de *plugin*, visibilidade e nome de instalação.

No diretório *lang*, deve haver um subdiretório para cada linguagem suportada pelo bloco, definidas pelo código da linguagem. Dentro dessas pastas (no caso a *en*), consta um arquivo com o nome do bloco e os textos correspondentes à linguagem.

Disposto dessas informações, iniciou-se o desenvolvimento do código, que define o funcionamento do bloco.

O arquivo deve conter uma classe que estende as propriedades da classe *block_base*, que vem da *API* de blocos do Moodle. Dentro dessa classe, é possível criar as funções e lógica necessária, porém, há alguns nomes de função que são padrões e obrigatórios. Estes são *init*, *applicable_format* e *get_content*.

No método *init* são definidas as propriedades iniciais do bloco, como nome e tipo de conteúdo. No *applicable_format* é retornado quais tipos de aplicação o bloco possui, ou seja, em quais páginas poderá ser inserido. E por fim, no *get_content* será inserida de fato a lógica central do bloco.

O algoritmo desenvolvido busca otimizar as consultas ao banco de dados e deixar o processamento para a parte lógica do bloco, feita em PHP, e segue a seguinte estrutura:

1. Definir o usuário;
2. Buscar todos os cursos do usuário no banco de dados;
3. Para cada curso, busca os fóruns do curso no banco de dados e os insere em uma lista;
4. Para cada curso, busca, no banco de dados, os tópicos criados com a identificação do curso e do usuário e os insere em uma lista;
5. Para cada fórum que não está nas duas listas simultaneamente, insere o mesmo em uma lista nova;

6. Para cada registro desta lista resultante, cria o código *HTML* com um *link* pro fórum e pro curso;
7. Retorna o código *HTML* para exibição na tela.

O primeiro passo é obtido através da utilização da variável global `$USER`. Em seguida, foi utilizada a *API* de cursos para recuperar os cursos nos quais o usuário está inscrito e popular uma lista (Figura 9). Com a lista populada, através de uma estrutura de repetição, foi percorrido cada registro e utilizado o ID deste para popular mais duas listas - uma com os IDs dos fóruns do curso e outra com os IDs dos fóruns já respondidos - completando assim os passos 3 e 4 (Figura 9).

Já para o passo 5, foi implementada outra estrutura de repetição, que verifica se os IDs contidos na lista de fóruns de cursos constam na lista de fóruns respondidos, e caso não estejam, os insere na lista de fóruns ainda não respondidos.

Finalizando, os passos 6 e 7 (Figura 10) fazem uso de outro laço de repetição, que percorre a lista resultante dos passos 4 e 5 (de fóruns não respondidos) e criam as *URLs* com os IDs destes.

Figura 9 - Parte dos passos 2, 3 e 4.

```
//Busca todos os cursos em que o usuário está inscrito através da API de cursos
$cursos = enrol_get_all_users_courses($USER->id);
$quantia = 0;
$output='';
$naoRespondidos=array();

foreach ($cursos as $curso) {
    //Busca os ids dos fóruns do curso
    $idsForuns= $DB->get_records_sql(
        "SELECT f.id AS id
        FROM {forum} f
        JOIN {course} c
        WHERE f.course = ".$curso->id
    );
    //Busca todos os tópicos criados com o ID do curso e do usuário
    $respondidos= $DB->get_records_sql(
        "SELECT f.id
        FROM {forum} f
        JOIN {forum_discussions} d ON f.id = d.forum
        JOIN {forum_posts} fp ON fp.discussion= d.id
        WHERE f.course = ".$curso->id." AND fp.userid =". $USER->id
    );
}
```

Fonte: Autor.

Para a obtenção de dados como a instância configurada da conexão com o banco de dados e o uso de funções como criação de *URLs* do ambiente, o usuário autenticado e os cursos do

mesmo, foram utilizadas *APIs* e variáveis globais disponibilizadas pelos desenvolvedores (Tabela 1).

Tabela 1 - *APIs* e variáveis do Moodle utilizadas no desenvolvimento

Tipo	Sintaxe	Parâmetros	Retorno
Variável	\$USER	-	Retorna o usuário autenticado
Variável	\$DB	-	Retorna a instância da conexão com o banco de dados
Função	enrol_get_all_users_courses()	ID do usuário que se deseja obter os cursos	Retorna uma lista com os cursos que o usuário está inscrito
Classe	moodle_url	Página destino, parâmetro da página	URL completa para navegação

Fonte: Autor (2019).

O código, inserido dentro do método *get_content()* retorna um conteúdo de texto, que será exibido na página inicial do usuário. No caso deste plugin, o conteúdo é composto por links (Figura 10), como foi explicado anteriormente.

Assim, o estudante pode navegar, com um clique, até os fóruns que não criou tópicos ou até o curso do mesmo, onde terá maior noção das atividades.

Figura 10 - Passos 6 e 7.

```

if (!empty($naoRespondidos)) {
    foreach($naoRespondidos as $forum){
        //Cria a url para o fórum
        $urlForum = new moodle_url('/mod/forum/view.php',
                                   array('id' => $forum->id_forum));
        //Cria a url para o curso
        $urlCurso = new moodle_url('/course/view.php',
                                   array('id' => $curso->id));
        //Cria o conteúdo html do bloco com o nome do fórum
        //e o nome do curso. Ambos como links.
        $output .=
            '<div style="overflow:hidden;height:auto;">'
            . '<div>'
            . html_writer::link($urlForum,
                                $forum->nome_forum)
            . ' - '
            . html_writer::link($urlCurso,
                                $curso->fullname)
            . '</div>'
            . '</div>';
        $quantia++;
    }
}

```

Fonte: Autor.

3.2.2 Implementação

Para a implementação, entrou-se em contato com os administradores da instalação do Moodle que seria utilizada, no caso o AVA do LabMídia (Laboratório de Mídia e Conhecimento) da Universidade Federal de Santa Catarina.

A instalação é feita somente por usuários do tipo “administrador” do Moodle, por isso, aos outros usuários resta somente a opção de utilizar ou não o bloco.

Para a instalação ocorrer, é necessário que todos os arquivos estejam organizados e seguindo os padrões elucidados no tópico anterior. Assim, o AVA sabe onde procurar os arquivos que precisa.

A instalação pode ocorrer diretamente pelo repositório de *plugins* do Moodle, pelo assistente de instalação disponibilizado dentro da plataforma, ou então do modo manual, onde um arquivo é inserido no diretório de *plugins* da instalação e o administrador efetua ou não a integração.

Como o bloco não foi enviado à comunidade ainda, não consta no repositório de *downloads*, o processo seguiu um dos dois outros métodos. Seguindo as instruções disponibilizadas na seção de desenvolvimento da plataforma, as outras duas formas de inserir o bloco no ambiente são:

- Pelo assistente de instalação (Figura 11): Nesta opção, é necessário escolher o tipo de plugin entre os disponíveis, nesse caso, o tipo é bloco. Após isso, é preciso fazer *upload* do arquivo contendo o *plugin* criado e concordar com o termo de reconhecimento. Depois de fazer as validações, caso não tenha nenhum problema com o bloco, o mesmo ficará disponível para uso. Caso contrário, o processo de instalação é abortado e o AVA indica o erro a ser corrigido.
- Modo manual: Nesse cenário, a pasta do *plugin* é inserida no diretório de *plugins*, na subpasta do tipo do mesmo, e quando o administrador entra no Moodle, há um alerta de plugins novos inseridos (Figura 12).

Figura 11 - Instalação pelo assistente.

Você acessou com

Instalador de plugin

Instalar plugins do diretório de plugins do Moodle ?

▼ Instalar plugin de arquivo ZIP ?

Tipo de plugin* ? Escolher...

Certifique-se se o tipo de plugin no local raiz é gravável pelo processo do servidor web.

Pacote ZIP* ? Escolha um arquivo...

Você pode arrastar e soltar arquivos aqui para adicioná-los.

Reconhecimento* Eu entendo que é minha responsabilidade ter backups completos deste site antes de instalar plugins adicionais. Eu aceito e compreendo que plugins (especialmente, mas não apenas os originários oficiais) podem conter falhas de segurança, podem tornar o site indisponível ou causar vazamento de dados privados.

Fonte: Autor.

Figura 12 - Instalação pelo modo manual.

Verificação de plugins

Essa página mostra os plugins que podem requerer sua atenção durante a atualização. Itens destacados se houver uma atualização disponível para eles. Recomenda-se que você verifique se os plugins disponíveis e atualizar seu código fonte antes de continuar com esta atualização Moodle.

Verificar atualizações disponíveis

Última verificação feita em 1 maio 2019, 23:13

Número de plugins que requerem sua at

[Mostrar a lista completa de plugins instalados](#)

Nome do plugin	Diretório	Fonte	Versão atual	No
Blocos				
Fóruns não respondidos	/blocks/foruns_sem_resposta	Adicional		201

[Recarregar](#)

Atualizar base de dados do Moodle agora

Fonte: Autor.

3.2.3 Questionário

Conforme citado, foi desenvolvido um questionário baseado no *TAM* com intuito de validar, ou seja, comprovar a eficiência da tecnologia. Esse questionário é constituído de questões separadas em tópicos, de acordo com o que representam no contexto;

Os tópicos são facilidade de uso percebida, utilidade percebida e atitude em relação ao uso. Cada tópico possui um determinado número de questões e de acordo com seu resultado, indica a percepção do usuário em certo quesito.

Para a coleta dos dados para a análise, foi aplicado no grupo de estudantes que utilizaram o *plugin*. O questionário, que utiliza a escala Likert, possui 16 questões e divide-se em avaliar a facilidade de uso percebida, a utilidade percebida e a atitude em relação ao uso.

Com essas informações em mãos, é possível determinar o nível de aceitação de determinada tecnologia. Além disso, o perfil dos participantes pode ser traçado, bem como as características da amostra.

4 RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação de questionário. Dados referentes aos usuários, ao *plugin* e à experiência de cada um em relação ao uso do *plugin*, além de demarcar as variáveis que representam os tópicos do *TAM*.

O questionário foi aplicado em uma turma, e obteve 22 respostas. A turma constitui-se de estudantes de diferentes semestres do curso de Tecnologias da Informação e Comunicação, que foram submetidos ao uso do *plugin* anteriormente.

4.1 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Para a aplicação, o grupo acessou um *link* para o questionário. Após uma breve explicação sobre o mesmo, responderam de acordo com a própria opinião e experiência.

O questionário, além de coletar informações referentes à aceitação do *plugin*, ainda coletou dados referentes ao perfil dos usuários, como faixa etária, experiência prévia na utilização do Moodle, tempo de utilização da plataforma e experiência prévia no uso dos fóruns.

Os 22 estudantes possuem idades entre 18 e 39 anos, formando uma faixa de idades ampla, sendo que aproximadamente 27% possui 20 anos e a maioria dos estudantes que responderam é do sexo masculino (cerca de 82%).

Com relação ao uso do AVA e seus recursos, apenas 1 dos estudantes não tinha experiência prévia no uso, mais da metade dos usuários (por volta de 55%) o utilizam há entre 1 e 3 anos, 36% há mais de 3 anos e todos já utilizaram os fóruns.

A aceitação do bloco é medida através dos tópicos do *TAM* e cada um possui sua própria média – uma nota de 1 a 5, visto que foi utilizado a escala Likert. Assim, é possível ter noção dos pontos cruciais que determinam a intenção de uso do estudante.

Para o cálculo das pontuações foi feito o seguinte procedimento:

1. Somar a pontuação de todas as respostas obtidas separadas por pergunta;
2. Dividir o resultado do passo 1 pelo número de respostas obtidas em cada pergunta (média aritmética);
3. Somar todas as médias do passo 2 agrupadas por tópico (FUP, UP ou ARU);
4. Dividir as médias do passo 3 pelo número de perguntas que compõe o grupo;

Com os valores obtidos no passo 4, é possível definir, de acordo com a escala Likert, o quanto bem avaliado foi a tecnologia. Quanto mais próximo de 5 pontos, mais bem conceituada.

4.1.1 FUP - Facilidade de Uso Percebida

Para mensurar a FUP, foram utilizadas 3 afirmações:

1. Eu acho o bloco “Fóruns não respondidos” fácil de utilizar;
2. Aprender a utilizar o bloco “Fóruns não respondidos” é fácil pra mim;
3. É fácil tornar-me habilidoso no uso do bloco “Fóruns não respondidos”

Com a coleta das respostas, observou-se que a facilidade de uso percebida foi relativamente alta (Tabela 2), mantendo-se acima de 4 pontos.

Tabela 2 - Análise da facilidade de uso percebida

Pergunta	Soma	Média
1	97	4,40
2	100	4,54
3	98	4,45
	Total	4,46

Fonte: Autor (2019).

Conforme visto, a facilidade que o usuário obteve ao utilizar o bloco é um dos fatores que determina sua intenção de uso, ou seja, quanto maior a facilidade, mais provável é o estudante utilizar o mesmo.

4.1.2 UP - Utilidade Percebida

Visando medir a utilidade percebida, o questionário apresentava 6 questões:

4. O uso do bloco “Fóruns não respondidos” melhora meu desempenho;
5. O uso do bloco “Fóruns não respondidos” aumenta minha produtividade acadêmica;
6. O uso do bloco “Fóruns não respondidos” torna mais fácil lembrar de responder os fóruns;
7. O bloco “Fóruns não respondidos” é útil para que eu veja quais fóruns ainda não foram respondidos;
8. O bloco “Fóruns não respondidos” me ajuda a me ater em responder os fóruns;
9. O bloco “Fóruns não respondidos” faz com que eu me lembre mais rapidamente dos fóruns que não respondi

Destas, os estudantes, novamente, comprovaram a alta aceitação do *plugin* com pontuações altas (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise da utilidade percebida

Pergunta	Soma	Média
4	99	4,5
5	93	4,22
6	108	4,9
7	107	4,86
8	98	4,45
9	105	4,77
Total		4,62

Fonte: Autor (2019).

Além da facilidade de uso percebida, a utilidade percebida também é um dos pilares do efetivo uso da tecnologia, portanto, por também estar classificada acima de 4,5 pontos, aponta para uma alta aceitação dos usuários.

4.1.3 ARU - Atitude em Relação ao Uso

Finalizando, para avaliar a atitude em relação ao uso, o questionário trouxe 5 tópicos:

10. O bloco “Fóruns não respondidos” é uma boa ideia;
11. Sou favorável ao uso do bloco “Fóruns não respondidos”;
12. Exibir os fóruns ainda não respondidos é uma ideia inteligente;
13. Exibir os fóruns ainda não respondidos é benéfico;
14. Sou positivo com relação à exibição dos fóruns que ainda não foram respondidos;

Assim, pelos resultados trazerem pontuações altas também neste quesito (Tabela 4), torna a atitude em relação ao uso outro ponto que demonstra a aceitação do bloco pelos estudantes e mostra alta disposição em utilizar o mesmo.

Tabela 4 - Análise da atitude em relação ao uso

Pergunta	Soma	Média
10	107	4,86
11	108	4,9
12	109	4,95
13	106	4,81
14	108	4,9
Total		4,89

Fonte: Autor (2019).

5 CONCLUSÃO

Com a aproximação da tecnologia do espaço de sala de aula, há interação entre muitos dos conceitos, recursos, ambientes, métodos e ambientes. Essa interação resulta em novos horizontes para a educação, com novas possibilidades, novos questionamentos, novos paradigmas, etc. que proporcionalmente apresentam novos desafios e barreiras.

Uma dessas barreiras, que surgiu com a criação dos ambientes virtuais de ensino e aprendizagem, é a interação entre os participantes dos cursos, como professores, estudantes e tutores.

Seguindo o desenvolvimento destas tecnologias e suas adaptações ao meio educacional, chegou-se em um formato onde a interação, ponto necessário para o aprendizado do estudante, tornou-se possível através de recursos dos AVAs. Estes recursos, como fóruns, chats, atividades, etc. também trouxeram novas possibilidades e desafios.

Um recurso que surgiu e é de grande uso nos ambientes seria a interação por fóruns que, por ser feita de forma assíncrona, não necessita que os usuários participantes da discussão estejam conectados ao mesmo tempo, criando assim um ambiente que se adapta às rotinas, costumes, limitações e horários dos usuários.

Porém, como toda nova tecnologia, essa liberdade acaba ocasionando percalços na comunicação uma vez que alguém deixa de responder (por motivos como esquecimento, por exemplo). Essa falta de resposta gera defasagens tanto para o estudante que deixou de interagir, quanto para os demais, que deixaram de receber o conhecimento por outro ângulo.

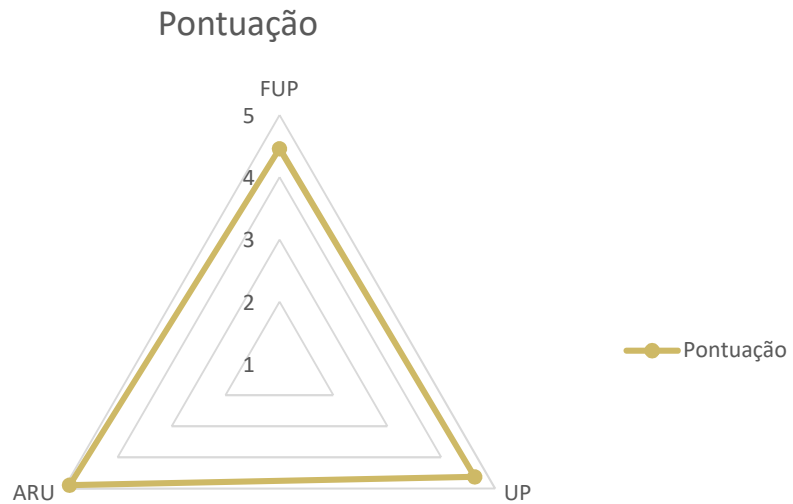
Nesse cenário, a criação de uma ferramenta para auxiliar no cumprimento destas atividades foi a opção escolhida.

Com o desenvolvimento e a implementação de um *plugin* que exibe os fóruns da plataforma que o estudante ainda não participou, torna-se mais fácil para o estudante saber quais atividades ainda devem ser feitas.

Assim, após a implementação no AVA e utilização pelos estudantes, foi aplicado um questionário que coletou informações sobre a aceitação da tecnologia e validação da mesma.

Tendo base nos resultados obtidos através da análise dos resultados, a aceitação do *plugin* pelos usuários é grande, o que sugere que o bloco desempenha devidamente sua função, é acessível ao usuário e foi bem recebido pela comunidade, como é possível notar no gráfico a seguir (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Resultados do TAM na escala Likert

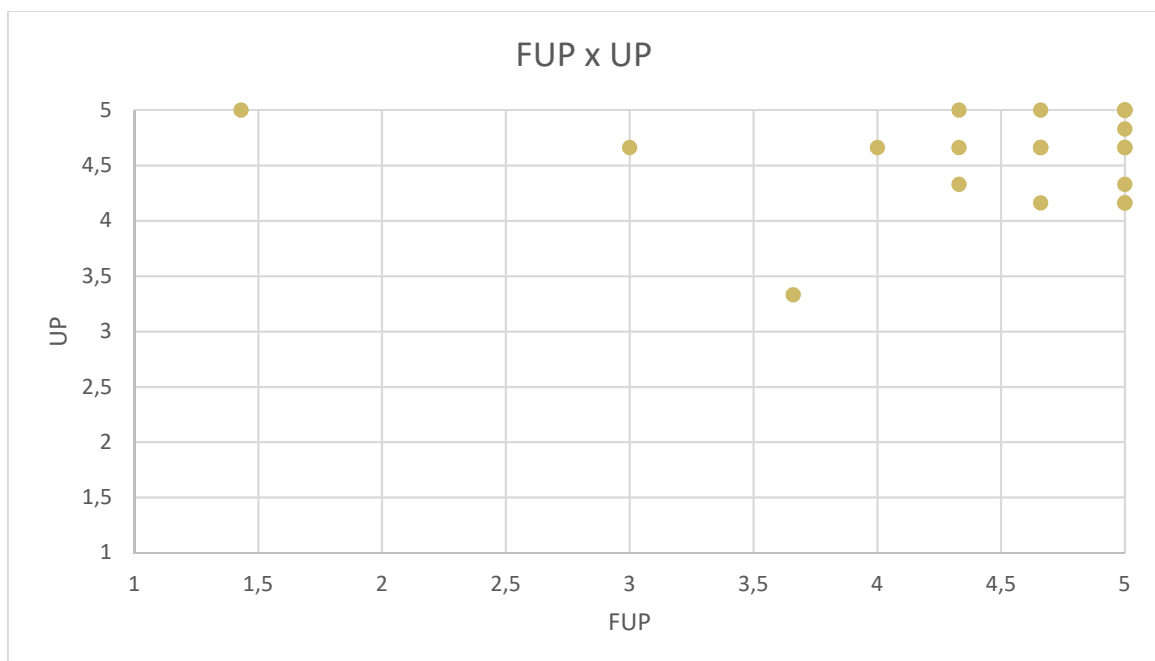


Fonte: Autor (2019).

Com essa aceitação, determina-se que a intenção de uso, ou seja, a probabilidade de o usuário utilizar a tecnologia, é grande e elucida a contribuição que o *plugin* trouxe para os estudantes e suas vidas acadêmicas.

Nos gráficos a seguir, é possível notar a correlação entre os resultados obtidos, ou seja, o quanto um determinado setor (FUP, UP ou ARU) influenciam-se mutuamente. Quanto mais próximo do canto superior direito dos gráficos estiverem as avaliações, mais positivas elas são.

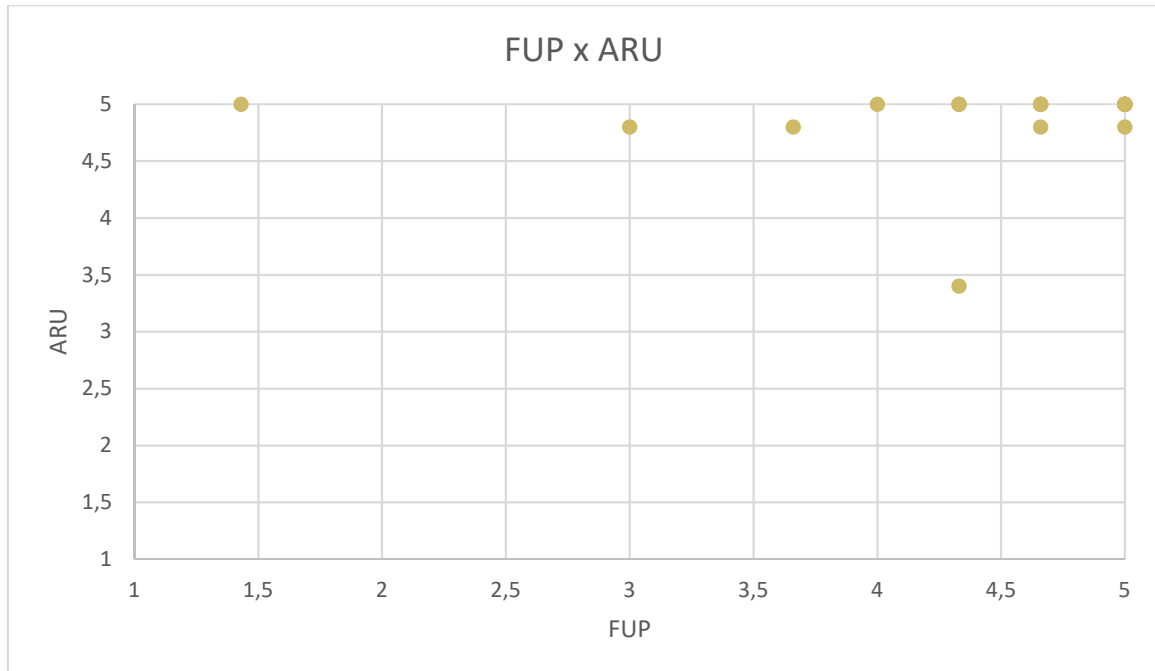
Gráfico 2 – FUP relacionada com a UP



Fonte: Autor (2019).

No Gráfico 2 nota-se como a facilidade de uso percebida infere na utilidade percebida, ou seja, o quanto um usuário pode relacionar a utilidade de uma tecnologia com sua facilidade de uso.

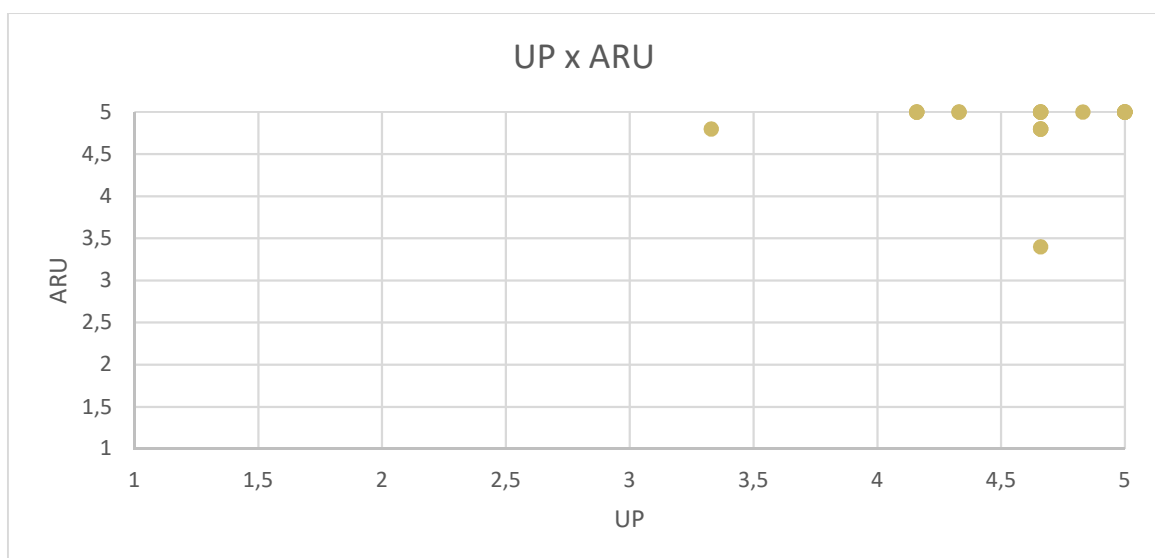
Gráfico 3 – FUP relacionada com a ARU



Fonte: Autor (2019).

Já no Gráfico 3 a relação explícita é entre a facilidade de uso percebida e a atitude em relação ao uso. Essa relação mostra o quanto a facilidade de uso pode levar o usuário a utilizar ou não a tecnologia em questão.

Gráfico 4 – UP relacionada com a ARU



Fonte: Autor (2019).

Por fim, no Gráfico 4 a relação estabelecida é entre a utilidade percebida e a atitude em relação ao uso. Isso indica a intenção do usuário utilizar a tecnologia baseado na utilidade que percebe da mesma.

Para trabalhos futuros, considera-se necessária a integração deste *plugin* com demais meios de interação com o usuário, como notificações, e-mails e alertas para aumentar o impacto do bloco e expandir sua cobertura para demais atividades, recursos oferecidos pelos professores e tutores, informações importantes, etc.

O objetivo principal desta pesquisa foi realizar o desenvolvimento, implementação e validação de uma ferramenta para o AVA Moodle, buscando aprimorar a experiência do usuário em sua utilização e conseqüentemente aumentar seu desempenho e rendimento acadêmico.

REFERÊNCIAS

ACHOUR, Mehdi et al. **PHP Documentation**. Disponível em:

<<https://www.php.net/docs.php>>. Acesso em: 15 maio 2019.

ALMEIDA, Maurício Barcellos. Uma introdução ao XML, sua utilização na Internet e alguns conceitos complementares. **Ciência da Informação**, [s.l.], v. 31, n. 2, p.5-13, ago. 2002.

FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-19652002000200001>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-19652002000200001&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 13 maio 2019.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. Educação e Pesquisa, [s.l.], v. 29, n. 2, p.327-340, dez. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022003000200010>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022003000200010&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 11 maio 2019.

BAX, Marcello Peixoto. Introdução às linguagens de marcas. **Ciência da Informação**, [s.l.], v. 30, n. 1, p.32-38, abr. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-19652001000100005>. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ci/v30n1/a05v30n1.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2019.

BERG, Kristi L.; SEYMOUR, Tom; GOEL, Richa. History Of Databases. **International Journal Of Management & Information Systems (ijmis)**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.29-36, 31 dez. 2012. Clute Institute. <http://dx.doi.org/10.19030/ijmis.v17i1.7587>. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Dr_Tom_Seymour/publication/298332910_History_Of_Databases/links/578902dc08ae5c86c99acd01/History-Of-Databases.pdf>. Acesso em: 16 maio 2019.

CARVALHO, Bernardo Vasconcelos de; MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena**

empresa de base tecnológica. Gestão & Produção, [s.l.], v. 19, n. 3, p.557-573, 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2012000300009>.

CHAVES, Aline Martins; SILVA, Gabriel da. PROPOSTA DE UMA ARQUITETURA DE SOFTWARE E FUNCIONALIDADES PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM AMBIENTE INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO PARA A LINGUAGEM PHP. In: JORNADA CIENTÍFICA, 1., 2008, Bambuí. **Anais...** . Bambuí: Jornada Científica, 2008. p. 1 - 5.

Disponível em:

<http://www.bambui.ifmg.edu.br/jornada_cientifica/str/artigos_aprovados/informatica/68-CO-5.pdf>. Acesso em: 16 maio 2019.

Davis, F. D.; Bagozzi, R.; Warshaw, P. R. (1989). “**User acceptance of computer technology**: a comparison of two theoretical models”. In Management Science, pp. 982-1003.

Davis, F. D. (1993). “**User acceptance of information technology**: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts”. In Int. J. Man-Macchine Studies (v.38), pp. 475-487.

EMILY NESTOR (Carolina do Norte). **Moodle Student Handbook**. Statesville: Mitchell Community College Distance Learning Department, 2014. 36 p.

EXPERIMENTAL SOFTWARE ENGINEERING LATIN AMERICA WORKSHOP, 7., 2010, Goiânia. **Avaliação da ferramenta StArt utilizando o modelo TAM e o paradigma GQM**. Goiânia: Experimental Software Engineering Latin American Workshop, 2010. 131 p. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30808566/proceedings-eselaw2010.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1557616501&Signature=%2FPUFWwIUe7%2BawfRUGBUKvu5ccd%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTrabalhamos_Enquanto_voce_Trabalha_Utili.pdf#page=37>. Acesso em: 11 maio 2019.

FRANCA, G.; SILVA, L. M; SANTOS, L. A; VASCONCELOS, P. A. C. **Design Instrucional**: Metodologias, Comunicação, Afetividade e Aprendizagem. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP. São Paulo, 2014.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **Philosophy of the GNU Project**. 2018. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/philosophy.en.html>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

FREIRE, P. (1987). **Pedagogia do Oprimido**, Volume 21. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GROSS, Tom et al. **Human-Computer Interaction - INTERACT 2009: 12th IFIP TC 13 International Conference**, Uppsala, Sweden, August 24-28, 2009, Proceedigns Part II. Brlin: Springer-verlag Berlin Heidelberg, 2009. 992 p.

HERMIDA J. F.; BONFIM C. R. S. **A Educação à Distância: História, concepções e perspectivas**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. especial, p.166–181, 2006.

Hu, Y., Sun, X., Zhang, J., Zhang, X., Luo, F.; Huang, L. (2009). “**A University Student Behavioral Intention Model Of Online Shopping Based on TAM**”. In Inter. Conf. on Infor. Manag., Innovation Manag. and Industrial Engineering, pp. 625-628. IEEE Press.

JON PAPAIOANNOU. **Blocks: A Step-by-step Guide To Creating Blocks**. 2019. Disponível em: <<https://docs.moodle.org/dev/Blocks>>. Acesso em: 11 maio 2019.

Laitenberger, O., Dreyer, H.M., 1998, **Evaluating the Usefulness and the Ease of Use of a Web-based Inspection Data Collection Tool**, IESE

LEINER, Barry M. et al. A brief history of the internet. **Acm Sigcomm Computer Communication Review**, [s.l.], v. 39, n. 5, p.22-31, 7 out. 2009. Association for Computing Machinery (ACM). <http://dx.doi.org/10.1145/1629607.1629613>. Disponível em: <http://delivery.acm.org/10.1145/1630000/1629613/p22-leiner.pdf?ip=150.162.146.101&id=1629613&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=344E943C9DC262BB%2E6BDBE0C8DFC96E73%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&__acm__=1557788549_0529472d7f0e1f259d29707918af7c4c>. Acesso em: 13 maio 2019.

LYNN ALVES (Org.). **Moodle: Estratégias pedagógicas e estudos de caso**. Salvador: Eduneb, 2009. 384 p. Disponível em:

<<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2563/3/Livro%20Moodle.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2019.

MACÊDO, T. R. P. P.; AMARAL, Y. R. **Aspectos Cognitivos na Interação Homem Computador**: Uma Análise Comparativa de Softwares Odontológicos. Revista da FARN, Natal, v.2, n.2, p. 57 – 68, Natal, 2003.

MERCADO, P. L. **Dificuldade na Educação a Distância Online**. Universidade Federal de Alagoas. Alagoas, 2007.

MESSA, W. C. **Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVAS**: A Busca por uma aprendizagem significativa. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância. Vol. 9. 2010.

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. AVALIAÇÃO DO USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA: REFLEXÃO DA PRÁTICA NA ESCOLA. In: CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE GEOGEBRA, 2., 2012, Montevideu. **Actas de la Conferencia Latinoamericana de GeoGebra**. Montevideu: Conferencia Latinoamericana de Geogebra, 2012. p. 125 - 132. Disponível em: <<http://www.geogebra.org/uy/2012/actas/67.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2019.

OLIVEIRA, A. C. A.; BALDESSAR, M. J.; MELO, L. R.; FAGUNDES P. B. **Análise de Usabilidade em Sistema de Resposta Audível automatizada, com base no Percorso Cognitivo, Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin e Heurísticas de Nielsen**. III Workshop de Iniciação de Iniciação Científica em Sistemas de Informação. Florianópolis, 2016.

OLIVEIRA, Fátima Bayma de; MÜLLER, Evelyn Souto Martins. O Perfil Motivacional e Inclinação de Carreira do Estudante e do Profissional da Tecnologia da Informação. **Adm.made**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p.51-73, abr. 2010. Quadrimestral. Disponível em: <<http://revistadireitobh.estacio.br/index.php/admmade/article/viewFile/58/64>>. Acesso em: 18 maio 2019.

ORACLE. **Reference Manual**. Disponível em: <<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>>. Acesso em: 17 maio 2019.

PALLOFF,R. e PRATT, K. **Building Learning Communities in Cyberspace**. San Francisco: Jossey-Bass Publishers,1999.

PANTANO, Eleonora; PIETRO, Loredana di. **Understanding Consumer’s Acceptance of Technology-Based Innovations in Retailing**. Journal Of Technology Management & Innovation, [s.l.], v. 7, n. 4, p.1-19, dez. 2012. SciELO Comision Nacional de Investigacion Cientifica Y Tecnologica (CONICYT). <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-27242012000400001>. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242012000400001&script=sci_arttext&tlng=e>. Acesso em: 11 maio 2019.

Polančić, G., Heričko, M.; Rozman, I. (2010). “**An empirical examination of application frameworks success based on technology acceptance model**”. In The Journal of Systems and Software, pp. 574-584, Elsevier.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H.; **Design de interação: além da interação humano-computador**. Bookman, 2013.

QUEIROGA, Emanuel; CECHINEL, Cristian; ARAÚJO, Ricardo. Predição de estudantes com risco de evasão em cursos técnicos a distância. **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (sbie 2017)**, [s.l.], p.1547-1556, 27 out. 2017. Brazilian Computer Society (Sociedade Brasileira de Computação - SBC). <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.1547>. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7686/5481>>. Acesso em: 14 maio 2019.

RIBEIRO, Elvia Nunes; MENDONÇA, Gilda Aquino de Araújo; MENDONÇA, Alzino Furtado de. **A IMPORTÂNCIA DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA BUSCA DE NOVOS DOMÍNIOS DA EAD**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA, 13., 2007, Curitiba. Trabalho Científico. Curitiba: Abed, 2007. p. 01 - 11. Disponível em:

<<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526am.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2019.

RIEDEL, Holger; SCHOLL, Marc H.. A Formalization of ODMG Queries. In: SPACCAPIETRA, Stefano et al (Ed.). **Data Mining and Reverse Engineering**. Boston: Springer, 1998. p. 219-247. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-35300-5_10.pdf>. Acesso em: 17 maio 2019.

SABBATINI, Renato M.E. **Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet**. A Plataforma Moodle. Instituto EduMed. 2012. Disponível em <<http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf>>. Acesso em 27 de abr. 2019.

SANTOS, E. O.; OKADA A. L. P. **A Construção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Por Autoria Plurais e Gratuitas no Ciberespaço**. 2003.

SCHENEIDER, Thaís Fernanda. **UMA PROPOSTA DE MELHORIA DE INTERFACE, ATRAVÉS DA AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO AVA MOODLE**. 2017. 123 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Ciência da Computação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8327/1/PG_COCIC_2017_2_07.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

SILVA, Camila Gonçalves; FIGUEIREDO, Vítor Fonseca. **Ambiente virtual de aprendizagem: comunicação, interação e afetividade na EAD**. Revista Aprendizagem em Ead, Taguatinga, v. 1, n. 1, p.1-16, out. 2012. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/view/3254/2229>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, 9., 2010, Belém do Pará. **Aplicação do Modelo de Aceitação de Tecnologia para uma Técnica de Inspeção de Usabilidade**. Belém do Pará: Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, 2010. 8 p. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Gleison_Santos/publication/268434277_Aplicacao_do_Modelo_de_Aceitacao_de_Tecnologia_para_uma_Tecnica_de_Inspecao_de_Usabilidade/links/54b9495d0cf2d11571a34f2c/Aplicacao-do-Modelo-de-Aceitacao-de-Tecnologia-para-uma-Tecnica-de-Inspecao-de-Usabilidade.pdf>. Acesso em: 12 maio 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Histórico**. 2019. Disponível em: <<http://ararangua.ufsc.br/historico/>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

Van Der Heijden, H. (2003). **Factors influencing the usage of websites**: The case of a generic portal in The Netherlands. *Information & Management*, 40(6), 541-549.

Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., et al., 2003, "**User acceptance of information technology**: Toward a unified view", *MIS Quarterly*, v. 27, n. 3, pp. 425-478.

ZEM-MASCARENHAS, Sílvia Helena; CASSIANI, Silvia Helena de Bortoli. **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE ENFERMAGEM PEDIÁTRICA**. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, [s.l.], v. 9, n. 6, p.13-18, nov. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692001000600003>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692001000600003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 maio 2019.

APÊNDICE A – Questionário TAM utilizado

1. Eu acho o bloco “Fóruns não respondidos” fácil de utilizar;
 - Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
2. Aprender a utilizar o bloco “Fóruns não respondidos” é fácil pra mim;
 - Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
3. É fácil tornar-me habilidoso no uso do bloco “Fóruns não respondidos”;
 - Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
4. O uso do bloco “Fóruns não respondidos” melhora meu desempenho;
 - Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
5. O uso do bloco “Fóruns não respondidos” aumenta minha produtividade acadêmica;
 - Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
6. O uso do bloco “Fóruns não respondidos” torna mais fácil lembrar de responder os fóruns;

- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
7. O bloco “Fóruns não respondidos” é útil para que eu veja quais fóruns ainda não foram respondidos;
- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
8. O bloco “Fóruns não respondidos” me ajuda a me ater em responder os fóruns;
- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
9. O bloco “Fóruns não respondidos” faz com que eu me lembre mais rapidamente dos fóruns que não respondi;
- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
10. O bloco “Fóruns não respondidos” é uma boa ideia;
- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
11. Sou favorável ao uso do bloco “Fóruns não respondidos”;

- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
12. Exibir os fóruns ainda não respondidos é uma ideia inteligente;
- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
13. Exibir os fóruns ainda não respondidos é benéfico;
- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente
14. Sou positivo com relação à exibição dos fóruns que ainda não foram respondidos;
- Concordo totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Não sou capaz de opinar
 - Discordo parcialmente
 - Discordo totalmente