



**Ernane Rosa Martins
(Organizador)**

Princípios e Aplicações da Computação no Brasil 3

Atena
Editora
Ano 2019

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

Princípios e Aplicações da Computação no Brasil 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P957	Princípios e aplicações da computação no Brasil 3 [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Princípios e aplicações da computação no Brasil; v. 3) Formato: PDF Requisito de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-702-4 DOI 10.22533/at.ed.024191510 1. Computação. 2. Informática. 3. Programação de computador. I. Martins, Ernane Rosa. II. Série. CDD 004
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O volume 3 da referida obra “Princípios e Aplicações da Computação no Brasil” apresenta 15 novos capítulos, que abordam assuntos importantes sobre o panorama atual da computação no Brasil, tais como: desenvolvimento de aplicativos móveis, VoIP, modelagem computacional, simulação, recurso educacional aberto, projeto de banco de dados, mobile learning, robótica, avaliação automática de código-fonte e agrupamento difuso multivariado.

Deste modo, esta obra reúne debates e análises acerca de questões relevantes, tais como: desenvolvimento de uma aplicação móvel para realização de recargas, consultas e simulação de saldo na carteira de transporte público, usando o método Design Constructal para melhorar a configuração geométrica de um novo layout para TCSA com quatro dutos; análise dos benefícios da tecnologia VoIP como alternativa de baixo custo a um serviço de telefonia institucional gerenciado por minicomputadores Raspberry e adaptadores ATA; análise do comportamento mecânico de placas finas de materiais compósitos laminados reforçados por fibras submetidas a esforços de flexão, comparando-as com o de uma placa de aço, usando modelagem computacional utilizando o software Abaqus 2017 Student Version®; apresentação de uma arquitetura de sistemas de simulação para área de convergência; desenvolvimento de uma abordagem para auxiliar o docente na criação de atividades com REA's que quando executados pelos alunos gerem o registro de suas experiências; análise da gestão de recursos humanos na administração pública por meio de um projeto de banco de dados; análise dos recursos disponíveis no WhatsApp Messenger, que oferecem possibilidades de uso no ambiente escolar como recurso pedagógico que pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem; simulação de um agente robótico capaz de realizar busca e exploração visual num ambiente virtual; e o desenvolvimento de uma ferramenta de análise e avaliação automática de código-fonte como alternativa para a otimização do processo de ensino-aprendizagem de programação.

Nesse sentido, esta obra apresenta enorme potencial para contribuir com análises e discussões aprofundadas sobre assuntos relevantes da área da computação, podendo servir de referência para novas pesquisas e estudos nesta área. Agradecemos em especial aos autores dos capítulos apresentados, e desejamos aos leitores, inúmeras reflexões proveitosas sobre as temáticas abordadas nesta obra.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
WALLET BUS - TECNOLOGIA E TRANSPORTE PÚBLICO	
Carlos Adriano Carneiro Pestana	
Juan Castro Ribeiro	
Leonardo Carlos Balbino	
DOI 10.22533/at.ed.0241915101	
CAPÍTULO 2	16
UM PROJETO CONSTRUCTAL DE TROCADORES DE CALOR SOLO-AR COMPOSTOS POR QUATRO DUTOS	
Ruth da Silva Brum	
Liércio André Isoldi	
Jairo Valões de Alencar Ramalho	
Luiz Alberto Oliveira Rocha	
Michel Kepes Rodrigues	
Elizaldo Domingues dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0241915102	
CAPÍTULO 3	30
TELEFONIA DIGITAL DE BAIXO CUSTO COM VOIP E RASPBERRY: UM ESTUDO DE CASO NO IFPI CAMPUS ANGICAL DO PIAUÍ	
Francisco Alysson da Silva Sousa	
Matheus Lopes Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.0241915103	
CAPÍTULO 4	40
SIMULAÇÃO NUMÉRICA PARA ANÁLISE DE DEFLEXÕES E TENSÕES EM PLACAS FINAS DE AÇO E DE MATERIAI COMPÓSITOS SUBMETIDAS A ESFORÇOS DE FLEXÃO	
João Vítor de Azambuja Carvalho	
Daniel Helbig	
DOI 10.22533/at.ed.0241915104	
CAPÍTULO 5	49
SIMULAÇÃO DE ÁREA DE CONVERGÊNCIA NUVEM-HPC	
Alessandro Kraemer	
DOI 10.22533/at.ed.0241915105	
CAPÍTULO 6	63
RECREATE: RECOMENDAÇÃO DE REA'S POR MEIO DA DESCOBERTA DO ESTILO DE APRENDIZAGEM PELA EXPERIÊNCIA DO ESTUDANTE E EXPECTATIVA DO PROFESSOR	
Marco Antonio Colombo Da Silva	
Marilde Terezinha Prado Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0241915106	
CAPÍTULO 7	76
PROJETO DE BANCO DE DADOS COM FOCO NA ALOCAÇÃO DEPARTAMENTAL DE SERVIDORES PÚBLICOS E SUAS ATRIBUIÇÕES FUNCIONAIS	
José Nazareno Alves Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.0241915107	

CAPÍTULO 8	87
M-LEARNING ATRAVÉS DO WHATSAPP: UMA ANÁLISE DE RECURSOS	
Nilson Alves dos Santos	
Mayara Kaynne Fragoso Cabral	
Beatriz Francisco Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.0241915108	
CAPÍTULO 9	98
EXPLORAÇÃO E BUSCA VISUAL ROBÓTICA EM AMBIENTE SIMULADO	
Felipe Duque Belfort de Oliveira	
Hansenclever de França Bassani	
Aluizio Fausto Ribeiro Araujo	
DOI 10.22533/at.ed.0241915109	
CAPÍTULO 10	112
ESTUDO SOBRE A ESPECTROSCOPIA NIR PARA DETECÇÃO DONÍVEL ALCOÓLICO NO SANGUE	
Luis Gustavo Longo da Silva	
Cláudio Luis D'Elia Machado	
Fabiano Sandrini Moraes	
Rafael Galli	
DOI 10.22533/at.ed.02419151010	
CAPÍTULO 11	125
ESTUDO COMPUTACIONAL DO COEFICIENTE DE IMPACTO VERTICAL EM LONGARINAS DE PONTES RODOVIÁRIAS BRASILEIRAS	
Vinícius Heidtmann Avila	
Mauro de Vasconcellos Real	
Márcio Wrague Moura	
DOI 10.22533/at.ed.02419151011	
CAPÍTULO 12	140
DESENVOLVIMENTO DE UMA ABORDAGEM DE CLASSIFICAÇÃO DE TRAÇOS DE PERSONALIDADE DO BIG-FIVE VIA ANÁLISE DE TEXTOS EM PORTUGUÊS DO BRASIL	
Angelo Travizan Neto	
Taís Borges Ferreira	
Márcia Aparecida Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.02419151012	
CAPÍTULO 13	148
CODETEACHER: UMA FERRAMENTA PARA CORREÇÃO AUTOMÁTICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS DE PROGRAMAÇÃO EM JAVA	
Francisco Alan de Oliveira Santos	
Plácido Soares das Chagas Segundo	
Mardoqueu Sousa Telvina	
DOI 10.22533/at.ed.02419151013	
CAPÍTULO 14	158
CLASSIFICAÇÃO DE TENDÊNCIAS POLÍTICAS EM NOTÍCIAS VIA MINERAÇÃO DE TEXTO E REDES NEURAIS SEM PESO	
Rafael Dutra Cavalcanti	
DOI 10.22533/at.ed.02419151014	

CAPÍTULO 15	169
ANÁLISE DE DADOS DE EXPRESSÃO GÊNICA POR MEIO DE MÉTODOS DE AGRUPAMENTO DIFUSO MULTIVARIADO	
Bruno Almeida Pimentel	
Marcilio Carlos Pereira de Souto	
DOI 10.22533/at.ed.02419151015	
SOBRE O ORGANIZADOR	182
ÍNDICE REMISSIVO	183

M-LEARNING ATRAVÉS DO WHATSAPP: UMA ANÁLISE DE RECURSOS

Nilson Alves dos Santos

Instituto Federal do Tocantins

Porto Nacional - TO

Mayara Kaynne Fragoso Cabral

Instituto Federal do Tocantins

Porto Nacional - TO

Beatriz Francisco Coelho

Instituto Federal do Tocantins

Porto Nacional - TO

RESUMO: O aumento do uso da internet através dos aparelhos celulares, amplia as possibilidades da aprendizagem móvel (Mobile Learning). O objetivo geral deste artigo é analisar os recursos disponíveis no WhatsApp Messenger, que oferecem possibilidades de uso no ambiente escolar como recurso pedagógico que pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Já os objetivos específicos são: i) identificar funcionalidades gerais do WhatsApp Messenger que poderiam auxiliar na aprendizagem móvel; ii) realizar uma análise de 6 (seis) recursos considerados importantes conforme Cabral (2016) para um ambiente de aprendizagem: Atividades, Conteúdo, Avaliação, Privacidade, Mediação e Monitoramento. O uso do WhatsApp mostrou-se, nesta pesquisa como uma alternativa educacional complementar, que apresenta

muitos recursos e várias possibilidades para potencializar o ensino aprendizagem. Dos 6(seis) recursos analisados apenas o recurso de Mediação e de Avaliação mostraram -se parcialmente indisponível.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem, Celular, Ensino, Mobile Learning, WhatsApp

M-LEARNING THROUGH WHATSAPP: A RESOURCE ANALYSIS

ABSTRACT: The increased use of the internet through mobile devices expands the possibilities of mobile learning. The general objective of this article is to analyze the resources available in WhatsApp Messenger, which offer possibilities for use in the school environment as a pedagogical resource that can help the teaching and learning process. Specific objectives are: i) to identify general features of WhatsApp Messenger that could assist in mobile learning; ii) conduct an analysis of six (6) resources considered important according to Cabral (2016) for a learning environment: Activities, Content, Evaluation, Privacy, Mediation and Monitoring. The use of WhatsApp proved to be, in this research, as a complementary educational alternative, which presents many resources and several possibilities to enhance teaching and learning. Of the six (6) resources analyzed, only the Mediation and Evaluation resources were

partially unavailable.

KEYWORD: Learning, Mobile, Teaching, Mobile Learning, WhatsApp

1 | INTRODUÇÃO

Recentemente o estudo “The State of Mobile 2019” realizado pelo App Annie, revelou que os brasileiros passaram em 2018 mais de três horas por dia usando o celular, colocando o país em 5º lugar no *ranking* global de tempo despendido com esse aparelho. A pesquisa mostrou ainda que os dispositivos móveis estão cada vez mais presentes na vida dos consumidores, em especial, da Geração Z (dos 16 aos 24 anos), onde 96% destes já possui smartphone e se envolvem 30% mais com seus aplicativos e gastam 20% a mais do que o restante da população.

Com o crescimento do uso dos dispositivos móveis surgiu então, uma nova modalidade de ensino que, segundo Laouris e Eteokleous (2005) foi denominada de aprendizagem móvel ou M-Learning (Mobile Learning).

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e sem Fio (TIMS) aumentam os desafios da realidade escolar, passando a exigir dos educadores uma adequação à realidade desenhada pelas TIMS (BENTO, CAVALCANTE, 2013).

Neste contexto surgem questionamentos como: Poderiam os aplicativos móveis utilizados para entretenimento e comunicação serem utilizados como ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem? Como um professor poderia utilizar um aplicativo móvel e que recursos estes oferecem para o processo de ensino e aprendizagem? Um aplicativo como o WhatsApp dispõe de viabilidades e potencialidades para colaborar com alunos e professores no auxílio do ensino e aprendizagem?

Ponderando a premissa de que a utilização do aplicativo WhatsApp em sala de aula pode se tornar uma ferramenta produtiva e agenciar uma nova dinâmica no processo de ensino e aprendizagem, o objetivo geral deste artigo é analisar os recursos disponíveis no WhatsApp Messenger, que oferecem possibilidades de uso no ambiente escolar como recurso pedagógico que podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Elencaram-se os seguintes objetivos específicos: i) identificar funcionalidades gerais do WhatsApp Messenger que poderiam ser utilizados no ambiente escolar; ii) realizar uma análise de recursos considerados importantes conforme Cabral (2016) para um ambiente de aprendizagem, que são Atividades, Conteúdo, Avaliação, Privacidade, Mediação e Monitoramento.

Este artigo está dividido em cinco seções. Na seção dois são apresentados os principais conceitos utilizados nesta pesquisa. Na seção três é apresentado a metodologia para a construção da pesquisa sobre WhatsApp. A seção quatro apresenta os resultados da análise dos recursos e funções do WhatsApp Messenger; e na seção cinco a conclusão da pesquisa realizada.

2 | MOBILE LEARNING E WHATTSAPP

O Mobile Learning é definida por Pelissoli e Loyolla (2004), como a fusão de diversas tecnologias de processamento e comunicação de dados que permite ao grupo de estudantes e aos professores uma maior interação. Oliveira et. al (2014) afirmam que são muitas as vantagens que podem ser destacadas ao se fazer a aplicação prática do conceito de M-Learning, dentre elas, os autores destacam 4 (quatro) vantagens, que são descritas no quadro 01 abaixo:

VANTAGENS	DESCRIÇÃO
Autonomia	Representa a liberdade para que o estudante organize seu próprio estudo, utilizando, inclusive, a Internet para buscar outras visões sobre determinado assunto e não apenas as que são transmitidas pelo professor.
Portabilidade/ Mobilidade	O estudante não precisa estar em espaços formais de educação, como a sala de aula, por exemplo, para aprender. Desse modo, professores e alunos podem enviar e receber informações em qualquer local.
Facilidade de entendimento	O aluno pode estudar em seu Ambiente Virtual de Aprendizagem preferido, dessa forma, há maior comodidade para interação com os demais alunos e com o professor.
Flexibilidade	Possibilita que professores tenham maior aproximação dos alunos, interagindo ou monitorando as atividades.

Quadro 01 – Vantagens da aplicação prática do conceito de M-Learning segundo

Fonte: Oliveira et. Al (2004)

O recurso exclusivo da plataforma M-Learning que faz dela uma nova plataforma educacional é a mobilidade. O conceito de mobilidade refere-se à perspectiva de flexibilidade em termos de tempo, lugar, ritmo e espaço que não pode ser alcançado ao usar versões de dispositivos não móveis (Andrews et al., 2010). Em teoria, o M-Learning oferece aos alunos oportunidade de aprender a qualquer hora e em qualquer lugar. No entanto, deve ser entendido que os termos “a qualquer momento e em todos os lugares” são limitados devido à conectividade, bem como às restrições de segurança (Saccol et al., 2010).

A mobilidade, no entanto, segundo Alrasheedi e Capretznão (2018) não é a única vantagem que os usuários recebem. Um dos principais benefícios oferecidos pelo conceito de M-Learning é a característica da aprendizagem colaborativa. Embora a colaboração também faça parte da educação em cenários tradicionais de aprendizagem, ao uso de dispositivos móveis significa que os alunos podem agora interagir com colegas e educadores de diferentes locais, mesmo quando eles não estão em uma sala de aula formal.

Nesse sentido, a mobilidade combinada com a aprendizagem colaborativa faz com que a Plataforma de M-Learning diferente de qualquer outra plataforma

de aprendizagem existente, seja tradicional face-a-face ou outras plataformas de base tecnológica, como o e-Learning (Kukulka-Hulme & Taxler, 2007). O recurso de mobilidade da plataforma m-Learning tem várias implicações e aplicativos. Permite aos alunos gerenciar o conteúdo, o escopo e o espaço de seu aprendizado Alrasheedi e Capretznão (2018). Os alunos também têm controle sobre o tempo e o local onde eles acessam materiais de aprendizagem.

De igual modo, os profissionais usam esse recurso do m-Learning para aprendizado *just-in-time*. Isso significa que os funcionários aprendam um conceito específico como e quando precisam e apliquem-no imediatamente após o aprendizado, difere do processo de aprendizagem tradicional, onde aprendem em um workshop, armazenam esse conhecimento em suas mentes, e depois usam essas informações praticamente em uma data posterior Wilen-Daungenti, (2008). Por último, mas certamente não menos importante, o recurso de mobilidade permite alunos de locais geograficamente remotos para serem incluídos como parte do processo educacional sem ter que mudar sua localização (Saccol et al., 2010).

Assim, o conceito de mobilidade não se limita aos alunos ser móvel, mas os instrutores e conteúdo de aprendizagem também não estão vinculados a um local específico. Como pode ser visto, a mobilidade do conteúdo de aprendizagem é verdadeiramente revolucionária e empurra o envelope no contexto de mecanismos de aprendizagem, bem como acesso à informação (Moura & Carvalho, 2010).

No entanto, apesar do aumento no uso de dispositivos móveis, especialmente entre estudantes universitários, e a multiplicidade de benefícios que a plataforma oferece, sua adoção no ensino regular tem sido lenta. Muitos analistas atribuem isso anomalia à falta de compreensão dos educadores sobre como usar a tecnologia para melhorar o processo de aprendizagem Alrasheedi e Capretznão (2018).

Costa (2013) investigou as potencialidades que emergiram da interação do aluno com o celular e que potencializaram o desenvolvimento das cinco habilidades linguísticas no ensino aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira. À luz deste objetivo principal, o estudo explorou as percepções dos alunos-participantes sobre o processo de aprendizagem gerado pelas atividades pedagógicas mediadas pelo celular. Além disso, investigou quando usar o celular em sala de aula de língua inglesa e, em seguida, procurou identificar qual a melhor maneira de proporcionar o letramento visual crítico de uma forma que permita aos alunos a capacidade de realmente aprender e de reter a informação com ajuda de um dos dispositivos móveis de comunicação. Por fim, analisou a eficácia do uso do celular como dispositivo móvel para aprendizagem de línguas pelos alunos.

Entre as Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio (TIMS), temos o celular, um aparelho popular, com aplicativos que podem vir a ser utilizados em sala de aula como recurso pedagógico (BENTO, CAVALCANTE 2013). Na perspectiva de Saccol et. al (2011, p.30) “em boa parte das instituições formais de ensino o uso de telefones celulares é restrito, por uma espécie de convenção social.”

Mattar (2014) define o aplicativo WhatsApp como uma ferramenta de comunicação rápida e promissora a ser utilizada como uma plataforma de apoio à educação, visto que possibilita o envio de textos, imagens, sons e vídeos e a criação de grupos de usuários. Outra funcionalidade que pode ser particularmente importante para as atividades pedagógicas é a confirmação do recebimento e da leitura das mensagens enviadas. (WHATSAPP, 2016).

O WhatsApp foi fundado em 2009 por Brian Acton (americano) e Jan Koum (ucraniano). Segundo Mark Zuckerberg em uma publicação na página pessoal no Facebook, 1,5 bilhão de pessoas estão usando o WhatsApp Messenger atualmente. Esta informação pode ser confirmada através do Portal Statista (2019), mostra uma estatística e cronograma com a quantidade mensal de usuários ativos do WhatsApp em todo o mundo a partir de dezembro de 2017. A partir daquele mês, o aplicativo de mensagens móveis anunciou mais de 1,5 bilhão de usuários ativos mensais, mais de 1 bilhão a mais que fevereiro de 2016. O serviço é um dos aplicativos móveis mais populares do mundo.

Dados de outra pesquisa realizada pela Opinion Box em janeiro de 2016, com 1.895 internautas brasileiros, 90% afirmaram ter smartphones e 10% têm outro tipo de aparelho. Também foi possível detectar que o WhatsApp segue sendo o serviço de troca de mensagens instantâneas mais utilizado pelos brasileiros: 89% dos usuários de smartphones declararam fazer uso diário dele. Enquanto 96% são usuários ativos mensais.

WhatsApp Messenger apresentam características semelhante com a definição de Mobile Learning feita por Pessoli (2004). De acordo com o site oficial o WhatsApp Messenger é um aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular sem pagar por SMS. Como o WhatsApp Messenger usa o mesmo plano de dados de internet que se usa para e-mails e navegação, não há custo para enviar mensagens. Além das mensagens básicas, os usuários do WhatsApp podem criar grupos, enviar mensagens ilimitadas com imagens, vídeos e áudio.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Costa (2004) afirma que é necessário que os critérios de avaliação permitam concluir sobre o valor pedagógico do software em acompanhar a evolução tecnológica de forma a possibilitar, também uma avaliação adequada dos produtos em suporte tecnologicamente mais ricos e poderosos, como é o caso das ferramentas de comunicação em rede que a internet veio permitir.

Para levantamento de direcionamento sobre quais critérios de análise utilizar para avaliação do WhatsApp levou-se em consideração os aspectos considerados por Cabral (2016) como importantes para a viabilização do diálogo, da reflexão e também do registro dos percursos cognitivos dos estudantes dentro de um ambiente

de aprendizagem. Com base nos aspectos indicados por Cabral (2016) foram definidos seis recursos que serão utilizados como critérios de análise para avaliação das capacidades do software WhatsApp.

1) Conteúdo: capacidade do aplicativo em depositar em um único lugar conteúdos como arquivos, vídeos, áudios, textos etc...

2) Atividades: capacidade do WhatsApp em permitir que o professor possa publicar atividades avaliativas ou não, de forma que os estudantes possam interagir e colaborar na execução e resposta destas no próprio ambiente.

3) Avaliação: capacidade do Aplicativo em disponibilizar ferramentas para quantificação de observações qualitativas ou não, de diferentes propostas pedagógicas;

4) Monitoramento: capacidade de acompanhamento da execução das atividades propostas aos alunos, permitindo a identificação de ações colaborativas entre os estudantes, mesmo que em forma de relatórios;

5) Privacidade: capacidade de sigilidade nas publicações das ações realizadas aplicativo seja por alunos ou professores, percebendo como afirmou França (2006) para os ambientes virtuais de aprendizagem, que existem usuários com perfis e determinações e acesso diferenciados que geram funções e ações diferentes no uso do ambiente;

6) Mediação: capacidade do aplicativo WhatsApp em permitir aos professores a intermediação ou moderação das postagens dos estudantes.

Como método de quantificação dos critérios de avaliação, cada recurso avaliado no WhatsApp foi classificado. A classificação foi atribuída conforme a capacidade educacional identificada para o recurso, sendo classificado como:

- Disponível: quando a capacidade for totalmente identificada no aplicativo, conforme descrição dos critérios de avaliação.
- Parcialmente disponível: capacidade parcialmente identificada no aplicativo, isto é, não dispõe, em sua totalidade, a capacidade esperada, mas oferece o recurso em partes.
- Indisponível: capacidade não identificada no aplicativo.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme procedimentos adotados e descritos na seção anterior, realizou-se inicialmente a identificação geral de funcionalidades disponíveis no WhatsApp, para a partir desta identificação realizar-se a análise dos recursos considerados importantes para um ambiente de aprendizagem conforme Cabral (2016). Algumas das funcionalidades identificadas são descritas abaixo:

Envio de mensagens, mídia - Este recurso pode disponibilizar conteúdos e atividades extras para os alunos. Como um Ambiente Virtual de Aprendizagem,

na perspectiva do mobile learning, o WhatsApp possibilita a disponibilização de conteúdos no formato de áudio e vídeo, como podcasts e vídeo-aulas, e a criação de fóruns de discussão e plantão de dúvidas. Existe também a possibilidade dos docentes e discentes destacarem palavras em negrito, itálico e sublinhadas em uma frase.

Envio documentos - Este Recurso pode aproximar os pais da rotina escolar dos filhos: a ferramenta pode ser usada para enviar informações de eventos, agenda de atividades, comunicados, dicas de estudo e relatórios de desempenho escolar dos alunos dentre outros. O tamanho máximo de arquivo permitido é de 100MB. Além disso, o WhatsApp apresenta uma opção no menu de compartilhamento do aplicativo que manipulam documentos PDF para as nuvens através do Dropbox e Google Drive.

Utilização de lista de transmissão - Com o recurso de lista de transmissão, o professor pode enviar uma proposta de avaliação desde (mídia, texto, PDF) para vários alunos de uma só vez. As listas de transmissão são lista de destinatários pré-determinadas para que se possa enviar transmissões repetidamente, sem precisar selecionar os alunos novamente toda vez que quiser enviar conteúdo. Listas de Transmissões são mensagens de um usuário para vários usuários em apenas uma direção.

Responder mensagem específica (Citação) - O recurso possibilita responder diretamente uma pergunta enviada dentro de uma conversa, por meio de uma citação no momento da resposta. Depois que for enviada, aparecerá o nome do remetente e o texto do questionamento respondido. Assim, todos poderão saber para qual pergunta a resposta foi direcionada. O recurso também é válido para as mídias enviadas pelo aplicativo.

Mensagens Marcadas - O recurso Mensagens Marcadas permite ao aluno selecionar conteúdo específicos para que eles fiquem salvos para rápido acesso posteriormente. Remover a marcação de um conteúdo não fará com que a ele seja apagado.

Grupos - Este recurso permite criar grupos com até 256 pessoas ao mesmo tempo. Pode se criar quantos grupos quiser. As possibilidades de uso dos grupos para auxílio no ensino aprendizagem são inúmeras, depende da criatividade e do conhecimento dos recursos disponíveis na ferramenta, conforme afirma Tajra (2001). Dentre estas possibilidades destaca se: Facilitar o compartilhamento entre a equipe de docentes: os grupos criados dentro do aplicativo permitem que os professores troquem experiências sobre sua prática pedagógica e indicações de materiais didáticos, atividades, livros, entre outros.

O professor pode criar um grupo para cada classe: e usar o aplicativo para tirar dúvidas sobre as disciplinas, compartilhar as tarefas de casa, saber se o aluno aprendeu o conteúdo, enviar desafios para os grupos como estímulo para que se aprofunde em determinados temas. Com isso aumenta o número de alunos que

entregam suas tarefas e trabalhos, já que com o aplicativo, é possível saber se uma pessoa recebeu a mensagem e se a leu. Também os professores poderá criar grupos apenas para informativos, onde os alunos não poderão postar apenas ler os conteúdos.

Assim através da identificação de algumas funcionalidades disponíveis no WhatsApp Com o objetivo de verificar quais as possibilidades de uso destes recursos para o ensino docente e para aprendizagem discente, o aplicativo WhatsApp foi configurado através da criação dos recursos descritos abaixo, para a identificação das capacidades, conforme procedimentos definidos, avaliou-se a disponibilidade dos 6 (seis) recursos indicados por Cabral (2016) considerados importantes. Para cada recurso foi descrito como a capacidade é disponibilizada.

Recurso Avaliado	Descrição da análise	Classificação
Conteúdo	O aplicativo possibilita o ensino por meio da criação de grupos através deste, permite a disponibilização de conteúdos no formato de áudio e vídeo como podcasts e vídeo-aulas, criação de fóruns de discussão e plantão de dúvidas, documentos do tipo texto escrito direto no app ou, o <i>upload</i> de arquivos de extensão PDF, tamanho de até 100MB com a facilidade de compartilhamento automático gerando uma cópia para cada integrante.	Disponível
Atividades	Pode se gerar uma pergunta direto no grupo e esta pode ser respondida através de uma citação, o recurso possibilita responder diretamente uma pergunta enviada dentro de uma conversa, depois que for enviada a resposta, aparecerá o nome do remetente e o texto do questionamento respondido, também poderá ser respondida através do perfil privado do professor.	Disponível
Avaliação	A avaliação correção pode ser feita no próprio ambiente do aplicativo podendo destacar palavras em negrito, itálico e sublinhadas. O ponto negativo desse recurso é que o avaliador terá que digitar o texto novamente para destacar as possíveis correções.	Parcialmente Indisponível
Monitoramento da colaboração	Há duas formas de monitoramento, a primeira é que o aplicativo permite saber quem recebeu, quem leu e quando recebeu e ou leu a mensagem e a segunda é quando o integrante responde à pergunta, aparecerá o nome do remetente.	Disponível
Privacidade	Apenas os membros de um grupo podem ver os conteúdos postados, não existe grupos públicos ou abertos no WhatsApp, não existe nem a possibilidade de alguém solicitar para entrar no grupo, só poderá ser ingressado no grupo se este for adicionado pelo Administrador do mesmo. Pode se enviar uma mesma mensagem para todos integrantes sem que os outros saibam através da lista de transmissão, ou direto no privado de cada pessoa.	Disponível

Mediação	Não permite ao docente a mediação ou moderação das postagens feitas no grupo, a única forma de moderar é criar um grupo onde só o administrador poderá postar.	Parcialmente Indisponível
----------	--	---------------------------

Quadro 2: Resumo da avaliação do aplicativo WhatsApp

Dos recursos avaliados no WhatsApp, a maioria atende aos critérios estabelecidos, apenas os critérios Avaliação e Mediação estão parcialmente disponível nos recursos avaliados nesta pesquisa.

Giraffa (1999) defende que a visão cada vez mais consensual na comunidade da Informática Educativa é a de que “todo programa que utiliza uma metodologia que o contextualize no processo ensino e aprendizagem, pode ser considerado educacional”.

De acordo com Ritter, Real e Bulegon (2016) o WhatsApp possibilitou perceber que o mesmo pode ser utilizado com objetivos educacionais, pois tem alto potencial de interação, promovem discussões e estimulam a aprendizagem colaborativa.

5 | CONCLUSÕES

O aplicativo WhatsApp apresentado neste estudo, oferece possibilidades de uso no ambiente escolar como ferramenta do Mobile Learning auxiliadora no ensino aprendizagem. Pois esta pesquisa exploratória, dentro do contexto de avaliação e dos critérios estabelecidos pôde se concluir a viabilidade do aplicativo como ferramenta fomentadora da educação.

Porém o aplicativo resulta em benefícios para todas as partes envolvidas no processo de ensino aprendizagem, mas o WhatsApp é apenas mais um recurso e não um fim em si mesmo. Apesar de todas as facilidades e possibilidades que o aplicativo oferece, não é sempre que uma interação presencial pode ser substituída.

O uso do WhatsApp como conjunto de aprendizagem mostrou-se, nesta pesquisa como uma alternativa educacional, que apresenta muitos recursos e várias possibilidades para potencializar o ensino aprendizagem dentro do Mobile Learning tanto para a educação básica como ensino superior. Para isso, destaca-se a importância da formação do professor para compreender suas potencialidades pedagógicas para incluí-las, com intencionalidade educacional, em suas práticas escolares.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Gersica et al. WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 787.

ALRASHEEDI, Muasaad; CAPRETZ, Luiz Fernando. **Determinação de fatores críticos de sucesso que afetam a aprendizagem móvel: uma abordagem de meta-análise**. arXiv preprint arXiv:

1801.04288 , 2018.

ANDREWS, T., SMYTH, R., TYNAN, B., BERRIMAN, A., VALE, D., & CLADINE, R. (2010). **Mobile technologies and rich media: expanding tertiary education opportunities in developing countries.** In A. G. Abdel-Wahab, & A. A. El-Masry, **Mobile Information Communication Technologies Adoption in Developing Countries: Effects and Implication.** New York: Idea Group Inc.

BENTO, Maria Cristina Marcelino; CAVALCANTE, Rafaela dos Santos. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **Educação, Cultura e Comunicação**, v. 4, n. 7, 2013.

CABRAL, Mayara Kaynne F. et al. Indicators Related to Learning through Facebook. **International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning**, v. 6, n. 2, p. 128, 2016.

CASTRO, Street. **WhatsApp Messenger** Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whatsapp&hl=pt_BR>. Acesso em 22 de agosto de 2016.

CLIENTE AS. **Quase 90% dos brasileiros têm Whatsapp.** Disponível em:<<http://www.clientesa.com.br/estatisticas/61353/quase-90-dos-brasileiros-tem-whatsapp/imprimir.aspx>>. Acesso em 4 de agosto de 2016.

COSTA, Giselda dos Santos. MOBILE LEARNING: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino-aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública. 2013. DEMO, Pedro. Formação permanente e tecnologias educacionais. Editora Vozes, 2006.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais.** 1999. Tese de Doutorado. Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

HONORATO, Wagner de Almeida Moreira; REIS, Regina Sallete Fernandes. WhatsApp: uma nova ferramenta para o ensino. **IV SIDTECS-Simpósio de Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade.** Disponível em:< <http://www.sidtecs.com.br/2014/wp-content/uploads/2014/10/413.pdf>> Acesso em, v. 25, p. 12, 2014.

KAIESKI, Naira; GRINGS, Jacques Andre; FETTER, Shirlei Alexandra. Um Estudo sobre as Possibilidades Pedagógicas de Utilização do Whatsapp. **RENOTE**, v. 13, n. 2.

KUKULSKA-HULME, A., & TAXLER, J. (2007). **Designing for mobile and wireless learning.** In H. Beetham, & R. Sharpe, **Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing and Delivering e-Learning** (pp. 180-192). London: Routledge.

LAOURIS, Yiannis; ETEOKLEOUS, Nikleia. Precisamos de uma definição de como educacionalmente relevante de aprendizagem móvel. In: **Anais da 4ª Conferência Mundial sobre Mobile Learning.** 2005. p. 290-294.

MATTAR, Fauze; MOTTA, Sérgio. **Pesquisa de Marketing, 7ª Edição.** Vol. 7. Elsevier Brasil, 2014.

MOURA, A., & CARVALHO, A. (2010). **Mobile learning: using SMS in educational contexts.** In N. Reynolds, & M. Turcsányi-Szabó (Ed.), **Key Competencies in the Knowledge Society, World Computer Congress** (pp. 281-291). Brisbane: Springer.

MOURA, Adelina. **Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”.** Disponível em:<<http://adelinamouravita.com.sapo.pt/gpolegar.pdf>>. Acesso em: 05 de setembro de 2016.

OLIVEIRA, E. D. S. et al. Proposta de um modelo de cursos baseado em Mobile Learning: Um experimento com professores e tutores no WhatsApp. In: **Anais do XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Florianópolis/SC.** 2014. p. 05-08.

OLIVEIRA, E. D. S. et al. Proposta de um modelo de cursos baseado em Mobile Learning: Um

experimento com professores e tutores no WhatsApp. In: **Anais do XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Florianópolis/SC.** 2014. p. 05-08.

PELISSOLI, Luciano; LOYOLLA, Waldomiro. Aprendizado móvel (M-Learning): dispositivos e cenários. In: **Actas do congresso Internacional de Educação a Distância, Brasil.** Obtido em <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/074-TC-C2.htm>> **Acessível em.** 2004. p. 03-06.

PLANA, Mar Gutiérrez et al. **Improving learners' reading skills through instant short messages: A sample study using WhatsApp.** 4th World CALL Conference, Glasgow, 10-13 julho, 2013.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Tecnologia educacional: uma ferramenta a favor do ensino** Disponível em:< <http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/71914/tecnologia-educacional-uma-ferramenta-a-favor-do-ensino>>. Acesso em 23 de agosto de 2016.

RITTER¹, Denise; REAL, Luana Pereira Villa; BULEGON, Ana Marli. **REDES SOCIAIS ATUANDO COMO UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.**

SACCOL, A., BARBOSA, J. L., SCHLEMMER, E., & RIENHARD, N. (2010). **Corporate m-learning: applications and challenges.** In R. Guy, **Mobile Learning: Pilot Projects and Initiatives.** California: Information Science.

SACCOL, Amarolinda et al. **M-learning e u-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua.** 2011.

SANTOS, Solange RR; LIMA, Hommel A. de B. **WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino.**

SILVA, Lucilene Campos da H.; DA SILVA, Josiane Cescon F.; RIBEIRO, Marcia Martins. **WHATSAPP E A EDUCAÇÃO: UMA FERRAMENTA QUE PODE CONTRIBUIR PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.** TELECO, **Estatísticas de Celulares no Brasil** Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em 23 de agosto de 2016.

WhatsApp, **como funciona**, disponível em:<https://www.whatsapp.com/?l=pt_br>. Acesso em 23 de agosto de 2016.

WhatsApp, **Perguntas Frequentes sobre Android** Disponível em:<https://www.whatsapp.com/faq/pt_br/android>. Acesso em 24 de agosto de 2016.

WILEN-DAUNGENTI, T. (2008). **Edu technology: technology and learning environments in higher education.** New York: Peter Lang.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abaqus 40, 41, 43, 46, 48

Agrupamento 81, 140, 169, 170, 175, 176

Aplicação 5, 6, 28, 31, 33, 34, 37, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61, 68, 70, 80, 83, 89, 129, 135, 148, 150, 152, 157, 169, 174

Aplicativo móvel 1, 7, 88

Aprendizado online 98, 100

Aprendizagem 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 140, 147, 148, 149, 150, 154, 156

Aprendizagem colaborativa 89, 95, 140

Área de convergência 49, 50, 51, 52, 58, 60, 61, 62

Atenção visual 98, 101, 103, 106, 107, 110

Avaliação automática 148, 149

B

Banco de dados 8, 59, 66, 76, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 170, 182

Busca visual 98, 99, 100, 101, 102, 107, 110

C

Carteira estudantil 1

Celular 87, 88, 90, 91, 96, 179

Centrais de dados 49, 50, 54, 62

Coefficiente de impacto 125, 130, 138

Condicionamento de Ar 16

Custos 30, 31, 32, 36, 37

D

Design constructal 16, 18, 19, 28

Desvio funcional 76

Difuso 169

E

Efeitos dinâmicos 125, 126, 127, 130, 136, 137

Energias renováveis 16

Ensino 2, 34, 38, 63, 64, 74, 87, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 148, 149, 156

Espectroscopia 112, 114, 115, 116, 118, 121, 122

Etilômetro 112, 113, 114, 116

Exercícios de programação 148, 156

Expressão gênica 169, 171, 174

G

Gestão pública 76, 85

I

Infravermelho 112, 114, 115, 116, 117, 118, 121

J

Java 53, 148, 149, 150, 151, 156

L

LIWC 140, 143, 144, 146

M

Materiais compósitos 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47

Mineração de textos 158, 166, 167

Mobile learning 87, 88, 89, 91, 93, 95, 96, 97

Modelagem computacional 16, 40, 42, 125, 138

Modelo de estilo de aprendizagem 63, 65, 69

Modelos de cargas móveis 125

Multivariado 169, 172, 176, 178

P

Pontes rodoviárias 125, 126, 138, 139

Processamento de linguagem natural 140, 159

Processo ensino-aprendizagem 63

R

Recomendação 63, 64, 67, 70, 71, 72, 73

Recurso educacional aberto 63, 64

Recursos humanos 76, 79, 86

Redes 7, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 81, 97, 158, 161, 167

Redes neurais sem peso 158

Robótica 98, 99, 100, 101, 110

S

Simulação 5, 13, 14, 40, 41, 43, 49, 50, 52, 54, 57, 58, 60, 61, 62, 68, 102

Simulação numérica 40, 41, 43

Sistemas de informação 76, 77, 79, 80, 86, 182

T

Tecnologia 1, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 63, 90, 97, 112, 176, 182

Telefonia 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39

Transporte público 1, 2, 3, 5, 6, 7, 15

Trocadores de Calor Solo-Ar (TCSA) 16, 17

V

VoIP 30, 32, 33, 34, 38, 39

W

Whatsapp 87, 91, 96, 97

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-702-4



9 788572 477024