



**ANAIS DO FESTIVAL LATINO  
AMERICANO DE INSTALAÇÃO DE  
SOFTWARE LIVRE - 2019  
SÃO LUÍS- MA**

**25-27 de Abril de 2019  
São Luís - MA**

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-89293-55-6



## **Anais do Festival Latino Americano de Instalação de Software Livre – 2019 São Luís - Ma**

**Conselho Editorial: Presidente** – Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

### **Conselheiros da Editora:**

Prof. Dr. Denílson da Silva Bezerra  
Prof. Dr. Euler Cassio Tavares de Macedo  
Prof. Dr. João Batista Bottentuit Junior  
Prof. Dr. Manoel Socorro Santos Azevedo  
Prof. Dr. Nilson Santos Costa  
Prof. Dr. Othon de Carvalho Bastos Filho  
Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho  
Prof. Dr. Sofiane Ben El Hedi Labidi  
Prof. Dr. Will Ribamar Mendes Almeida  
Profª. MSc. Gylmara Kylma Feitosa Carvalhêdo Almeida  
Profª. MSc. Yonara Costa Magalhães

### **Comitê Editorial do Evento:**

Gylmara Kylma Feitosa Carvalhêdo Almeida  
Yonara Costa Magalhães  
Will Ribamar Mendes Almeida

**Revisão:** Ramiro Corrêa Azevedo

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (UNICEUMA) Universidade Ceuma Processamento técnico Catalogação na fonte elaborada pela equipe de Bibliotecárias:**

Gleice Melo da Silva – CRB 13/650  
Luciane de Jesus Silva e Silva Cabral – CRB 13/629  
Michele Alves da Silva – CRB 13/601  
Verônica de Sousa Santos Alves – CRB 13/621

A532a

Anais do Festival Latino Americano de Instalação de Software Livre- 2019. -  
São Luís: Ed. CEAMA, 2019.

111 p. il:

ISBN 978-85-89293-55-6

1. Software Livre. 2. Arduino. 3. Android. 4. Jogos digitais. 5. MIT App inventor.  
I. Almeida, Gylmara Kylma Feitosa Carvalhêdo. II. Magalhães, Yonara Costa.  
III. Almeida, Will Ribamar Mendes. IV. Título.

CDU: 004

**Gylmara Kylma Feitosa Carvahêdo Almeida**

**Yonara Costa Magalhães**

**Will Ribamar Mendes Almeida  
(Orgs)**



**FLISOL**

**FESTIVAL LATINO AMERICANO DE  
INSTALAÇÃO DE SOFTWARE LIVRE  
SÃO LUIS/MA - 2019**

## COMISSÃO EXECUTORA

**Prof<sup>a</sup>. Msc. Gylmara Kylma Feitosa Carvahêdo Almeida**  
**Prof<sup>a</sup>. Msc. Yonara Costa Magalhães**  
**Prof. Dr. Will Ribamar Mendes Almeida**

## COMISSÃO ORGANIZADORA

**Prof. Dr. Will Ribamar Mendes Almeida**  
**Prof. Msc. Alessandra Penha da Silva**  
**Profa. Msc. Elda Regina de Sena Caridade**  
**Profa. Msc. Gylmara Kylma Feitosa Carvahêdo Almeida.**  
**Profa. Msc. Yonara Costa Magalhães**  
**Acadêmico: Amanda Caroline Nascimento Sousa**  
**Acadêmico: Arcenildo Pereira Martins**  
**Acadêmico: Cleyton Henrique de Castro Farias.**  
**Acadêmico: Emmanoel Dantas Damasceno**  
**Acadêmico: Hilberto Fernandes Gouveia Filho**  
**Acadêmico: José Augusto Medeiros Silva Filho.**  
**Acadêmico: Juliana Karolliny da Silva Ferreira**  
**Acadêmico: Mauricio Alves Carvalho**

## COMISSÃO CIENTÍFICA

**Dr. Denílson da Silva Bezerra - Universidade Federal do Maranhão.**  
**Dr. Euler Cassio Tavares de Macedo - Universidade Federal da Paraíba.**  
**Dr. João Batista Bottentuit Junior - Universidade Federal do Maranhão.**  
**Dr. Manoel Socorro Santos Azevedo - Universidade do Estado do Amazonas.**  
**Dr. Nilson Santos Costa - Universidade Federal do Maranhão.**  
**Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho – Universidade Ceuma.**

## REVISORES

**Prof. Esp. Ramiro Corrêa Azevedo**  
**Profa. Msc. Gylmara Kylma Feitosa Carvahêdo Almeida.**  
**Prof. Dr. Will Ribamar Mendes Almeida**  
**Profa. Msc. Yonara Costa Magalhães**

**EXPEDIENTE****Editor Científico**

**Prof. Dr. Will Ribamar Mendes Almeida**

**Diagramação e Editoração Eletrônica**

**Prof<sup>a</sup>. Msc. Gylmara Kylma Feitosa Carvalhêdo Almeida**

**Prof<sup>a</sup>. Msc. Yonara Costa Magalhães**

**ANAIS DO FESTIVAL LATINO AMERICANO DE  
INSTALAÇÃO DE SOFTWARE LIVRE - 2018  
SÃO LUÍS- MA**

**Publicação da Universidade CEUMA**

**Rua Josué Montello, número 1, Renascença II CEP**

**65075120 São Luís/MA**

**Internet: [www.ceuma.br/portal](http://www.ceuma.br/portal)**

**Dados internacionais da Catalogação na Publicação**

**(UNICEUMA) Universidade CEUMA**

**Processamento técnico catalogação na fonte elaborada pela equipe de bibliotecárias:**

**CHANCELER**

**Ana Elizabeth Fecury Braga**

**REITOR**

**Prof. Msc. Saulo Henrique Brito Matos Martins**

**GESTOR DA UNIDADE RENASCENÇA**

**Prof. Msc. Saulo Henrique Brito Matos Martins**

**DIRETOR ACADÊMICO**

**Prof. Shen Paul Ming Jen**

**PRESIDENTE DA COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO**

**Profa. Msc. Fabiana Mendes Lobato**

**CHEFE DA ASSESSORIA DE QUALIDADE**

**Profa. Msc. Mekaele Frota do Vale**

**COORDENADOR DE EXTENSÃO**

**Lauro Matioli**

**COORDENADOR DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**Prof. Msc. Alessandra Penha da Silva**

**COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**Prof<sup>a</sup>. Msc. Elda Regina de Sena Caridade**

## AGRADECIMENTOS E APOIO

**Festival Latino Americano de Instalação de Software Livre Brasil**



**Universidade CEUMA**



**Núcleo de Pesquisas em Sistemas e Tecnologia da Informação - NuSTI**



**Curso de Sistemas de Informação – Universidade CEUMA**



**Curso de Engenharia de Computação – Universidade CEUMA**



## AGRADECIMENTOS E APOIO

GDG São Luís



PHP Maranhão



Projeto Software Livre-MA



PizzaRio e Sabor e Brownie



EDITORAS

**Blucher**  
editora  
**novatec**

**PEARSON**  
Learning  
Solutions

## APRESENTAÇÃO

O Festival Latino Americano de Instalação de Software Livre – FLISOL é um evento internacional, realizado anualmente, e que ocorre de forma simultânea em diversas cidades da América Latina. O FLISOL é um evento descentralizado, onde diversas comunidades organizam e realizam seu festival, de forma voluntária, tendo como principal objetivo promover o uso de software livre, apresentando sua filosofia, alcance, avanços e desenvolvimento ao público em geral.

O FLISOL São Luís é um festival que tem sido realizado anualmente na Universidade CEUMA - Campus Renascença, desde 2009 e que tem contribuído com a sociedade na propagação de conhecimento por meio de minicursos, palestras, comunicações orais e instalação de sistemas operacionais e utilitários livres.

A edição 2018 desse evento foi realizada nos dias 27 e 28 de abril, sendo que no primeiro dia foi realizada a abertura oficial do evento com uma palestra e no segundo dia (manhã e tarde) todas as demais atividades propostas na programação.

A Inscrição foi disponibilizada no site - [https://www.sympla.com.br/FLISOL-2018--brasil--sao-luis\\_260605](https://www.sympla.com.br/FLISOL-2018--brasil--sao-luis_260605), a partir da data 5/04/2018 e ocorreu nas dependências da Universidade CEUMA Campus Renascença localizado na Rua Josué Montello, nº 1, Renascença II, portal - <http://www.ceuma.br/portal/>. Ainda foi disponibilizado um link, <https://goo.gl/maps/9pJMhfk2gKU2>, orientando como chegar nesta IES.

O evento manteve o caráter gratuito e aberto a todo público como pressupostos essenciais da filosofia do Software Livre. O Festival é apoiado por diferentes entidades como a Universidade CEUMA, Instituto Federal do Maranhão, o Projeto Software Livre - Ma, o GDG São Luís e o PHP Maranhão, por meio de professores, estudantes e profissionais que se dedicam voluntariamente para promovê-lo.

A edição deste ano ainda teve o apoio das Editoras Pearson, Blucher e Novatec que disponibilizaram alguns exemplares de livros para sortear aos participantes. Além disso, a Editora Novatec disponibilizou um desconto de 25% para alguns títulos relacionados à área a todos os participantes do evento.

Houve também inovação no processo de avaliação dos trabalhos apresentados na modalidade Comunicação Oral, utilizando um aplicativo desenvolvido especificamente para isso por um aluno do curso de Sistemas de Informação da Universidade CEUMA, sob orientação do Núcleo de Pesquisa em Sistemas e Tecnologia da Informação (NuSTI). O aplicativo de forma ágil e sistematizada permitiu o registro fotográfico e das notas, bem como o processamento dos melhores trabalhos.

Comissão Científica

## PROGRAMAÇÃO 2019

25-04 QUINTA-FEIRA	
TARDE	
16h	Campeonato de Count Strike Local: Lab 3
NOITE – AUDITÓRIO EXPEDITO BACELAR	
17h	Credenciamento Abertura: Prof. Dr. Will Ribamar Mendes Almeida
18 - 19h	Palestra 01: “ <b>Novas tendências em Inteligências Artificiais</b> ” (CEUMA) Prof. Dr. Sofiane Labidi
19 - 20h	Palestra 02: “ <b>Gamificação na educação</b> ” – Prof. Dr. João Batista Bottentuit (UFMA)
20 - 21h	Palestra 03: “ <b>Revolução: Blockchain</b> ” – Ricardo Coelho (PHP- MA)
26-04 SEXTA-FEIRA – AUDITÓRIO EXPEDITO BACELAR	
TARDE	
17 - 18h	Palestra 01: “ <b>Uso de modelos baseados em autômatos celulares em pesquisas socioambientais</b> ” – Prof. Dr. Denílson Bezerra (UFMA)
18 - 19h	Palestra 02: “ <b>Aplicações da matemática no reconhecimento facial</b> ” – Prof. Dr. Nilson Costa (UFMA)
NOITE – AUDITÓRIO EXPEDITO BACELAR	
19 - 20h	Palestra 03: “ <b>Segurança e privacidade na era das redes sociais</b> ” – Fábio Assunção da Silva (CEO - <i>Codions Tecnologia</i> )
20 - 21h	Mesa redonda: Startups Mediador: Prof. Dr. Éfrem Maranhão (NITE/CEUMA). Participantes: Will Almeida ( <i>Gas_Now</i> ), Alionalia Lopes ( <i>Imaginakids</i> ), Ivanildo Neto( <i>marketleve</i> ) e Andreia Costa ( <i>Ela Faz</i> )
27-04 SÁBADO	
MANHÃ – AUDITÓRIO EXPEDITO BACELAR	
8 – 9h	Iniciação Científica e NuSTI – Prof. Dr. Will Ribamar Mendes Almeida (CEUMA)
9 – 12h	Apresentação de Trabalhos Científicos: Modalidade - Comunicação Oral
TARDE – LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA (2º andar CEUMA V)	
14 - 17 h	<p>Mini-Curso 01: <b>Scratch</b> Local: Lab. 01 Palestrantes: Nilson Costa/ Will Almeida (UFMA/CEUMA)</p> <p>Mini-Curso 02: <b>Simulador AutoDesk TinkerCAD para Arduino</b> Local: Lab. 02 Palestrantes: Mauro Lopes Silva (IFMA)</p> <p>Mini-Curso 03: <b>Criando aplicativos nativos com o Flutter</b> Local: Lab. 03 Palestrantes: Fábio Assunção da Silva (CEO - <i>Codions Tecnologia</i>)</p> <p>Mini-Curso 04: <b>Golang</b> Local: Lab. 05 Palestrantes: Matheus Colins Morreira (NTI/CEUMA)</p> <p>Mini-Curso 05: <b>Usando o Flasks para a criação de web APIs</b> Local: Lab. 06 Palestrantes: Atmos Maciel (NTI/CEUMA)</p> <p>Mini-Curso 06: <b>Windev</b> Local: Lab. 07 Palestrantes: Anderson Soares Costa (UFMA)</p> <p><b>Install Fest</b> Local: Lab. Ceumatec - NusTI Palestrantes: Antônio Carlos Pantaleão Rabelo Junior</p>

## ORIENTAÇÕES PARA O *INSTALL FEST*

1. Checagem de Hardware: No Windows, vá até o Painel de Controle e escolha Sistema.  
Liste:
  2. Placa de rede (marca, modelo, configuração)
  3. Placa de vídeo (marca, modelo, configuração)
  4. Placa de Som (marca, modelo, configuração)
  5. CPU (Processador)
  6. Memória RAM
  7. Modem (marca, modelo, configuração)
  8. Espaço livre em disco (mínimo de 5.0 Gb)
  9. Componentes SCSI (se houver algum)
10. Faça backup dos seus dados. Por precaução, você deve fazer uma cópia dos seus dados importantes no computador do seu amigo ou em CD-ROM.
11. Particionamento do disco: se você souber como fazer, faça uma partição de no mínimo 5.0 Gb. Quanto maior for essa partição, mais utilidades do Linux poderão ser instaladas. Se você não souber fazer isso, nós faremos no dia do *Install Fest*. Apenas irá demorar mais tempo.
12. Desfragmento do disco: Se você não souber fazer o particionamento, desfragmente o seu disco. Se você não souber fazer isso, ou não quiser, nós o faremos no dia do *Install Fest*. Apenas a sua instalação demorará mais que se você o tivesse feito antecipadamente. Para desfragmentar no Windows, primeiro desabilite todos os programas. Isso incluirá ICQ, navegadores, antivírus ou qualquer outra coisa que você estiver rodando. A seguir, clique em Iniciar, Programas, Acessórios, Desfragmentador de Disco. A seguir, clique em Iniciar na janela que aparecer nesse instante.
13. Os custos de transporte do seu PC são de sua responsabilidade.
14. Trazer para o *Install Fest* o carregador se for notebook/netbook ou para PC o gabinete, teclado, mouse e ainda, cabos de comunicação CPU-Periférico e cabos de força. Enfim, tudo o que é necessário para fazer seu computador funcionar. Se possível, traga também os manuais do seu hardware.

## CHAMADA DE TRABALHOS 2019

A coordenação do FLISOL, Festival Latino Americano de Instalação de Software Livre, de São Luís, Maranhão, recebeu submissões de resumos para os Anais do FLISOL 2018.

- **Período de Submissão:** 06/04/2019 a 20/04/2019.

**Temática da submissão:** Software Livre e suas aplicações no mundo contemporâneo.

**Modalidade de envio dos trabalho:** resumo (3-5 páginas), com *template* disponibilizado no site do evento - <https://FLISOL.info/FLISOL2019/Brasil/slz-resumo.odt>.

**Modalidade de Apresentação:** Comunicação Oral.

**Email de submissão:** flisolslz2019@gmail.com.

## MECANISMO DE AVALIAÇÃO DE TRABALHOS

### Formato:

Os resumos submetidos são avaliados pelo sistema *Simple Blind Review* por pareceristas pertencentes ao quadro docente da Universidade CEUMA e por professores colaboradores externos, pertencentes ao quadro de outras instituições, públicas e privadas, do estado do Maranhão com conhecimento na área de TI e afins. Os critérios para a avaliação dos trabalhos consideram aspectos de relevância do tema, originalidade da contribuição para a área de TI e afins, clareza do texto, estruturação e desenvolvimento teórico, metodologia utilizada, conclusões e contribuição para o desenvolvimento e utilização de Software Livre.

### Regras de submissão:

1. A estrutura deve atender as exigências do *template* disponibilizado pelo evento;
2. O texto deve ser apresentado no idioma português;
3. Ser editado no Word for Windows e no formato A4;
4. A margem superior e esquerda devem ser de 3 cm, a inferior e direita de 2 cm;
6. O título do artigo deve estar em letras maiúsculas e negrito, com fonte Times New Roman ou Arial (tamanho 12), o nome dos autores (Instituição de Ensino e e-mail)
7. Palavras-chave logo abaixo do resumo, de no mínimo 3 e no máximo 5 palavras;
8. As palavras em outros idiomas devem aparecer em itálico.

## MELHORES TRABALHOS FLISOL 2019



- ❖ **ABCD KIDS: JOGO DIGITAL PARA AUXÍLIO NA ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**
- ❖ **DESENVOLVIMENTO DO JOGO KALKULO PARA AUXILIAR A DISCIPLINA DE PRÉ CÁLCULO.**
- ❖ **SISTEMA DE GESTÃO DE CONSUMO ECOENERGÉTICO-FINANCEIRO UTILIZANDO A PLATAFORMA ARDUINO.**

**AUTORES**

**Alexsander Matheus Amorim de Oliveira**  
**Amanda Caroline Nascimento Sousa**  
**André Luís Silva dos Santos**  
**Arcenildo Pereira Martins**  
**Daniel Messias dos Prazeres Colins**  
**Denilson da Silva Bezerra**  
**Emanoel Costa Claudino**  
**Fernando José Barros de Sousa Júnior**  
**Getúlio Magalhães Sousa**  
**Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida**  
**Ilgner Mendes Bezerra**  
**Italo Bruno Santos Pereira**  
**Ivone Ascar Sauáia Guimarães.**  
**João Guilherme Pinheiro Costa**  
**João Victor Vieira Beckman**  
**Juliana Karolliny da Silva Ferreira.**  
**Julyana Corrêa Silva**  
**Klauss Gregório.**  
**Layanne Cantanhede Rodrigues**  
**Leonardo Costa Lindoso**  
**Lucas Silva Cantanhede**  
**Ludmila Barros Meireles**  
**Matheus Costa Vaz de Souza**  
**Mauricio Alves Carvalho**  
**Natanael Serra Furtado**  
**Patrício Moreira de Araújo Filho.**  
**Pedro Thiago Ribeiro Maciel**  
**Ruan Bezerra de Freitas**  
**Victor Magno Cantanhede de Sena**  
**Wagner Magalhães Lima**  
**Will Ribamar Mendes Almeida**  
**Yonara Costa Magalhães**

## SUMÁRIO DOS RESUMOS APROVADOS

<p><b>ABCD KIDS: JOGO DIGITAL PARA AUXÍLIO NA ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b></p> <p><i>Fernando José Barros de Sousa Júnior</i> <i>Will Ribamar Mendes Almeida</i> <i>Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida</i> <i>Yonara Costa Magalhães.</i></p>	17
<p><b>ANÁLISE DE VAZÃO EM ACIDENTES HIDRÁULICOS</b></p> <p><i>João Victor Vieira Beckman</i> <i>Julyana Corrêa Silva</i> <i>Ilgner Mendes Bezerra</i> <i>Matheus Costa Vaz de Souza</i> <i>Patrício Moreira de Araújo Filho.</i></p>	23
<p><b>APLICATIVO DE SIMULAÇÃO DA URNA ELEITORAL</b></p> <p><i>Victor Magno Cantanhede de Sena</i> <i>Arcenildo Pereira Martins</i> <i>Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida</i> <i>Yonara Costa Magalhães</i> <i>Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	27
<p><b>AQUA: MONITORAMENTO E CONTROLE DE IRRIGAÇÃO DE PLANTAS UTILIZANDO O ESP8266 E O SENSOR DE UMIDADE DE SOLO</b></p> <p><i>Mauricio Alves Carvalho</i> <i>Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida</i> <i>Yonara Costa Magalhães</i> <i>Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	32
<p><b>DESENVOLVIMENTO DO JOGO KALKULO PARA AUXILIAR A DISCIPLINA DE PRÉ CÁLCULO.</b></p> <p><i>Alexsander Matheus Amorim de Oliveira</i> <i>Lucas Silva Cantanhede</i> <i>Ludmila Barros Meireles</i> <i>Will Ribamar Mendes Almeida</i> <i>Yonara Costa Magalhães.</i></p>	38
<p><b>ESTAÇÃO DE MEDIÇÃO DE DADOS CLIMÁTICOS UTILIZANDO A PLATAFORMA NODEMCU - ESP8266.</b></p> <p><i>Mauricio Alves Carvalho</i> <i>Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida</i> <i>Yonara Costa Magalhães</i> <i>Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	44

<p><b>IMPLEMENTAÇÃO DE UM JOGO DIGITAL PARA AUXILIAR CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO</b></p> <p><i>Ruan Bezerra de Freitas Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida Yonara Costa Magalhães Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	<p>50</p>
<p><b>MEDICAL MONITOR: SOLUÇÃO DE MONITORAMENTO DE MEDICAÇÃO EM INFUSÃO ENDOVENOSA UTILIZANDO ARDUINO E MIT APP INVENTOR</b></p> <p><i>Leonardo Costa Lindoso Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida Yonara Costa Magalhães Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	<p>53</p>
<p><b>MODELAGEM ESPACIALMENTE EXPLICITA PARA SIMULAÇÃO DO ECOSSISTEMA MANGUEZAL AO AVANÇO DO MAR</b></p> <p><i>Denilson da Silva Bezerra André Luís Silva dos Santos Amanda Caroline Nascimento Sousa Juliana Karollyny da Silva Ferreira.</i></p>	<p>58</p>
<p><b>PROPOSTA DE MODELO DE PLANO DE RECUPERAÇÃO DE DESASTRES PARA INFRAESTRUTURA DE TI COM APLICAÇÃO DO <i>BUSINESS IMPACT ANALYSIS</i></b></p> <p><i>Natanael Serra Furtado Emanoel Costa Claudino Wagner Magalhães Lima Klauss Gregório.</i></p>	<p>63</p>
<p><b>PROTOTIPAÇÃO DE UM RADAR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE UTILIZANDO ARDUINO E SENSORES PIEZOELÉTRICOS.</b></p> <p><i>Getúlio Magalhães Sousa Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida Yonara Costa Magalhães Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	<p>69</p>
<p><b>SISTEMA DE CONTROLE DE USO DE ÁGUA UTILIZANDO O CONCEITO DE INTERNET UTILIZANDO O NODEMCU ESP8266</b></p> <p><i>Mauricio Alves Carvalho Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida Yonara Costa Magalhães Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	<p>73</p>

<p><b>SISTEMA DE GESTÃO DE CONSUMO ECOENERGÉTICO-FINANCEIRO UTILIZANDO A PLATAFORMA ARDUINO</b></p> <p><i>Daniel Messias dos Prazeres Colins Layanne Cantanhede Rodrigues Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida Yonara Costa Magalhães Will Ribamar Mendes Almeida.</i></p>	<p>78</p>
<p><b>SOLIDARITY – PLATAFORMA PARA DOAÇÃO DE TEMPO: APROXIMANDO PESSOAS DE QUEM PRECISA</b></p> <p><i>Pedro Thiago Ribeiro Maciel Will Ribamar Mendes Almeida Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida Yonara Costa Magalhães.</i></p>	<p>82</p>
<p><b>USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: UM ESTUDO DAS FERRAMENTAS UTILIZADAS PELO PROFESSOR DA UNIVERSIDADE CEUMA</b></p> <p><i>João Guilherme Pinheiro Costa Ivone Ascar Sauáia Guimarães.</i></p>	<p>87</p>
<p><b>WEB SCHEDULE: AGENDAMENTO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE PARA ATENDIMENTO DOMICILIAR</b></p> <p><i>Italo Bruno Santos Pereira Will Ribamar Mendes Almeida Gylmara Kylma Feitosa Carvalhêdo Almeida Yonara Costa Magalhães.</i></p>	<p>93</p>

## ABCD KIDS: JOGO DIGITAL PARA AUXÍLIO NA ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Fernando José Barros de Sousa Júnior<sup>1</sup>; Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>; Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [fernandojunior2024@gmail.com](mailto:fernandojunior2024@gmail.com)

**Resumo:** A escola e a família são a base de todo o ensinamento na vida da criança, pois juntas apoiam e acompanham todo seu desenvolvimento ao longo da vida. A alfabetização é de suma importância na vida das crianças, sendo essencial para que a mesma evolua em suas formas de ler, escrever e interpretar a sociedade. Diversos recursos tecnológicos, ao longo do tempo, têm sido utilizados para delinear uma diversidade de estratégias no processo de alfabetização. O uso da tecnologia tem sido amplamente explorado sob diversas formas, tanto no uso software quanto de hardware, já que isso faz parte da vida diária de muitas crianças. O objetivo deste trabalho é desenvolver um jogo mobile para favorecer e estimular novas experiências para a alfabetização de crianças. Este jogo, será desenvolvido para Android utilizando o *Construct2*, levando-se em consideração atividades voltadas para alfabetização de crianças em ênfase de desenvolvimento escolar e que reforçam a atenção e desenvolvimento da criança na alfabetização, nos quais são vitais para a educação e socialização dessas crianças. Este trabalho apresenta resultados parciais do desenvolvimento do jogo ABCD Kids.

**Palavras-chave:** Gamificação, Alfabetização, *Construct2*, Educação.

### 1. Introdução

A escola e a família são a base de todo o ensinamento na vida da criança, pois juntas apoiam e acompanham todo o seu desenvolvimento ao longo da vida. A necessidade da alfabetização se manifesta de forma frequente em situações do cotidiano das crianças, seja na forma de se expressar, na resolução de problemas ou até mesmo em tomada de decisões. Dessa forma, pode-se afirmar que a alfabetização é inerente nas experiências diárias das crianças.

A importância que a alfabetização tem na vida das crianças é essencial para que a mesma evolua em suas formas de ler e escrever. Desta forma, a alfabetização é algo imprescindível nas atividades das crianças, pois ela permite que as crianças possam fazer uma melhor avaliação de um problema, diante de sua tomada de decisão, e dessa forma desempenhar sua capacidade de leitura e escrita.

Em um mundo onde os jogos eletrônicos são muito atrativos para as crianças, novas práticas de ensino da alfabetização são requeridas. Assim, os jogos educacionais podem ser uma forma lúdica de ajudar as crianças no desenvolvimento da leitura e escrita. A gameficação propicia um ambiente de interatividade por meio de diferentes estímulos ao longo da realização das tarefas e desafios propostos no *game*. Isto é possível, devido aos inúmeros recursos implementados no jogo que são capazes de estimular e engajar o jogador na realização de atividades. Moura (2012) relata que as crianças através de jogos e brincadeiras, passam a desfrutar da alfabetização, em função disso, suas capacidades e aptidões de ler e escrever se manifestam. Dessa forma as crianças propiciam evoluções que, se observados, podem de certa forma facilitar a cognição do processo de aprendizagem das crianças diante da alfabetização.

Este trabalho se propõe, com base no uso da ferramenta *Construct2*, criar uma solução de gameficação que auxilie as crianças na sua alfabetização, propiciando um ambiente interativo, atrativo e lúdico para isso. O protótipo desse jogo deverá ser avaliado por psicólogos e psicopedagogo em relação a usabilidade, bem como o seu potencial de contribuição para o desenvolvimento da leitura e escrita das crianças.

## 2. Metodologia

A pesquisa desenvolverá um jogo *mobile*, que se fundamenta nos princípios da gameficação. Sendo que seu processo de desenvolvimento foi organizado em 4 (quatro) etapas, conforme abaixo:

- Etapa de pesquisa preliminar: foi realizada uma pesquisa bibliográfica e também a análise de outros softwares correlatos desenvolvidos especialmente para crianças, para fundamentar a etapa de concepção e modelagem do jogo. Desta forma, foi possível delinear um escopo do jogo visando crianças que estão no Ensino Fundamental I, com idades de 4 a 7 anos, bem como identificar características que devem ser contempladas na implementação;

- Etapa de concepção e modelagem: foi fundamentada nos resultados obtidos na 1ª etapa, e nela serão definidos os requisitos de softwares que serão implementados no jogo, bem como os aspectos do roteiro, das atividades e jogabilidade propostos;

- Etapa de codificação: para a criação da parte motora do software ABDC Kids será utilizada a plataforma *Construct2*, para o sistema operacional Android, versão superior ou igual a 4.0;

- Etapa de Avaliação: após a construção desse protótipo, ele será avaliado por pedagogos e psicopedagogos quanto a sua interface e contribuição para o processo de alfabetização.

### 3. Resultados e Discussão

Como esta pesquisa encontra-se ainda em etapas iniciais de desenvolvimento, apresenta-se aqui alguns resultados preliminares, quanto à 1ª etapa. Para o desenvolvimento deste trabalho, foi necessário fazer a análise de alguns jogos mais populares que trabalham com a alfabetização. Para isso foram analisados os seguintes jogos: “Forma Palavras”, “ABC do Bitá” e “ABC Palavras”.

O aplicativo “Forma Palavras” foi desenvolvido com a proposta de aprimorar a leitura e escrita da criança, trazendo a concepção da criança memorizar a escrita convencional das palavras e reconhecer as diferenças escritas e sonoras das palavras. O objetivo do jogo com o professor é proporcionar, de maneira lúdica e criativa, o avanço no desenvolvimento da leitura e escrita das crianças, ampliando o repertório de letras e palavras da turma (GAMES, 2019). Esse jogo traz uma abordagem simples e intuitiva para a criança, onde o objetivo principal é “clique e arraste” a letra até o espaço reservado a ela, na busca de completar a palavra requerida. Caso a criança não consiga desenvolver a palavra, o jogo proporciona uma imagem ilustrativa com o objetivo de facilitar para a criança forma a palavra pedida como na tela apresentada na Figura 1 (GAMES, 2019).



Figura 1 – Tela do jogo Forma Palavras. Fonte: (GAMES, 2019)

Já o “ABC do Bitá” é um aplicativo de alfabeto interativo em português que trabalha como um brinquedo para crianças em processo de alfabetização. Os jogos proporcionados pelo aplicativo estimulam a coordenação motora, o raciocínio lógico e o desenvolvimento das crianças. Com ele a criança aprende sobre as letras do alfabeto, fazendo correlações da letra com algum tipo de palavra e imagem que contenha a letra (BARROS, 2013). Na Figura 2, apresenta-se a tela desse jogo.



**Figura 2** – Tela do jogo ABC do Bitá. Fonte: Autor da obra

O jogo “ABC Palavras” tem como objetivo ensinar a criança nas construções das palavras básicas em português e a sua soletração, além de auxiliar na aprendizagem das letras e na escrita das palavras. No jogo a criança deverá formar a palavra que corresponde à figura apresentada na tela, arrastando com o dedo as letras (Figura 3). Para crianças menores, o jogo proporciona um extra, onde é possível ativar a marca d’água, facilitando para que as crianças redirecionem as letras no lugar certo (DARUGNA, 2012).



**Figura 3** – Tela do jogo ABC Palavras. Fonte: Darugna, 2012

Dentre esses três jogos, foi levado em consideração a identificação das características positivas e negativas para fundamentar a concepção do jogo, aqui proposto.

Quanto aos aspectos positivos, o jogo “Forma Palavras” destaca-se: a facilidade com que a criança constrói as palavras, devido ao formato “clicar e arrastar”, além da possibilidade de solicitar uma dica para auxiliar a criança nesse processo. No “ABC do Bitá” destacam-se positivamente a sonorização das letras retratadas e a ilustração da palavra requerida relacionada a esta letra. E, no jogo “ABC Palavras”, destacam-se como pontos positivos, a simplicidade na formação as palavras, a sonorização e o uso da marca d’água para auxiliar as crianças.

Quanto aos pontos negativos, foram identificadas as seguintes fragilidades: no jogo “Forma Palavras” a inexistência de outras atividades, pois somente há uma modalidade de atividade, e isto faz com que a criança perca o interesse do jogo em pouco tempo; no jogo “ABC do Bitá” a simplicidade da interação da criança com o jogo acaba por reduzir o interesse após algum tempo, pois o jogo apenas proporciona uma interação focada na letra relacionada, onde a criança não tem outras modalidades de atividades; e, no jogo “ABC Palavras”, a simplicidade da atividade, faz com que o interesse da criança reduza rapidamente, pois atualmente, os jogos devem expressar níveis de desafios diferentes para motivar engajar no jogo.

Diante da análise feita, um jogo deve ter como característica despertar o interesse da criança, pois esta é uma funcionalidade importante, pois faz com que a pessoa continue a jogar, ao trazer novos desafios e atividades. O ABCD Kids levará em conta estes aspectos positivos e negativos, em sua concepção e modelagem, ao longo do seu processo de desenvolvimento. O aspecto geral do ABCD Kids será proporcionar um ambiente interativo, atrativo e lúdico, trazendo

múltiplas atividades que trarão como foco a criação, soletração e escrita das palavras com suas respectivas dificuldades, afim de engajar a atenção da criança com as atividades trazidas pelo jogo e que também auxiliie crianças no processo da alfabetização.

#### 4. Conclusão

Pode-se afirmar que os objetivos propostos para a primeira etapa deste trabalho foram atingidos de forma clara e objetiva. O jogo que será desenvolvido, terá bases concretas na sua criação, onde através de pontos positivo e negativos de outros jogos que tem como objetivo alfabetizar, o ABCD Kids terá um contexto construtivo e uma forma lúdica e mais completa de alfabetizar crianças com a gameficação.

Portanto, com o jogo ABCD Kids espera-se que aja uma melhora no ensino e aprendizagem da criança na alfabetização, e que a proposta de utilização do jogo contribua na forma de relacionamento da criança. A partir deste trabalho é esperado que outros pesquisadores e estudantes, que tenham a mesma oportunidade de trabalhar com procedimentos da alfabetização, consigam de forma lúdica submeter novas ferramentas que abordam a gameficação no ensino e aprendizagem da criança.

#### Referências

GAMES, Escola. **Forma palavras**, 2019. Disponível em: <<http://www.escolagames.com.br/jogos/formaPalavras/ficha/>>. Acesso em 05/04/2019.

BARROS, Thiago. **ABC do Bitá: faça seu filho aprender o abecedário de forma divertida**, 2013. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/abc-do-bitá.html>>. Acesso em 05/04/2019.

DARUGNA, André. **5 Apps Educativos para que seu filho não apenas brinque, mas aprenda de verdade no iPad**, 2012. Disponível em: <<http://abcdoiphone.com/apps/educativos-para-seu-filho-aprender-de-verdade/>>. Acesso em 05/04/2019.

MOURA, Jonatas Ferreira. **O ensino da matemática nas classes de alfabetização: Como é? Como deveria ser?** Disponível em: <<https://www.pedagogia.com.br/artigos/matematicanaalfabetizacao/index.php?pagina=0>>. Acesso em 01 Março de 2019.

## ANÁLISE DE VAZÃO EM ACIDENTES HIDRÁULICOS

João Victor Vieira Beckman<sup>1</sup>; Julyana Corrêa Silva<sup>1</sup>; Ilgner Mendes Bezerra<sup>1</sup>; Matheus Costa Vaz De Souza<sup>1</sup>;  
Patrício Moreira de Araújo Filho<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [victorbeckman0.2@outlook.com](mailto:victorbeckman0.2@outlook.com)

**Resumo:** O presente artigo teve como foco principal entender e expor a importância da perda de carga em sistemas hidráulicos, visando abster-se de acidentes e desperdícios e tudo aquilo que possua serviços em sistemas hidráulicos. Verificou-se a distância entre os dois pontos de medição em tubos de PVC com diâmetros internos de 22mm, o PH da água presente na tubulação com o auxílio do monômetro digital ligados entre os pontos de medições, e a vazão, no qual adotamos um valor de 500 para o Re que dispõe de uma limitação de até  $Re < 2000$  para determinar o tipo de escoamento sendo ele laminar ou turbulento. Calculou-se também, o valor da perda de carga nos pontos com o subsídio das equações de atrito para determinar os seus valores. Entende-se que é necessária ter uma atenção extra na tubulação e nos sistemas hidráulicos para propor um bom desempenho do sistema.

**Palavras-chave:** Perda de Carga, Tubulações, Flúidos.

### 1. Introdução

A perda de carga tem por finalidade a ausência da energia de um fluido em uma tubulação sob uma determinada pressão. Por meio dela ocorrem vários acidentes hidráulicos, os fluidos ao percorrerem a tubulação acarretam na perda de sua energia de acordo com o sistema hidráulico presente. Uma tubulação ou sistema hidráulico mal arquitetados acarretam em uma pancada de vários acidentes hidráulicos, uma distribuição completamente cheia de erros que podem vir a ocorrer em tubulações prediais, residenciais e em outras circunstâncias que abordam tais sistemas. Por meio desse estudo, foi realizado a análise de sistemas em que esses problemas sucedem, foram aferidas dados, medidas, pressões, e logo após tabulados e analisados, cada um de acordo com o diâmetro de tubo PVC e sistema hidráulico presente. A ideia é diminuir o número de gastos e o tempo que é efetuado a ação dessa tubulação.

### 2. Metodologia

Os dados obtidos foram realizados em tubos de PVC com diâmetros internos de 22mm, no qual foram analisados na bancada didática para estudo de mecânica dos fluidos e bombas.

Utilizamos o aparelho hidrômetro para medir o PH em 2 ponto de medição de pressão, onde aferimos 5 resultados em cada conexões das tubulações. Nesses tubos foram necessários alguns testes nos circuitos hidráulicos, para logo aplicamos nas fórmulas de Sousa-Cunha (formula 1), Haaland (formula 2) e na equação de Darcy-Weisbach (formula 3).

$$(Fórmula 1) \quad \frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[ \frac{k}{3,7D} - \frac{5,16}{R_{\epsilon}} \cdot \log \left( \frac{k}{3,7D} + \frac{5,09}{R_{\epsilon}^{0,87}} \right) \right]$$

$$(Fórmula 2) \quad \frac{1}{\sqrt{f}} = -1,8 \log \left[ \left( \frac{k}{3,7D} \right)^{1,11} + \frac{6,9}{R_{\epsilon}} \right]$$

$$(Fórmula 3) \quad hf = \frac{8fLQ^2}{\pi^2 gD^5}$$

Segundo Sousa Cunha e Haaland as fórmulas são calculadas para encontrar o fator de atrito, determinado pelo valor f. Na equação de Darcy-Weisbach calcula-se a perda de carga ao longo comprimento de tubulação, dado pelo valor hf. O k na fórmula é representado pelo coeficiente que depende de inúmeros fatores, e o D é o valor do diâmetro. Na equação do hf, o L é a comprimento de tubulação, o Q é a vazão, e o g é a aceleração da gravidade local cujo a grandeza é 9,81 e o  $\pi$  dado por 3,1415.

### 3. Resultados e Discussão

Na bancada, no qual foram feitos os estudos, objetivou-se encontrar todos os valores obtidos e em seguida defini-las através dos resultados (Figura 1).



Figura 1 – Bancada Didática para estuda de mecânica dos fluidos e bombas

Durante o procedimento do fluido, utilizou-se um reservatório de capacidade de 20.000 L, ao todo foram estudadas e analisadas 10 medidas, e por meio da bancada obtivemos os devidos valores, que estão representados na tabela abaixo.

**Tabela 1** – Dados obtidos na bancada didáticas em tubos de PVC

Medida	L	D	Q	K	$R_e$	F (1)	F (2)	$H_f$ (1)	$H_f$ (2)
1	0,005	0,022	4,49	0,01038	500	0.33302	0.35114	5,4805849	5,78789807
2	0,135	0,022	6,96	0,00834	500	0.27603	0.29150	2,94715135	3,11232337
3	0,13	0,022	8,4	0,00759	500	0.25631	0.27089	3,83849854	4,05684864
4	0,2	0,022	2,99	0,01272	500	0.40546	0.42623	1,19362546	1,24425757
5	0,105	0,022	4,44	0,01044	500	0.33478	0.35298	1,13138040	1,19288683
6	0,12	0,022	5,66	0,00925	500	0,30081	0.31742	1,88799258	1,992242969
7	0,17	0,022	0,85	0,02386	500	0,90575	0.95402	1,81560804	1,913102147
8	0,115	0,022	1,69	0,01692	500	0,55908	0.58835	2,99805166	3,155011267
9	1,15	0,022	2,43	0,01411	500	0,45264	0.47652	5,01830698	5,283058561
10	0,14	0,022	6,23	0,00881	500	0,8287	0.30476	7,35182862	2,703684435

Observa-se na tabela que os resultados apresentam a perda de carga sendo proporcional ao valor do coeficiente de atrito “f”, que é composta por duas fases: a primeira sendo respectivamente no ramo 1 e a segundo no ramo 2.

Os dois ramos foram dados através do fluxo laminar do escoamento, onde o nível de viscosidade ocorre entre os regimes de alta e baixa velocidade, porém ambos as suas medidas são feitas de forma diferente, o ramo 1 sendo deslocada em uma superfície superior cuja as medidas vão da 1° até 5° e a outra em uma superfície inferior das quais vão da 6° até 10° medidas. Além disso, elas se mantêm em um mesmo estado de vasão, embora as tubulações sejam diferentes, o que irá mudar entre os dois é somente o percurso realizado nos tubos.

#### 4. Conclusão

Por meio da bancada, pode-se analisar vários procedimentos diferentes nos fluidos, visto que pode ocorrer em mudanças de fluxos, sendo determinado pelo escoamento laminar, turbulento ou transitório, os tipos de tubos podendo ser PPR, CPVC, PEX, Cobre e principalmente o PVC, que é usado em sistemas de esgoto e em máquinas hidráulicas, e vários outros processos que acontecem nos fluidos.

## Referências

BISTAFA, Sylvio R. **Mecânica dos fluidos: noções e aplicações**. Editora Blucher, 2018.

CENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos-3**. Amgh Editora, 2015.

GARCIA, Renato Letizia et al. **Tanque hidráulico experimental para cálculo de perda de carga em tubulações**. Revista eletrônica científica da UERGS [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS. Vol. 2, n. 1 (abr. 2016), p. 54-62, 2016.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. Editora Blucher, 2018

RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; HALLIDAY, David. **Fundamentos de Física - Volume 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2016. 10 p.

SILVA, Andrea Ferraz et al. **Perda de carga em conexão de material pvc soldável em regime de escoamento turbulento**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 8, n. 2, 2017.

## Aplicativo de simulação da urna eleitoral.

Victor Magno Cantanhede de Sena<sup>1</sup>, Arcenildo Pereira Martins<sup>1</sup>, Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade CEUMA, São Luís, Maranhão, victor.magno4@gmail.com

**Resumo:** Para uma sociedade democrática o direito ao voto é um exercício de cidadania no processo eleitoral, nele podemos definir o futuro da nação uma vez que quem é eleito tem o direito e dever de tomar decisões sobre questões que estão em torno da nação. No Brasil não é diferente uma vez que temos o dever de comparecer às urnas. Para a maioria da população esse processo é simples e rápido, porém para uma parcela da sociedade caracterizada pela idade avançada, que ainda quer exercer o voto, essa tarefa não é tão fácil. Propõem-se nesse presente artigo descrever o desenvolvimento de um aplicativo de simulação da urna eleitoral com acessibilidade para idosos, em vista do atual e gradativo aumento da população idosa segundo o Censo de 2010, com o objetivo de buscar meios de construir um modelo de urna adaptada para atender essa classe. Pois os idosos tendem a ter dificuldades no uso da tecnologia, por isso, o projeto proposto visa auxiliar os idosos no processo eleitoral tornando a votação mais rápida tendo como referencial teórico as pesquisas bibliográficas.

**Palavras-Chaves:** Urna, Voto, Cidadania.

### 1. Introdução

Embora muitos idosos decidam ir às urnas muitas dificuldades são encaradas pelos mesmos devido ao envelhecimento, que é um processo natural do ser humano, e que com o passar dos anos afeta as funções cognitivas, o raciocínio rápido e lógico, a memorização, a coordenação motora e a aprendizagem de modo geral.

Segundo uma nota publicada pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE), houve um crescimento da população em fase eleitoral e com o envelhecimento da população os idosos tendem a enfrentar grande dificuldade quanto ao simples fato de que a urna eleitoral não é totalmente adaptada para atender a essa clientela. Muitos destes usuários no dia da eleição sofrem com dificuldades de lembrar o número do candidato no qual desejam votar, memorizar a quantidade de candidatos que concorrem aos cargos, lentidão ao votar aumentando assim o número de pessoas impacientes na fila, e principalmente por tornarem-se mais vulnerável e

receber palpites tendenciosos.

Levando em conta tais fatores surgiu a ideia de se desenvolver um aplicativo que consiste em uma urna eleitoral que atenda aos requisitos dos idosos de forma a diminuir as dificuldades que enfrentam durante as eleições, pretendendo assim que a solução aumente o índice de “voto consciente” passando ao usuário idoso a certeza de que conseguiu ter domínio sobre o ato de votar.

## **2. Metodologia**

Através de pesquisas bibliográficas foi possível obter dados referente a urna eleitoral utilizada, a atual estrutura da urna usada nas eleições embora possa ser menos descomplicada para pessoas mais jovens ainda é uma dificuldade a idosos, a pesquisa foi direcionada também para as causas e as consequências do envelhecimento na sociedade, o uso de novas tecnologias com relação aos idosos, e demais conceitos de acessibilidade e usabilidade.

Com o uso do método de pesquisa quali-quantitativa descritiva a coleta de dados decorreu na instituição CEUMA a aplicação de um questionário que envolveu questões relacionadas à tecnologia com foco na utilização da urna eleitoral eletrônica, assim como uma breve simulação da mesma de forma a verificar o desempenho dos idosos em sua utilização.

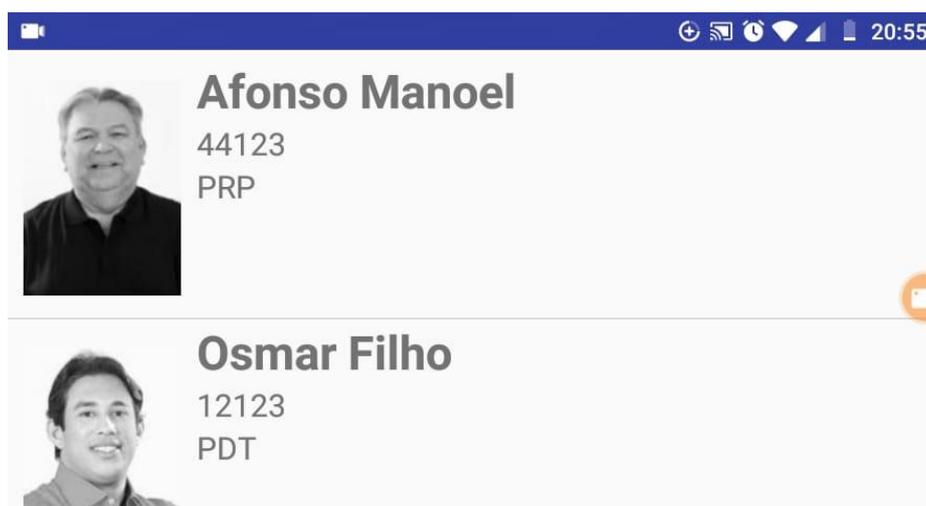
Pretende-se com aplicativo simular a urna eleitoral de maneira a suprir a demora que geralmente um idoso leva ao votar e dessa forma avaliar nos critérios de usabilidade o aplicativo além de realizar testes com o público-alvo, para verificar a aceitabilidade da ferramenta.

## **3. Resultados e Discussão**

Atualmente com o crescimento da população o número de eleitores nesta faixa etária é crescente, embora o artigo 14, parágrafo 1º da constituição eleitoral conste que o voto é facultativo para maiores de 70 anos. Segundo o portal do TSE, muitos ainda se sentem no dever de querer representar o seu papel como eleitor, porém para essa classe da sociedade que pretende exercer sua cidadania encontra muitas dificuldades, tais como, tentar lembrar o número do seu candidato, saber em quem de fato votou, saber a ordem correta de cargos de votação o que conseqüentemente geram atrasos e até mesmo por uma má condução acabam sendo levados a votar tendenciosamente em candidatos que não eram seus objetivos, o aplicativo tenta suprir essa dificuldade de forma a torna-la mais simples.

Primeiro ele verifica se o aparelho no qual está instalado possui uma conexão com a internet, caso possua, irá consultar a base de dados no servidor onde haverá uma relação com nome, partido, número e foto dos candidatos que estejam concorrendo referente ao ano da eleição que ocorrer. Após isso ele efetuará o download das informações para uma base de dados *SQLite* que está instalado junto com o aplicativo.

O aplicativo permite ao usuário a possibilidade de pesquisa do candidato disponível, o usuário irá selecionar o candidato de sua preferência e o aplicativo apresentará as informações referentes aquele candidato, tais como, nome, partido e numeração. Com essa funcionalidade o usuário evitará receber palpites tendenciosos. Após validar os votos, os dados serão enviados para a base de dados no servidor, e, por fim será exibida uma mensagem de confirmação na tela do aplicativo



**Figura 1** – Lista de candidatos no aplicativo (referente à eleição de 2016). Fonte: Autoria própria.

**Figura 2** – Tela para confirmação do candidato após preenchimento. Fonte: Autoria própria.

#### 4. Considerações Finais

Com esse desenvolvimento desse simulador para auxiliar os idosos no processo de votação, com diferencial de apresentar uma interface amigável da urna eleitoral, com o intuito de fazê-lo se sentir mais confiante no momento da eleição, dessa forma alcançar uma otimização nas filas de eleição.

O projeto contribuirá para rapidez no processo de votação, sendo útil para os idosos que desejam exercer sua cidadania. A ferramenta passara por testes e estudos relacionados a análise de sistema além de servir para complementar estudos na área de usabilidade para idosos.

#### Referências

CYBIS, Walter de Abreu; MICHEL, Gabriel. **A interferência das novas tecnologias e os perigos de sua generalização: uma avaliação ergonômica do voto eletrônico no Brasil**. Disponível em: <http://www.unicamp.br/~ihc99/lhc99/AtasIHC99/art16.pdf>. Acesso em: 18/03/2019.

DORIA, Sidney Santos; NETO, José Augusto de Oliveira. **Uma Avaliação de Usabilidade e Ergonomia da Urna Eletrônica Brasileira**, 2º Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. 2005, São Paulo/SP.

LIMA, S. L. dos S. **Ergonomia Cognitiva e a Interação Pessoa-Computador: Análise da Usabilidade da Urna Eletrônica 2002 e do Módulo Impressor Externo**. Florianópolis, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Departamento de Engenharia de Produção de Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.

LIMA, S. L. dos S.; GONTIJO, Leila Amaral. **Avaliação da Usabilidade dos Artefatos Tecnológicos do Processo Eleitoral Brasileiro**. [s.l.: s.n].

NASCIMENTO, R. M. **Proposta de Interface Visual para Urna Eletrônica Eleitoral**. Salvador, 2009. Universidade Federal da Bahia.



25-27 de abril de 2019

Universidade Ceuma

Campus Renascença

São Luís - MA

31

PORTAL TSE. **Eleições 2018: saiba para quem o voto é facultativo e obrigatório.** Disponível em:<[https://blog.metzger.com/referencia-de-sites-e-artigos-online/#Como\\_fazer\\_referencia\\_de\\_site\\_no\\_seu\\_trabalho\\_academico/](https://blog.metzger.com/referencia-de-sites-e-artigos-online/#Como_fazer_referencia_de_site_no_seu_trabalho_academico/)> Acesso em: 20/03/2019.

PORTAL JUSBRAZIL. **Apesar de não serem obrigados, muitos idosos fazem questão de votar.** Disponível em:<<https://al-sp.jusbrasil.com.br/noticias/100113689/apesar-de-nao-serem-obrigados-muitos-idosos-fazem-questao-de-votar/>> Acesso em: 04/04/2019.

## AQUA: Monitoramento e Controle de Irrigação de plantas utilizando o Esp8266 e o Sensor de Umidade de Solo.

Mauricio Alves Carvalho<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [mauricio.bleck7@gmail.com](mailto:mauricio.bleck7@gmail.com).

**Resumo:** A vida em centros urbanos geralmente é corriqueira e muitas vezes não sobra tempo para atividades simples como o cultivo de plantas. Devido à falta de tempo muitos usuários são impossibilitados de cuidarem bem das plantas em suas residências, pois não estão disponíveis para regá-las quando se é preciso. O desenvolvimento da tecnologia tem possibilitado cada vez mais que tarefas como essas sejam automatizadas ajudando seus usuários em vários aspectos. Visando isto, o seguinte projeto tem por objetivo desenvolver um sistema de irrigação de planta automatizado utilizando recursos como: um microcontrolador NodeMCU ESP8266, módulo rele, sensor de umidade do solo, reservatório de água, válvula solenoide e componentes eletrônicos, além do sistema *ThingSpeak* para gerenciamento de notificações. O projeto visa proporcionar um sistema de leitura da umidade do solo onde a planta está e caso esteja muito baixa regá-la utilizando-se a água de um reservatório, ou mesmo de uma torneira, caso sege acessível. O sistema também é responsável por notificar ao usuário sobre a falta de água no reservatório instruindo-o a preenche-lo novamente.

**Palavras-Chaves:** Irrigação de água, NodeMCU ESP8266, Automação.

### 1. Introdução

Boa parte das casas em centros urbanos há um cultivo de plantas tanto para fins decorativos quando alimentícios, medicinais. De acordo com Trotta (2012) foram encontradas um total de 72 espécies de plantas em quintais urbanos de São Paulo distribuídas em 44 famílias, sendo estas utilizadas para fins: ornamentais; medicinais; ritualístico e/ou alimentício, tendo uma predominância de 26,8% de plantas ornamentais. Em outro estudo Eichemberg, Amorozo e Moura (2009) descobriram uma predominância maior de plantas ornamentais no estado de São Paulo, algo em torno de 63%.

Por se tratar em sua maioria de plantas ornamentais, em muitos casos, estas não são bem irrigadas devido ao tempo disponível. A vida em centros urbanos é corriqueira, geralmente os responsáveis possuem rotinas que os impedem de dedicar tempo a essa prática e não é em

todo momento que haverá disponibilidade para irrigar as plantas de forma correta, tornando seu cultivo um pequeno desafio para moradores dessas áreas e muitas vezes desmotivando-os a continuar. Contudo, o seguinte trabalho tem por objetivo desenvolver um sistema que possibilitará a automatização do processo de irrigação de plantas em ambientes urbanos, tanto casas quanto apartamentos utilizando-se conceitos de Internet das coisas (*IoT*) e dispositivos microcontroladores.

## 2. Metodologia

Com o estudo detalhado do objetivo do projeto e tendo em vista que o período de crescimento e desenvolvimento de uma planta é afetado pela umidade do solo, temperatura, radiação solar e fotoperíodo este trabalho foi dividido em 3 etapas distintas de forma que pudesse atender todas as especificações e desenvolver de forma satisfatória, são elas:

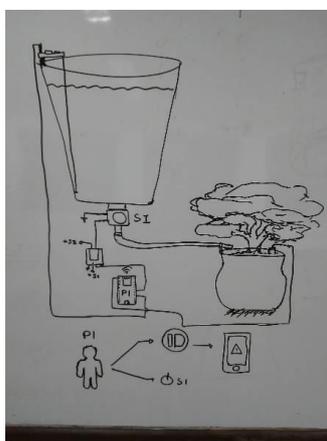
- **Elaboração do esquemático de funcionamento:** nesta etapa foi definido a forma com que o sistema deveria funcionar, suas especificações e modelos de comunicação, formas utilizadas e matérias a serem utilizados para o protótipo.
- **Desenvolvimento do protótipo:** nesta etapa foi desenvolvido o protótipo com os materiais escolhidos na etapa anterior que são: NodeMCU ESP 8266, sensor de umidade do solo, sensor de temperatura e umidade relativa do ar (DHT11), válvula solenoide de 12 V, reservatório de água para testes, componentes eletrônicos diversos e uma fonte de tensão de 12 Volts. Esta etapa também é responsável pela configuração do sistema de notificação ao usuário, a qual utilizou-se o sistema *Pushbullet*, disponível em <https://www.pushbullet.com/>, para informar sobre nível de água dentro do reservatório.
- **Teste e validações:** nesta etapa o sistema foi colocado em testes em um ambiente próximo do real para testar suas funcionalidades.

## 3. Resultados e Discussão

Após a elaboração do esquema de funcionamento o sistema ficou responsável por ler a umidade do solo a qual a planta está além da temperatura e a umidade do ambiente de forma que com esses valores possa regular a vazão de água do reservatório. Se a umidade do solo estiver muito baixa a válvula é aberta em intervalos de 5 segundos irrigando a planta, após uma abertura é lido novamente o valor da umidade e caso a umidade não atinja o valor especificado

de 30% a válvula continuará sendo aberta no mesmo intervalo até que a umidade esteja de como de acordo. Como o acionamento é executado em intervalos de 2 segundos depois da nova leitura não há risco, nesse quesito, de irrigar a planta em excesso afogando-a ou sufocando-a, pois de acordo com o professor Rubens de Oliveira e Márcio Mota Ramos em seu curso de Irrigação e frutíferas elaborado pelo Centro de Produções Técnicas (CPT): “ A *quantidade de ar* presente no solo está inversamente relacionada com a *quantidade de água* existente nele, pois tanto a água quanto o ar ficam no espaço poroso do solo. Desta forma, quanto mais água existir nos poros menor será a quantidade de ar”.

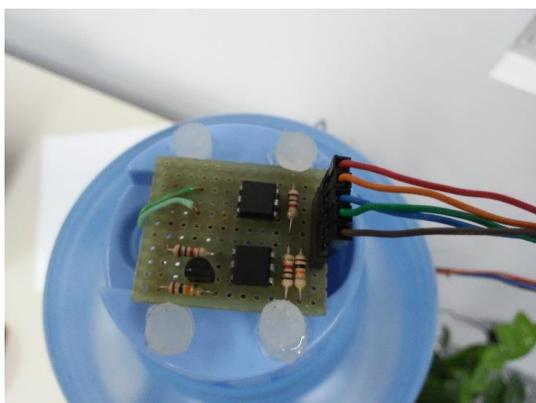
Desta forma o excesso de água pode prejudicar tanto quanto a falta dela. Ao passo que é realizada a leitura da umidade do solo da planta é realizada também a leitura da temperatura e umidade do ambiente, estes dados podem servir como parâmetro para irrigar a planta também, pois como por exemplo de acordo com o site YARABRASIL (2019) o crescimento das raízes radicular das batatas ocorre quando temperatura do solo est em torno e 10 e 35°C sendo que o desenvolvimento mais ativo ocorre entre 15 e 20°C. O desenvolvimento das folhagens ocorre entre 7 e 30°C tendo um crescimento ideal entre 15 e 22°C (Figura 1).



**Figura 1** – Esquemático de funcionamento do sistema.

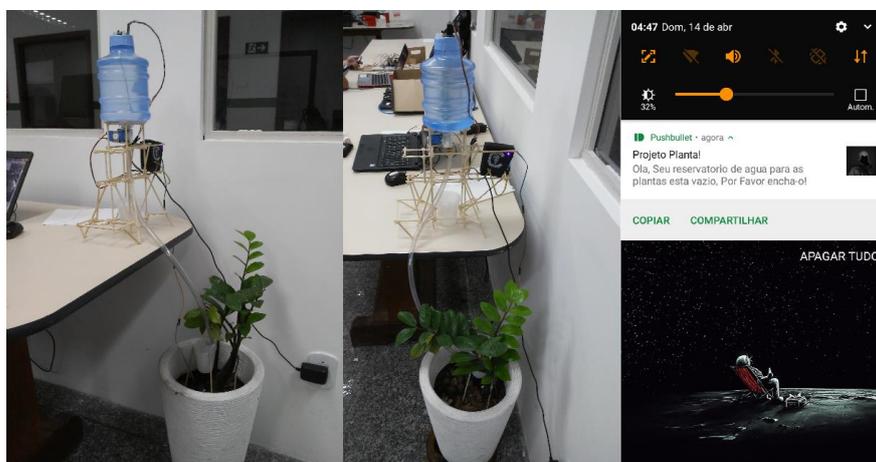
Foi desenvolvido um sensor de nível utilizando os componentes eletrônicos: transistor bc547, resistência de 1 e 10kOhms e optoacopladores para medir o nível de água dentro do reservatório. A utilização do reservatório foi essencial, pois em algumas residências não há pontos de torneiras próximos o suficiente das plantas para que ocorra a irrigação. O sensor desenvolvido pode ser incrementado em qualquer reservatório fazendo apenas uma modificação no tamanho do cabo de leitura de nível tornando-o versátil e utilizável em diversos tamanhos. O sensor pode ser visto na Figura 2. Com este sensor o sistema é capaz de ler o nível de água

dentro do reservatório e caso o nível esteja baixo é informado ao usuário por meio de uma notificação pelo *smartphone* para enche-lo novamente utilizando-se a plataforma *Pushbullet*.



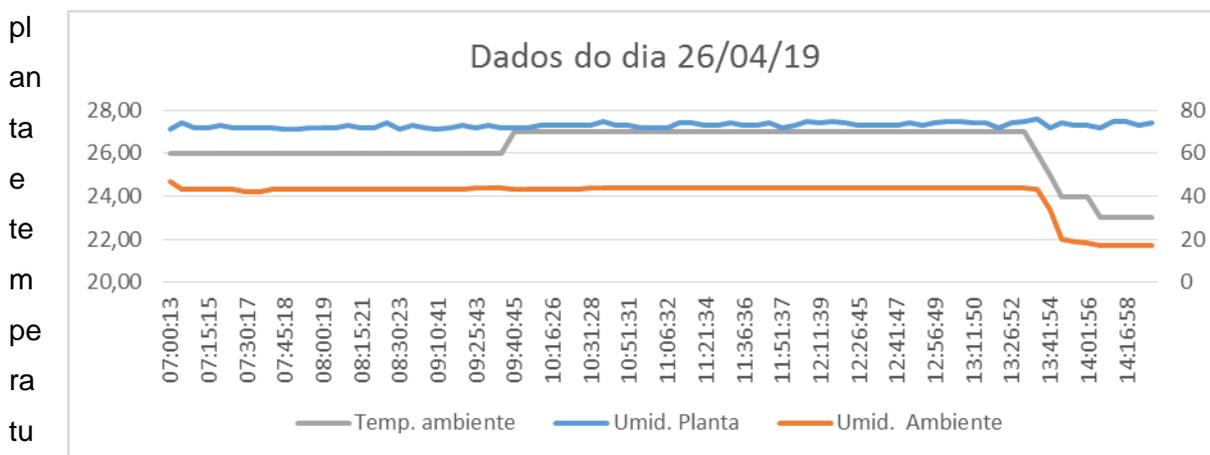
**Figura 2** – Sensor de nível.

*Pushbullet* é um aplicativo gratuito desenvolvido para facilitar a comunicação entre dispositivos com a troca de notificações, links, arquivos, e pequenos textos entre eles. Sua configuração é bastante simples. O usuário deve se cadastrar no site da plataforma e gerar uma chave *Token* dentro do próprio sistema que servirá para comunicação com protótipo. Além de instalar o aplicativo, disponível tanto para Android e IOS, em seu *smartphone* o usuário deve realizar o *login* nele com os mesmos dados. Este *Token* será copiado para o código fonte do protótipo onde este será responsável por enviar a requisição e a mensagem informando, caso necessário, sobre a falta de água no reservatório. O protótipo desenvolvido pode ser visto na Figura 3 junto tela do *smartphone* com a notificação sobre o baixo nível de água no reservatório.



**Figura 3** – Protótipo desenvolvido e tela do *smartphone* com a notificação.

Com a realização dos testes necessitou-se guardar os dados de temperatura umidade do ar e do solo da planta de forma que pudessem ser acessados para a análise de estudos dos dados e comprovar seu funcionamento. Para isto foi utilizado a plataforma ThingSpeak servindo exclusivamente para este fim, sendo que após a comprovação das funcionalidades não será mais necessário utiliza-lo. No Gráfico 1, pode ser vista a variação de umidade do solo, umidade da



ra ambiente no decorrer de certo período do dia 26/04/19.

**Figura 3** – Gráfico da variação de umidade do solo da planta.

#### 4. Conclusão

O sistema desenvolvido apresentou bom desempenho e funcionalidades, apesar do curto período de teste devido ao fato de ainda estar sendo testado. O limite mínimo de umidade do solo pode ser especificado de acordo com determinada planta tornando o projeto bastante versátil. O sensor de nível desenvolvido para o projeto funciona de maneira satisfatória assim como o sistema de notificação sobre o nível da água, estando este limitado apenas pela velocidade da conexão com a internet.

O projeto apresentou baixo custo e por ser desenvolvido tendo em base um reservatório pode ser aplicado a irrigação direto de uma torneira também realizando apenas poucas modificações no código fonte. Tendo conseguido alcançar o objetivo proposto, o projeto ainda está sujeito a melhorias e acréscimos de funcionalidades.

## Referências

CPT - **Irrigação: relação entre solo, água, clima e planta**. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-irrigacao-agricultura/artigos/irrigacao-relacao-entre-solo-agua-clima-e-planta>>. Acessado em 15 de fevereiro de 2019.

EICHEMBERG, M. T.; AMOROZO, M. C. M.; MOURA, L. C. Species composition and plant use in old urban homegardens in Rio Claro, Southeast of Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 1057-1075, dez. 2009.

FILIFELOP - **Planta IoT com ESP8266 NodeMCU – Parte 4**. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/planta-iot-com-esp8266-nodemcu-parte-4/>>. Acessado em 15 de fevereiro de 2019.

FILIFELOP - **Planta IoT com ESP8266 NodeMCU – Parte 2**. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/planta-iot-com-esp8266-nodemcu-parte-2/>>. Acessado em 15 de fevereiro de 2019.

HUCKSTER - **Send Notifications To Your Phone or PC Using NodeMCU**. Disponível em: <<https://www.hackster.io/Nouira/send-notifications-to-your-phone-or-pc-using-nodemcu-cf7c43>>. Acessado em 15 de fevereiro de 2019.

TROTTA, J.; MESSIAS P. A.; PIRES A. H. C.; TAMIE H. C.; CAMARGO C. de; FUTEMMA C. - Análise do conhecimento e uso popular de plantas de quintais urbanos no estado de São Paulo, Brasil. REA – Revista de estudos ambientais (Online), São Paulo, v.14, n.3, p.17-34, jan./jun. 2012.

YARABRASIL - **Princípios Agronômicos do Cultivo de Batatas**. Disponível em: <<https://www.yarabrasil.com.br/nutricao-de-plantas/batata/principios-agronomicos-do-cultivo-de-batatas/>>. Acessado em 15 de fevereiro de 2019.

## Desenvolvimento do Jogo Kalkulo para auxiliar a disciplina de Pré Cálculo

Alexsander Matheus Amorim de Oliveira<sup>1</sup>; Lucas Silva Cantanhede<sup>1</sup>; Ludmila Barros Meireles<sup>1</sup>; Will Ribamar Mendes Almeida; Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [alexsander8400matheus@gmail.com](mailto:alexsander8400matheus@gmail.com)

**Resumo:** Ao ingressar no ensino superior muitos alunos da área de ciências exatas se deparam com dificuldades principalmente em disciplinas voltadas a cálculo. Na origem dos altos índices de reprovação nesta disciplina estão fragilidades e lacunas relacionadas à matemática básica, visto que certos conhecimentos não foram adequadamente desenvolvidos no ensino fundamental e médio. Para minimizar está problemática algumas instituições adotam estratégias de ação como nivelamento, introdução de disciplina de pré-cálculo, entre outros. Este trabalho teve como objetivo o de elaborar protótipo de um jogo mobile que auxilie o aprendizado da disciplina de pré-cálculo para alunos ingressantes no ensino superior, denominado de Kalkulo com estrutura baseada em um modelo *Quiz* (perguntas e respostas). Para tanto realizou-se estudos sobre cálculo assim como o levantamento de requisitos e a prototipação do software. Ao fim do desenvolvimento, foram realizadas pesquisas visando compará-lo com outros app games correlatos à disciplina de cálculo e disponíveis para download. Concluiu-se que esta primeira versão do Kalkulo apresenta aspectos positivos em relação à fundamentação teórica para apoiar o aluno no desenvolvimento da aprendizagem, apresentando questões práticas e realização de atividades de modo lúdico, o que contribui para reforços positivos de incentivos de pontuação para cada acerto e possibilita o redirecionamento para outros repositórios de pesquisa que podem ajudar os alunos quanto aos conteúdos desenvolvidos.

**Palavras-Chaves:** Gameficação, Aprendizagem, Pré-cálculo.

### 1. Introdução

O estudo de cálculo é fundamental na área das ciências exatas e compõe a sustentação teórica de funções do ponto de vista da Matemática, possibilitando aprofundar o entendimento sobre os fenômenos da realidade e, ainda, sobre a própria Matemática em si.

Têm-se estudado os fatores que contribuem para os altos índices de desistência ou reprovação em disciplinas de cálculo e paralelo a isto, também tem havido reflexão ativa sobre o processo de ensinar a aprender a matemática, bem como tem sido realizadas pesquisas de modelos e estratégias que possam apoiar os estudantes, sendo uma delas a gamificação.

Seguindo tal premissa este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento e prototipação de um app game educativo voltado ao Pré-Cálculo, denominado de Kalkulo, de modo que possa ser utilizado como ferramenta de apoio para os estudantes de ensino superior, proporcionando um ambiente lúdico para o nivelamento de conceitos fundamentais da

matemática. A estrutura do jogo é no modelo Quiz (perguntas e respostas), contemplando recursos variados para entretenimento, sistema de pontuação, nível de dificuldade e temporizador.

## 2. Metodologia

O estudo foi desenvolvido dentro do Núcleo de Sistemas e Tecnologia da Informação (NuSTI) da UniCEUMA, como parte de um projeto de iniciação científica, tratando-se de uma pesquisa quanti-qualitativa, na qual pretendeu-se desenvolver o protótipo de um app game educativo para plataforma mobile denominado de Kalkulo, fazendo-se uso da ferramenta *Construct2*.

Assim, primeiramente foi realizado estudo bibliográfico visando fundamentar a proposta e concepção do jogo, em relação à educação da matemática, dificuldades de aprendizagem, Pré-Cálculo e gamificação. Também foram realizadas pesquisas sobre softwares e identificado potencialidades e possíveis fragilidades relatadas pelos usuários nos feedbacks dessas plataformas. Em um segundo momento partiu-se à concepção e modelagem da ferramenta tendo como ponto de partida o processo de desenvolvimento estruturado da Engenharia de Software, tendo sido organizado em: Concepção (composta pela análise, documentação e validação dos requisitos de software), Modelagem e Projeto (utilizando-se UML2). No terceiro e último momento realizou-se a fase de codificação e testes de software considerando à usabilidade e à funcionalidade tendo como referência a visão dos próprios pesquisadores/desenvolvedores da ferramenta. Para a construção do protótipo utilizou-se o *framework Construct2*.

## 3. Resultados e Discussão

Os jogos são uma boa estratégia para auxiliar na aprendizagem, pois permitem ter como resultado uma assimilação significativa dos conceitos apresentados de forma lúdica. Para esta proposta partiu-se inicialmente para a fundamentação em estudos bibliográficos com a familiarização do conhecimento na área de pré-cálculo e cálculo, no intuito que de modo facilitado pudesse ocorrer a formulação de questões que alimentariam a proposta do jogo.

Para a concepção e modelagem foi realizado o levantamento e análise de requisitos, que é parte fundamental de um desenvolvimento de software e que são apresentados nos Quadros 1 e 2, a seguir:

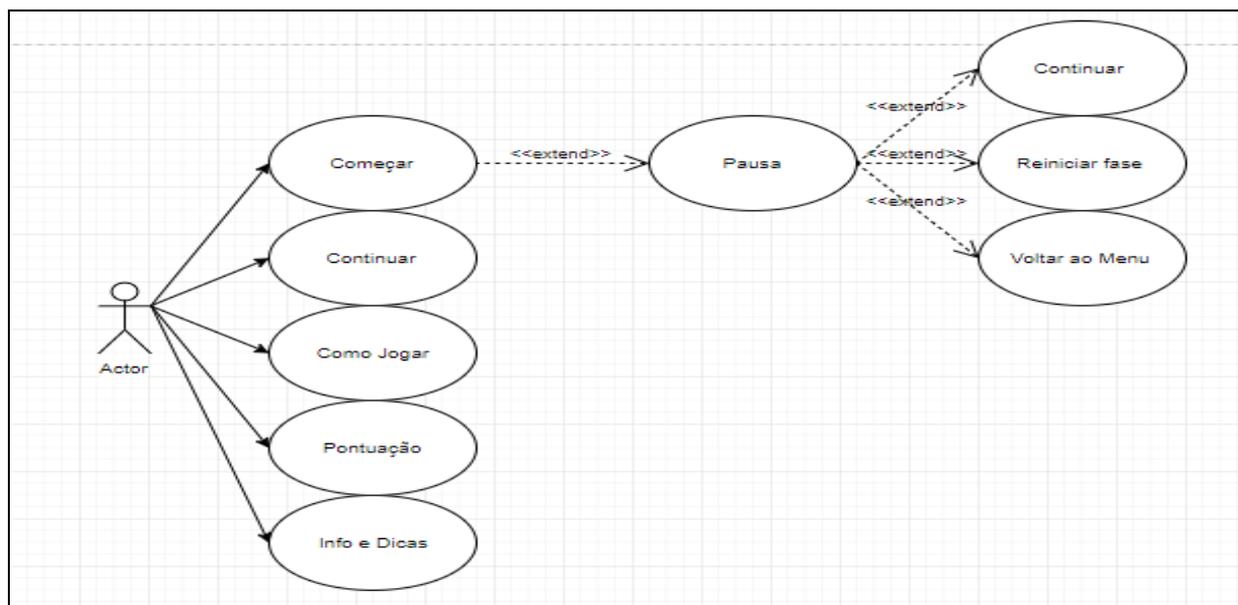
REQUISITOS FUNCIONAIS	
RF01	jogador pode iniciar o Jogo;
RF02	O jogador deve ter a possibilidade de pausar o jogo, após este ter sido iniciado;
RF03	O jogador pode continuar de onde Parou;
RF04	O jogador deve ter a possibilidade de refazer a etapa do jogo;
RF05	O jogador deve poder voltar ao menu principal de opções;
RF06	O jogador pode verificar as informações sobre o jogo;
RF07	O jogador deve poder acessar sua pontuação adquirida durante suas jogadas;
RF08	O jogador poderá ter acesso a informações que auxiliam os estudos para as etapas do jogo.
REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	
RNF01	O jogo foi criado para ser executado para dispositivos móveis;
RNF02	O Android é o sistema operacional para o qual o jogo foi desenvolvido.

**Quadro 1** – Requisitos Funcionais e Não Funcionais  
Fonte: O autor

REGRAS DE NEGÓCIOS	
RN01	O jogador deve ter a possibilidade de interagir a partir da tela inicial do aplicativo com um menu de 5 opções “Novo Jogo”, “Continue”, “Como Jogar”, “Opções” e “Créditos”;
RN02	Ao optar por novo jogo o jogador deve ser direcionado para primeira fase;
RN03	Ao selecionar a opção “Continue” o jogador deve ser direcionado para a fase que está sendo jogada e que foi “suspensa”.
RN04	O jogo na sua primeira fase apresentará um cenário com sala de aula e as questões relacionadas a disciplina estarão exposta em um quadro negro com as opções de reposta.
RN05	O jogador terá um tempo definido para realizar a escolha da alternativa ao fim do tempo é feito a troca da questão.
RN06	Cada fase do jogo deve apresentar 5 questões aleatórias de um banco de 20 questões em cada categoria de cada dificuldade.

**Quadro 2** – Regras de Negócios  
Fone: O autor

A partir dos requisitos funcionais identificados, foi possível ainda elaborar um Diagrama de Casos de Uso em UML (Figura 1) que representa como o jogador pode interagir com jogo com suas as principais funcionalidades.



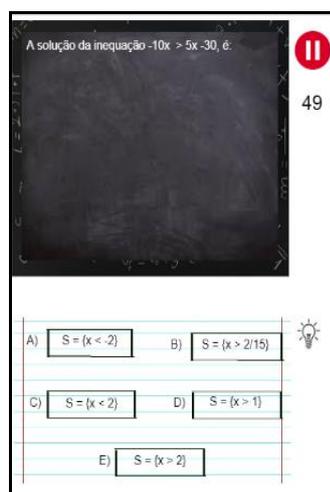
**Figura 1:** Modelo UML do game Kalkulo. Fonte: O autor

Compreendendo as características de uso do jogo que faz com que o jogador passe por sessões de *Quiz* sobre questões de pré-cálculo pré-definidos, definiu-se que a cada pergunta o jogador deveria escolher 1 (uma) entre 5 (cinco) alternativas como a resposta correta para a questão. Dependendo da dificuldade e da categoria de conhecimento o jogador terá um tempo limitado para responder. Caso esse tempo se esgote o sistema alterará de questão registrando como não respondido.

A Figura 2 apresenta o menu principal com opções clicáveis. O botão 'começar' permite iniciar a partida; o botão 'Como jogar' permite passar por um tutorial que explica como funciona o game; o botão 'Continuar' leva o jogador para a última fase jogada; o botão 'Pontuação' descreve todos os pontos acumulados durante as jogas; e por último o botão 'Info e Dicas' disponibiliza links de repositórios públicos e dicas de estudos para aprofundar no conhecimento do pré-cálculo.



**Figura 2** – Menu Inicial  
Fonte: O autor

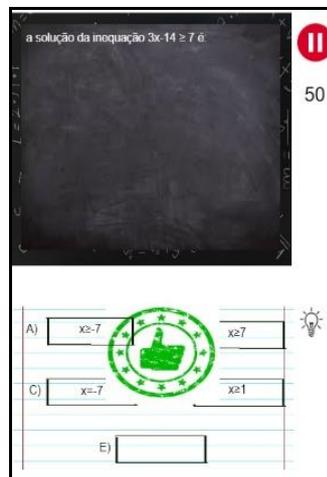


**Figura 3** – Tela de Quiz  
Fonte: O autor

A Figura 3 apresenta as questões disponibilizadas para o jogador além de mostrar alternativas de resposta para que ele possa escolher. Está disponível também a dica aqui representada por uma 'lâmpada' que 'revela' alguma informação útil para resolução da questão.



**Figura 4** – Tela de erro  
Fonte: O autor



**Figura 5** – Tela de acerto  
Fonte: O autor

Em caso de erro o jogo apresentará um ícone indicando o erro, como pode ser visto na Figura 4, caso acerte é indicado um ícone de acerto (Figura 5). Há ainda uma tela de dicas e informações sendo este mais um aspecto do jogo, com o objetivo de exibir as informações de utilidade como links para aprofundamento do conhecimento.

#### 4. Considerações Finais

A construção do Kalkulo como proposta de um jogo educativo para dispositivos móveis partiu da ideia de desenvolver uma aplicação que pudesse contribuir com a educação formal da matemática, especificamente quanto ao estudo de cálculo.

Esta ferramenta pode ser útil aos alunos e professores como auxílio ao disponibilizar um App game para dispositivos móveis tornando-se uma solução diferenciada em relação às propostas disponíveis no mercado visto que apresenta questões práticas além da opção de realização das atividades de forma mais lúdica e com a utilização de reforços positivos e de incentivos de pontuação para cada acerto, possibilitando o redirecionamento para repositórios de pesquisa que podem ajudar os alunos quanto aos conteúdos desenvolvidos. A ferramenta pode atuar no auxílio pedagógico para ensino de pré-cálculo para alunos que estão ingressando a instituições de ensino superior, atuando no nivelamento do conhecimento de turmas de engenharia ou qualquer área que necessite desse estudo.

## Referências

BARUFI, M. C. B. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de cálculo Diferencial e Integral**. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-06022004-105356/publico/Tese.pdf>. Acessado em: 26 jan. 2019.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Do Computador ao Tablet: Vantagens Pedagógicas na Utilização de Dispositivos Móveis na Educação". **Revista EducaOnline**, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=291&path%5B%5D=416>. Acessado em: 12 jan.19.

FARDO, M. L. **A Gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/41629/26409>. Acessado em: 27 jan. 2019.

FERREIRA, D. G. **Análise das dificuldades no ensino aprendizagem de cálculo sob ótica discente: um estudo de caso na UEPB**. Patos (PB): Campus VII Patos, 2014.

GARZELLA, F. A. C. **A disciplina de Cálculo 1: análise das relações entre as práticas pedagógicas do professor e seus impactos nos alunos**. Campinas: Unicamp, 2013.

GONÇALVES, M. B.; ZUCHI, I. **Investigação sobre os obstáculos de aprendizagem do conceito de limite**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2003, Rio de Janeiro. **Anais Eletrônicos** [...] Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Ensino de Engenharia, 2003.

LOPES, A. Algumas Reflexões sobre a questão do alto índice de reprovação nos cursos de Cálculo da UFRGS. **Matemática Universitária**, nº 26/27, Junho/Dezembro 1999. P. 123-146.

NASCIMENTO, K. S.; FONSECA, R. F.; DANTAS J. S. C.; SOUSA, D. F. M. **Análise do Índice de Reprovação e Evasão na Disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I da UFCG**. Campina Grande (PB), 2018.

SCIRRA. **Features Construct 2**. 2015. Disponível em: <https://www.scirra.com/construct2>. Acessado em: 13 jan. 19.

## Estação de medição de dados climáticos utilizando a plataforma NodeMCU - Esp8266.

Mauricio Alves Carvalho<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade, São Luís, Maranhão, [mauricio.bleck7@gmail.com](mailto:mauricio.bleck7@gmail.com).

**Resumo:** Com o desenvolvimento da tecnologia a facilidade de acesso a dados climáticos tornou-se mais frequente e corriqueiras às pessoas que necessitam desse tipo de informação. Tais pessoas, tanto de área educacionais ou comerciais, prezam por esse tipo de informação, pois possibilita uma melhor compreensão do meio que se vive ou trabalha, possibilitando gerar melhorias ou tanto econômicas quanto sociais. Dados como temperatura e umidade relativa do ar e do solo, pressão atmosférica, luminosidade, quantidade de certos gases tanto no ar como no solo, precipitação de chuva, entre outros, são muitas vezes essenciais para certas áreas tais como: agricultura, agropecuária, e qualquer área relacionada a produção de alimentos e criação de animais, além do fato que tais dados são importantes na área do conhecimento acadêmico devido possibilitar um estudo quantitativo do meio. Apesar de sua importância o custo para aquisição dessas informações ainda é elevado quando comparado a sistemas desenvolvidos especificamente para esse fim, pois as informações são adquiridas através de sensores e processadas em microcontroladores, sendo que esses materiais, muitas vezes, possuem um custo elevado devido ao fato de serem produtos dedicados a sistemas específicos. Com isso o seguinte trabalho tem por objetivo desenvolver um sistema físico de uma estação de grandezas climáticas de baixo custo usando como base a plataforma NodeMCU EPS8266. Com este projeto dados de temperatura, umidade e luminosidade onde se encontra o projeto instalado serão facilmente adquiridos e disponibilizados de tal forma que possam ser acessados facilmente podendo ser implementados em áreas demandadas.

**Palavras-Chaves:** Dados climáticos, plataforma NodeMCU, Estação de medição.

### 1. Introdução

Restrito inicialmente a poucos círculos científicos, os assuntos aquecimento e evolução do clima global passaram a ser objetos de estudo em muitos centros de pesquisas em todo o mundo. Estudos climáticos envolvem o funcionamento do meio ambiente, conceitos como temperatura, umidade, vento, pressão, radiação solar, fotossíntese em uma célula vegetal, desenvolvimento de series matemáticas, química da atmosfera, entre outros. A climatologia é o estudo científico do clima buscando o benefício do homem no sentido de procurar descobrir e explicar o

comportamento dos fenômenos atmosféricos, baseados em observações durante anos seguidos das variações do tempo atmosférico de determinada região (AYOADE, 2002).

A principal forma de saber as condições climática hoje é através de jornais e internet, mas a previsão pode se tornar errônea para alguns pontos de uma cidade, como bairros afastados e comunidades do interior, uma vez que a abrangência da previsão é feita para uma localidade ou região. Portanto, torna-se importante o desenvolvimento de equipamento que façam medições locais, com custo que seja acessível para usuários, levando a uma previsão do tempo mais precisa.

A partir de sensores de temperatura, umidade, pressão, entre outros, e de um sistema micro controlado pretende-se implementar uma pequena estação meteorológica, que seja acessível à população, principalmente a escolas, hospitais, produtores rurais, e onde estes fatores climáticos são de suma importância.

## **2. Metodologia**

Como o estudo detalhado dos passos que deveriam ser seguidos como especificado no cronograma foram elaborados uma série de passos subsequentes para que pudesse cumprir de forma satisfatória os objetivos propostos, que são:

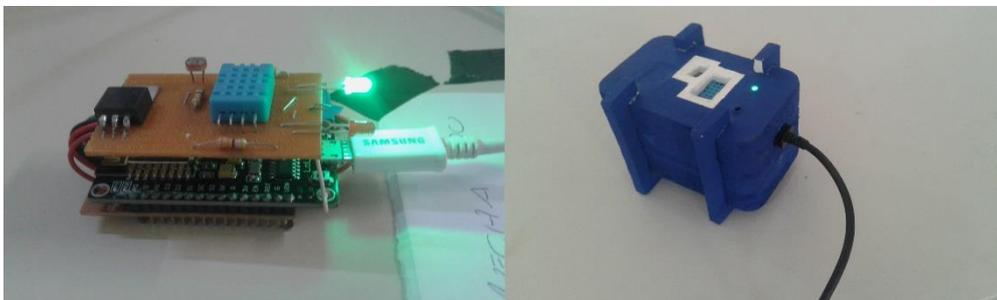
- 1ª – Etapa: busca e pesquisa de referencial teórico: nesta etapa houve a busca de trabalhos relacionado, fundamentação para que este trabalho pudesse ser executado e todas as referências que contextualizaria o projeto;
- 2ª – Etapa: escolha dos materiais para a elaboração do protótipo: apesar de ser uma simples, mas foi nesta etapa que houve a decisão de mudança de plataforma além de resultar na escolha de quais sensores deveriam ser usados em primeira instância e quais poderiam ser atribuídos no decorrer do processo;
- 3ª – Etapa: elaboração do sistema físico: um parêntese a se destacar nesta etapa foi o fato de cada sensor possui uma codificação específica para o tratamento e aquisição de dados, por isso teve uma necessidade de testar cada sensor separadamente para que não houvesse conflito, perda ou atribuição indevida de um dado a certa informação;
- 4ª – Etapa: testes e validações: após a plataforma pronta iniciou-se os teste e validações do sistema.

A outra parte da etapa dois consistia basicamente na escolha dos sensores a serem utilizados

no primeiro protótipo. Os sensores escolhidos para esta primeira etapa foram os sensores: DHT11 – para medir temperatura e umidade relativa do ar, e o sensor LDR – para medir a luminosidade do ambiente de testes, e como já citado, através do estudo no referencial teórico optou-se por mudar de microcontrolador devido, custo benefício para o projeto, passando este do Arduino para o NodeMCU ESP8266.

### 3. Resultados e Discussão

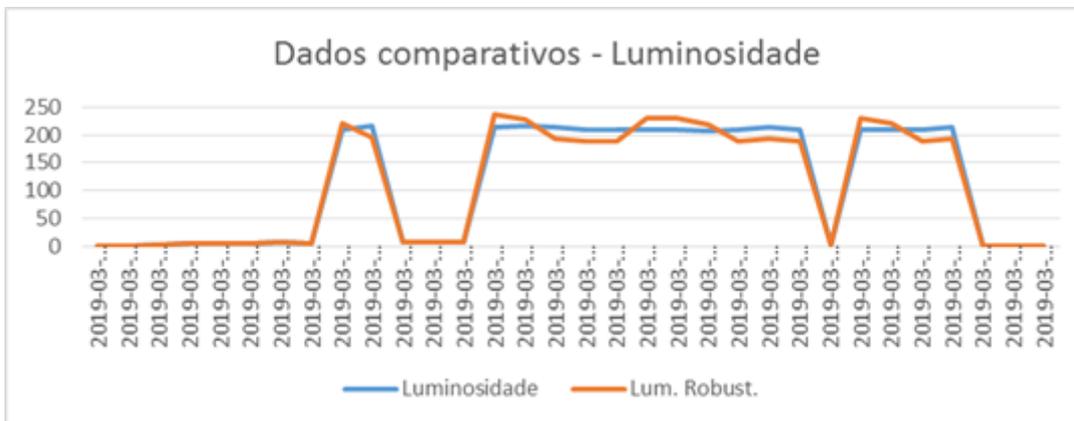
O protótipo, que pode ser visto na Figura 1, foi adicionado para monitorar o ambiente do laboratório CEUMATEC, na própria universidade, a partir do dia 19/09/18. Devido a políticas da universidade a rede wireless interna é desligada das 23:59 h as 7:00 do dia seguinte, todos os dias, impossibilitando que o protótipo transmitisse dados nesse período, além disso devido ao fato que este foi período de testes os dados coletados para análise neste artigo são de períodos em que os dados estão mais contínuos e que não sofreram discrepâncias devido a interrupções para manutenção e melhorias no sistema.



**Figura 1** – Protótipo.

Os dados do dia 20-21/03/2019 de temperatura e umidade relativa do ar podem ser vistos na figura 02 e 03, respectivamente, abaixo junto com os dados comparativos de equipamentos mais robustos. É valido ressaltar que os dados apresentados no gráfico foram baixados diretamente do site do projeto e manipulados no Microsoft Excel. Neste dia a temperatura média da sala manteve um valor de 23,72 °C, temperatura ideal em um ambiente de laboratório e em comparação com os valores do equipamento comercial este apresentou uma média de 24,43 °C. A média da umidade relativa do ar teve um valor de 91,59 % neste dia, devido à falta de equipamentos mais robustos não foi possível comparar este dado com um modelo comercial.





**Figura 04** – dados de luminosidade do dia 20-21/03/2019.

Como já descrito acima os valores de luminosidade não são relevantes para análise em média diária devido à alta variância ao longo do dia pelo fluxo de pessoas dentro do laboratório e sua utilização implicando o fato que as lâmpadas podem ser acessas ou apagadas a cada utilização.

Com relação ao custo do sistema, protótipo, foi possível observar que é relativamente baixo quando comparado a sistemas mais robustos do mercado, com o diferencial que com este sistema é possível alocar apenas sensores que poderão ser requisitados diminuindo ou aumentando o preço, dependendo da área de aplicação. A relação de valores dos materiais para a estrutura base pode ser visto abaixo.

**Tabela 1:** Preço dos materiais da estrutura base da estação.

	<b>NodeMCU ESP8266</b>	<b>DHT11</b>	<b>LDR</b>	<b>Demais matérias/gastos</b>
<b>Preço</b>	R\$ 23,52	R\$ 5,58	R\$ 0,65	R\$ 12,00

#### 4. Conclusão

Após os testes o protótipo apresentou resultados excelentes tanto em questão de desempenho quanto manuseio. Possui fácil configuração, portabilidade e suporte à expansão além de baixo custo. A bateria de 9 volts integrada ao projeto possibilitou que a estação possa ser colocada em lugares difíceis, tais como: criadouros de animais, salas de aula, escritórios, plantações ou qualquer lugar que possua uma área de cobertura de uma rede WI-FI, o que em 2018 não é difícil de encontrar. A fácil expansão possibilita que a estação integre até 5 sensores digitais e um analógico, em um primeiro momento.

Concluindo, o projeto apresentou-se promissor e correspondeu, além de alcançar os objetivos propostos, as expectativas descritas para o sistema.

## Referências

ARDUINO E CIA - **Controle de luz com LDR e Arduino**. Disponível em: <<https://www.arduinoocia.com.br/2013/09/control-de-luz-com-ldr-e-arduino.html>> Acesso em 02 de setembro. 2018

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 8a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2002 (Trad. Maria Juraci Zani dos Santos)

BELLINTANI, Danilo. SHIGUE, Carlos Y - **Estação De Coleta De Dados Ambientais On-Line Baseada No Microcontrolador Esp8266**. Disponível em: <<http://www.enamb.eel.usp.br/system/files/2017/trabalho/110/enamb-danilo.pdf>> Acesso em 15 de maio. 2018.

DO BIT AO BYTE - **Como salvar arquivos no ESP8266**. Disponível em: <<https://www.dobitaobyte.com.br/como-salvar-arquivos-no-esp8266/>> Acesso em 02 de setembro. 2018

FILIIPEFLOP - **Monitorando Temperatura e Umidade com o sensor DHT11**. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/monitorando-temperatura-e-umidade-com-o-sensor-dht11/>> Acesso em 02 de setembro. 2018

FILIIPEFLOP - **Como programar o NodeMCU com IDE Arduino**. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/programar-nodemcu-com-ide-arduino/>> Acesso em 15 de maio. 2018

MASTERWALKER - **NodeMCU – Uma plataforma com características singulares para o seu projeto IoT**. Disponível em: <<http://blogmasterwalkershop.com.br/embarcados/nodemcu/nodemcu-uma-plataforma-com-caracteristicas-singulares-para-o-seu-projeto-iot/>> Acesso em 02 de setembro. 2018

PEDRO MINATEL - **Integrando o sensor DHT11 no ThingSpeak com o ESP8266**. Disponível em: <<http://pedrominate.com.br/pt/arduino/integrando-o-sensor-dht11-no-thingspeak-com-o-esp8266/>> Acesso em 03 de setembro de 2018.

TENFEN, Cláudio Roberto. **Projeto de um Sistema Remoto Para Aquisição de Dados Meteorológicos**. 2013. 99 p. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Do Vale do Itajaí, São José, 2013.

TORRES, Eloize C. **Adaptação do Texto Clima e Agricultura**. IFF. 2013.

## Implementação de um jogo digital para auxiliar crianças com Síndrome de Down no processo de alfabetização.

Ruan Bezerra de Freitas<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [ruan10d5@hotmail.com](mailto:ruan10d5@hotmail.com)

**Resumo:** A alfabetização apresenta alguns desafios, principalmente quando se fala de alfabetização de pessoas com algum tipo de deficiência. O tema traz à tona uma série de discussões pertinentes às pessoas com Síndrome de Down, as quais têm seu processo de desenvolvimento cada vez mais estudado. O objetivo geral deste trabalho será, implementar um jogo *mobile* para auxiliar as crianças com Síndrome de Down, com base nos problemas e nas limitações identificados e que tem que enfrentar no processo de aprendizagem em ambiente escolar, investigando e verificando como e quais tipos de Tecnologias Assistivas podem auxiliá-las no processo de alfabetização. O jogo será desenvolvido utilizando-se a plataforma *Construc2*, para o qual serão definidos os requisitos de software necessários, bem como será feita sua modelagem. Após sua prototipação, o mesmo será validado por profissionais da área de educação e pedagogia. Aqui, serão apresentados os resultados iniciais desta pesquisa.

**Palavras-Chaves:** Síndrome de Down, Alfabetização, Gamificação, Tecnologia Assistiva, Jogo educacional.

### 1 Introdução

Com o aumento do uso de computadores nos últimos anos criou-se a necessidade de inserir a cultura digital no contexto educacional, pois espera-se que hoje grande parte da população sejam capazes de executar tarefas básicas no computador. Os softwares educacionais possibilitam aos alunos novos meios e estímulos de aprendizado, facilitando o processo de outras aprendizagens.

No contexto educacional encontra-se a educação especial, que é desenvolvida por meio da adaptação pedagógica, educacional e material no processo de ensino-aprendizagem de alunos com necessidades educativas especiais.

Segundo Zacharias (2019), crianças com necessidades especiais são aqueles que, por quaisquer restrições requerem certas modificações ou adaptações no programa educacional, para que possam atingir seu pleno potencial. Essas limitações podem ser devido a problemas com a visão, audição, mental ou motor, bem como as condições ambientais desfavoráveis. Eles exigem recursos especializados para superar ou minimizar limitações.

Portanto, esse trabalho tem por objetivo, o desenvolvimento de um software, interativo,

divertido e de fácil utilização que apoie o desenvolvimento cognitivo de portadores de síndrome de down.

## 2 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa ação de cunho quali-quantitativa fundamentada no desenvolvimento de um produto que é a construção de um protótipo de um app game educacional voltado para a plataforma Android com base na modalidade de atividade de sons iniciais, em conjunto com pesquisa de campo com profissionais da área para avaliar a proposta desta solução. O estudo foi organizado em quatro grandes etapas que envolvem:

- Pesquisa bibliográfica, principalmente artigos, sobre Síndrome de Down, dificuldades de aprendizagem de crianças com Síndrome de Down, alfabetização de crianças com Síndrome de Down, utilização de jogos na aprendizagem e processo de alfabetização, bem como serão avaliados possíveis softwares correlatos para obter o feedback dos usuários quanto às funcionalidades e utilização;
- Com base na Engenharia de Software, serão identificados e validados os requisitos de software (funcionais, não funcionais e regras de negócio), com base as informações documentadas na 1ª etapa, bem como realizar a modelagem de diagramas em UML 2.3 das suas funcionalidades;
- Definir a concepção e a arquitetura do game com o tipo de atividades, fases, sistema de premiação, sistema de pontuação, níveis de dificuldade, quantidade de atividades, formas de incentivo e reforçamento.
- Codificar, testar e validar um protótipo do game "Sons Iniciais", bem como avaliar o protótipo desenvolvido em termo de suas funcionalidades e usabilidade, tanto pelos pesquisadores quanto por alguns profissionais de educação.

## 3 Resultados e Discussão

Este trabalho, encontra-se na fase inicial de pesquisa bibliográfica sobre a temática Síndrome de Down, dificuldades de aprendizagem, Tecnologia Assistiva e gamificação.

Durante o desenvolvimento do trabalho, constatou-se a pouca existência de softwares educacionais em Realidade Virtual voltados para as pessoas com Síndrome de Down, porém há uma grande evolução dos programas voltados para este público.

Existe leis que garantem escolas às pessoas com necessidades especiais. Porém, deve se fazer mais para que as escolas públicas possam receber essas pessoas.

Deve haver um trabalho eficiente dos governantes na formação e contratação de corpo docente, na construção física e de laboratórios apropriados, além de estrutura capaz de atender com eficiência os deficientes.

#### 4 Conclusão

Espera-se que o desenvolvimento do protótipo desse jogo educativo *mobile* possa contribuir para o processo de aprendizagem das crianças com Síndrome de Down que estão sendo alfabetizadas, sendo uma solução de Tecnologia Assistiva que auxilie professores, e também os pais, dentro e fora de sala de aula.

O mecanismo de divulgação dos resultados obtidos nesta pesquisa será realizado na forma de um relatório técnico final, bem como através de painel e/ou exposição oral, em Jornadas de Iniciação Científica e /ou publicações e apresentações em congressos.

#### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em: 18 de abr. de 2018.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.observatoriodopne.org.br/uploads/reference/file/439/documento-referencia.pdf>.

Acesso em: 25 de mar. de 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, 2010.

MOVIMENTO DOWN. 2013. Disponível em: <http://www.movimentodown.org.br>. Acesso em: 03 de fev. 2018.

FSDOWN. **Fundação Síndrome de Down**. 2013. Disponível em: <http://www.fsdow.org.br/>. Acesso em: 03 de fev. 2019.

SILVA, N. L. P.; DESSEN, M. A. **Síndrome de Down**: etiologia, caracterização e impacto na família. Revista Interação em Psicologia. Vol. 6, n. 2. Curitiba: UFPR, 2002. ISSN: 1981-8076. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3304>. Acesso em: 14 de fev. 2018.

SONZA, A. P.; SALTON, B. P.; STRAPAZZON, J. A. (Org.). **O uso pedagógico dos recursos de tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CORAG, 2015.

ZACHARIAS, V. L. C. F. **A educação Pré-Escolar para Crianças com Necessidades Especiais**. Disponível em <<http://www.centrorefeducacional.com.br/edunespc.html>> .Acessado em abril de 2019.

## MEDICAL MONITOR: SOLUÇÃO DE MONITORAMENTO DE MEDICAÇÃO EM INFUSÃO ENDOVENOSA UTILIZANDO ARDUINO E MIT APP INVENTOR.

Leonardo Costa Lindoso<sup>1</sup>, Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade CEUMA, São Luís, Maranhão, [leolindoso\\_2008@hotmail.com](mailto:leolindoso_2008@hotmail.com)

**Resumo:** O tratamento de pacientes, via infusão endovenosa, consiste na introdução de medicamentos na corrente sanguínea e este procedimento requer atenção e manuseio cautelosos, bem como monitoramento correto, para que não haja problemas de embolia ou algo mais grave. A cada ano que passa, novas tecnologia são inseridas no âmbito hospitalar com o intuito de facilitar e agilizar as atividades hospitalares. Este trabalho, objetiva desenvolver um aplicativo e uma solução, em Arduino, que permita auxiliar os profissionais da saúde no monitoramento dos pacientes que estão recebendo medicação em infusão endovenosa. O trabalho foi organizado em quatro etapas: na 1ª etapa, foram realizadas pesquisas bibliográficas; na 2ª etapa, foi elaborada a concepção do aplicativo, a seleção dos materiais (Arduino e demais sensores), a elicitação dos requisitos de software e a modelagem do aplicativo; na 3ª etapa, foram desenvolvidos os protótipos de hardware, com Arduino, e o do aplicativo *MedicalMonitor*, com MIT App Inventor; e, na 4ª etapa, os protótipos foram testados e avaliados pelos usuários, por meio de um questionário. Como resultado, obteve-se boa aceitação por parte dos usuários em relação à interface e à facilidade de utilização, bem como em relação a relevância da utilização desta solução para melhorar a rotina de monitoramento das medicações endovenosas.

**Palavras-Chaves:** Aplicativo, Monitoramento de Medicação, Arduino, MIT App Inventor, Android.

### 1. Introdução

O tratamento de pacientes, via infusão endovenosa, é uma prática comum nos centros hospitalares. Esse tipo de atividade consiste na introdução de medicamentos na corrente sanguínea requerendo atenção e manuseio de forma cautelosa.

Nos grandes centros hospitalares inúmeros pacientes são atendidos diariamente. E, nestes espaços, em geral públicos, há inúmeras dificuldades, não só em relação ao atendimento e cuidados aos pacientes, mas também porque há poucos profissionais da saúde para atenderem os leitos ou há sobrecarga de tarefas e demandas. Isto muitas vezes impede a troca dos medicamentos no tempo correto ou até mesmo prestação de atendimentos emergenciais em tempo hábil. Nos casos de pacientes que estão recebendo medicamentos via infusão endovenosa, tanto os auxiliares, quanto enfermeiros, bem como os acompanhantes precisam ficar atentos ao monitoramento da medicação.

Caso não ocorra o monitoramento de forma regular e o medicamento não seja trocado ou suspenso no tempo correto, o ar pode entrar na veia e bloquear o fluxo sanguíneo, trazendo sérios riscos ao paciente e, em alguns casos, levando o paciente à morte.

Em um cenário no qual os profissionais de saúde estão sobrecarregados com múltiplas tarefas ou fadigados, esse tipo de fatalidade pode ocorrer, pois a monitoração dos leitos em tempo hábil fica comprometida. Além disso, as pessoas internadas podem não estar acompanhadas de seus cuidadores ou podem desconhecer que o fato do medicamento provocar embolia. Também, existe o tempo de deslocamento do profissional de saúde até o leito do paciente para realizar a suspensão ou troca da medicação endovenosa.

Com a evolução da informática na área da saúde, surgiram inúmeros dispositivos tecnológicos para auxiliar este setor e apoiar a gestão e a administração dos serviços de saúde em hospitais e clínicas. A partir desses fatos, foi pensado em uma solução para sanar essas dificuldades encontradas pelos pacientes e seus acompanhantes em relação à infusão endovenosa. Desta forma, o objetivo principal foi o desenvolvimento de uma solução automatizada composta por uma aplicação *mobile* e uma tecnologia Arduino que medirá a quantidade de medicação endovenosa em cada leito e emitirá alertas aos responsáveis à medida que essa medicação se aproxima do seu término.

## 2. Metodologia

A presente pesquisa realizou um levantamento bibliográfico que serviu para fundamentar o escopo deste trabalho sobre automação, medicação endovenosa e processo de gotejamento. Também foi realizada uma pesquisa com intuito de buscar soluções semelhantes que estejam disponíveis no mercado e foi elaborada uma modelagem que melhora e amplia as soluções existentes para também realizarem o controle das medicações endovenosas. Por fim, a pesquisa utilizou um ambiente de simulação para o teste do protótipo. O desenvolvimento do protótipo desta solução foi organizado em quatro grandes etapas, sendo:

a) 1ª Etapa – pesquisa bibliográficas: foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre Arduino, desenvolvimento de aplicativo com o MIT App Inventor e a problemática da medicação por infusão endovenosa;

b) 2ª Etapa – Concepção da arquitetura do protótipo do app *MedicalMonitor*: foi utilizada a linguagem UML 2.3 utilizando a ferramenta *Astah* versão 7.0, para elaborar o Diagrama de Casos de Uso, o Diagrama de Classes e o Diagrama de Estrutura para delinear as funcionalidades e o modo de operação da solução proposta;

c) 3ª Etapa – Construção de uma tecnologia Arduino e de um protótipo do aplicativo *Medical Monitor*. para codificação do app foi utilizada a ferramenta de construção da aplicação MIT App Inventor, versão beta, e para programação da placa Arduino foi utilizada a linguagem C/C++ da própria plataforma Arduino. Para a construção do protótipo em Arduino foram utilizado LEDs, sensor de nível de liquido sem contato, *protoboard*, Jumper, uma placa Arduino Uno R3 SMD CH340 e um modulo *bluetooth* HC-08;

d) 4ª Etapa – Validação do protótipo: A validação foi realizada em um ambiente de simulação onde um profissional da saúde, enfermeiro, utilizou a solução proposta e a avaliou em termos de sua funcionalidade, usabilidade e eficiência. A validação do aplicativo foi realizada entre os dias 1 e 3 de novembro de 2018, onde foram selecionados três usuários que trabalham na área da saúde e convivem com os procedimentos de aplicação de medicação via endovenosa. Para a realização do teste, foi utilizado a técnica do questionário, dividido em duas etapas: um questionário Pré-teste e outro após a utilização da aplicação. Ao final do preenchimento das avaliações foram feitos as análises e geração dos resultados.

### 3. Resultados e Discussão

Foi desenvolvido um aplicativo com funcionalidades que visam facilitar o controle e o acompanhamento dos pacientes que estão recebendo algum tipo de medicação via endovenosa. Dentre elas, existe o de cadastramento dos leitos. Para realizá-lo, o usuário precisa inserir o número de um leito no espaço vazio “Número do Leito”, e logo depois clicar em “Cadastrar Leito”, destacado em verde, para efetuar a ação. Na mesma tela o aplicativo informa que o cadastro foi realizado com sucesso como mostra Figura 1, abaixo.

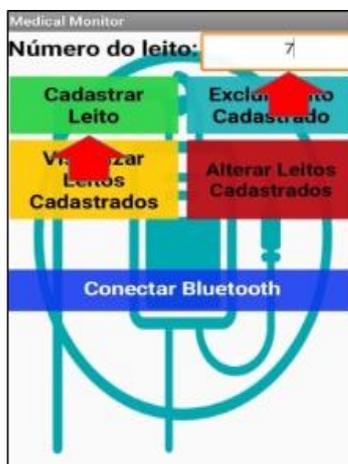
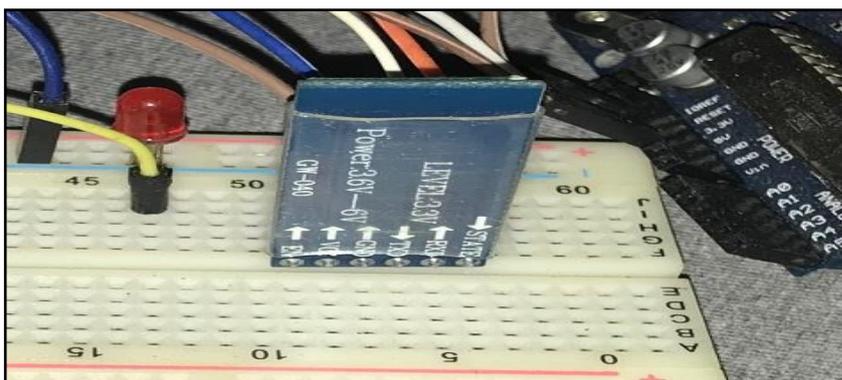


Figura 1- Função Cadastrar. Fonte: O Autor

Após a etapa de criação do aplicativo deu-se início ao desenvolvimento do protótipo, na

figura abaixo podemos observar o modulo *bluetooth* conectado a *protoboard*. Dessa maneira o dispositivo *bluetooth* enviará informações no momento em que o LED que também está conectado a *protoboard* se apagar, essas informações serão processada na placa Arduino e enviadas através do módulo, para que o aplicativo informe ao usuário que o medicamento ou ainda está cheio ou está chegando ao seu fim.



**Figura 2** – Modulo *Bluetooth* conectado a *protoboard*  
Fonte: O Autor

Para a etapa de avaliação, o aplicativo desenvolvido foi avaliado por três profissionais da saúde, sendo dois técnicos de Enfermagem e uma enfermeira que está trabalhando ativamente na área. Foram feitos dois tipos de avaliações: o primeiro, antes de os usuários utilizarem o aplicativo; e, o segundo logo após a utilização do aplicativo. As duas avaliações foram feitas em forma de questionário e os dados foram tabulados e analisados.

No pré-teste, a intenção foi verificar como o monitoramento das medicações endovenosas era realizado. Neste caso, 100% dos entrevistados afirmaram que realizam este tipo de procedimento de forma manual, não existindo a adoção ou utilização de qualquer outra ferramenta automatizada para ajuda-los nisso. No pós teste a intenção foi verificar a satisfação dos usuários com relação ao aplicativo, a usabilidade dentre outros aspectos. Nessa etapa de avaliação, foi perguntado aos participantes como ele classificaria o grau de dificuldade na manipulação do aplicativo. Os resultados estão descritos na Figura 3, a seguir.

Quanto ao grau de dificuldade ao utilizar o aplicativo em questão, assinale uma alternativa.  
3 de 3 pessoas responderam esta pergunta

1	Bom	1 / 33%
2	Muito Dificil	1 / 33%
3	Razoável	1 / 33%
4	Muito Bom	0 / 0%
5	Muito fácil	0 / 0%

**Figura 3** - Pergunta 3 da Avaliação Pós-teste com o aplicativo *MedicalMonitor*. Fonte: O Autor

Observou-se que cada participante opinou de forma diferente, totalizando 33% para os indicadores “Bom”, “Razoável” e “Muito difícil”. Um dos participantes opinou por “Muito Difícil” logo após a utilização do aplicativo, totalizando então 33% a opção marcada. Vale ressaltar que todos os participantes só tiveram contato com o aplicativo apenas uma única vez, então pode-se constatar que a primeira experiência pode não ser satisfatória, caso o usuário tivesse mais contato com o aplicativo seria possível que sua opinião mudasse.

#### 4. Conclusão

Neste trabalho foram realizados estudos, a descrição e o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo e do protótipo em Arduino para o monitoramento de medicação endovenosa, com o intuito de melhorar o trabalho dos profissionais de saúde. O protótipo desenvolvido nesse trabalho atingiu seus objetivos parciais, dentre os quais foi possível realizar a leitura do nível da medicação que estava dentro do recipiente, permitiu também que se pudesse enviar informações para um dispositivo móvel afim de sinalizar ao usuário que deverá realizar a troca do medicamento. Todos os dados coletados nessa aplicação são capturados e tratados localmente sem utilizar base de dados externa. A partir das análises dos questionários de cada participante, foi possível observar suas experiências após a utilização do aplicativo. As repostas permitiram que fosse possível classificar características de usabilidade. Dois dos três participantes da pesquisa sugeriram que funcionalidades de exclusão e alteração de leitos pudessem ser alteradas pois eram tarefas difíceis de se realizar alegando dificuldade no momento da utilização e que só era possível com a ajuda do aplicador.

Sendo assim, o aplicativo já está realizando todas funções nele inseridas, tornando uma aplicação voltada para a área da saúde com o intuito de melhorar até então realizado de forma manual passando agora a ter mais mobilidade.

#### Referências

ABREU, Leonardo Marques de; MORAES, Anamaria de. **Usabilidade de telefones celulares com base em critérios ergonômicos**. Rio de Janeiro, 2004. 294p. Tese de Doutorado - Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

ARTIGOS.COM. **Introdução a Plataforma de Desenvolvimento Android**. Disponível em: <<http://www.artigos.com/artigos/17971-introducao-a-plataforma-de-desenvolvimento-android>> Acesso em: 08 mai. 2018.

BUTTON, V.L. **Dispositivos de Infusão**. Disponível em: < <http://www.contattimedical.com.br/wp-content/uploads/2012/08/Dispositivos-para-Infusao.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

## Modelagem Espacialmente Explícita para Simulação do Ecossistema Manguezal ao Avanço do Mar

André Luís Silva dos Santos<sup>2</sup>; Amanda Caroline Nascimento Sousa<sup>1</sup>, Juliana Karolliny da Silva Ferreira<sup>1</sup>, Denilson da Silva Bezerra<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Maranhão

<sup>2</sup> Instituto Federal do Maranhão (IFMA), São Luís, Maranhão, [andresantos@ifma.gov.br](mailto:andresantos@ifma.gov.br)

**Resumo:** O efeito estufa intensificado pelas ações antrópicas promove o que atualmente é conhecido como mudanças climáticas, um impacto bem marcante desse processo é a elevação do nível do mar que provoca várias alterações à zona costeira. O manguezal é um ecossistema que é considerado pela literatura científica especializada, como um verdadeiro indicador de eventos de alteração no nível do mar. O presente estudo aborda um experimento de modelagem computacional associado a um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para simular o padrão de resposta do manguezal a elevação do mar, em uma área que corresponde a uma ilha que devido suas características geográficas e de uso e ocupação, corresponde a uma área bem interessante para o exercício de modelagem proposto.

**Palavras-Chaves:** Alteração climática, Ecossistema Manguezal. Modelagem computacional.

### 1. Introdução

O processo de aquecimento do sistema climático decorrente das atividades humanas iniciado desde o período pré-industrial é muito provável. De acordo com o quinto relatório de avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (AR5-IPCC, 2013), as mudanças climáticas podem ser entendidas como qualquer mudança no clima ocorrida ao longo do tempo devido à variabilidade natural ou decorrente das atividades humanas.

Um efeito característico das mudanças climáticas na zona costeira é o fenômeno de elevação média global do mar. Este processo é irreversível por pelo menos 1.000 anos como resultado da expansão térmica dos oceanos, mesmo que as atuais taxas de emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>1</sup> fossem cessadas (SOLOMON et al., 2009).

Este trabalho apresenta uma proposta metodológica baseada em modelagem computacional para análise do padrão de respostas do manguezal a eventuais cenários de

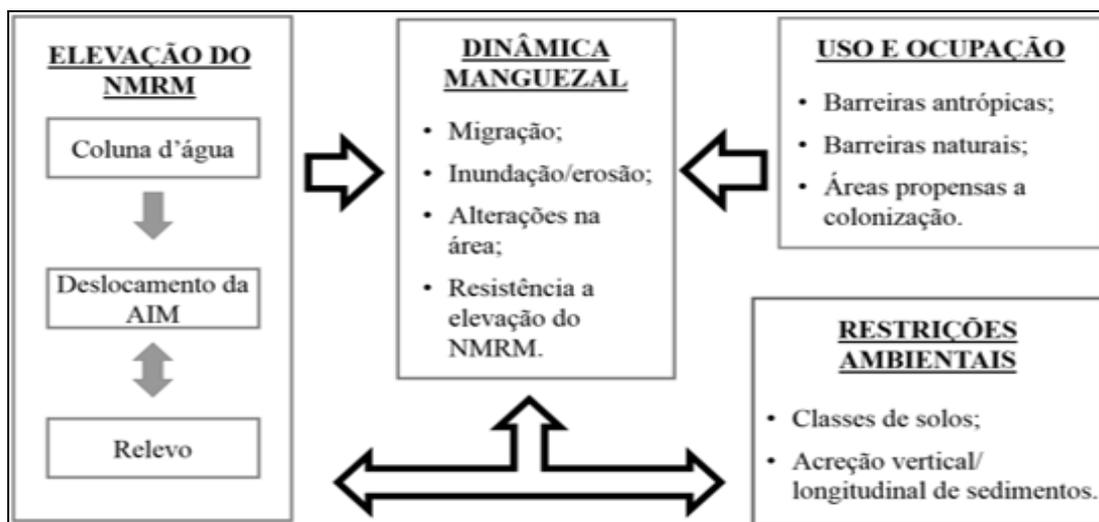
---

<sup>1</sup> Principal gás de efeito estufa de origem das atividades antrópicas, queima de combustíveis fósseis e das atividades de uso e ocupação do solo (IPCC, 2013).

elevação do mar, de modo a descrever a capacidade de resistência do ecossistema manguezal. O modelo proposto na presente abordagem é denominado de Br-Mangue, sendo a primeira inferência metodológica brasileira voltada para o entendimento precoce do padrão de resposta do ecossistema manguezal à elevação do nível médio relativo do mar (NMRM).

## 2. Metodologia

Para simular os impactos da elevação do NMRM na área objeto de estudo é utilizado o modelo BR-MANGUE que foi desenvolvido por Bezerra (2014) para simular o padrão de resposta do ecossistema manguezal às mudanças climáticas na zona costeira. O BR-MANGUE estratifica os aspectos relevantes para o padrão de resposta do manguezal em quatro componentes (Figura 1): elevação do nível médio relativo do mar (NMRM), formas de uso e ocupação do solo, restrições ambientais e dinâmicas do manguezal.



**Figura 1** - Esquema geral do modelo conceitual BR-MANGUE. Fonte: Bezerra (2014).

O procedimento de implementação utilizou o modelo computacional de autômatos celulares, isto é, um modelo baseado em um sistema lógico que tem o conceito de célula como unidade fundamental. Cada célula tem um sistema de vizinhança com as demais do espaço celular um estado discreto e atributos que podem variar durante a simulação de acordo com as regras de transição do modelo (WOLFRAM, 1983).

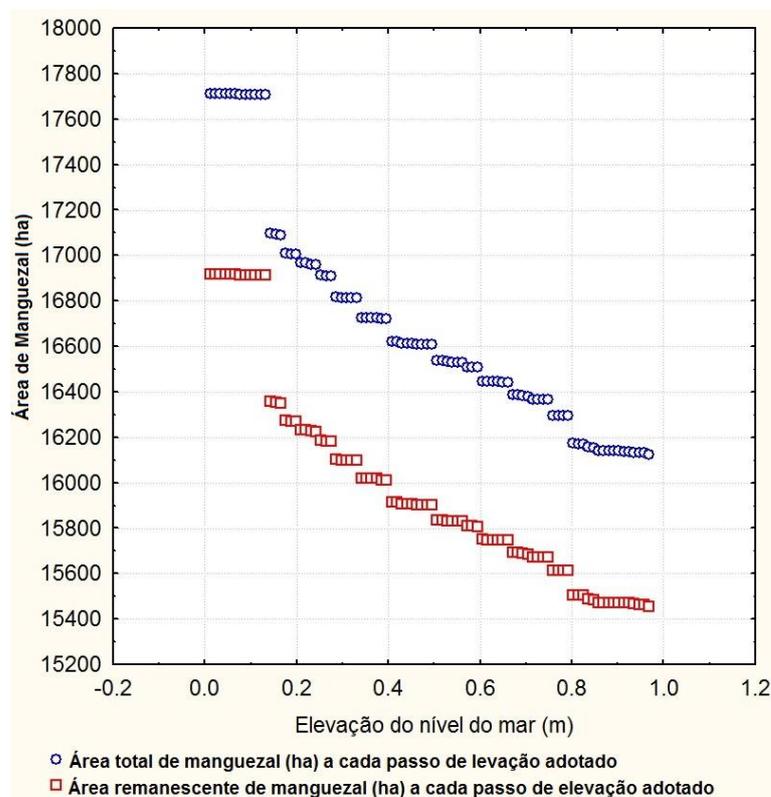
A Ilha do Maranhão no nordeste do Brasil foi selecionada como estudo de caso para o exercício de modelagem aqui proposto por apresentar características mistas e especificidades geográficas de diferentes graus de suscetibilidade do manguezal a elevação do NMRM, como:

presença de vasta área de manguezal, grande amplitude de marés (até 6 m) e por ser fortemente influenciada pela urbanização que causa inúmeros impactos ao manguezal.

### 3. Resultados e Discussão

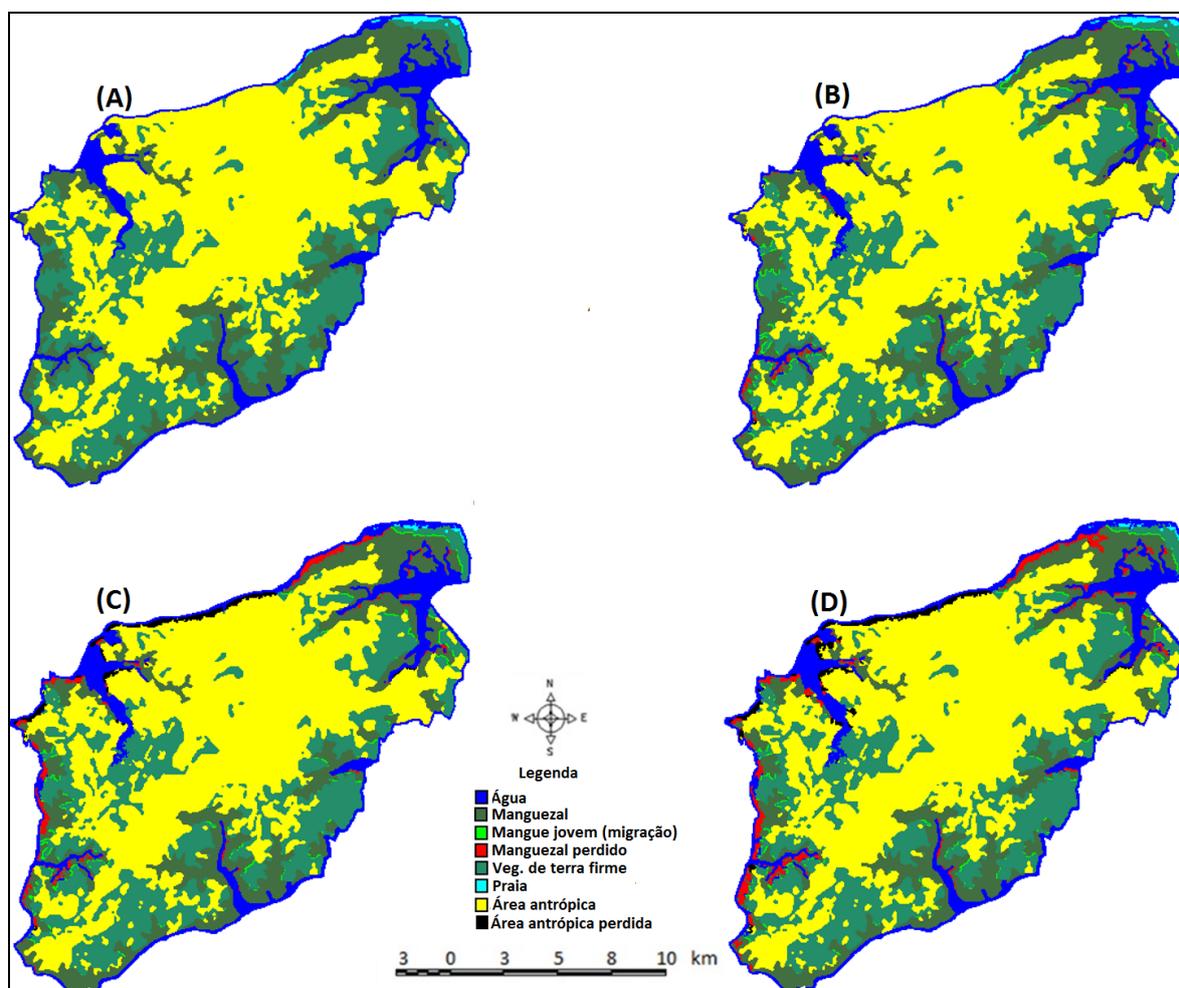
O BR-MANGUE simulou a elevação do NMRM para a área de estudo em 88 eventos de elevação de 0,011 m a 0,97 m, em progressão aritmética de razão 0,011 m. A distribuição matemática para a elevação do NMRM para o período de 2012 a 2100 corresponde ao cenário mais alarmante de elevação média global do mar apresentada no AR5-IPCC, isto é, 0,97m de elevação média global em meados de 2100 (IPCC, 2013).

A condição inicial de área de manguezal na Ilha do Maranhão correspondente ao mapeamento de 2012, de aproximadamente 17.387 ha. Com a simulação, houve alterações no padrão de resistência (resistência e declínio) com variações do NMRM, conforme apresentado na Figura 2. As áreas total e remanescente de manguezal calculadas para cada evento de simulação apresentaram 13 padrões de resistência e declínio.



**Figura 2** - Simulação da área remanescente de manguezal a cada passo de elevação do NMRM.

Mesmo sem realizar a projeção de expansão para uso antrópico nesse primeiro exercício de modelagem, pode-se inferir que superfícies impermeáveis em áreas de solos indiscriminados de mangues, como por exemplo, em áreas de aterros (ver Figura 3), podem impedir o progresso do manguezal. Este efeito de barreira foi observado em áreas de manguezal circunvizinhas a áreas de uso antrópico presentes Ilha do Maranhão. O que confirma a utilidade dos experimentos de modelagem para áreas urbanizadas, para indicar as porções de manguezal com maior vulnerabilidade aos impactos do aumento do nível do mar juntamente com a influência de áreas antrópicas e barreiras naturais reduzindo a capacidade adaptativa do manguezal (SOARES, 2009).



**Figura 3** - Classes de cobertura do solo e a distribuição espacial das áreas de manguezal na Ilhado Maranhão: (A) - Situação inicial com NMRM = 0 m (2012), (B) – Simulação após NMRM de 0,011 m (2013), (C) - Simulação após NMRM de 0,178 m (2027) (D) – Simulação após NMRM de 0,97 m (2100).

#### 4. Conclusão

Por meio dos resultados simulados, é possível inferir que o padrão de resposta do manguezal à elevação do NMRM depende das características geográficas locais da área ocupada pelo manguezal, das áreas adjacentes, e das taxas de elevação. A dependência de condições locais para a modelagem implica que simular os impactos das mudanças climáticas para toda a zona costeira brasileira requer adaptações que incluam estudos regionais. Desta forma, experimentos de modelagem poderiam ser utilizados no auxílio à tomada de decisão na zona costeira brasileira, contribuindo como fonte de informações para o planejamento de medidas de mitigação às mudanças climáticas, em instrumentos de gestão do parcelamento do solo, como plano diretor dos municípios, zoneamento costeiro e zoneamento ecológico econômico.

E por fim, os resultados obtidos por meio do BR-MANGUE sugerem que experimentos de modelagem podem ser usados para promover uma melhor compreensão dos padrões de respostas do manguezal a potenciais eventos de elevação do nível do mar, principalmente em áreas de uso e ocupação complexos como na zona costeira brasileira.

#### Referências

- BEZERRA, D. S.; AMARAL, S.; KAMEPL, M. **Impactos da elevação do nível médio do mar sobre o ecossistema manguezal: a contribuição do sensoriamento remoto e modelos computacionais.** *Ciência e Natura*, v. 35, n. 2, p. 152-162, dez., 2013.
- IPCC. *Working group I Contribution to the IPCC fifth assessment Report (AR5), climate change 2013: the physical science basis.* Cambridge Univ. Press, 2013. 2216p.
- IPCC: **Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** M.L. PARRY, O. F. CANZIANI, J. P. PALUTIKOF, P. J. VAN der LINDEN.; C. E. HANSON, Eds. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 976 p, 2007.
- SOARES, M. L. G. A **conceptual model for responses of mangrove forest to sea level rise.** *Journal of Coastal Research*, v. 59, número especial, p. 267-271, 2009.
- SOLOMON, S. et al. **Irreversible Climate Change Due to Carbon Dioxide Emissions.** *Proct. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 106 (6): p. 1704-1709, 2009.
- WOLFRAM, S. **Statistical mechanics of cellular automata.** *Reviews of Modern Physics*, v. 55, n. 3, p. 600-643, jul., 1983.

## Proposta de Modelo de Plano de Recuperação de Desastres para infraestrutura de TI com aplicação do *Business Impact Analysis*.

Natanael Serra Furtado<sup>1</sup>, Emanuel Costa Claudino<sup>1</sup>; Wagner Magalhães Lima<sup>1</sup>; Klauss Gregório<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade CEUMA, São Luís, Maranhão, [furtado.natanael68@gmail.com](mailto:furtado.natanael68@gmail.com)

**Resumo:** Com o grande avanço das tecnologias de segurança da informação e comunicação, diversos mecanismos de proteção de dados e redundância de serviços foram desenvolvidos para evitar que as informações e serviços necessários para o funcionamento dos negócios sejam prejudicados. O Plano de Contingência é um documento que define as responsabilidades e procedimentos que devem ser adotados por uma equipe de TI para mitigar riscos à segurança da informação em casos de anormalidade em sistemas de informação. O *Disaster Recovery Plan (DRP)* é uma técnica de Plano de Contingência que aborda diversos procedimentos para reestabelecer os serviços de TI em tempo hábil na ocorrência de eventos catastróficos (inundação, incêndio, desabamento, ataques terroristas) para que não ocorra indisponibilidade em serviços de TI essenciais para o negócio e evitar que ocorra danos as informações. O *Business Impact Analysis (BIA)* é uma metodologia que busca identificar processos críticos para o negócio e os possíveis impactos em operações pela decorrência de um desastre. Este trabalho apresenta um modelo de Plano de Contingência com *DRP* e *BIA*, apresentando algumas características e informações importantes que auxiliam a equipe a definir métricas para realizar os procedimentos em eventos de contingência.

**Palavras-Chaves:** Recuperação de Desastres, Plano de Contingência, Segurança.

### 1. Introdução

Com a evolução dos sistemas de comunicação e tecnologias da informação, é possível levar informação de um ponto a outro em um curto espaço de tempo, conectando pessoas, organizações e sistemas computacionais. Vinculado a essas possibilidades de comunicação, crescem também os riscos de segurança a essas informações. Organizações que utilizam destes sistemas para realizar suas transações, se tornam cada vez mais vulneráveis a ataques ou eventos que possam inviabilizar o uso dos recursos computacionais e que podem impactar nos processos organizacionais.

O desenvolvimento de mecanismos e controles de segurança de sistemas estão tornando os processos organizacionais e as operações cada vez mais confiáveis. No ambiente

corporativo, a aplicação dessas tecnologias de segurança tem assegurado a troca de informações entre organizações, filiais, parceiros e clientes em tempo real e de forma segura. Esses mecanismos podem atuar de forma preventiva a fim de evitar a ocorrência de incidentes de segurança, ou atuar de forma corretiva para que mesmo durante a ocorrência desses tipos de incidentes, os processos organizacionais e os dados não sejam afetados.

Um dos mecanismos de segurança é o plano de contingência, também conhecido como Plano de Continuidade de Negócios (PCN), que descreve um conjunto de ações que devem ser realizadas por uma equipe ou pela organização como um todo na ocorrência de qualquer evento que possa impactar na execução dos seus processos de negócio. Seu principal objetivo é tentar minimizar, ao máximo, perdas que o negócio poderá sofrer por decorrência de um evento (incidentes de segurança, indisponibilidade de serviços etc.) ou ainda evitar a parada total de seus processos de negócio cruciais. Um plano de contingência pode ser desenvolvido para um processo específico ou para todos os processos críticos, e é composto por um conjunto de planos auxiliares, dentre eles, o *DRP (Disaster Recovery Plan* ou Plano de Recuperação de Desastres).

Este trabalho consiste na proposta de desenvolvimento de um modelo de *DRP* com a aplicação da metodologia *BIA*. Para estudo de caso, será realizado um levantamento de alguns serviços de TI de uma organização e estes serão aplicados ao *DRP*. Será utilizado a metodologia *BIA (Business Impact Analysis)* para avaliar os impactos que cada falha, vulnerabilidade ou desastre possam representar para toda a infraestrutura de TI.

## 2. Metodologia

Este modelo de *DRP* foi desenvolvido para ser utilizado em conjunto com a metodologia *BIA (Business Impact Analysis)*.

### 2.1 Plano de Contingência e Disaster Recovery Plan (DRP)

Um plano de contingência, também conhecido como Plano de Continuidade de Negócios (PCN), descreve um conjunto de ações que devem ser realizadas por uma equipe ou pela organização como um todo na ocorrência de qualquer evento que possa impactar na execução dos seus processos de negócio. Seu principal objetivo é tentar minimizar, ao máximo, perdas que o negócio poderá sofrer por decorrência de um evento (incidentes de segurança, indisponibilidade de serviços etc.) ou ainda evitar a parada total de seus processos de negócio

cruciais. Um plano de contingência pode ser desenvolvido para um processo específico ou para todos os processos críticos, e é composto por um conjunto de planos auxiliares, dentre eles, o *DRP (Disaster Recovery Plan)*.

O *DRP* é uma variante do Plano de Contingência que é focado em eventos extremos próximos a catástrofes (inundação, incêndio, terremotos) e contém um conjunto de procedimentos operacionais que orientam a equipe de TI a tomar decisões rápidas para que os processos organizacionais possam ser reestabelecidos em tempo hábil. Este plano é focado diretamente em eventos que possam causar a parada total dos serviços de TI ou a perda dos dados de uma organização e é comumente aplicado em sistemas de missão crítica ou em grandes corporações que possuem total dependência dos serviços de TI.

Alguns recursos adotados em um *DRP*:

- a) Ativação de Datacenter reserva e links redundantes;
- b) Ativação de serviços e servidores secundários para reestabelecimento dos processos organizacionais;
- c) Medidas de combate a incêndio para evitar danos aos sistemas computacionais.

Para a execução de um *DRP*, a equipe deve estar apta a executar em tempo hábil e com condições adequadas todos os procedimentos estabelecidos no plano para que os processos organizacionais não sofram parada. O *DRP* deve atender o evento contingência em tempo hábil e com suporte necessário para ativá-lo (Ferramentas, condições, autorizações etc.).

## **2.2 Business Impact Analysis (BIA)**

Analisar e definir os processos de negócio cruciais em uma organização e seu tempo de recuperação durante um evento de contingência são tarefas importantes no processo de desenvolvimento do *DRP*. O *Business Impact Analysis (BIA)*, é uma metodologia que busca identificar os processos vitais para o negócio e avaliar os possíveis impactos em operações críticas como consequência de um evento de desastre ou acidente. Como alguns processos de negócio são mais importantes que outros e exigem um tempo mínimo de recuperação durante uma falha, é necessário que se identifique o nível de criticidade destes processos e avalie as suas consequências para o negócio. Com essa metodologia é possível obter informações sobre estes parâmetros e avaliar possíveis consequência que um incidente possa acarretar em um

processo.

Para avaliar o grau de importância de um processo de negócio, o BIA possui dois parâmetros que devem ser considerados durante a execução do DRP:

**a) RPO (Objetivo de Ponto de Recuperação):** Define o período máximo que é tolerável perder as informações. Este requisito define o período máximo em que as informações podem ser recuperadas após um desastre. Por exemplo, em um sistema educacional é permitido que se tenha cópia íntegra dos dados de até 20 minutos antes do desastre (RPO = 20 minutos).

**b) RTO (Objetivos de Tempo de Recuperação):** Este requisito avalia o tempo necessário que um processo possa ser reestabelecido após um incidente. Por exemplo, em instituições financeiras, existem processos e sistemas que devem voltar a funcionar instantaneamente (RTO = 0).

### 3. Resultados e Discussão

Neste trabalho será proposto um modelo de DRP baseado no plano de Contingência da CELEPAR Informática com algumas modificações para atender as necessidades deste estudo, como a aplicação da metodologia BIA.

#### 3.1 Modelo do Plano de Recuperação de Desastres

No modelo proposto neste trabalho, a disposição dos itens está definida por cada sistema monitorado (Ativo) e o histórico de alterações dos eventos de contingência do mesmo sistema. A Figura 1, apresenta o modelo proposto do DRP.

Plano de Recuperação de Desastres da ORGANIZAÇÃO XXXX			
Nome do Sistema (Ativo):			
Histórico:			
CF01:			
Funcionalidade:			
Objetivo:			
Contingência		Procedimentos de Contingência	
Evento	Efeito	Procedimentos	Responsável
Considerações			
RTO (Objetivo de Tempo de Recuperação):			
RPO (Objetivo do Ponto de Recuperação):			
Pré-Condições:			
•			
Pós-Condições:			
•			

Figura 1 – Modelo do DRP. Fonte: do autor.

No modelo estão presentes os seguintes parâmetros e suas definições:

- **Nome do Sistema:** Nome do sistema que serão executados os procedimentos de contingência.
- **Histórico:** Lista de modificações realizadas nos eventos de contingência do Sistema.
- **Contingência Funcional (CF0):** É um processo de contingência que deve ser aplicado durante um evento. O processo de contingência representa uma parte do DRP com as ações que devem ser executados durante um determinado evento.
- **Funcionalidade:** Descreve um resumo sobre o objetivo da **CF**.
- **Objetivo:** Descreve, detalhadamente, o objetivo do **CF** e o que se espera ao final dos procedimentos.
- **Contingência:** Seção que descreve informações sobre o evento.
  - **Evento:** Nome do evento ou risco.
  - **Efeito:** Descreve os possíveis impactos que o evento ou risco possa causar nos sistemas e processos.
- **Procedimentos de Contingência:** Seção que descreve os procedimentos que devem ser executados durante o evento.
  - **Procedimentos:** Apresenta o(s) procedimento(s) que devem ser realizados durante o evento de contingência.
  - **Responsável:** Define o(s) responsável(is) pela execução dos procedimentos.
- **Considerações:** Informações adicionais que devem ser consideradas antes ou após os eventos de contingência.
  - **RPO:** Define o período máximo que é tolerável perder as informações (em minutos).
  - **RTO:** Define o tempo máximo em que um processo ou serviço pode ficar indisponível.
  - **Pré-Condições:** É uma ou mais exigências que a equipe, o processo ou a organização devem cumprir antes da execução do **CF**.
  - **Pós-condições:** É o estado que se espera do sistema ou processo após a execução do **CF**. (Por exemplo, “o servidor de aplicação deve estar apto a responder todas as requisições dos clientes”).

#### 4. Conclusão

Este trabalho apresentou uma proposta de modelo de Plano de Recuperação de

Desastres (DRP) com a aplicação da metodologia BIA (*Business Impact Analysis*). Com a metodologia BIA é possível definir tempos de reestabelecimento dos serviços e sistemas, incluindo informações importantes que orientam a equipe de TI durante a execução do DRP. O trabalho ainda se encontra em processo de desenvolvimento, a aplicação prática e o levantamento dos requisitos em ambientes reais serão realizados ao final deste estudo.

## Referências

ABNT. NBR ISO/IEC 27001 - **Tecnologia da Informação - Técnicas de Segurança - Sistemas de Gestão da Segurança da Informação - Requisitos**. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2013. Acesso em 23 de abril de 2019.

DIAS, C. **Segurança e Auditoria da Tecnologia da Informação**. 1ª ed. Rio de Janeiro - RJ: Axcel books do Brasil Editora, 2000. Acesso em 03 de setembro de 2018.

PALMA, F. **Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI)**. Disponível em Portal GSTI: <https://www.portalgsti.com.br/2016/12/sistema-de-gestao-de-seguranca-da-informacao-sgsi.html>. Acesso em 28 de novembro de 2018.

WESTCON AMERICAS. **Qual a diferença entre segurança física e lógica**. Disponível em Canal Westcon Brasil: <https://blogbrasil.westcon.com/qual-a-diferenca-entre-seguranca-fisica-e-seguranca-logica>. Acesso em 15 de outubro de 2018.

## Prototipação de um radar eletrônico de velocidade utilizando Arduino e sensores Piezoelétricos.

Getúlio Magalhães Sousa<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [getulio.msk@gmail.com](mailto:getulio.msk@gmail.com)

**Resumo:** Nos dias atuais, as estatísticas de acidentes no trânsito e suas imprudências estão cada vez mais altas, impondo bastante desconforto à sociedade como um todo. Essas ocorrências acontecem devido a uma série de fatores diretos ou indiretos, os quais tem destaque o excesso de velocidade em locais proibidos por parte de alguns motoristas. Com isso, o controle automatizado eletronicamente para detecção desse tipo de infração vem disponível em algumas formas bastante pontuais com a finalidade da captação e multa dos infratores. Esses equipamentos controladores e redutores de velocidade são promovidos pelos órgãos e autoridades do trânsito das cidades. Nas vias das cidades brasileiras, essa fiscalização é feita, atualmente, de forma instantânea, no local de instalação dos equipamentos eletrônicos e os dados coletados no ato da infração são imediatamente enviados à central de controle desse tipo de ocorrência. Este trabalho tem o objetivo de contribuir com a avaliação do efeito de equipamentos eletrônicos controladores e redutores de velocidade na ocorrência de acidentes de trânsito nas vias brasileiras. Para isso, utilizando conhecimento sobre eletrônica e programação C/C++, foi desenvolvido um projeto de um sistema com sensores que detectam vibrações e calculam a velocidade do objeto de acordo com o tempo que o mesmo percorre a medida, simulando a passagem de um veículo.

**Palavras-Chaves:** Segurança no Trânsito, Fiscalização Eletrônica, Controle de Velocidade, Plataforma Arduino.

### 1. Introdução

No trânsito, acidentes ocorrem constantemente, diversas ocasiões imprevisíveis resultam na perda de estabilidade de um veículo, colisão entre outros veículos, pessoas ou animais, causando danos materiais, humanos e também ao meio. Logo, a adoção de meios que previnam os acidentes e diminuam as estatísticas das ocorrências é importante para todos os usuários do sistema de trânsito nas cidades. A relação entre a velocidade desenvolvida pelos usuários e os acidentes de trânsito tem sido estudada por diversos pesquisadores.

Nas vias brasileiras, atualmente, a fiscalização dá-se por meio de equipamentos eletrônicos controladores de velocidade do tipo fixo ostensivo (barreiras eletrônicas), do tipo fixo discreto (radares), do tipo portátil, do tipo estático e do tipo móvel, por meio dos quais os órgãos

executivos rodoviários e de trânsito fazem o monitoramento pontual das faixas de tráfego. Desta forma, a fiscalização eletrônica do trânsito, mais precisamente da velocidade praticada, apresenta-se como uma das ações capazes de aumentar a segurança viária dos usuários de rodovias.

Este material contribui para o conhecimento na área eletrônica, visto o desenvolvimento de um sistema utilizando uma plataforma aberta de prototipação eletrônica, o componente Arduino. A plataforma é um conjunto composto pelo hardware, no caso a placa controladora e pelo software que é o ambiente de desenvolvimento, utilizando como base a linguagem de programação C/C++, ambos bastante acessíveis, intuitivos e práticos para o desenvolvimento de diversas soluções tecnológicas. Os objetivos principais desse projeto foram: desenvolver um sistema em que simula a atividade real de um sensor de trânsito e que calcula automaticamente a velocidade dos veículos, conforme estudos e pesquisas realizadas sobre a forma de funcionamento desses equipamentos, como também demonstrar o seu funcionamento de maneira prática e simulada proporcionalmente à lógica utilizada nos modelos reais.

## **2. Metodologia**

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram utilizadas as metodologias de Estudo de Caso, onde foi adquirido bastante conhecimento sobre a forma de funcionamento dos sensores de fiscalização, além dos dados estatísticos referentes ao trabalho; juntamente com o Desenvolvimento de Protótipo, o qual está explicitado nesse material, com a ajuda de plataforma de prototipação eletrônica e o ambiente de programação onde foram escritos os comandos.

### **2.1 Área de estudo**

O estudo foi desenvolvido com base nas vias onde transitam os veículos e possuem sensores de fiscalização de velocidade na cidade de São Luís (MA).

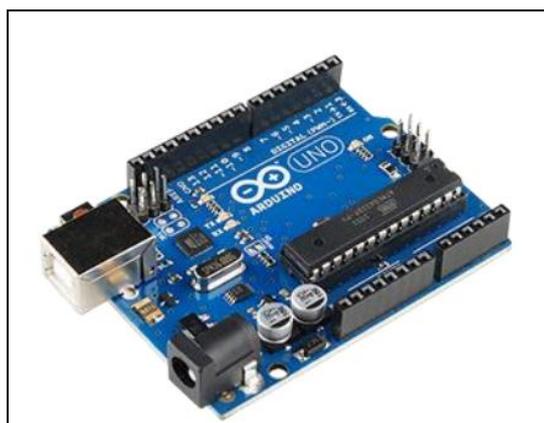
### **2.2 Material e Métodos**

De acordo com a forma de funcionamento dos equipamentos e com o conhecimento de eletrônica e programação, foi possível realizar a representação dos mesmos através de um protótipo com tamanho reduzido utilizando uma placa de circuitos (Arduino), LEDs com cores respectivas ao trânsito brasileiro, LED de flash, Display luminoso para informar a velocidade, 02 sensores de vibração (Piezoelétricos) separados a uma distância determinada e uma Placa de

ensaio (*protoboard*) com 830 furos, utilizada para expandir a quantidade de pinos ligados à placa principal.

### 3. Resultados e Discussão

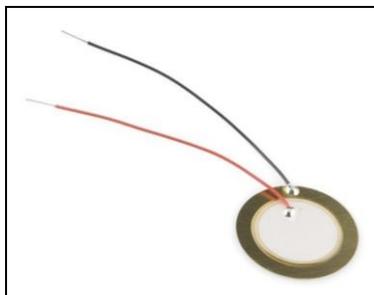
Para o desenvolvimento do trabalho, foi utilizado como item de principal funcionalidade, a plataforma Arduino do modelo UNO. De acordo com as Informações do site, (ARDUINO, 2012) como citado em Marchesan (2012), Arduino “É uma plataforma *open-source* de prototipagem electrónica baseada na flexibilidade, hardware e software fácil de usar. É desenvolvida para ser totalmente autónoma, isto é, necessitar somente de uma fonte de alimentação para executar suas rotinas”. É utilizado para desenvolver protótipos eletrônicos com inúmeras funcionalidades de acordo com sua programação e uso de seus módulos e sensores (Figura 1).



**Figura 1** – Arduino UNO. Fonte: Anwar S Hachouche – Eletrogate

A placa Arduino UNO possui 14 pinos que podem ser usados como entrada ou saída digitais, além de 6 pinos de entradas analógicas, 2 fontes de alimentação, sendo uma USB e outra externa, conectores de alimentação para conexão de módulos, um microcontrolador ATMEL ATMEGA328 de 8 bits, componente principal da placa e um botão de reset.

Como o projeto visa a criação de um sistema que detecta a velocidade de objetos que acionam os sensores, seu desenvolvimento se deu da seguinte forma: Dois sensores acionados por pressão (Piezoelétricos) permanecem fixos à 10 cm de distância um do outro. Para descobrir a velocidade que o objeto passa, foi utilizada a fórmula do Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), onde a velocidade é igual à distância dividido pelo tempo. No momento que o objeto aciona o primeiro sensor, uma contagem de tempo é iniciada e finalizada quando esse mesmo objeto aciona o segundo sensor. Conhecido o tempo de intervalo de acionamento dos dois sensores é possível descobrir a velocidade em que o objeto atravessou o radar.



**Figura 2** – Módulo de Sensor Piezoelétrico. Fonte: ElectroFun

#### **4. Conclusão**

No presente trabalho foi desenvolvido um protótipo de Sensor de Trânsito o qual se utilizam módulos de sensores de vibração (Piezoelétricos), utilizados na captação da velocidade que o objeto passa com base no intervalo de tempo, apresentando conceitos e exemplos dos tópicos relacionados ao assunto.

Após a realização deste trabalho, foi possível concluir o entendimento sobre a forma de funcionamento de equipamentos que atuam na fiscalização de altas velocidades além de compartilhar conhecimento sobre a Placa eletrônica padrão de Arduino, com a declaração de controladores e a comunicação entre software e o hardware, de acordo com os comandos programados no sistema.

Este trabalho é muito importante para o conhecimento de estudantes do assunto o qual foi abordado, pois se aprofunda em ideias e a compreensão do tema, favorecendo e permitindo o aperfeiçoamento do conteúdo, a organização da informação e a resolução de problemas propostos.

#### **Referências**

ARDUINO e Cia. Como utilizar o módulo I2C com display LCD. (16 de Dezembro de 2014). Disponível em <<http://www.arduinoocia.com.br/2014/12/modulo-i2c-display-16x2-arduino.html>> Acesso em: 22 de Abril de 2019.

MARCHESAN, M. (6 de Julho de 2012). Obtido em 22 de Abril de 2019, de [http://www.redes.ufsm.br/docs/tccs/Marcelo\\_Marchesan.pdf](http://www.redes.ufsm.br/docs/tccs/Marcelo_Marchesan.pdf)

SOUSA, Fábio. Arduino UNO. (29 de Novembro de 2013). Disponível em: <<https://www.embarcados.com.br/arduino-uno/>>. Acesso em: 21 de Abril de 2019.

## Sistema de Controle de Uso de água Utilizando o conceito de Internet utilizando o NodeMCU ESP8266

Mauricio Alves Carvalho<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [mauricio.bleck7@gmail.com](mailto:mauricio.bleck7@gmail.com).

**Resumo:** Não é de hoje que o consumo de água tem sido foco de debates ao redor o mundo, seu mal gerenciamento, vazamentos e medições errôneas acarretam desperdícios deste recurso natural não apenas para um indivíduo mas para a sociedade. A tecnologia tem evoluído cada vez mais possibilitando integrar um melhor gerenciamento não só deste recurso como em vários outros processos. A internet das coisas possibilitou que dispositivos, antes manuais, pudessem ser integrados a internet facilitando cada vez mais seus manuseios. Visando estes aspectos, este artigo tem por objetivo desenvolver um sistema de acionamento de uma válvula solenoide de controle da vazão de água possibilitando aos usuários um controle do fluxo de água em suas residências por meio da internet. O projeto utilizou um sistema web de gerenciamento de usuários criados na linguagem HTML, PHP, CSS *JavaScript*, além de um protótipo desenvolvido com o NodeMCU ESP8266, modulo rele e uma válvula solenoide. O sistema possibilita ao usuário saber o estado da válvula (ligada ou desligada) em tempo real com também o controlar, ligando ou desligando a solenoide.

**Palavras-Chaves:** Vazão de água, Internet das coisas, NodeMCU.

### 1. Introdução

O consumo consciente de água é um grande foco de temas de debates da atualidade e não é à toa já que a água é um recluso hídrico indispensável para a vida humana. Apesar de sua importância este recurso é limitado não por sua quantidade, mas por sua gerencia. Quase toda a água existente no mundo é salgada, sendo em sua totalidade responsável por cobrir setenta por cento da superfície do planeta. 2,5% deste total é própria para o consumo humano, contudo quase 80% desses 2,5% estão congeladas nas calotas polares, PORTAL BRASIL (2017).

Mesmo com esse índice ainda existe água potável suficiente para todo mundo ainda mais levando em consideração as novas tecnologias de tratamento de água. Então porque muitos existem lugares onde há escassez de água? A resposta é simples, mal gerenciamento. De acordo com GO ASSOCIADOS (2015). Cerca de 36,95% da água disponibilizada para o país é perdida

na distribuição por conta da falta de monitoramento, vazamentos, medições incorretas, entre outros.

A tecnologia tem evoluído cada vez mais possibilitando que índices como esses possam ser diminuídos ao passo que possibilita ao usuário uma melhor compreensão do uso de certos reclusos através de monitoramentos. A internet das coisas (*Internet of Things – IoT*), que cada vez mais ganha espaço no mercado, visa integrar diversos dispositivos a internet tendo um melhor controle de processos.

Tendo em vista a vasta aplicabilidade da internet das coisas e o uso consciente da água este trabalho tem como objetivo propor uma solução tecnológica para o controle de vazão de água em residências fornecendo uma ferramenta de identificação e controle do mecanismo de acionamento em qualquer lugar do mundo por meio de uma conexão com a internet impedindo assim um maior desperdício desse recurso hídrico ocasionado por incidentes.

## 2. Metodologia

Tendo como base as diretrizes do projeto optou-se por trabalhar em 3 diferentes etapas: modelagem do esquemático de funcionamento, criação e implementação do hardware e software do protótipo, testes e validações.

A etapa de modelagem do esquemático de funcionamento destinou-se a elaborar a forma como o sistema irá se comportar, suas características e interfaces de usuários, modos de operação além de como ocorrerá a comunicação entre o software e o hardware.

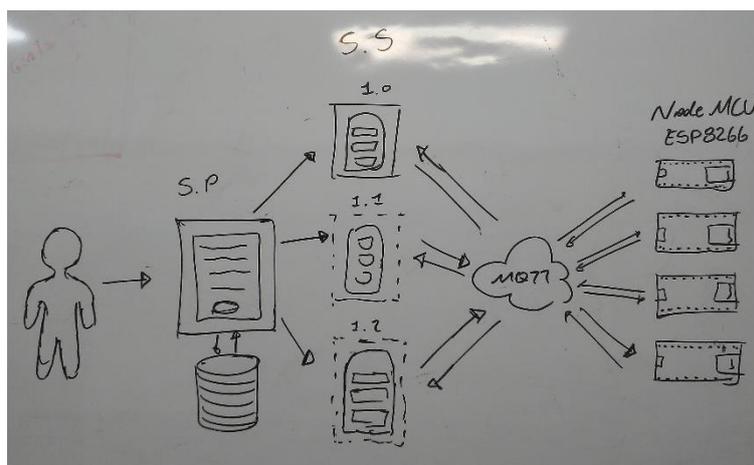
A etapa de implementação foi destinada a elaboração e criação do protótipo além de suas configurações com o sistema de gerenciamento. Nesta etapa utilizou-se o NodeMCU ESP8266 por sua integração nativa com a rede wireless e um módulo rele para o acionamento da válvula solenoide responsável pelo controle do fluxo de água. Na parte do software optou-se por utilizar o protocolo MQTT integrado ao sistema de gerenciamento criados nas linguagens PHP, HTML, CSS e *JavaScript* integrado ao bando de dados *MySQL*. Na etapa de testes e validações o sistema, foi implementado em um ambiente similar ao destino final e verificado sua performance.

## 3. Resultados e Discussão

Com o estudo da melhor forma estrutura que atendesse o sistema pensou-se em uma estrutura baseada em cliente-servidor que possibilitaria não só a aplicação de um único protótipo, mas de um sistema de gerenciamento para uma rede de usuários de forma unificada tendo assim

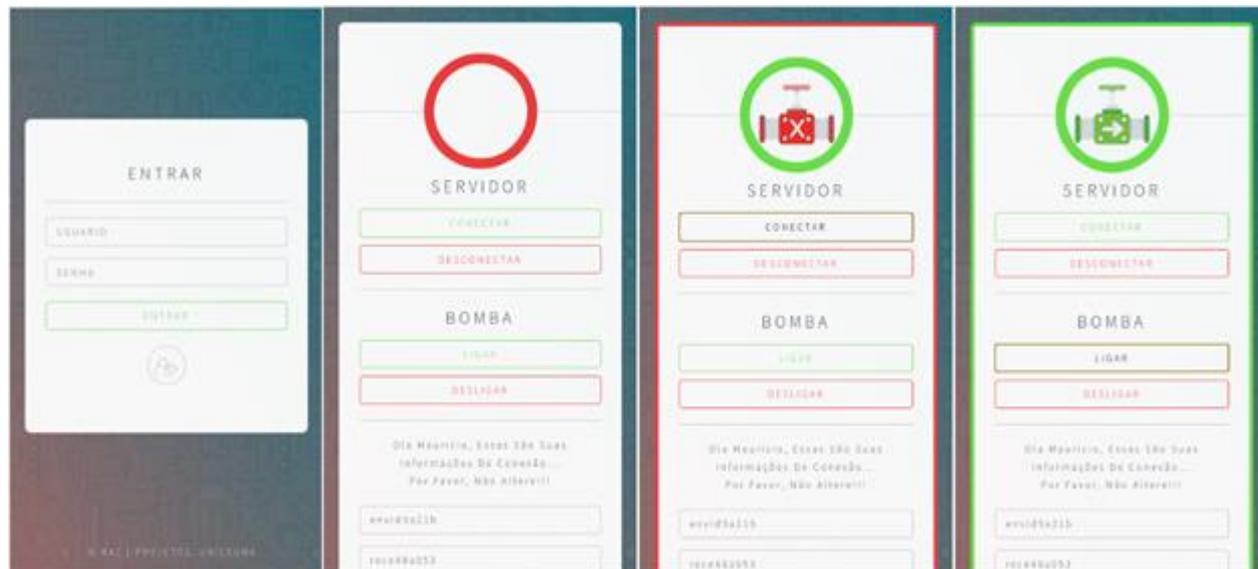
facilidade de acesso e de instalação. Na instalação, o usuário se cadastra no sistema através do site do projeto e recebe uma codificação específica onde essa codificação é implementada no código fonte do protótipo a qual está usando. Desta forma cada usuário terá acesso ao seu próprio controle de forma individual através do acesso do sistema geral. O modelo pensado do esquema de funcionamento pode ser visto na Figura 01.

O site criado exclusivamente para o projeto foi idealizado a partir de um modelo de layout pré-pronto retirado do site <<https://html5up.net>> e ajustado conforme necessitado, já que o modelo apenas fornece uma interface estilizada sem funcionalidades. As funcionalidades existentes do projeto foram incrementadas utilizando a linguagem PHP dentro do modelo assim como a conexão com o banco de dados *MySQL*. Também foi incrementada os arquivos referente a conexão com o *Broker* MQTT de forma que esses focem acessados e executados diretamente no site.



**Figura 01** – Modelo esquemático de funcionamento.

Quando o usuário faz o cadastro no site, seu nome e senha são gravados no banco de dados juntos com dois códigos únicos gerados pelo próprio sistema responsável pelo acesso a hardware do protótipo. Esses códigos são mostrados na tela de usuário após o login para que possam ser copiados e gravados no código fonte da placa tornando assim um acesso único de um usuário a uma placa. As páginas do site podem ser vistas na Figura 02. As imagens foram retiradas do site aberto em uma tela do tamanho de tela de um smartphone e mostra, da esquerda para direita: a tela de *login*; pagina do usuário antes de conectar ao servidor; pagina do usuário após conectar ao servidor *Broker* – repare que a cor da válvula e das bordas da página indica o estado da válvula que neste caso está desligada; pagina do usuário após ligar a válvula pelo site e receber o novo estado da válvula.



**Figura 02** – Páginas do Site desenvolvido.

O protótipo elaborado possui integração com a rede Wi-Fi de forma nativa. As informações do estado da válvula são enviadas ao servidor Broker MQTT pela rede *wireless* e acessadas através do site do projeto. Ao conectar com o servidor o site recebe e mostra o estado da válvula solenoide possibilitando acionar ou desliga-la através de dois botões no próprio site. Mesmo após sair do site, voltar e conectar com o servidor o site mostrará o último estado da válvula possibilitando ao usuário saber se a válvula encontra-se ligada ou desligada no exato momento. O protótipo pode ser visto na Figura 03.



**Figura 03** – Protótipo.

#### 4. Conclusão

O sistema possui boas características de funcionamento tanto em questão de desempenho quanto de instalação. Atualmente o sistema de gerenciamento de encontra hospedado em <http://águacontrol.dx.am> e por se tratar de uma hospedagem gratuita possui um certo grau de latência, mas nada que dificulte seu funcionamento. O número de usuários que podem ser cadastrados não foi determinado por se tratar de um número muito grande, logo o sistema não só atende a funcionalidade principal, que é o controle da válvula solenoide, como possibilita a utilização de um número indeterminado de usuários. O site mostra o estado da válvula de forma eficaz e intuitiva ao usuário além de apresentar uma interface amigável e de fácil acesso.

#### Referências

DORNELAS, EVERTON - **Monitoramento de Consumo Doméstico de Água Utilizando uma Meta-Plataforma de IoT**. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada. Vol. 2 Nº 2. 2017.

FILIFELOP - **Controle e Monitoramento IoT com NodeMCU e MQTT**. Disponível em <https://www.filipeflop.com/blog/controle-monitoramento-iot-nodemcu-e-mqtt/>. Acesso em 10 fevereiro 2019.

GO ASSOCIADOS - **Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento Básico e à Escassez Hídrica**. Instituto Trata Brasil, São Paulo, Março de 2015.

PORTAL BRASIL - **Saiba mais sobre água, consumo consciente e recursos hídricos no Brasil**. 22 dezembro 2017. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2010/10/água-e-consumo-consciente>. Acesso em 13 março 2019.

OLIVEIRA, ANDERSON - **Aplicação da Internet das Coisas para Otimização de Racionamento de Água em uma Residência de Pequeno Porte**. Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação – VII ENPG. Vol.2 (2018).

## Sistema de Gestão de Consumo Ecoenergético-Financeiro Utilizando a Plataforma Arduino

Daniel Messias dos Prazeres Colins<sup>1</sup>; Layanne Cantanhede Rodrigues<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade CEUMA. São Luís – MA. [danielcolins29@gmail.com](mailto:danielcolins29@gmail.com)

**Resumo:** Os custos com a energia elétrica têm impactado fortemente o orçamento familiar, devido ao aumento significativo das faturas de energia e da aplicação de bandeiras tarifárias. Estas bandeiras tarifárias visam conter o consumo de energia por meio do sobrefaturamento compulsório, em determinados períodos do ano, e são instituídas pelos órgãos regulamentadores do setor, em função das condições de geração. O brasileiro não possui uma forma prática para monitorar o consumo diário, o que impossibilita o acompanhamento deste gasto e o seu impacto no orçamento doméstico mensal. Objetiva-se aqui desenvolver um dispositivo, que utiliza o conceito de Internet da Coisas (IoT), para coletar a energia consumida no ambiente residencial e apresentá-la tanto em valores de quilowatt-hora (kWh) quanto em reais (R\$). Para desenvolvimento dessa proposta, será utilizado um sensor de corrente integrado a um Arduino e um módulo Wireless ESP8266 acoplado na rede elétrica residencial, que verifica o tráfego de corrente e armazena os dados de consumo. Esses dados são acessados através de um *Home Assistant* (HA), podendo ser acessado por smartphones, PC e Mac através da rede Wi-Fi. Com o monitoramento propiciado pelo protótipo, espera-se contribuir para a conscientização das pessoas, pela percepção dos seus gastos, e uma mudança de hábitos, ao evitar desperdícios. Isto poderá representar uma redução no custo do orçamento familiar, gerando uma economia imediata e, em maior escala, poderá impactar na gestão de consumo de energia elétrica.

**Palavras-Chaves:** Consumo de Energia Elétrica, Monitoramento, Arduino.

### 1. Introdução

Desde o início das civilizações o homem vem retirando da natureza as formas de energia para seu sustento e benefício. Embora a Terra possua uma biodiversidade inimaginável e uma incrível abundância de elementos naturais, a humanidade passa por graves problemas socioambientais.

Não é possível imaginar como seria o mundo sem energia. A verdade é que ela é sempre necessária e fundamental para que se tenha qualidade de vida. Hoje, nosso conforto, nosso trabalho e o desenvolvimento do nosso país dependem da existência de energia

disponível (BALTHAZAR, 2010). A conscientização da conservação da energia elétrica no mundo atual, a busca pelo conforto e segurança vêm de encontro com as dificuldades que o país se encontra. O governo e seus órgãos competentes buscam de alguma forma, mas não tão eficaz, ações para que se utilize de forma racional da energia elétrica (CONSUMO, 2015).

A economia brasileira mudou e todos têm que se adaptar à nova realidade, tanto financeira como ambiental. Para atravessar esta situação é necessário sabedoria, planejamento e algumas mudanças de hábito. A mudança começa dentro de casa, onde podemos e devemos economizar através dos hábitos utilizados no dia-a-dia (MINISTERIO, 2018).

Este trabalho consiste em apresentar uma solução financeiramente acessível, para que qualquer pessoa possa acompanhar o consumo elétrico residencial. Desta maneira é possível, a princípio, monitorar o consumo e perceber o funcionamento e periodicidade de uso dos aparelhos eletroeletrônicos, além da possibilidade de saber o valor a ser pago em determinado momento. Posteriormente, tendo em mãos as médias de consumo e os valores obtidos, a previsibilidade de gastos torna-se maior e mais efetiva.

Por consequência da utilização deste aparelho de monitoramento de consumo elétrico, é incluído na renda familiar esta previsibilidade de gasto com energia elétrica, além do amortecimento dos danos causados no meio ambiente.

## 2. Metodologia

A teoria deste trabalho foi embasada através de livros e artigos científicos, dissertações de mestrado, tese de doutorado e artigos técnicos, que tenham como tema central a abordagem semelhante ao que foi desenvolvido neste estudo.

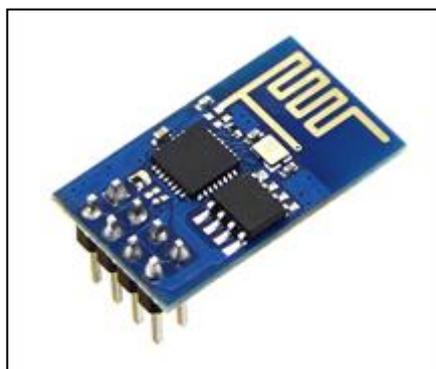
Foram analisados portfólios de fabricantes de medidores inteligentes, com o objetivo de identificar melhor as ferramentas e tecnologias existentes para estes fins. O protótipo foi implementado a um estudo de caso para a validação de seu funcionamento e coleta de dados para a discussão dos resultados.

## 3. Resultados e Discussão

Para desenvolvimento desta proposta, foi utilizado um sensor de corrente integrado com um Arduino, um módulo *wireless* ESP8266 e um sensor de corrente acoplado na rede elétrica residencial. Os dados coletados serão acessados por meio de um *Home Assistant* (HA) que poderá ser acessado por *smartphones*, PC e Mac.



**Figura 1** – Módulo Arduino Uno. Fonte: Acervo da Internet



**Figura 2** – Módulo Wireless ESP8266. Fonte: Acervo da Internet



**Figura 3** – Sensor de Corrente. Fonte: Acervo da Internet

O Home Assistant terá a API da empresa Google, o Google PowerMeter. O Google PowerMeter gerencia o consumo elétrico residencial, disponibilizando esses dados por dias da semana, por mês e ano, além dos horários e o seu consumo equivalente, havendo a possibilidade de comparação dos resultados obtidos, por exemplo, o consumo do mês de Março de 2019 comparado com o mês de Abril do mesmo ano.

De acordo com OLIVEIRA (2015), além de toda melhoria do ponto de vista da eficiência do sistema elétrico, permitir que o usuário acompanhe seu consumo repercute em um melhor uso da eletricidade. Nesse mesmo trabalho, OLIVEIRA [27] mostra que, através dos dados obtidos pelo

sistema Google Powermeter, houve uma redução de 15% no consumo quando o proprietário tinha acesso direto e em tempo real às informações de uso.

O dispositivo realizará a leitura das variáveis (grandezas elétricas) e fornecerá os dados, objetivando auxiliar o usuário no gerenciamento, mais efetivo, por meio de visualização de seu consumo energético, em KWh e em reais, bem como a visualização do consumo por dia, por semana, por mês e por ano, como já mencionado, assim, evitando-se eventuais desperdícios.

#### 4. Conclusão ou Considerações Finais

Com o monitoramento propiciado pelo protótipo, espera-se contribuir para a conscientização das pessoas, pela percepção dos seus gastos, e uma mudança de hábitos, ao evitar desperdícios. Isto poderá representar uma redução no custo do orçamento familiar, gerando uma economia imediata e, em maior escala, poderá impactar na gestão de consumo de energia elétrica e nas questões ambientais do planeta.

#### Referências

- ALBUQUERQUE, Bruno Pinto de. **As relações entre o homem e a Natureza e a crise socioambiental**. Rio de Janeiro, RJ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2007.
- BALTHAZAR, Ingrid Fiuza. Freitas, Julyana Rangel. Caetano, Márcia. **Energia elétrica: reduzindo o desperdício através da conscientização**. Essentia. 2010.
- CONSUMO SUSTENTÁVEL: **Manual de educação**. Brasília: Consumers International/ MMA/MEC/IDEC, 2015. 160 p.
- FILIPPO, Guilherme. **Entenda atual crise energética que o Brasil enfrenta**. 2017 Disponível em <<http://radios.ebc.com.br/revista-brasil/educacao/2015-01/sistema-eletrico-brasileiro-opera-no-limite>>. Acesso em: 06/2018.
- MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Ações simples e domésticas**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br> >. Acesso em: 07/set. 2018.

## Solidarity – Plataforma para doação de tempo: aproximando pessoas de quem precisa.

Pedro Thiago Ribeiro Maciel<sup>1</sup>; Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>; Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade CEUMA, São Luís, Maranhão, pedrotrm@outlook.com.br

**Resumo:** Há bem poucas plataformas para voluntariado, em geral pertencem a uma organização ou entidade específica voltada para um público específico ou modalidade de serviço. Atualmente, quando as pessoas desejam doar seu tempo, e não apenas recursos, para participar de ações sociais de forma contínua ou esporádica, precisam fazer inúmeras pesquisas procurando estas informações, pois estão fragmentadas e espalhadas em diferentes redes sociais e pela internet. Além disso, há o aspecto da confiabilidade ou veracidade destas informações. Algumas vezes, projetos sociais pequenos não tem tanta visibilidade e não são facilmente encontrados por mecanismos de busca, além das informações estarem desatualizadas e encontram dificuldade de encontrar pessoas para serem voluntárias. Desta forma, pretende-se aqui desenvolver uma plataforma responsiva que ao mesmo tempo agregue, dê visibilidade a ONGs e demais projetos sociais (principalmente os pequenos), trabalhando de forma categorizada por região, tipo de serviço, modalidade e garantindo a segurança e a veracidade dessas informações, com foco em captar e aproximar pessoas para doar seu tempo, da forma que for, engajando mais pessoas em atividades sociais e promovendo mais equidade social. Trata-se de uma pesquisa ação, de cunho quanti-quali, fruto de estudos e pesquisas na área da Engenharia de Software e que utiliza software livre, aliada a uma pesquisa de campo que será realizada com os participantes da plataforma (entidades e voluntários) para avaliar a proposta desta solução. Como a pesquisa encontra-se em fase inicial, apresentam-se resultados parciais da pesquisa bibliográfica e da concepção do layout da plataforma.

**Palavras-Chaves:** Plataforma Responsiva, Voluntariado, Solidariedade.

### 1. Introdução

O voluntário é uma pessoa que se dispõe do seu serviço para uma organização, sem esperar um retorno monetário, serviço que beneficia ao próprio indivíduo e terceiros. De acordo com IBGE o trabalho voluntário foi realizado por 7,4 milhões de pessoas em 2017, 840 mil do que em 2016 que é crescimento de quase 2% em relação ao passado. Com esse crescimento o trabalho voluntário tem ajudado bastante o fator também de crescimento das organizações-não-governamentais (ONGs), que fazem parte do Terceiro Setor.

O Terceiro Setor, diferentemente do setor público e do privado, é composto por pessoas que desejam exercer atividades sociais, sem almejar lucro, ou seja, sem interesse financeiro. NANUS e DOBBS (2000, p.41) explicam:

Em seu nível mais básico, toda a nação é composta de três setores que se sobrepõem – econômico, político e social. Esses setores coexistem em um ambiente comum que sustenta as organizações [..]. Cada setor tem suas próprias atividades e responsabilidades, mas também trabalha em uma parceria muito próxima com outros setores onde tem interesses em comum. Além disso, cada setor tem suas instituições características que são projetadas para propósitos específicos e, uma vez funcionando, agem para restringir e dirigir a atividade humana. As organizações beneficentes geralmente são uma parte do setor social da nação onde atuam para melhorar a vida das pessoas, famílias, bairros e comunidades.

Denomina-se Terceiro Setor, e as classes que fazem parte desse setor, como Organizações Não Governamentais (ONGs). As ONGs são entidades que fazem atividades comunitárias para a sociedade e realizam vários tipos de ações solidárias voltados para um público ou uma causa específica. Geralmente, atuam nos campos da educação, saúde, assistência social e ambiental, no âmbito local, estadual, nacional e internacional. Como são organizações que não tem finalidade lucrativa, uma quantidade significativa de mão-de-obra voluntária é necessária. A solidariedade é um valor muito importante para uma sociedade possa se desenvolver de forma mais justa e equilibrada, uma forma de constantemente defender os direitos dos grupos mais vulneráveis e fazer frente às injustiças sociais.

O trabalho voluntário no Brasil é regulamentado pela Lei 9.608, de 1998, que considera como serviço voluntário as ações que tenham objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou assistenciais (BRASIL, 1998). Sendo que o Art. 1º alterado pela Lei 13.297 de 16 de junho de 2016, sendo considerado voluntário “[...] a atividade não remunerada prestada por pessoa física a entidade pública de qualquer natureza ou a instituição privada de fins não lucrativos que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência à pessoa.”. Segundo a Organização das Nações Unidas (UN, 2001) a atividade voluntária não inclui benefícios financeiros, sendo exercida de forma livre e de espontânea vontade pelos indivíduos, propiciando vantagens a terceiros e também ao próprio voluntário.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa ação, de cunho quanti-quali, fundamentada na implementação da uma plataforma responsiva *Solidarity* que será um produto, fruto de estudos e pesquisas na área da Engenharia de Software e que utiliza software livre, aliada a uma pesquisa de campo que será realizada com os participantes da plataforma (entidades e voluntários) para avaliar a proposta desta solução. O estudo será organizado em quatro grandes etapas que envolvem:

- Pesquisa bibliográfica, principalmente livros e artigos, sobre: Organizações Não Governamentais, Terceiro Setor, Voluntariado, solidariedade social e Sociedade, bem como serão avaliados possíveis softwares correlatos para obter o *feedback* dos usuários quanto às funcionalidades e utilização;

- Com base na Engenharia de Software, serão identificados e validados os requisitos de software (funcionais, não funcionais e regras de negócio), com base as informações documentadas na 1ª etapa, bem como realizar a modelagem de diagramas em UML 2.3 das suas funcionalidades;

- Implementar a solução na plataforma WEB utilizando as tecnologias ASP.NET CORE, *Entity Framework* e *Bootstrap* todos *framework* gratuitos de código aberto e multiplataforma utilizando também o padrão MVC como arquitetura e a Linguagem de programação C# para atender as funcionalidades e serviços disponibilizados à entidade e voluntários (cadastros, mensagens de alerta/aviso, responsividade, match entre demandas e voluntários etc.);

- Codificar, testar e validar a plataforma desenvolvida, sendo a avaliação também realizada quanto as suas funcionalidades e usabilidade pelos participantes da plataforma.

### 3. Resultados e Discussão

A plataforma *Solidarity* sera desenvolvida com o propósito de ajudar as ONGs quanto à facilidade de acesso à informação, pois quando pessoas sentem a necessidade de doar seu tempo, para a participar de algum tipo trabalho voluntário, a quantidade de informação na internet se encontra hoje bastante difícil pois esta fragmentada em sites de um ONG ou rede social, observando que nem sempre também há veracidade e confiabilidade das informações.

A princípio será necessario o desenvolvimento de todo uma pesquisa de campo aplicado os usuários da plataforma (entidade e voluntarios) para verificar e concluir-se a viabilidade e algumas funcionalidades da solução. pesquisa de campo será aplicada como um questionario e os dados serem devidamente analisados e estudados afins de se concretizar a viabilidade da solução e ajudar na conclusão da documentação inicial. Esta etapa ainda não está concluída.

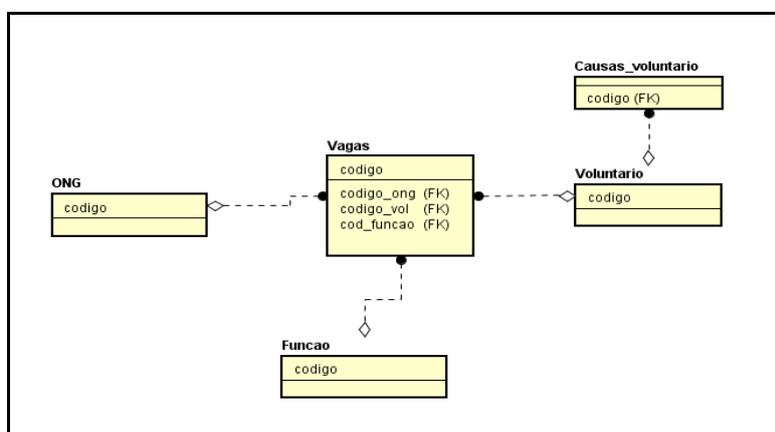
Mediante resultados da pesquisa de campo será possível definir importantes partes desta solução e para reunir toda essas informação de conceitos e fazer uso da base de conceitos de engenharia de Engenharia de Software para identificação dos requisitos do software. Um requisito para software inicial e que importantes destacar no projeto é a responsividade do sistema que nada mais é que uma técnica de estruturação HTML e CSS, que consiste em adaptar o site ao browser do usuário sem que seja necessário definir várias folhas de estilos específicas para cada

resolução, ou seja, é um tipo de design onde o layout fica fluído e variante de acordo com a resolução do usuário. Essa técnica, propõe melhorar a experiência dos usuários na plataforma independentemente do dispositivo utilizado para o acesso (Figura 1).



**Figura 1** – A figura ilustra como a técnica responsiva funciona para o usuário. Fonte: <https://www.redcake.com.br/o-que-e-layout-responsivo>

Com base nas informações documentadas na primeira etapa, será necessário a modelagem dos diagramas utilização o modelo UML 2.3 das respectivas funcionalidades. Também será necessária a modelagem de dados e mapeamento entidades que será representado no diagrama de Entidade-Relacionamento (ER). Na Figura 2, é apresentado um modelo preliminar de entidade-relacionamento de como funcionará a camada de persistência de dados, lembrando-se que, dependendo da definição dos requisitos da solução, poderá ocorrer mudanças nesse diagrama.



**Figura 2** – A figura mostra o diagrama de ER. Fonte: Autoria Própria

Para solução, também foi proposto, inicialmente, um único *layout* para todo o sistema. O *layout* desenvolvido deverá atender aos princípios de Interface Homem-Máquina para simplificação das estruturas das tarefas, reduzindo esforço de interação com usuário. Conceitos também de ergonomia para proporcionar conforto durante a utilização da plataforma e que assim motive ao usuário procura por trabalho voluntário. Na Figura 3, apresenta-se um protótipo preliminar do *layout* da plataforma, sem a codificação inicial.

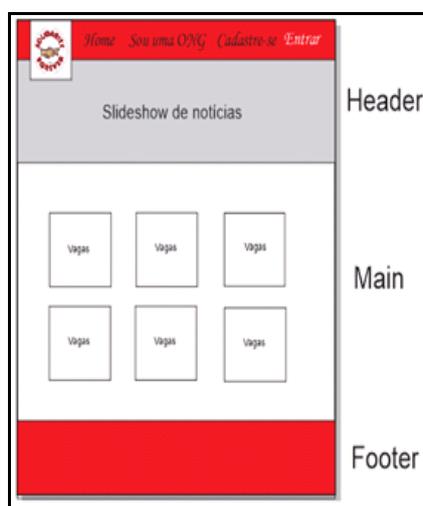


Figura 3 – Um esboço de modelo inicial de layout da plataforma. Fonte: Autoria Própria

#### 4. Conclusão

Este trabalho, embora encontre-se em etapas iniciais de pesquisa e concepção, pode contribuir muito para facilitar a prática da solidariedade ao auxiliar as ONGs e demais entidades dando-lhes visibilidade e, ao mesmo tempo, em que aproxima as pessoas aos vários projetos cadastrados na plataforma, uma vez que esta integrará uma diversidade de projetos e, ao mesmo tempo, facilitará a conexão de das pessoas disponíveis para doar seu tempo que poderão engajar-se de forma contínua ou pontual nesses projetos.

#### Referências

BRASIL, Lei 9.608, de 18 de fevereiro de 1998. Brasília: 1998. Disponível: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1998/lei-9608-18-fevereiro-1998-365398-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 21 de abril de 2019.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Voluntariado aumentou em 840 mil pessoas em 2017**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20913-voluntariado-aumentou-em-840-mil-pessoas-em-2017>. Acesso em: 22 de abril de 2019.

NANUS, Burt; DOBBS, Stephen M. **Liderança para o terceiro setor: estratégias de sucesso para organizações sem fins lucrativos**. São Paulo: Futura, 2000.

## Uso de tecnologias na Educação Superior: um estudo das ferramentas utilizadas pelo professor da Universidade Ceuma

João Guilherme Pinheiro Costa<sup>1</sup>; Ivone Ascar Sauáia Guimarães<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [iasg@uol.com.br](mailto:iasg@uol.com.br)

**Resumo:** As tecnologias atualmente fazem parte do cotidiano das pessoas. Na educação como um todo e especificamente no Ensino Superior são de extrema importância. Compreender e conhecer que tecnologias os professores levam para suas salas de aula demonstra claramente como ele lida com tais ferramentas em plena era do conhecimento. Esta pesquisa teve com base inicial o levantamento bibliográfico do tema, posteriormente foi realizado um levantamento através de questionário para que se verificasse quais tecnologias são mais utilizadas pelo professor para fins educacionais. Este levantamento ocorreu junto aos professores do quadro da Universidade Ceuma através de instrumento de coleta online, visando mapear quais tecnologias os docentes tem implementado no ambiente educacional atual. Contudo foi verificado que dentre os 41 (quarenta e um) professores participantes da pesquisa todos desejam que novas tecnologias sejam implantadas e acreditam que a internet seja uma aliada fundamental nessa jornada de ensino. Buscando sempre novos horizontes e adaptando-se com o que há de novo e que possa realmente vir a somar no processo de ensino aprendizagem.

**Palavras-Chaves:** Ensino Superior, Ambiente Educacional, Docência, Tecnologias Educacionais.

### 1. Introdução

A tecnologia atualmente tem uso amplo em todos os contextos da sociedade, incluindo no apoio às atividades educacionais. Os professores estão cada vez mais inovadores e eficazes quando buscam as tecnologias como aliadas no processo de ensino aprendizagem na educação superior e no geral. Equipamentos tecnológicos como computadores de mesa e os dispositivos móveis, como *notebooks*, *tablets* e *smartphones* são, dentre uma gama de outros, alguns dos elementos que oferecem apoio fundamental e indispensável a este profissional.

Outra ferramenta utilizada por eles é a internet visando pesquisas que embasam a elaboração de suas aulas, porém, é de suma importância que o professor aprenda a selecionar as informações apropriadas, analisando e identificando sua proveniência, por isso, torna-se fundamental relacionar teoria e prática para que possa perceber nos mais diversos meios, as

tecnologias e a importância delas para ação enquanto educadores. Dessa forma, o uso da tecnologia vem proporcionar a todos uma nova forma de pensar e de se transformar diante de um cenário de mundo globalizado.

## **2. Metodologia**

A presente pesquisa preocupou-se em investigar o uso das tecnologias utilizadas pelos docentes atuantes da Universidade Ceuma. Isto favoreceu para que se compreendesse as preferências dos professores por um determinado equipamento tecnológico, tipo de conexão de rede preferencial para acessar materiais de suas aulas, disponibilidade de estrutura e equipamentos por parte da instituição em pauta e o uso dessas tecnologias e equipamentos no cotidiano.

A coleta dos dados apresentados nesta pesquisa aconteceu totalmente online através de questionário disponibilizado através da ferramenta colaborativa Google Forms e enviados para os e-mails dos professores. A aplicação deste instrumento teve a abrangência de quinze cursos de graduação da Universidade Ceuma que possuíam turmas ativas no Campus Renascença, e teve como público alvo os professores, que atuam na instituição e que já possuíam algum tipo de experiência com as tecnologias disponibilizadas pela mesma.

Ao todo o formulário eletrônico foi enviado para 250 endereços eletrônicos (e-mails) de docentes, sendo que destes, 41 responderam, reenviando de volta o questionário devidamente preenchido para a tabulação de dados e análise dos mesmos.

O levantamento dos e-mails dos professores foi feito através de carta de solicitação a qual além de explicar a finalidade da pesquisa foi devidamente assinada pelos pesquisadores e entregue aos coordenadores de cursos que colaboraram repassando os e-mails dos docentes.

## **3. Resultados e Discussão**

Após a tabulação dos dados partindo dos questionários respondidos, foi possível identificar que, dentre os 41 professores participantes, 23 eram do sexo masculino e 18 do sexo feminino, ou seja, esses dados em porcentagem chegaram aos números de 56.1% e 43.9%. A idade dos participantes na pesquisa, em sua grande maioria pertencia a faixa etária entre 30 a 40 anos, totalizando 17 pessoas (41.5%), já a faixa etária entre 40 a 50 anos apresentou um total de 12 pessoas (29.3%), enquanto que a faixa etária 20 a 30 anos obteve um total de 7 pessoas (17.1%), seguido das faixas etárias de 50 a 60 anos 4 pessoas (9.8%) e acima de 60 anos 1 pessoa (2.4%).

Em relação ao tempo de atuação como docente, a maioria dos participantes composta por 18 pessoas possuíam mais de 10 anos de atuação (43.9%), 12 pessoas entre 5 a 10 anos de atuação (29.3%) e 11 pessoas com menos de 5 anos de docência (26.8%).

Quando perguntados quanto ao grau de importância do uso da internet no dia-a-dia, 26 professores responderam que é “muito importante” (63.4%) e 15 responderam que é “importante” (36.6%).

Em relação ao uso de tecnologias para a elaboração de materiais para as aulas, como computador de mesa, notebook, tablets, smartphones e outros, a maioria dos participantes composta 39 pessoas afirmaram fazer uso do notebook (95.1%), seguido de tablets e smartphones com números iguais de 12 pessoas (29.3%), computadores de mesa com número de 11 pessoas (26.8%) e para finalizar outros equipamentos com número de 3 participantes (7.3%). Já em relação aos equipamentos utilizados para ministrar aulas a maioria representada por 36 pessoas afirmou fazer uso do notebook (87.8%), seguido de Datashow com 32 pessoas (78%) e os tablets com 10 escolhas com (24.4%), enquanto que os smartphones apareceram como opção com 7 usuários (17.1%), os computadores de mesa com 5 pessoas (12.2%), outros equipamentos não identificados 4 pessoas (9.8%) e para finalizar os antigos retroprojetores com 1 escolha (2.4%).

Para o gerenciamento da caixa de e-mails corporativos o *notebook* reapareceu como opção para a maioria dos participantes, ou seja 35 professores (85.4%), seguido por tablets e smartphones com números iguais de 16 professores cada (39%), os computadores de mesa vem logo em seguida com 14 professores (34.1%) e outros tipos diversos de aparelhos com 1 professor (2.4%).

Quando perguntado o grau de importância do uso da internet para fins de ensino aprendizagem 25 professores responderam que é “muito importante” (61%), 15 responderam que é “importante” (36.6%) e 1 participante considerou como “pouco importante” (2.4%).

Os participantes também foram questionados quanto ao grau de satisfação em relação às tecnologias disponibilizadas em sala de aula pela Universidade Ceuma sendo que 27 professores responderam que estão satisfeitos (66%), 8 responderam que estão pouco satisfeitos (20%), o número de insatisfeitos e muito satisfeitos foram iguais de 3 respostas cada (7%). Para complementar questionou-se a respeito da satisfação em relação a rede sem fio disponibilizada pela instituição, de modo que 19 pessoas responderam que estão poucos satisfeitos (47%) 12 responderam que estão satisfeitos (29%), os insatisfeitos totalizaram 9 professores (22%) e a opção muito satisfeito foi escolhida por apenas 1 professor (2%). Outro dado importante que

precisou ser levantado foi a média de tempo que os professores permanecem conectados à rede sem fio disponibilizada e foi verificado que 17 professores afirmaram ficar menos de 1 hora conectados (42%), 10 professores acima de 3 horas (24%), 8 professores de 2 a 3 horas (19%) e enfim o intervalo de tempo de 1 a 2 horas conectados totalizou um percentual de 14% dos participantes.

Quando perguntado aos professores sobre a instalação de novas tecnologias em sala de aula para facilitar o modo de lecionar houve quase unanimidade na resposta, ou seja, 40 professores no (97.6%) responderam que concordam e que consideram importante e apenas 1 optou por não concordar (2.4%). Para complementar o questionamento anterior perguntou-se quanto ao conhecimento do professor sobre a lousa interativa e dentre os 41 participantes 36 deles (88%) relataram conhecer a tecnologia enquanto que 5 relataram que não conheciam (12%). Ainda em se tratando da implantação de lousas questionou-se se eles consideravam que auxiliaria no processo de aprendizagem, e alcançou-se 32 respostas para sim (78%), 7 não souberam responder (17.1%) e 2 relataram que a lousa interativa em nada ajudaria (4.9%).

Por fim a pesquisa indagou se os professores concordariam em substituir o computador convencional (de mesa) por dispositivos móveis como notebook, tablets e smartphones, 40 deles concordaram com a substituição (98%) enquanto que apenas 1 não concordou com a substituição (2%).

Deste modo, a partir do levantamento dos dados dessa pesquisa pode-se observar alguns aspectos da caracterização do perfil dos participantes, vendo que a grande maioria dos professores participantes tem um faixa etária entre 30 e 40 anos. Há uma pequena maioria de professores do sexo masculino em relação ao feminino, mas quase que imperceptível. O tempo de docência que mesmos apresentaram aponta que a maioria com grande experiência passando da casa dos dez anos de docência. Em relação a utilização de algum tipo de tecnologia no dia-a-dia pode-se verificar que eles sempre fazem uso das mesmas e que a internet é uma tecnologia essencial para eles e indispensável no seu cotidiano.

Para a elaboração de suas aulas especificamente e ministra-las em sala de aula, a grande maioria prefere usar os dispositivos móveis, como por exemplo notebook, tablets e smartphones e Datashow. Esses dispositivos móveis também são preferíveis no uso e gerenciamento do e-mail corporativo. O equipamento de destaque no uso dos professores foi o notebook. Isto auxiliou para o entendimento de que o computador de mesa já não é um item primordial para o uso dos professores tanto nos ambientes residenciais como corporativos. Também observou-se que para os professores o uso da internet para fins de ensino aprendizagem é de grande

importância.

Quanto ao grau de satisfação dos professores em relação a disponibilidade de tecnologias pela universidade em sala de aula pode-se observar que um pouco mais da metade está satisfeito. Em relação a velocidade da rede sem fio muitos participantes apresentaram alto grau de insatisfação. Este ponto precisa ser melhorado de acordo com a análise dos dados pesquisados. Por isso, pode-se analisar que metade dos professores se conectam na rede sem fio por menos de uma hora diária. A rede sem fio é preferência em comparação a rede de conexão cabeada chegando a números de quase 100% na preferência.

Pôde-se ver também que os professores concordam que a instalação de novas tecnologias em sala de aula facilita no ato de lecionar, esse quesito foi quase que unanime já que 98% concordaram e querem novas fontes de tecnologia para auxílio na jornada de trabalho. Grande parte inclusive conhece essas novas tecnologias como por exemplo uso de lousas interativas em salas de aula, pode vir a melhorar a qualidade de trabalho dando suporte.

Um total de 98% dos professores concordam que substituir o computador de mesa por dispositivos móveis é uma mudança valida e interessante. É fato que esses dispositivos já são usados no ambiente de ensino pela comodidade e praticidade para manuseá-los e transporta-los.

#### **4. Conclusão ou Considerações Finais**

Observou-se neste trabalho o melhor conhecimento sobre as tecnologias mais utilizadas pelos professores e como o ato de lecionar teve mudanças contendo novos métodos de ensino. O professor passou por adaptações que foram surgindo ao passar dos anos e fases. A tecnologia propriamente dita passou também por essa mudança o que pode ajudar a sociedade a enfrentar os desafios com melhores ferramentas, técnicas e mais eficácia.

Essas tecnologias vieram para ajudar numa educação de qualidade, no processo de ensino aprendizagem. Tem-se inúmeras vantagens quando se usa de maneira correta, proveitosa e adequada.

Também analisou-se como o professor se comporta em sala de aula e como ele usa as tecnologias para auxílio na mesma e também fora dela, no seu cotidiano no geral.

Os dispositivos móveis como notebooks, tablets e smartphones passaram de ser não só uma tendência e sim ferramentas essenciais e primordiais que oferecem uma gama de utilidades e comodidade para os professores.

Contudo, observou-se que os professores querem que novas fontes de tecnologia e que seja disponibilizada no presente e num futuro próximo para os auxiliarem cada vez mais.

Todo o trabalho ajudou no melhor conhecimento dos professores no ambiente de educação superior onde foi analisado e teve melhor entendimento e passando a verdadeira essência do que é o ensino aprendido. É o lugar em que se faz o fechamento, ou seja, se apresenta o resultado a que se chegou e mesmo se apresentam recomendações ou sugestões de trabalhos posteriores sobre o assunto.

As considerações finais deverão apresentar os resultados do estudo, ou resultados esperados em caso de projetos e não deverá conter citações.

## Referências

ALAVA, S. **Ciberespaço e formações abertas**: rumo a novas práticas educacionais. Porto Alegre: Artmed, 2002.

COSTA, F., PERALTA, H., VISEU, S. **As TIC na Educação em Portugal**: Concepções e Práticas. Porto: Porto Editora, 2007.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo**. São Paulo: Artmed, 2000.

VALENTE, J. A.; MAZZONE, J.; BARANAUSKAS, M. C. (Org.). **Aprendizagem na era das Tecnologias Digitais**. São Paulo: Cortez: FAPESP, 2007.

## **WEB SCHEDULE: AGENDAMENTO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE PARA ATENDIMENTO DOMICILIAR.**

Ítalo Bruno Santos Pereira<sup>1</sup>; Gylmara Kylma Carvalhêdo Feitosa Almeida<sup>1</sup>, Yonara Costa Magalhães<sup>1</sup>, Will Ribamar Mendes Almeida<sup>1</sup>.

Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, [italobrunosantos@live.com](mailto:italobrunosantos@live.com)

**Resumo:** Nos últimos anos o mercado de saúde particular tem surgido como alternativa de comodidade e agilidade para pacientes que não querem esperar ou depender do serviço público. Esse setor tem apresentado modelos de negócio como, serviço de atendimento domiciliar, clínicas populares e *home cares*, para atender as necessidades dos clientes. Uma das grandes dificuldades que existe atualmente é quando se procura por profissionais da saúde que realizam atendimento domiciliar. Em geral, as pessoas que desejam este tipo de serviço ou pedem alguma indicação de parentes e amigos ou solicita presencialmente a visita do profissional direto no estabelecimento. Por outro lado, para quem oferece o serviço tem que lidar com organização manual de agenda, o que pode ocasionar em conflitos de horários, e ainda a falta de divulgação que dificulta o acesso ao público. O presente trabalho propõe-se desenvolver uma plataforma que dê comodidade, agilidade e segurança aos clientes e a esses profissionais, pois nela poderão ser acessadas os especialistas, horários disponíveis etc. Para isso, o realizou-se pesquisa bibliografia e pesquisa de campos para entendimento do negócio bem como desenvolvimento de uma plataforma web e responsiva que resolvesse as principais “queixas” de paciente e profissionais de saúde, relacionado ao atendimento domiciliar. Como resultado, a plataforma desenvolvida atendeu bem os requisitos levantados proporcionando facilidade, comodidade e segurança para seus usuários.

**Palavras-Chaves:** Atendimento domiciliar, Plataforma Web, Profissionais de Saúde.

### **1. Introdução**

O crescimento populacional e a intensa rotina diária contribuíram para desenvolvimento de novas alternativas de comodidade e agilidade para pacientes que não querem esperar ou depender do serviço público de saúde. Essas novas alternativas incluem modelos de negócio como, serviço de atendimento domiciliar, clínicas populares e homecares, com isso tem-se o aumento da concorrência e também a busca por serviços mais práticos e com custo benefício adequado.

Atualmente, uma das grandes dificuldades é quando se procura por profissionais da saúde que realizam atendimento domiciliar. Em geral, as pessoas que desejam este tipo de serviço ou pedem alguma indicação de parentes e amigos ou solicitam presencialmente a visita do

profissional direto no estabelecimento. Entretanto, para fazer isto ela tem que dispor de tempo e, em alguns casos, disponibilidade para se locomover até o estabelecimento que oferece tal serviço. Por outro lado, para quem oferece atendimento domiciliar tem que lidar com organização dos agendamentos, conflitos de horários e a falta de divulgação dos serviços. Desta forma, o objetivo principal foi desenvolver uma plataforma online responsiva que agregue profissionais de saúde que realizam atendimento domiciliar de modo a permitir a gestão do agendamento destes profissionais cadastrados no sistema, sendo estes estarão vinculados a um estabelecimento. Assim, é possível facilitar e agilizar a busca por este tipo de serviço disponibilizado por profissionais da saúde (fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, educadores físicos etc.) de forma segura e organizada aos paciente e profissionais, evitando-se conflitos e equívocos de horário de clientes, dando comodidade, agilidade e segurança.

Algumas plataformas hoje já oferecem serviços similares, porém não possuem nenhum tipo de validação sobre o profissional, fazendo assim com que alguns usuários se sintam inseguros ao usá-las. Na proposta do Web Schedule todos os profissionais nela cadastrados estarão associados a uma clínica ou associação física. Isto aumenta a confiabilidade nos profissionais disponibilizados na plataforma, em relação a sua identidade e seu registro profissional no respectivo conselho, assegurando aos clientes que uma pessoa não finja ser um profissional da área e efetue seu cadastro. Assim, o cadastro do profissional será de responsabilidade do estabelecimento que fez seu registro na plataforma. Tudo isso traz mais confiabilidade e segurança aos clientes da plataforma.

## 2. Metodologia

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliografia sobre o assunto e tecnologias relacionadas que serviu de base para as etapas seguinte, bem como a construção do protótipo de uma plataforma que permite a os diferentes profissionais de saúde que realizam atendimento domiciliar, possibilitando a busca e a gestão do agendamento destes serviços, de forma rápida e segura. O desenvolvimento do protótipo desta solução foi organizado em quatro grandes etapas, sendo:

a) 1ª Etapa – Concepção da arquitetura do protótipo do app *MedicalMonitor*: foi utilizada a linguagem UML 2.3 utilizando a ferramenta *Astah* versão 7.0, para elaborar o Diagrama de Casos de Uso, o Diagrama de Classes e o Diagrama de Estrutura para delinear as funcionalidades e o modo de operação da solução proposta;

b) 2ª Etapa – realizou-se uma pesquisa de campo com 20 pessoas no período de junho de

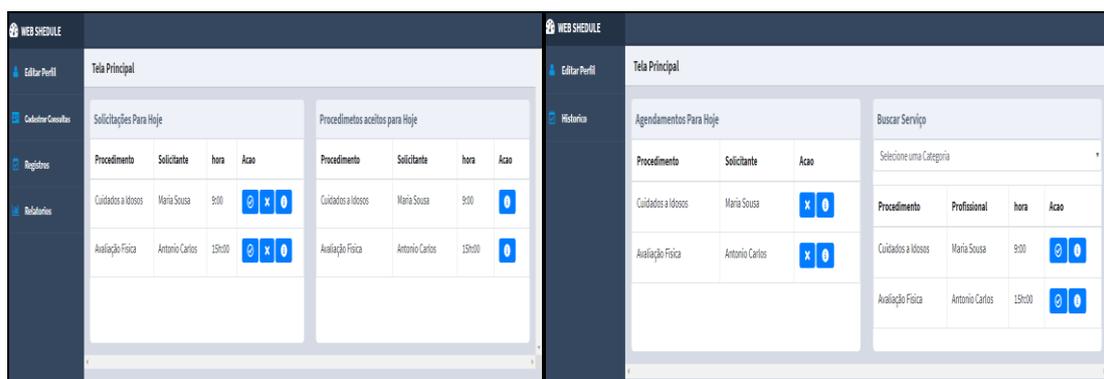
2018 por meio da elaboração de um questionário composto de 11 questões, sendo 11 de múltipla escolha divididas em 5 questões para os profissionais da área da saúde que realizam este tipo de serviço de atendimento domiciliar, e 6 para o paciente, para identificar suas dificuldades e necessidades. A partir dessas respostas, pode-se subsidiar a etapa de modelagem da solução, pois foi possível elicitare os requisitos de softwares importantes para os usuários (funcionais, não funcionais e regras de negócio do sistema);

c) 3ª Etapa – Foi realizada a modelagem nos padrões UML 2.3 com a ferramenta Astah Community 7.1.0 elaborando-se os Diagramas de Casos de Uso e de Classes, bem como a modelagem o banco de dados com MySQL utilizando Workbench 6.3;

d) 4ª Etapa – foi realizada a prototipação da plataforma e posteriormente, a mesma foi validada por meio de um protótipo disponibilizado em um servidor web. O teste foi feito em São Luís do Maranhão no período 10 de outubro de 2018 por 20 usuários, sendo 10 profissionais da área de saúde e 10 pacientes visando a funcionalidade e usabilidade da plataforma, pois a interface tem um papel primordial como canal de comunicação com o usuário.

### 3. Resultados e Discussão

Para validar o protótipo da plataforma foi realizada uma pesquisa de campo em São Luís com a intenção de avaliar o protótipo da plataforma, em relação aos aspectos de funcionalidade e usabilidade, bem como se atende aos requisitos das pessoas que procuram por serviços de atendimento domiciliar em São Luís (MA).



**Figura 1** – Tela de visualização de solicitações de serviços, Área do profissional  
 Fonte: O autor

**Figura 2** – Tela principal, Área do paciente.  
 Fonte: O autor

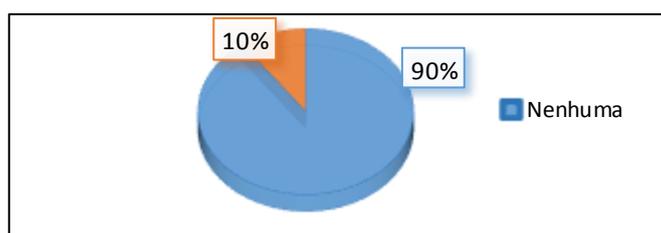
Ao logar no sistema o profissional de saúde terá a sua disposição as funcionalidades acessíveis a ele, como: consultar as solicitações feitas pelos pacientes, responder estas solicitações, aceitar ou negar os atendimentos etc. Conforme Figura 2, antes de fazer qualquer

agendamento na plataforma o paciente deverá buscar o especialista que necessita e selecionar uma categoria referente ao atendimento que necessita. Para cada resultado da busca são apresentados dois botões na coluna “Ação”: um para exibir mais detalhes do serviço, representado pelo ícone azul e a letra “I”, e o outro para confirmar a solicitação de agendamento selecionado, representado pelo símbolo (checked). Do lado esquerdo na tela inicial do paciente é apresentado um quadro com as consultas já agendadas pelo mesmo, nesse quadro o paciente poderá cancelar um agendamento, para isso ele deverá clicar no botão com o ícone “X” na sessão “agendamentos para hoje”, o Profissional será notificado do cancelamento.

Foram realizadas duas avaliações, antes e após o desenvolvimento da plataforma. Na pré-avaliação a intenção foi coletar informações sobre possíveis dificuldades e necessidades dos possíveis usuários da plataforma. A avaliação posterior, foi realizada com o protótipo da plataforma, tendo sido realizada uma entrevista com 10 profissionais de saúde que já realizaram atendimento domiciliar que simularam a visão do Profissional na plataforma, e com 10 pacientes que também utilizaram a plataforma simulando a visão do paciente, as respostas foram coletadas no período de 16 a 23 de outubro de 2018.

Foi perguntado aos entrevistados sobre as dificuldades que tiveram ao realizarem o procedimento de buscar serviços a domicilio na plataforma, os resultados são apresentados no Gráfico 1, a seguir:

**Gráfico 1** - Facilidade no uso da plataforma para buscar atendimento domiciliar



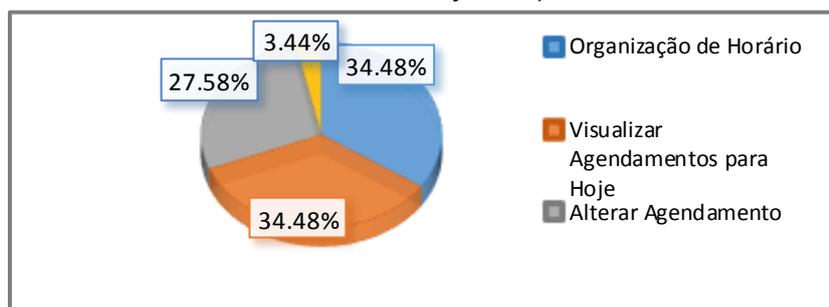
Fonte: O autor

Pode-se considerar com base nos resultados expostos no Gráfico 1, que a plataforma, no requisito de busca por procedimentos e serviços, foi bem aceita pelos usuários, 90% dos entrevistados avaliaram bem o uso da plataforma sem apresentar grandes dificuldades.

Foi perguntado aos pacientes sobre a confiabilidade em realizarem um procedimento com um profissional onde o mesmo está sobre a responsabilidade de um estabelecimento físico, e estes se sentiriam seguros em agendar este procedimento na plataforma, tendo sido alcançado 100%. Também foi perguntado aos profissionais de saúde, dentre as opções e funcionalidades disponíveis nos sistemas, aquelas que mais foram úteis, todas as alternativas apresentadas na

pergunta têm foco nos principais problemas relatados por eles na fase de levantamento de requisito, as respostas estão apresentadas no Gráfico 2.

**Gráfico 2** – Critérios de satisfação do profissional de saúde



Fonte: O Autor

Com base nos resultados do Gráfico 2, é possível concluir que as funcionalidades da plataforma atendem bem o profissional, resolvendo “queixas” que os mesmos fizeram na parte de levantamento de requisitos, a falta de uma organização de horário era o que mais levava os profissionais a cometerem erros, como conflitos de horários, esquecimento e transtorno no cancelamento, problemas esse que foram sanados, e as soluções para estes problemas bem avaliados pelos profissionais.

#### 4. Conclusão

As pesquisas realizadas, foram essenciais para entendimento do negócio, assim foi possível identificar como é feito o atendimento domiciliar atualmente, bem como as dificuldades encontradas por paciente e profissionais da área. A pesquisa focou nos problemas relatados, e em seguida os requisitos apresentaram soluções viáveis através do desenvolvimento da plataforma.

A avaliação da plataforma, demonstrou que o protótipo construído cumpre e atende ao problema delineado e aos objetivos propostos, quanto às funcionalidades: organização agenda do profissional, agendamento de clientes. Bem como em relação aos aspectos de confiabilidade e segurança ao processo. Além de ter sido bem avaliada em relação aos aspectos da usabilidade. A Web Schedule apresenta-se com uma boa alternativa dentre as demais existentes no mercado, pois possui um grande diferencial relacionado à confiabilidade. Aspecto este que é um problema mais recorrentemente descrito pelos entrevistados. Desta forma, por isso a Web Schedule é uma plataforma segura e funcional para paciente e profissionais da saúde, a mesma poderá ser gerida por estabelecimentos ou associações que prestam esse tipo de serviço.

## Referências

BALTHAZAR, G., Guimarães, F., de Paula, M., & Filho, E. (2007). **Uma Abordagem Prática sobre a Aplicação do padrão MVC**: com Framework Struts. Acesso em 28 de 05 de 2018, disponível em Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery: <http://re.granbery.edu.br/artigos/MjQy.pdf>.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2**: uma abordagem prática. São Paulo: Novatec, 2011.

iG. (23 de 05 de 2014). **Atendimento domiciliar tem 1 milhão de usuários no País, mostra censo**. Acesso em 02 de 05 de 2018, disponível em Portal IG: <http://saude.ig.com.br/minhasaude/2014-05-23/atendimento-domiciliar-tem-1-mihao-de-usuarios-no-pais-mostra-censo.html>.

MARTINS, S.; LACERDA, M. (06 de 2008). **O atendimento domiciliar à saúde e as políticas públicas em saúde**. Acesso em 01 de 05 de 2018, disponível em Redalyc: <http://www.redalyc.org/html/3240/324027962017/>.

PORTAL DE TECNOLOGIA DA BAHIA. (2015). **Docway é lançado oficialmente em Curitiba**. Acesso em 26 de 04 de 2018, disponível em tibahia: [http://tibahia.com/tecnologia\\_informacao/conteudo\\_unico.aspx?c=SERVICOS&fb=B\\_FULL&hb=B\\_CENTRA&bl=LAT1&r=SERVICOS&nid=36232](http://tibahia.com/tecnologia_informacao/conteudo_unico.aspx?c=SERVICOS&fb=B_FULL&hb=B_CENTRA&bl=LAT1&r=SERVICOS&nid=36232).



25-27 de abril de 2019

Universidade Ceuma

Campus Renascença

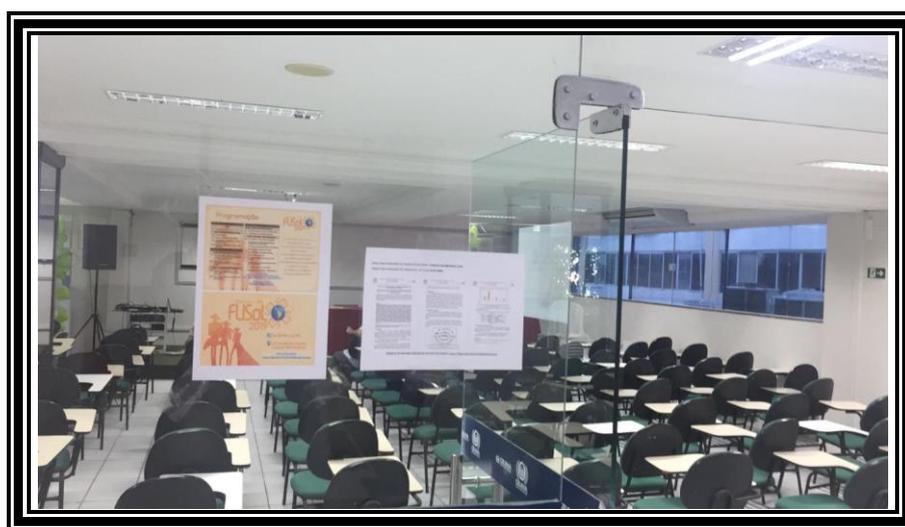
São Luís - MA

99

## GALERIA DE FOTOS – PROGRAMAÇÃO



## GALERIA DE FOTOS – PALESTRAS









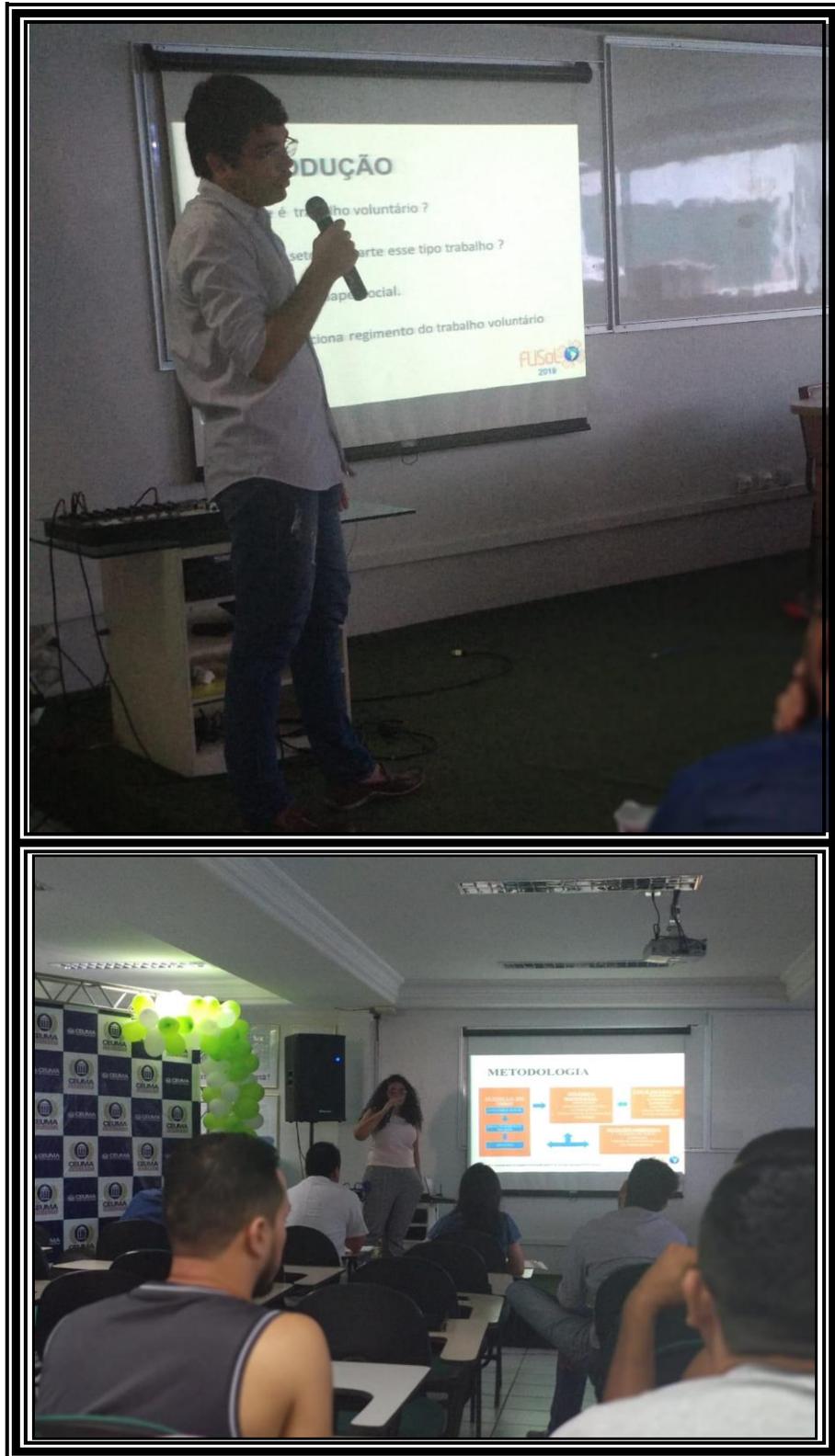


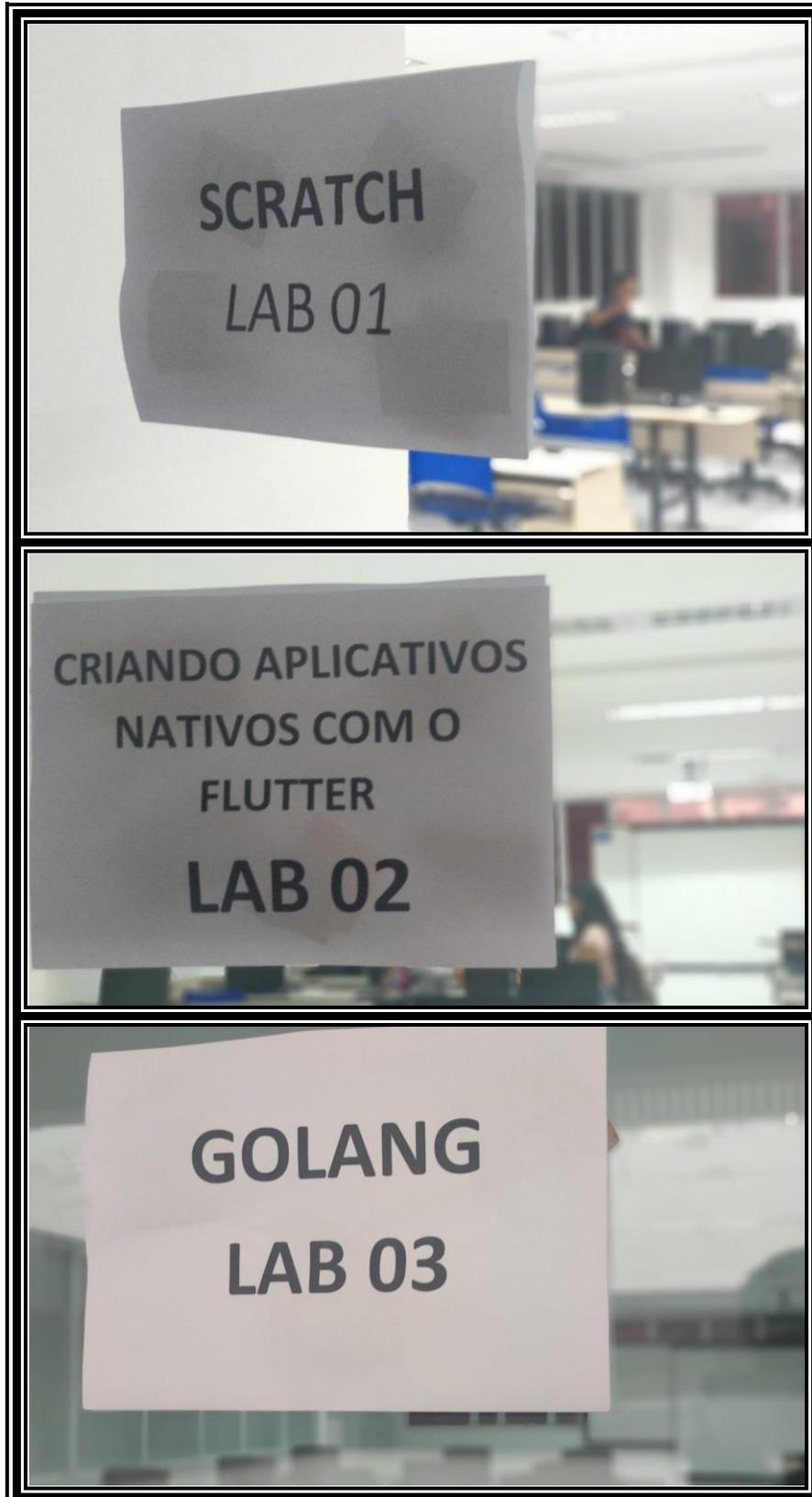
## GALERIA DE FOTOS – APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DA COMUNICAÇÃO ORAL

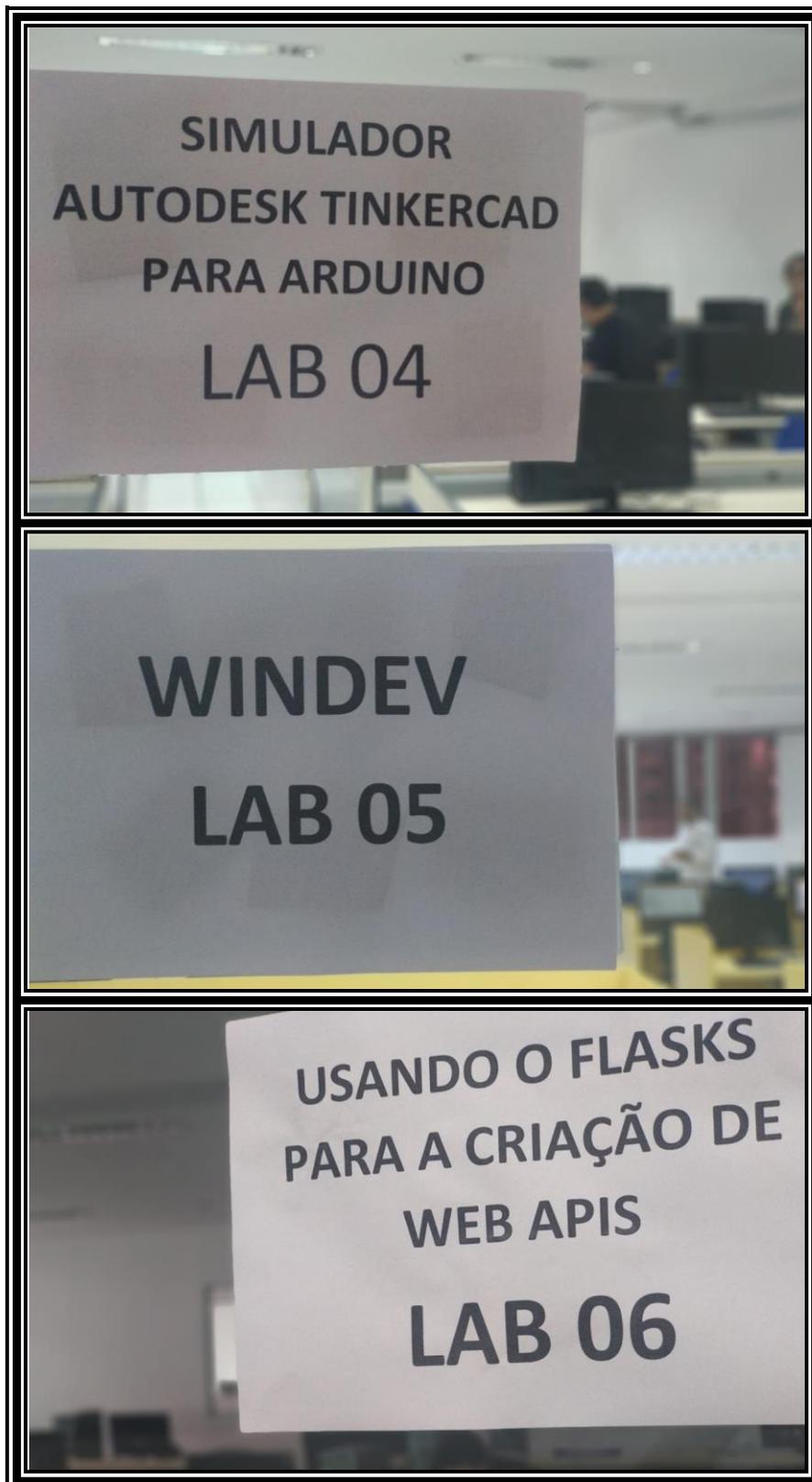


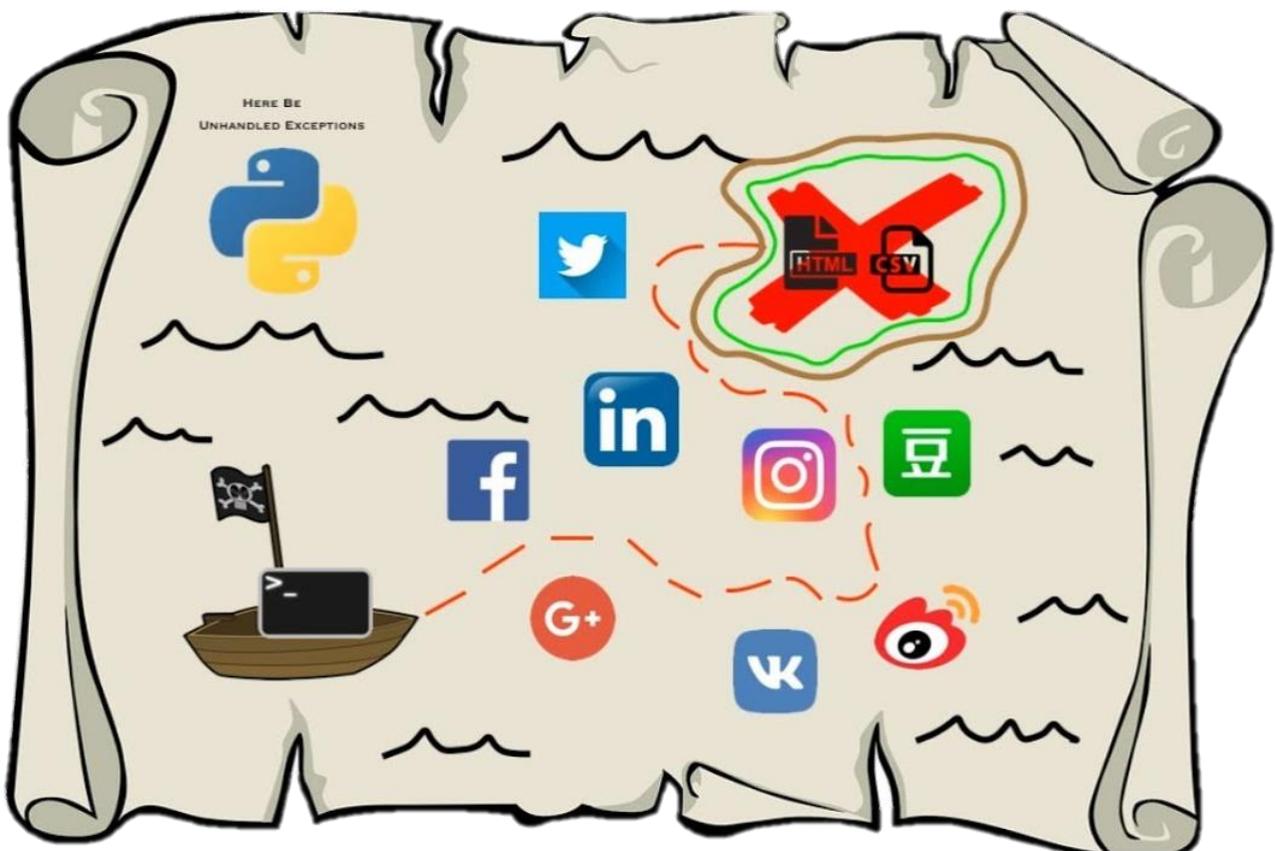












Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-89293-55-6



9 788589 293556