



Faculdade de Pindamonhangaba



**João Augusto Fonseca  
Lucas da Silva  
Wesley dos Santos Moraes**

## **PROTÓTIPO DE SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO: Aplicação da Plataforma Arduino para controle de acesso**

**Pindamonhangaba – SP  
2017**



Faculdade de Pindamonhangaba



**João Augusto Fonseca  
Lucas da Silva  
Wesley dos Santos Moraes**

## **PROTÓTIPO DE SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO: Aplicação da Plataforma Arduino para controle de acesso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte  
dos requisitos para a obtenção do Diploma de graduação  
pelo Curso de Sistemas de Informação da FUNVIC -  
Faculdade de Pindamonhangaba

Orientador: Prof. Luís Felipe Féres Santos

**Pindamonhangaba – SP  
2017**



Fonseca, João A.; Moraes, Wesley dos S.; Silva, Lucas da;  
Protótipo De Sistema De Identificação: Aplicação da Plataforma Arduino para controle de acesso /  
João Augusto Fonseca; Lucas da Silva; Wesley dos Santos Moraes / Pindamonhangaba-SP : FAPI  
Faculdade de Pindamonhangaba, 2017.  
26f. : il.  
Monografia (Bacharel em Sistemas de Informação) FAPI-SP.  
Orientador: Prof. Luis Felipe Féres.  
1 RFID. 2 Arduino. 3 Controle de Acesso. 4 PHP  
I Protótipo de Sistema De Identificação: Aplicação da Plataforma Arduino para controle de acesso II  
João Augusto Fonseca; Lucas da Silva; Wesley dos Santos Moraes.



Faculdade de Pindamonhangaba



**JOÃO AUGUSTO FONSECA  
LUCAS DA SILVA  
WESLEY DOS SANTOS MORAES**

## **PROTÓTIPO DE SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO: Aplicação da Plataforma Arduino para controle de acesso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do Diploma de graduação pelo Curso de Sistemas de Informação da FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba

Orientador: Prof. Luís Felipe Féres Santos

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba.

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba.

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba.

Assinatura \_\_\_\_\_

**Pindamonhangaba – SP  
2017**

Este trabalho foi escrito na forma de artigo, sob as normas da Revista Eletrônica de Ciências Humanas da FUNVIC, e as normas de publicação encontram-se em anexo.

## **Criação de controle de acesso com intuito de aumentar a segurança**

Creation of access control in order to increase security

**Lucas Da Silva<sup>1</sup> - FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba**

**João Augusto<sup>1</sup> - FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba**

**Wesley Dos Santos Moraes<sup>1</sup> - FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba**

**Luis Felipe Féres Santos<sup>2</sup> - FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba**

### **RESUMO**

A taxa de criminalidade está, a cada dia, crescendo mais, em todo o mundo e não diferentemente, no Brasil. No mesmo movimento de crescimento está o avanço tecnológico de ferramentas de TI, as quais podem ser colocadas à disposição da comunidade para melhorar a qualidade de vida. Nesse sentido, o de auxiliar na diminuição da criminalidade e aumentar a segurança pessoal, foi desenvolvido um protótipo de sistema para controlar o acesso de pessoas a uma determinada área ou setor da empresa e proteger não só bens materiais como a própria integridade física. Utilizando-se de uma placa Arduino UNO, um leitor de cartão RFID (*Radio-Frequency IDentification*) ou tag, um banco de dados para registrar as informações chamado de log, foi realizada a codificação em SQL (*Structured Query Language*) e PHP (*Personal Home Page*) e integradas ao Arduino. A página PHP formada foi utilizada para gerenciar o protótipo, o qual foi eficiente no objetivo a que se propôs.

Palavras – chave: RFID, Arduino, Controle de Acesso, PHP.

### **ABSTRACT**

The crime rate is increasing every day, worldwide, and not differently, in Brazil. In the same movement of growth is the technological advancement of IT tools, which can be made available to the community to improve the quality of life. In this sense, to help reduce crime and increase personal security, a system prototype was developed to control the access of people to a specific area or sector of the company and to protect not only material goods but also physical integrity. Using an Arduino UNO card, a Radio-Frequency IDentification (RFID) card reader or tag, a database to record the information called log, was performed in SQL (Structured Query Language) and PHP (Personal Home Page) and integrated into the Arduino. The PHP page formed was used to manage the prototype, which was efficient in the objective that was proposed.

Keywords: RFID, Arduino, Access Control, PHP.

---

<sup>1</sup> Alunos do curso de graduação Sistemas de Informação, ministrado pela Faculdade de Pindamonhangaba – FUNVIC – Fundação Universitária Vida Cristã

<sup>2</sup> Luis Felipe Féres Santos – Professor Orientador

## 1. INTRODUÇÃO

No período de um ano, 11,9 milhões de brasileiros foram vítimas de roubo ou furto, sendo 47,6% destes em residências o maior índice (LEAL, 2010).

Na tentativa de se proteger, grades em janelas ou portas foi o dispositivo de segurança preferido pelos brasileiros. Mais de um terço (35,7%) dos domicílios estão gradeados no País. Em seguida, vêm olhos mágicos, correntes no trinco da porta ou interfones, presentes em 20,4% dos lares. Cercas eletrificadas, muros acima de dois metros de altura ou arame farpado (18,8%) também são muito usados, assim como fechaduras extras e barras contra arrombamento (18,4%). Já os cachorros protegem 9,4% das residências (LEAL, 2010).

Por intermédio da evolução tecnológica e a comodidade de acesso à informação, simultaneamente com os artifícios digitais utilizados pela população global, a gestão da segurança física e da informação vem se mostrando cada vez mais importante e necessária na atualidade (LORENZONI, 2015). No entanto, a falta de prioridade na proteção de bens está promovendo prejuízos de larga escala para pessoas e empresas de diversos ramos de atuação.

Na atualidade, o mercado globalizado demanda o desenvolvimento de ferramentas que possam ajudar as empresas a crescerem com mais segurança e proteção.

Ambientes de edifícios comerciais e industriais procuram proporcionar eficiência no armazenamento de bens e proteção de pessoas; mesmo com espaço limitado, é possível estabelecer um serviço de qualidade, caso seja usado o controle de acesso como melhoria de proteção.

De acordo com Boccucci (2010), para a realização do controle de acesso, é necessária a utilização de mecanismos de autenticações. O projeto dispõe da comunicação sem fio que é obtida por meio de rádio frequência, em conjunto do computador que armazenará os dados dos indivíduos e retornará a devida permissão.

Com o objetivo de auxiliar significativamente a proteção nas residências e empresas, surge a possibilidade de implantação de controle de acesso, que é um dispositivo capaz de reconhecer a pessoa cadastrada no protótipo e liberar ou não, dependendo da permissão deste usuário para acessar um determinado local ou área.

Um dos grandes impedimentos para a divulgação e implementação desse protótipo é o preço. No entanto, é possível a construção deste aplicativo através de uma plataforma de custo viável e bem acessível, chamada Arduino, a qual surgiu em 2005 com o Arduino Project (MCROBERTS, 2011).

O Arduino é uma plataforma de código aberto que serve para prototipagem e aplicação de conceitos de *hardware*<sup>3</sup> e *software*<sup>4</sup>. Ele possui diversos modelos, alguns deles são o Arduino UNO, o Arduino mini pró, e o Arduino Leonardo. Dentro desta plataforma é possível trabalhar com componentes como os LEDs, motores, botões entre outros componentes que possam ser úteis e viáveis para a construção de aplicações de baixo custo. Além disso, esta plataforma está em constante ascensão. Sua programação é intuitiva, tornando ágil o desenvolvimento de projetos. O Arduino pode ser utilizado em Sistemas Operacionais Windows, Linux e Mac. Como se trata de uma plataforma de código aberto, seja para *hardware* ou *software*, ela possui uma contribuição grande de comunidades, resultando em um aprimoramento constante (ARDUINO, 2006).

Na prática, o Arduino é um pequeno dispositivo capaz de processar entradas e saídas entre os componentes externos que estão interligados a ele (MCROBERTS, 2011), tornando assim possível atender as necessidades previstas para o projeto do controle de acesso.

Freitas (2015) desenvolveu projeto de controle de acesso expondo a utilidade, vantagens e desvantagens da implantação do RFID, porém em condomínios fechados. Conseguindo concluir o seu estudo e provando que foi possível diminuir o tempo de entrada e saída dos moradores, ou seja, o tempo em que o portão demora a acionar desde a entrada e a saída do veículo.

O presente trabalho tem o propósito de desenvolver um controle de acesso cuja principal função é permitir ou restringir a entrada de pessoas em um determinado local, armazenando os horários e data de acesso.

## 2. MÉTODO

Foi proposta uma arquitetura física e lógica para sua implementação e definiu-se o Arduino como plataforma de desenvolvimento de *Hardware* e *Software*, a fim de desenvolver o dispositivo, utilizando uma placa de Arduino UNO R3 como plataforma, combinado com Módulo Leitor RFID-RC522 e verificação do Cartão RFID 13,56 Mhz.

De acordo com Martins (2005) o RFID é formado por um transceptor que através de uma antena, transmite uma onda de radiofrequência (RF) para um transponder (tag). O transponder absorve a onda de RF e responde com algum dado ao transceptor. Desta forma o transceptor que está conectado ao sistema computacional transmitirá para o protótipo o código obtido do cartão. O próximo processo faz um filtro no banco de dados que contém os cartões e as permissões

---

<sup>3</sup> São componentes eletrônicos.

<sup>4</sup> Sequência de instruções lógicas



cadastradas, autorizando ou não o acesso e acionando a fechadura elétrica Intelbras modelo FFX1000 através de um módulo relé.

Através de uma comunicação TCP/IP, utilizando *Ethernet Shield*<sup>5</sup> W5100 com as devidas configurações, o Arduino com a *Shield* acoplados, estabelecem uma comunicação cliente e web com o banco de dados, para liberar ou restringir o acesso do código obtido pelo leitor e armazenará na base de dados.

Durante o desenvolvimento destes procedimentos, foi realizada a leitura e exibição no monitor serial, onde registrava se a pessoa obteve ou não o acesso. Para concluir, foi desenvolvido um protótipo de sistema através do Visual Studio Code, integrado com o banco de dados criado na ferramenta Xampp para cadastrar os cartões no banco de dados e gerenciar o sistema integrado.

### 3. RESULTADOS

Com base no estudo de caso realizado, foi utilizada a ferramenta *Astah*. De acordo com Hiranabe (2006), o *Astah* é baseada em uma linguagem UML (*Unified Modeling Language*) para a especificação, construção, visualização e documentação de artefatos de um *software* orientado a objeto. Dessa forma, foi possível a sua utilização para as quatro atividades: análise, modelagem, implementação e teste.

Utilizando o *Astah* foi elaborado os seguintes diagramas:

#### 3.1 Diagrama de atividade

O objetivo do diagrama (Figura 1) é mostrar o fluxo de atividades em um único processo. O diagrama mostra como uma atividade depende da outra.

Um diagrama de atividade pode ser regiões denominadas *swimlanes*. Estas regiões estão associadas a um objeto do modelo. Desta forma, dentro de cada região, encontram-se as atividades relativas ao objeto da região (LACHTERMACHER et al., 2008).

As atividades são conectadas através de arcos (transições), que mostram as dependências entre elas. O usuário passa o cartão na leitora, onde o Arduino faz o acesso ao banco de dados (BD) para análise da UID (*User Identifier*). Caso esteja cadastrada no BD tabela card, o acesso é liberado ou negado mediante permissão cadastrada. Caso seja um desconhecido, simplesmente o mesmo não

---

<sup>5</sup> Interface necessária para conectar o Arduino a uma rede ethernet.

realizará o acesso. Porém, se for passado o cartão para a inclusão de um novo usuário, então se deve utilizar do sistema PHP para cadastrar o usuário junto da UID correspondente e repetir o processo.

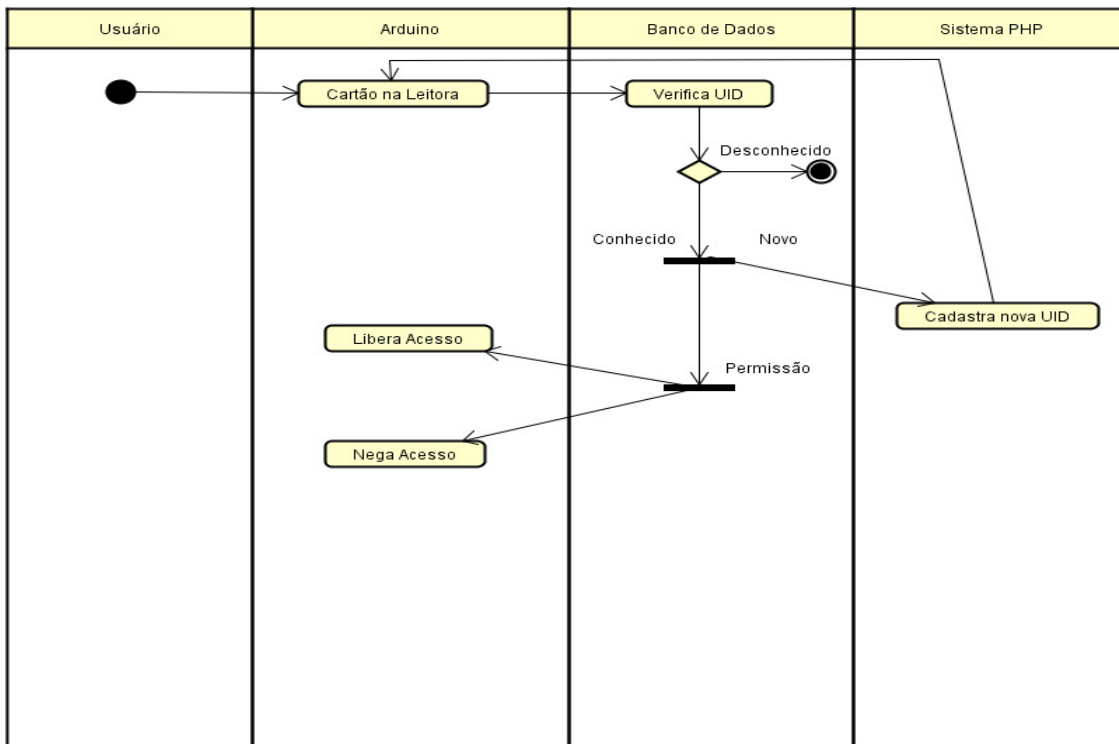


Figura 1. Diagrama de Atividade.

Fonte: Elaborado pelos autores

### 3.2 Diagrama de Caso de Uso

O Diagrama de Caso de Uso (Figura 2) tem o objetivo de auxiliar a comunicação entre os analistas e o cliente. Ele descreve um cenário que mostra as funcionalidades do protótipo do ponto de vista do usuário.

O cliente deve ver no diagrama de Caso de Uso as principais funcionalidades de seu sistema.

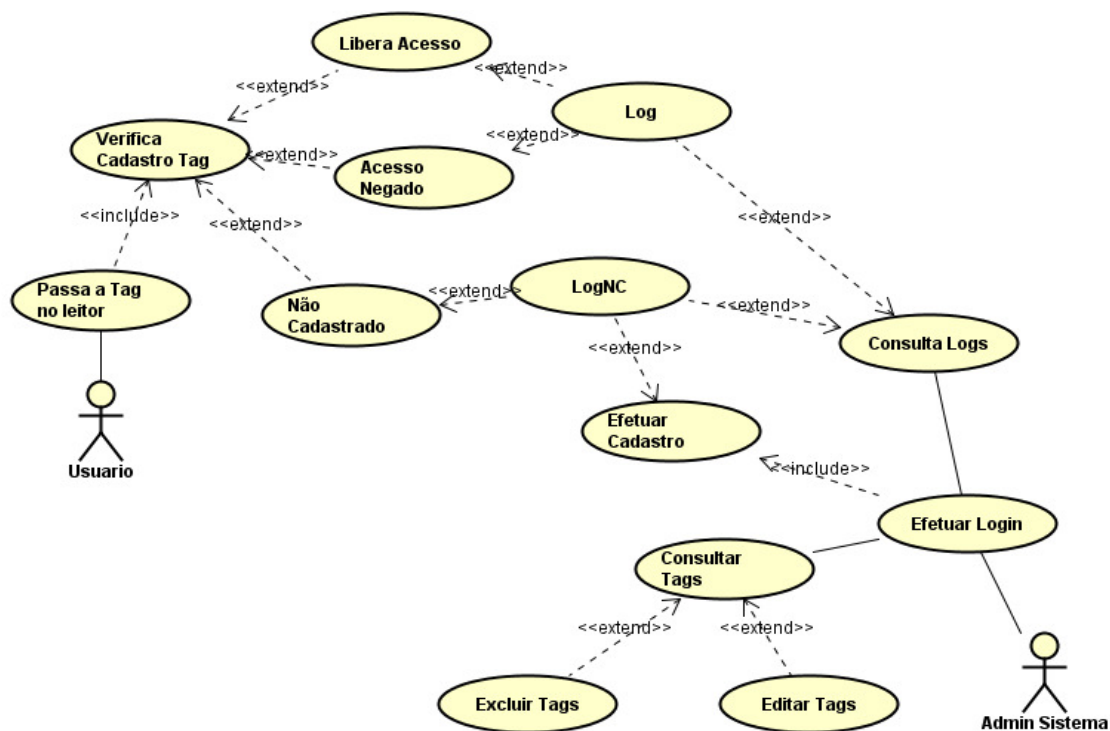


Figura 2. Diagrama de Caso de Uso.  
Fonte: Elaborado pelos Autores

Após analisar os diagramas construídos, foram desenvolvidos o protótipo e a parte física para a implementação.

### 3.3 Arquitetura física

A Arquitetura física foi projetada utilizando a ferramenta *Fritzing* (Figura 3), a qual é um *software* livre e pode ser utilizada na modelagem de protótipos e circuitos eletrônicos que integram a plataforma Arduino (*FRITZING*, 2006). A Figura 3 retrata o circuito montado do controle de acesso.

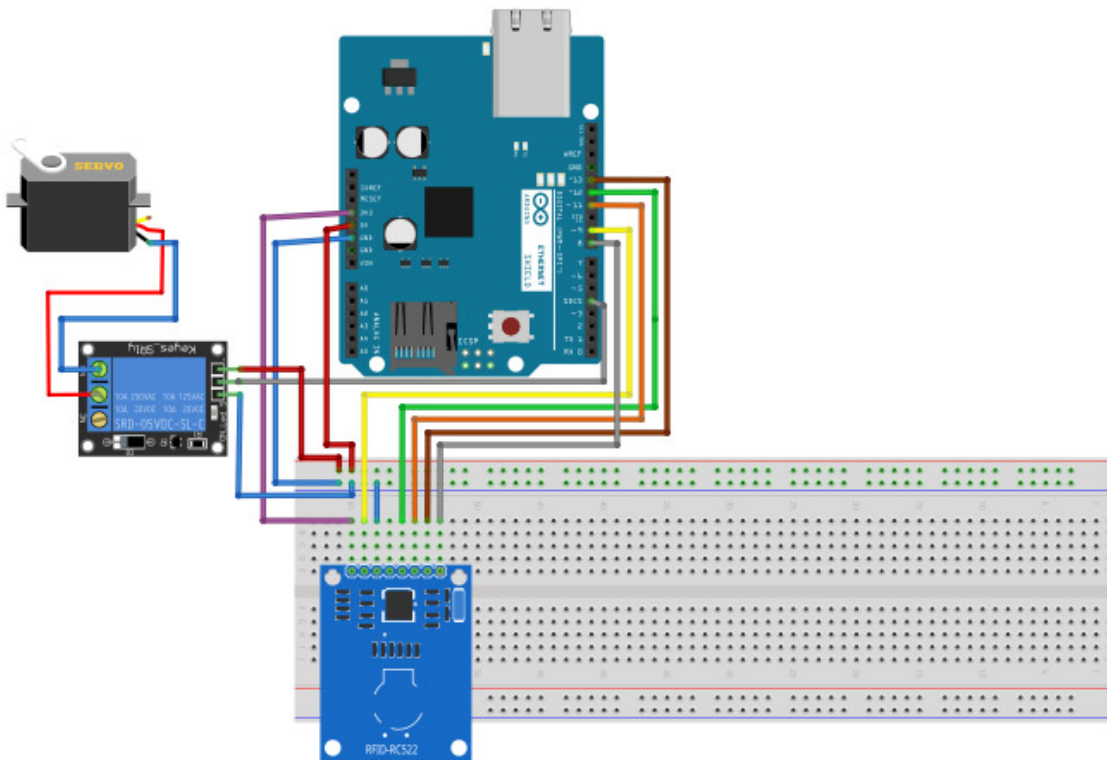


Figura 3. Projeto realizado no *software Fritzing*.

Fonte: Elaborado pelos Autores

### 3.4 Arquitetura Lógica

Para controlar o *hardware* foi desenvolvido o código fonte na base IDE do próprio Arduino. A Figura 4 representa uma parte do código implementado, no qual este é responsável por pegar a leitura do RFID e concatenar o valor (UID) e estabelecer conexão com o server na *porta 80*<sup>6</sup>. Assim, buscando pelo *rfid.php*, no qual possui a conexão com o banco e os procedimentos para trabalhar com este valor da tag que o Arduino concatenou. Em seguida, o Arduino faz uma requisição via web server HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) solicitando o valor da variável *permissão*.

<sup>6</sup> Porta utilizada para conexão via http.

```

void loop() {
  if (!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfrc522.PICC_ReadCardSerial() || strTag.length() != 0) {
    delay(1000);
    return;
  }

  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
    strTag.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
    strTag.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
  }

  strTag.toUpperCase();
  strTag.replace(" ", "");

  Serial.print("TAG: ");
  Serial.println(strTag);

  if (client.connect(server, 80)) {
    String strHttpGet = "";
    strHttpGet.concat("GET /ControleAcesso/dao/rfid.php?id=");
    strHttpGet.concat(strTag);
    strHttpGet.concat(" HTTP/1.1");
    client.println(strHttpGet);
    client.println("Host: 192.168.100.181");
    client.println("Connection: close");
    client.println();
    client.stop();

    EthernetClient response = hwServer.available();
  }
}

```

Figura 4. Código Arduino.

Fonte: Elaborado pelos Autores

A Figura 5 representa um trecho da função `getTagPermission` que realiza uma busca na tabela `card` verificando se contém a UID coletada pelo Arduino. Feito o `SELECT` na tabela verifica o número de linhas do resultado.

```

function __construct($id){
  $this->connect();
  $this->permissao = $this->getTagPermission($id);
  if ($this->permissao !== '0') {
    $this->logCardAccessInDB($id);
  }
}

```

Figura 5. Verifica Permissão.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Se o resultado for igual à zero, executa a função `logCardNotInDB` ilustrada na Figura 6, no qual armazenará na tabela `lognc` o valor da UID obtida pelo Arduino com a data e hora da consulta. E retorna a permissão como zero.

```
function logCardNotInDB($id){
    $query = "insert into lognc set uid='".$id."'";
    $result = mysqli_query($this->link, $query) or die('Errant query:  '.$query);
}

function getTagPermission($id) {
    $query = "select permissao from card where uid='".$id."'";
```

Figura 6. Função INSERT.

Fonte: Elaborado pelos autores

E caso o resultado do número de linhas seja diferente de zero, quer dizer que a tag está cadastrada na tabela card e retorna se a permissão foi 1 ou 2 e executa um INSERT na tabela log para registrar a UID, data e hora da consulta ao banco.

Após a permissão receber o valor, ela é passada para a CURL (Figura 7), a qual é responsável por pegar este valor da permissão e transmitir via http para a requisição que o Arduino fez.

```
$uid=new card($_GET['id']);
$ch = curl_init();
$url = "http://192.168.100.238:80/";
curl_setopt($ch, CURLOPT_URL,$url);
curl_setopt($ch, CURLOPT_POST, true);
echo "<br>".$uid->getPermission()."</br>";
```

Figura 7. CURL.

Fonte: Elaborado pelos autores

Feita a funcionalidade, foi elaborado uma estrutura em PHP para gerenciar as informações armazenadas no banco.

No sistema de gerenciamento é utilizado com base em PDO (*PHP Data Objects*) e CRUD (*Create, Read, Update e Delete*). O PDO é uma extensão do PHP orientada a objeto para gerenciar conexões com banco de dados utilizando funções de criar, ler, atualizar e remover (CRUD) dados (LIMPO; WIBOWO; LIM, 2014).

A Figura 8 apresenta um trecho do PHP responsável por exibir em uma tabela as tags registradas na tabela card do banco de dados.

```

$cadastro = getcartoes();

$_SESSION['REGISTROS'] = array();
$i = 0;

foreach ($cadastro as $cartao) {
    echo "<tr>";
    echo "<td>".$cartao->uid."</td>";
    echo "<td>".$cartao->permissao."</td>";
    echo "<td>".$cartao->nome."</td>";
    echo "<td class=\"actions\">";
    <a class=\"btn btn-success btn-xs\" href=\"visualizar.php?id=".$i.">Visualizar</a>
    <a class=\"btn btn-warning btn-xs\" href=\"editar.php?id=".$i.">Editar</a>
    <a class=\"btn btn-danger btn-xs\" href=\"excluir.php?id=".$i."&click=0">Excluir</a>
    </td>";
    echo "</tr>";

    $registro = array(
        "uid" => $cartao->uid,
        "permissao" => $cartao->permissao,
        "nome" => $cartao->nome
    );

    $_SESSION['REGISTROS'][$i] = $registro;
    $i++;
}

```

Figura 8. Tabela Cartões.

Fonte: Elaborado pelos Autores

Já a Figura 9 corresponde a um trecho responsável por buscar e exibir as UID da tag não cadastradas em um SELECT, possibilitando realizar o cadastro da tag desejado. Após cadastrar a tag que está na tabela de lognc ela é apagada e inserida na tabela card.

```

$lognc = getLognc();

foreach ($lognc as $lognc) {
    if ($lognc->uid === $registro['uid']) {
        echo "<option value=\"".$lognc->uid."\" selected>".$lognc->uid."</option>";
    } else {
        echo "<option value=\"".$lognc->uid."\">".$lognc->uid."</option>";
    }
}
}

```

Figura 9. Cadastro Tag.

Fonte: Elaborado pelos Autores

### 3.5 Modelagem do banco

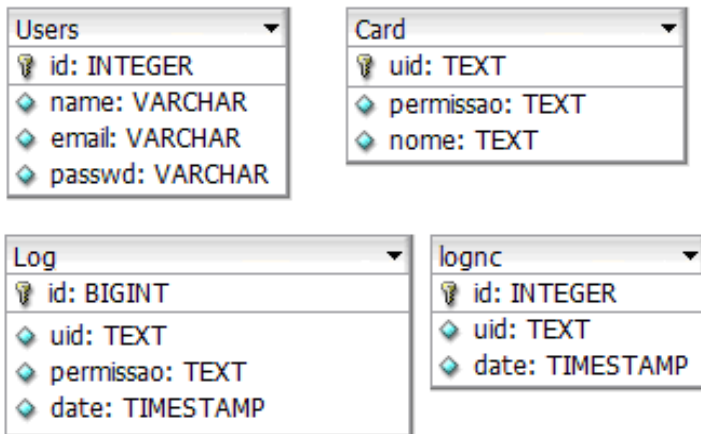


Figura 10. Modelo Banco.

Fonte: Elaborado pelos Autores

Na Figura 10 é ilustrado o banco de dados a ser implementado, o qual é composto pelas tabelas Users, Card, Log e LogNc.

- Users é a tabela responsável, por armazenar o e-mail, nome do usuário e a senha criptografada por sha1. O usuário é responsável por fazer a autenticação na plataforma PHP e gerenciar as informações contidas no banco por meio de uma interface. O usuário pode alterar algum cadastro, excluir, verificar *logs* e até mesmo inserir um novo cartão.
- Card armazena o nome do usuário, a permissão, e a UID do cartão de acesso.
- Log guarda as informações das pessoas que já estão incluídas no banco de dados na tabela card, as suas permissões, UID do cartão, data e a hora em que o mesmo foi passado junto ao RFID.
- LogNc determina os cartões desconhecidos que foram passados pelo RFID, gera um id, anota a UID e a data junto do horário para que caso necessário, seja incluído mais tarde pelo PHP.

Após a modelagem do banco ter sido criada utilizando a ferramenta Xampp (*software* livre) cuja função principal é base de dados MYSQL assim tornando-se um servidor web apache permitindo o uso de páginas PHP para a gerencia dos mesmos. (APACHE FRIENDS, 2006)

A Figura 11 mostra o banco com a suas devidas tabelas criadas.



Tabela	Acções	Registos	Tipo
card	★ Procurar Estrutura Pesquisar Inserir Limpa Elimina	1	InnoDB
log	★ Procurar Estrutura Pesquisar Inserir Limpa Elimina	1	InnoDB
lognc	★ Procurar Estrutura Pesquisar Inserir Limpa Elimina	1	InnoDB
users	★ Procurar Estrutura Pesquisar Inserir Limpa Elimina	1	InnoDB
4 tabelas	Soma	4	InnoDB

Figura 11. Tabelas.

Fonte: Elaborado pelos Autores

Os resultados do Protótipo De Sistema De Identificação mostrados até agora, foram obtidos, utilizando do subsídio de projetos correlacionados que estão expostos na discussão.

#### 4. DISCUSSÃO

Como ponto de partida para idealização do nosso protótipo, embasamos em alguns projetos correlatos que envolvem da tecnologia utilizada para desenvolver o sistema de identificação, como trabalhos desenvolvidos em cima de Arduino, HTML (*HyperText Markup Language*), PHP, RFID, etc.

Tolentino (2013), trabalhando com um sistema onde a base era a plataforma Arduino, conseguiu desenvolver um modelo para monitoramento de temperatura ambiental que alerta ao usuário, via Internet, quando da ultrapassagem do limite estabelecido. Uma vez identificado o problema, o usuário tem possibilidade de emitir comandos ao equipamento para diminuição da temperatura. Isso configura uma enorme versatilidade ao mesmo tempo mostra simplicidade de desempenho.

Já Yebahi (2016) utiliza ferramenta de baixo custo para robótica que simplifica o uso de sensores e concede o gerenciamento e monitoramento da plataforma Arduino remotamente. Dispensa a necessidade de programar o *hardware* quando houver a necessidade de modificar as configurações dos sensores conectados.

Rosa (2013) implementou um exemplar residencial apto para automatizar o acionamento de equipamentos domésticos através da internet em uma plataforma de *hardware* livre. A interface desenvolvida em HTML para uso nos mais diversos tipos de dispositivos. Controla e supervisiona o acionamento de lâmpadas em tempo real.

Zottesso (2015) traz uma aplicação de etiquetas fixadas em animais para controle e identificação, através de leitor e brincos, ambos com RFID de baixa frequência. O sistema foi desenvolvido nas linguagens PHP, Java script e Ajax. Assim foi alcançado um bom resultado no qual a identificação ficou cerca de 8 vezes mais rápido do que a tradicional leitura dos números marcados na orelha.

Os projetos acima influenciaram em nossos conhecimentos e conceitos para desenvolver nosso Protótipo de Sistema de Identificação. Com o Zottesso foi possível analisar a utilização do leitor RFID em um sistema. Já Tolentino e Rosa foi possível compreender a integração do PHP e HTML com o Arduino para realizar a consulta de permissão do cartão através de uma rede cliente e web para acionar o relé junto a fechadura elétrica. Realizar alterações nos cadastros do cartão e monitorar a leitura do RFID por meio de um log com banco de dados.

Portanto, é possível notar que o Arduino é um recurso versátil como a Yebahi faz de seu uso para alcançar um objetivo diferente, mas utiliza a mesma plataforma de hardware e o gerenciamento do seu projeto remotamente com conceitos similares ao nosso projeto.

## **5. CONCLUSÃO**

A vista do estudo realizado, o protótipo desenvolvido com base na plataforma Arduino foi realizado com sucesso. Testes preliminares observaram eficiência de 100% dentre as observações feitas. As quais o RFID é bem flexível e prático, hoje em dia, é possível encontrar na internet assuntos pertinentes enriquecidos de conhecimento. A versatilidade das ferramentas utilizadas para realizar o presente projeto é muito grande e de vasto conteúdo.

O gerenciamento em PDO deixa o código PHP e HTML mais limpo, organizado, seguro e atualizado sendo fácil para migrar a outro tipo de ferramenta que trabalhe com banco de dados. Sendo assim, conclui-se que empresas e casas podem ser protegidas através de sistemas eletrônicos, utilizando recursos de TI, com eficiência e baixo custo. Como sugestão para trabalhos futuros, o Protótipo de Sistema de Identificação criado poderá ser aprimorado através da utilização de um Display LCD para exibição e orientação ao usuário e emitindo alertas sonoros através de um *buzzer*.

## **AGRADECIMENTOS**

À Faculdade de Pindamonhangaba pela concessão da bolsa de estudos como estímulo para a conclusão do objetivo do grupo.

Ao Prof. Luís Felipe Féres, pela maneira com que orientou nosso trabalho.

A Prof.<sup>a</sup> Luciane Garcia pela suas correções e incentivos.

E a todos que direta e indiretamente fizeram parte da nossa formação.

## REFERÊNCIAS

LEAL, Luciana Nunes. **IBGE: 11,9 milhões foram vítimas de roubo em 1 ano.** 2010. Disponível em: < <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,ibge-11-9-milhoes-foram-vitimas-de-roubo-em-1-ano,653922>>. Acesso em 24 Mar. 2017.

LORENZONI, Ricardo Klein. **Sistema de Controle de Acesso a Ambientes Restritos com Arduino.** 2015. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/17261265-Sistema-de-controle-de-acesso-a-ambientes-restritos-com-Arduino-1.html>>. Acesso em 23 Mar. 2017.

BOCCUCCI, Giuliano Estevam Franca. **Sistema de monitoração e controle de acesso para condomínios utilizando a tecnologia de Identificação por Radio Frequência (RFID).** 2010. Disponível em: < <http://repositorio.uniceub.br/handle/123456789/3168>>. Acesso em: 27 Mar. 2017.

MCROBERTS, Michael. **Arduino Básico.** São Paulo: Novatec, 2011, p. 20-22.

ARDUINO, **What is Arduino?.** 2006. Disponível em: < <https://www.Arduino.cc/en/Guide/Introduction>>. Acesso em: 25 Mar. 2017.

FREITAS, Kality Dias et al. **Aplicação do sistema rfid no controle de acesso de veículos em condomínios.** 2015. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_206\\_219\\_27426.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_219_27426.pdf)>. Acesso em: 17 Nov. 2017.

MARTINS, Vergílio Antonio. **RFID (Identificação por Radiofrequência).** 2005. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/pdfs/tutorialrfid.pdf>>. Acesso em: 27 Mar. 2017.

HIRANABE, Kenji. **About Astah.** 2006. Disponível em: <<http://astah.net/about-us/>> Acesso em: 15 de novembro de 2017.

LACHTERMACHER, Luana et al. Transformando o Diagrama de Atividade em uma Rede de Petri. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.dbd.puc-rio.br/depto\\_informatica/08\\_24\\_lachtermacher.pdf](http://www.dbd.puc-rio.br/depto_informatica/08_24_lachtermacher.pdf)>. Acesso em 24 Mar. 2017.

FRITZING. **Fritzing Context.** 2006. Disponível em: <<http://fritzing.org/about/context/>> Acesso em: 15 de novembro de 2017.

LIMPO, Ervina Utami; WIBOWO, Adi; LIM, Resmana. **Pembuatan Jaringan Sosial Peneliti Berbasis Facebook Yang Memanfaatkan Situs Sitasi Artikel Ilmiah Di Pusat Universal Penelitian Kristen Petra.** Jurnal Infra , v. 2, n. 1, p. pp. 131-pp. 138, 2014. Disponível em:

<<http://studentjournal.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/1444>>. Acesso em: 15 Nov. 2017.

APACHE FRIENDS. **Xampp Sobre.** 2006. Disponível em: <[https://www.apachefriends.org/pt\\_br/about.html](https://www.apachefriends.org/pt_br/about.html)> Acesso em: 15 de novembro de 2017.

TOLENTINO, Guilherme CA; TSUKAMOTO, Douglas B.; NOMURA, Shigueo. **Estudo de caso: Utilização do Arduino para um Sistema de Controle remoto de dispositivos via internet. Uberlândia MG.** 2013. Disponível em: <[http://www.ceel.eletrica.ufu.br/artigos2013/ceel2013\\_052.pdf](http://www.ceel.eletrica.ufu.br/artigos2013/ceel2013_052.pdf)>. Acesso em: 17 Nov. 2017.

YEBAHI, Haissam et al. Inosensor: **Ferramenta para gerenciamento de sensores para Arduino.** 2016. Disponível em: <<http://www.inova.ceplan.udesc.br/public/anais/2016/1309.pdf>>. Acesso em: 17 Nov. 2017.

ROSA, Frankys Deylon et al. **Controle e Supervisão Residencial Utilizando a Plataforma Arduino.** Acta Brazilian Science, v. 1, p. 68-76, 2013. Disponível em: <<http://www.actabrazilianscience.com.br/arquivos/edicao1/vol1.pdf#page=68>>. Acesso em: 17 Nov. 2017.

ZOTTESSO, Rafael Henrique Dalegrave; DA COSTA MARCHI, Késsia Rita. **Controle de bovinos utilizando identificação por rádiofrequência (RFID).** 2015. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Rafael\\_Zottesso/publication/267404701\\_CONTROLE\\_DE\\_BOVINOS\\_UTILIZANDO\\_IDENTIFICACAO\\_POR\\_RADIOFREQUENCIA\\_RFID/links/54dc86ef0cf25b09b91225ef/CONTROLE-DE-BOVINOS-UTILIZANDO-IDENTIFICACAO-POR-RADIOFREQUENCIA-RFID.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Zottesso/publication/267404701_CONTROLE_DE_BOVINOS_UTILIZANDO_IDENTIFICACAO_POR_RADIOFREQUENCIA_RFID/links/54dc86ef0cf25b09b91225ef/CONTROLE-DE-BOVINOS-UTILIZANDO-IDENTIFICACAO-POR-RADIOFREQUENCIA-RFID.pdf)>. Acesso em: 17 Nov. 2017.

## Anexo

### Diretrizes Para Autores

Os trabalhos devem ser redigidos em português, com uso obrigatório da norma culta. Os nomes dos autores, bem como a afiliação institucional de cada um, devem ser inseridos nos campos adequados a serem preenchidos durante a submissão e devem aparecer no arquivo. A Revista Eletrônica de Ciências Humanas sugere que o número máximo de autores por artigo seja 6 (seis). Artigos com número superior a 6 (seis) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial que poderá solicitar a adequação. **Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética, citando o protocolo de aprovação.** O não atendimento de tal proposta pode implicar em recusa de sua publicação. Da mesma forma, o plágio implicará na recusa do trabalho.

Os autores dos artigos aceitos poderão solicitar a tradução do artigo para língua inglesa aos tradutores indicados pela revista e reenviar. Os custos com a tradução serão de responsabilidade dos autores.

O periódico disponibilizará aos leitores o conteúdo digital em ambos os idiomas, português e inglês.

O uso da norma culta da Língua Portuguesa e a obediência às normas da Revista são de total responsabilidade dos autores. A não obediência a esses critérios implicará na recusa imediata do trabalho.

### Apresentação Do Material

Sugere-se um número máximo de 20 páginas, incluindo referências, Figuras, tabelas e quadros. Os textos devem ser digitados **em Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5, justificado, exceto Resumo e Abstract.** Devem ser colocadas margens de 2 cm em cada lado.

As Figuras: gráficos, imagens, desenhos e esquemas deverão estar inseridas no texto, apresentar boa qualidade, estar em formato JPEG, com resolução de 300dpi com 15cm x 10cm. O número de

Figuras deve ser apenas o necessário à compreensão do trabalho. Não serão aceitas imagens digitais artificialmente 'aumentadas' em programas computacionais de edição de imagens.

As Figuras devem ser numeradas em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem e suas legendas devem estar logo abaixo.

Tabelas e Quadros: deverão ser numerados consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçados pelo título. As tabelas e os quadros devem estar inseridos no texto. Não serão admitidas as tabelas e quadros inseridos como Figuras.

Títulos de tabelas e quadro e legendas de Figuras deverão ser escritos em tamanho 11 e com espaço simples entre linhas.

Citação no texto: deve-se seguir as Normas da ABNT (NBR 10520, 2003). As citações deverão aparecer no texto, seguidas pelo ano de publicação. As chamadas pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou título podem ser: a) incluídas na sentença: sobrenome (ano). Ex.: Gomes, Faria e Esper (2006) ou b) entre parênteses: (SOBRENOME, ano). Ex.: (GOMES; FARIA; ESPER, 2006). Quando se tratar de citação direta (transcrição literal), indicar, após o ano, a página de onde o texto foi extraído. O trecho transcrito deverá estar entre aspas quando ocupar até três linhas. As citações diretas com mais de três linhas devem ser destacadas com recuo de 4 cm da margem esquerda, ser escritas com letra menor que a do texto utilizado, com espaçamento entre linhas menor do que o utilizado no texto e sem aspas. Citações indiretas de vários documentos simultaneamente devem constar em ordem alfabética (como nas referências). Citação de citação: autor citado (ano apud AUTOR, ano). Deve-se fazer a referência do autor lido. Ex.: Pádua (1996 apud FERNANDES, 2012, p. 5) salienta que “[...] pesquisa é toda atividade voltada para a solução de problemas [...]”.

Teses, dissertações e monografias, solicitamos que sejam utilizados apenas documentos dos **últimos três anos** e quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico. Esse tipo de referência deve, obrigatoriamente, **apresentar o link** que remeta ao cadastro nacional de teses da CAPES e aos bancos locais das universidades que publicam esses documentos no formato pdf.

Grafia de termos científicos, comerciais, unidades de medida e palavras estrangeiras: os termos científicos devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes simbólicos abreviados. Para unidades de medida, deve-se utilizar o Sistema Internacional de Unidades. Palavras em outras línguas devem ser evitadas nos textos em português, utilizar preferentemente a sua tradução. Na impossibilidade, os termos estrangeiros devem ser grafados em itálico. Toda abreviatura ou sigla deve ser escrita por extenso na primeira vez em que aparecer no texto.

## Estrutura Do Artigo

**PESQUISAS ORIGINAIS** devem ter no máximo 20 páginas com até 40 citações; organizar da seguinte forma:

**Título em português:** caixa alta, centrado, negrito, conciso, com um máximo de 25 palavras;

**Título em inglês** (obrigatório): caixa alta, centrado. Versão do título em português;

**Autor(es):** O(s) nome(s) completo(s) do(s) autor(es) e seus títulos e afiliações à Sociedade ou Instituições. Indicar com asterisco o autor de correspondência. Ao final das afiliações fornecer o e-mail do autor de correspondência.

**Resumo:** parágrafo único sem deslocamento, fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, contendo entre 150 e 250 palavras. Deve conter a apresentação concisa de cada parte do trabalho, abordando objetivo(s), método, resultados e conclusões. Deve ser escrito sequencialmente, sem subdivisões. Não deve conter símbolos e contrações que não sejam de uso corrente nem fórmulas, equações, diagramas;

**Palavras-chave:** de 3 a 5 palavras-chave, iniciadas por letra maiúscula, separadas e finalizadas por ponto.

**Abstract** (obrigatório): fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, deve ser a tradução literal do resumo;

**Keywords:** a apresentação deverá ser a mesma das Palavras-chave em Português.

**Introdução:** deve apresentar o assunto a ser tratado, fornecer ao leitor os antecedentes que justificam o trabalho, incluir informações sobre a natureza e importância do problema, sua relação com outros estudos sobre o mesmo assunto, suas limitações. Essa seção deve representar a essência do pensamento do pesquisador em relação ao assunto estudado e apresentar o que existe de mais significativo na literatura científica. Os objetivos da pesquisa devem figurar como o último parágrafo desse item.

**Método:** destina-se a expor os meios dos quais o autor se valeu para a execução do trabalho. Pode ser redigido em corpo único ou dividido em subseções. Especificar tipo e origem de produtos e equipamentos utilizados. Citar as fontes que serviram como referência para o método escolhido.

**Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética, citando o protocolo de aprovação.**



**Resultados:** Nesta seção o autor irá expor o obtido em suas observações. Os resultados poderão estar expressos em quadros, tabelas, Figuras (gráficos e imagens). Os dados expressos não devem ser repetidos em mais de um tipo de ilustração.

**Discussão:** O autor, ao tempo que justifica os meios que usou para a obtenção dos resultados, deve contrastar esses com os constantes da literatura pertinente; estabelecer relações entre causas e efeitos; apontar as generalizações e os princípios básicos, que tenham comprovações nas observações experimentais; esclarecer as exceções, modificações e contradições das hipóteses, teorias e princípios diretamente relacionados com o trabalho realizado; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos, bem como, suas limitações; elaborar, quando possível, uma teoria para explicar certas observações ou resultados obtidos; sugerir, quando for o caso, novas pesquisas, tendo em vista a experiência adquirida no desenvolvimento do trabalho e visando a sua complementação.

**Conclusões:** Devem ter por base o texto e expressar com lógica e simplicidade o que foi demonstrado com a pesquisa, não se permitindo deduções. Devem responder à proposição.

**Agradecimentos** (opcionais): O autor deve agradecer às fontes de fomentos e àqueles que contribuíram efetivamente para a realização do trabalho. Agradecimento a suporte técnico deve ser feito em parágrafo separado.

**Referências** (e não bibliografia): Espaço simples entre linhas e duplo entre uma referência e a próxima. As referências devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. A lista completa de referências, no final do artigo, deve estar de acordo com as normas da ABNT (NBR 6023, 2003). Quando a obra tiver até três autores, todos devem ser citados. Mais de três autores, indicar o primeiro, seguido de et al. Alguns exemplos:

Artigo publicado em periódico:

LUDKE, M.; CRUZ, G. B. dos. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Caderno de pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 125, p. 81-109, maio/ago. 2005.

Artigo publicado em periódico em formato eletrônico:

SILVA JUNIOR, N. A. da. Satisfação no trabalho: um estudo entre os funcionários dos hotéis de João Pessoa. **Psico-USF**, Itatiba, v. 6, n. 1, p. 47-57, jun. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.PHP?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712001000100007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.PHP?script=sci_arttext&pid=S1413-82712001000100007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 jul. 2015.

Livro (como um todo)

MENDONÇA, L. G. et al. **Matemática financeira**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

Capítulo de livro

MARTÍN. E.; SOLÉ, I. A aprendizagem significativa e a teoria da assimilação. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. (Org.). **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação escolar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. cap. 3, p. 60-80.

### **Artigos De Revisão**

Poderão ser aceitos para submissão, desde que abordem temas de interesse, atualizados. Devem ser elaborados por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber. Devem ter até 20 páginas, incluindo resumos, tabelas, quadros, Figuras e referências. As tabelas, quadros e Figuras limitadas a 06 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As Figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas. As referências bibliográficas devem ser limitadas a 60. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação.

Devem conter: título em português e inglês, autores e afiliações, resumo e abstract (de 150 a 250 palavras), palavras-chave/keywords, introdução, método (como nos artigos de pesquisas originais) considerações finais (neste item serão retomadas as diferentes colocações dos autores estudados de maneira a conduzir a um fechamento, porém, não havendo conclusões definitivas), agradecimentos (caso necessário), referências.

Ou, em caso de artigos de revisão de literatura contendo metanálise, depois do item método deverá ser apresentado o item resultados (contendo a metanálise) e as conclusões.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Lucas da Silva

João Augusto Fonseca

Wesley dos Santos Moraes

Pindamonhangaba - SP, dezembro de 2017