

---

## Monografia de Projeto Final

### Nome do Projeto

<b>Matrícula:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Orientador</b>
201420507811	Lucas d'Amaral Pires	Francisco Sant'anna
201420504111	Rafael Mendes Najjar	

Rio de Janeiro  
Julho 2018

---

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Noma da Ilustração .....	1
-------------------------------------	---

---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Nome da Tabela .....	1
---------------------------------	---

---

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. TRABALHOS RELACIONADOS .....</b>	<b>7</b>
<b>3. DIAGRAMAS .....</b>	<b>7</b>
<b>4. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Hardware .....</b>	<b>10</b>
4.1.1 Arduino Uno .....	10
4.1.2 Arduino Mega .....	10
4.1.3 Módulo Wireless .....	10
4.1.4 Leitor RFID .....	10
4.1.5 Teclado Matricial 3x4.....	10
4.1.6 Tela LCD .....	10
4.1.7 LED RGB.....	10
<b>4.2 Software .....</b>	<b>10</b>
4.2.1 Arduino .....	10
4.2.2 Computador.....	10
4.2.3 Banco de Dados.....	10
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>14</b>

---

## 1. INTRODUÇÃO

Toda faculdade tem o dever de formar profissionais qualificados para a sociedade, para isso ela dispõe não só de professores, mas também de materiais físicos com o intuito de facilitar a transmissão de conhecimento para os alunos. O corpo docente também está envolvido em pesquisas cujo objetivo é melhorar a sociedade através de algum desenvolvimento em qualquer das áreas do conhecimento humano.

Tanto o desenvolvimento de pesquisas pelo corpo docente quanto o material de estudos dos alunos são itens de alto valor no mercado e, portanto, são suscetíveis a roubo. Dessa maneira é necessário instalar medidas de segurança nas salas onde esses materiais se encontram.

Observa-se que em algumas dessas salas é necessário que o professor abra a porta trancada manualmente para a admissão dos alunos da turma, dessa maneira é mantido o controle sobre quem tem acesso às salas. Porém, muitas das vezes os alunos chegam atrasados para as aulas, dessa maneira o professor tem de interromper a aula para abrir a porta para o aluno. A interrupção da aula é prejudicial não só para os alunos mas também para os professores.

Pretende-se então fazer um sistema de autenticação inteligente de maneira que não seja necessário que o professor interrompa a aula para que o aluno tenha acesso à sala.

O objetivo do projeto é desenvolver um sistema que, através de leitura de cartões RFID ou a inserção da matrícula, libere o acesso das salas com materias de alto valor econômico para aquele aluno somente durante a horário de aula dele e somente se o professor já estiver presente na sala.

Espera-se que com esse sistema não ocorra mais a interrupção do professor durante o horário de aulas e o aluno ainda tenha acesso a sala para poder participar da aula. Junto com a liberação da entrada ao aluno também será marcada a presença deste aluno naquela aula.

Ao final do projeto espera-se ter um sistema que possa controlar o acesso a várias salas através de um computador master. Com um administrador geral que tem acesso ao sistema no computador podendo dar acesso aos alunos e professores as salas durante certos horários.

---

Também pretende-se permitir o que o administrador geral possa abrir exceções no sistema, com este podendo definir períodos de greve, dias que não haverá aula, dar acesso especial durante eventos ou alunos com permissão permanente para utilizar as salas, dentre outras coisas.

---

## 2. TRABALHOS RELACIONADOS

Existe uma grande quantidade de projetos já desenvolvidos que utilizam cartões RFID para gerenciar controle de acesso ou marcar presença. Em nenhum dos casos observados controle por RFID é feito independentemente, sempre tendo um sistema de autenticação auxiliar para verificar as informações do usuário.

Segundo Yashi (2015), sistemas RFID são usados em sua maior parte para bloquear o acesso a pessoas não autorizadas e autenticar pessoas com cadastro. Eles são vantajosos em relação a sistemas completos pois são relativamente baratos e não precisam de bateria para funcionar. Segundo Rieback (2007), eles foram uma revolução na miniaturização de computador pois utilizam pequeníssimas CPUs de baixo-desempenho que só funcionam ao serem induzidas energia através do leitor RFID.

Existem diversas maneiras de realizar tais sistemas. Tanto o sistema desenvolvido por Ya'acob (2016) como o sistema de Arbain (2014), por exemplo, são baseados em controle de acesso a uma sala através de autenticação através de cartão RFID e arduino com o controlador geral sendo em uma WebPage. Um projeto muito parecido com que deseja-se fazer no projeto descrito neste trabalho com a única diferença sendo que ao invés de usar o controle geral em uma WebPage, será usado um computador central.

A pesquisa realizada não delimitou um limite somente aos trabalhos diretamente relacionados ao sistema proposto em si, mas também a características que sejam que o sistema tenha. Redes de comunicação sem fio entre os arduinos e o computador são um aspecto que esperamos ter a maior dificuldade em executar durante o desenvolvimento do projeto. Pesquisando sobre o assunto foram achados artigos que detalham como fazer uma rede sem fio de comunicação envolvendo arduino. O sistema proposto por Ferdoush (2005) utiliza arduinos e Raspberry Pi's em uma rede sem fio, espera-se usar esse trabalho para auxiliar o desenvolvimento da rede sem fio do projeto proposto por esse trabalho.

Como mencionado anteriormente existem vários sistemas já desenvolvidos parecidos com o projeto que deseja-se realizar. Pretende-se basear nesses projetos para o desenvolvimento de um sistema parecido, ora introduzindo uma característica

---

absente nos sistemas analisados ou modificando-os de maneira que melhor se apliquem no contexto que deseja-se que o sistema seja inserido.



---

### 3. DIAGRAMAS

---

## 4. DESENVOLVIMENTO

Com o intuito de concluir todos os objetivos deste projeto, escolheu-se criar uma relação de mestre-vassalo (um arduino gerencia vários outros arduinos), onde um Arduino, conectado ao computador, é responsável pela comunicação com o módulo que recebe o *input* (entrada) do usuário.

O sistema desenvolvido é composto por:

### I. Arduino Mestre:

- 1 Arduino Uno
- 1 módulo de comunicação sem-fio

### II. Arduino Vassalo:

- 1 Arduino Mega
- 1 leitor de cartão RFID
- 1 tela LCD
- 1 teclado matricial
- 1 tranca eletrônica
- 1 módulo de comunicação sem-fio

### III. Computador ligado a um Arduino Mestre

### IV. Banco de Dados, contido no computador

Para tal, o desenvolvimento do projeto pode ser dividido em duas partes: *hardware* e *software*. A primeira comporta as peças que serão utilizadas para a criação da parte física do projeto. A segunda parte são os códigos desenvolvidos para a comunicação e harmonização das peças de *hardware* de maneira que estas executem o que desejamos.

## 4.1 Hardware

O projeto contém duas importantes partes de hardware: o Arduino Mestre e o Arduino Vassalo. Nesta sessão será explicado em detalhes os componentes de cada parte e como eles são conectados para que possa ocorrer a comunicação entre si.

---

#### 4.1.1 Arduino Uno

#### 4.1.2 Arduino Mega

#### 4.1.3 Módulo Wireless

#### 4.1.4 Leitor RFID

#### 4.1.5 Teclado Matricial 3x4

#### 4.1.6 Tela LCD

#### 4.1.7 LED RGB

A parte de hardware é separada em dois nesse projeto. A primeira parte é formada somente por um Arduino Uno e módulo sem-fio conectado com ao computador. Esse Arduino Uno é o responsável por receber as mensagens dos outros módulos Arduino e envia-las para o computador processar. Depois é necessário que a resposta seja mandada para o Arduino correto.

A segunda parte é um módulo independente que se conecta automaticamente com o Arduino conectado ao computador. Este, foi desenvolvido de maneira que possa ser adicionado ou removido a qualquer momento do sistema sem alterar o seu funcionamento. A figura a seguir demonstra como este módulo é construído.

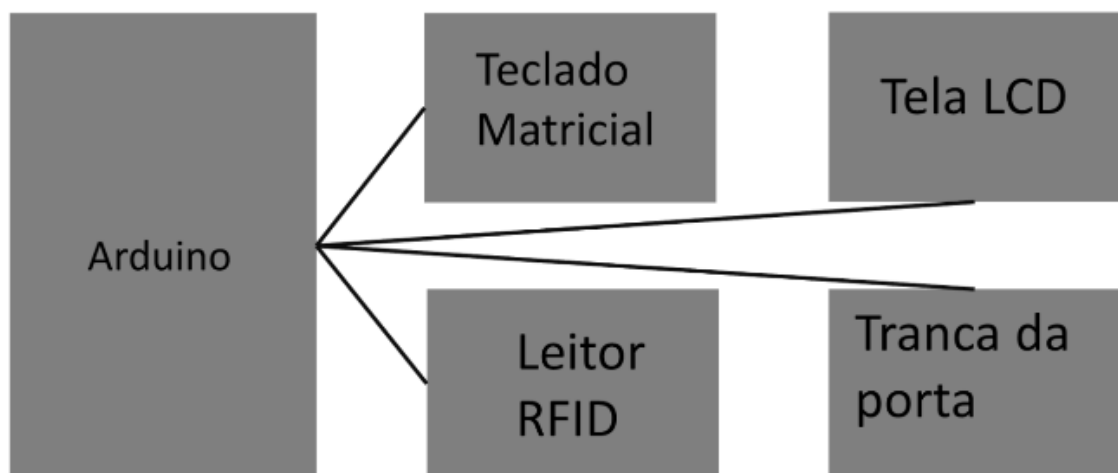


Figura 2 – Módulo independente do Arduino

Para poder montar esse módulo é necessário utilizar um Arduino Mega, pois este é o único que tem a quantidade de portas suficiente para ligar todos os outros

---

módulos. Estes módulos sendo: o leitor RFID, a tranca da porta, a tela LCD, o teclado matricial e o módulo de comunicação sem-fio.

## **4.2 Software**

O software desenvolvido é dividido em três partes: duas delas se referem aos códigos desenvolvidos para o Arduino Mestre e o Arduino Vassalo, a outra parte se refere ao código desenvolvido para a interface gráfica que estará no computador.

### **4.2.1 Arduino**

A IDE do próprio Arduino foi utilizada para a criação do código neste projeto. O código sendo dois: um deles referente ao Arduino Mestre, sendo responsável pela integração dos módulos externos e gerencia de dados recebidos tanto por outros módulos do projeto como pelo computador. O outro código refere-se ao Arduino Vassalo, este sendo responsável por receber os dados do usuário, envia-los ao Arduino Mestre e tratar da resposta que receberá.

I. Arduino Mestre

II. Arduino Vassalo:

### **4.2.2 Computador**

### **4.2.3 Banco de Dados**

---

## 5. RESULTADOS

---

## **6. CONCLUSÕES**

---

## BIBLIOGRAFIA

1. ARBAIN, Norakmar, et al,(2014) LAS: Web-based laboratory attendance system by integrating RFID-ARDUINO technology. 2nd International Conference on Electrical, Electronics and System Engineering, Selangor, Malaysia
2. FERDOUSH S, LI X. (2014) Procedia Computer Science, vol. 34, pág. 103 Wireless sensor network system design using Raspberry Pi and Arduino for environmental monitoring applications. Texas, EUA
3. MISHRA, Yashi, MARWAH, Gaganpreet Kaur, VERMA Shekhar (2015) Arduino Based Smart RFID Security and Attendance System with Audio Acknowledgement , International Journal of Engineering Research and Technology, Phagwara, India
4. RIEBACK, Melanie R., CRISPO, Bruno, TANENBAUM Andrew S. (2005) Keep on blockin'in the free world: Personal access control for low-cost RFID tags International Workshop on Security Protocols, Berlin, Alemanha.
5. YA'ACOB, Norsuzila, et al, (2016) RFID lab management system using Arduino microcontroller approach associate with webpage. Journal of Scientific Research and Development, Selangor, Malaysia