



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

**Ana Carolina Rodrigues,
Erick Francisco Pereira da Cruz,
Giovanna de Souza Casalunga,
Marcello Evangelista Bonadiaz,
Matheus Gabriel Ferraz.**

ALPHA TRANSMISSION TECHNOLOGY
Sistema de RFID para presença escolar

Orientadora: Profa. Graciete Henriques dos Santos

Mongaguá

06/2023

**Ana Carolina Rodrigues,
Erick Francisco Pereira da Cruz,
Giovanna de Souza Casalunga,
Marcello Evangelista Bonadiaz,
Matheus Gabriel Ferraz.**

**ALPHA TRANSMISSION TECHNOLOGY
Sistema de RFID para presença escolar**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola Técnica Adolpho
Berezin, como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Técnico em Informática.
Orientadora Profa. Graciete Henriques dos
Santos.

**Mongaguá
06/2023**

AGRADECIMENTOS

Primeiro agradecemos a Deus por nos dar forças para enfrentar cada etapa que passamos desde o ano passado, quando começamos a pensar o projeto, até os dias atuais, em que estamos finalizando este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Agradecemos aos nossos amigos e familiares, que sempre nos apoiam nos momentos mais duros que enfrentamos no processo deste trabalho, além de nos ajudarem emocionalmente quando precisamos.

Gratidão à nossa orientadora Graciete Henriques dos Santos, pela dedicação e esforço imensuráveis para nos ensinar e auxiliar em todos os momentos do TCC, desde a primeira aula até esta etapa final.

Também queremos agradecer a todos os nossos colegas da Etec Adolpho Berezin por estarem presentes nas nossas vidas durante o período não só do TCC, mas também do curso de Técnico em Informática inteiro.

Agradecemos ainda à nossa diretora Michelle Santana Nascimento, a Equipe Gestora e a todos os funcionários e professores da Etec Adolpho Berezin que fazem nossa escola ser a referência em Educação que é hoje. Obrigado por nos permitirem fazer parte dessa história!

Inteligência é a capacidade de absorver informação em tempo real. De fazer perguntas que façam sentido. É ter boa memória. É traçar pontes entre assuntos que não parecem estar relacionados e inovar ao fazer essas conexões.

Bill Gates

RESUMO

Atualmente a tecnologia é utilizada para resolver diversos problemas que não seriam possíveis há algumas décadas atrás, considerando até mesmo a área da Educação. Uma das ferramentas tecnológicas que está auxiliando hoje em dia os processos a se tornarem mais rápidos e menos enfadonhos é o RFID (ou identificação por radiofrequência), que foi criado com intuito de captar informações de etiquetas programadas, através de ondas de rádio. Um leitor com antena envia um sinal para a etiqueta, que o retorna com os dados solicitados, e eles são enviados para um computador, que irá armazená-los dentro de sua memória. O objetivo principal do projeto é ajudar a Etec Adolpho Berezin evoluir na parte tecnológica e os professores em sala de aula, diminuindo o tempo perdido causado pela chamada em sala de aula, e no lugar dela implantar um crachá com etiqueta RFID. No mercado atual, só encontramos projetos como catraca com crachá, biometria, retina e outros, mas nosso diferencial seria o leitor RFID fazer isso, o qual só de o aluno chegar com seu crachá por perto, já envia sua presença para uma lista, que será enviada para o professor. O presente projeto possui potencial com base na premissa de que, viabilizando o uso da Alpha Transmission Technology para além da Etec Adolpho Berezin, ele possa ser muito bem requisitado pelas unidades escolares, principalmente as públicas, pelo seu benefício de agilizar e otimizar o controle de presença de alunos sem retirar tempo nenhum de aula para isso, e também reduzir possibilidades de erros relacionados e abrir mais oportunidades dos docentes para aplicarem melhor suas metodologias de ensino sem interrupções.

PALAVRAS-CHAVE: RFID, Chamada, Etiqueta, Escola.

ABSTRACT

Currently, technology is used to solve several problems that would not have been possible a few decades ago, even considering the area of Education. One of the technological tools that is currently helping processes to become faster and less boring is RFID. RFID (or Radio Frequency Identification) was created in order to capture information from programmed tags through radio waves. A reader with an antenna sends a signal to the tag, which returns it with the requested data, and they are sent to a computer, which will store them inside its memory. The main objective of the project is to help Etec Adolpho Berezin to evolve in the technological part and the teachers in the classroom, reducing the time lost caused by the call in the classroom, and in its place to implant a badge with an RFID tag. In the market today, we only find projects such as turnstiles with a badge, biometrics, retina and others, but our differential would be the RFID reader to do this, where just for the student to arrive with his badge nearby, it already sends his presence to a list, which will be sent to the teacher. The present project has potential based on the premise that, by enabling the use of Alpha Transmission Technology in addition to Etec Adolpho Berezin, it can be very well requested by school units, mainly public ones, for its benefit of streamlining and optimizing control of presence of students without removing any class time for this, and also reducing possibilities of related errors and opening up more opportunities for teachers to better apply their teaching methodologies without interruptions.

Keywords: RFID, Call, Tag, School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Logo da Equipe	16
Figura 2 - Logo do Projeto	17
Figura 3 – Materiais Utilizados.....	19
Figura 4 – Primeiras Conexões	19
Figura 5 - Conexão nos LED's.....	20
Figura 6 – Modelagem Completa do Banco de Dados	21
Figura 7 - Página Inicial	24
Figura 8 - Página da Chamada.....	24
Figura 9 - Página sobre a Equipe	25
Figura 10 - Página Inicial Finalizada.....	25
Figura 11 - Página de Suporte Finalizada.....	26
Figura 12 - Página de Chamada Finalizada.....	26

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	6
INTRODUÇÃO.....	9
1. NICHOS DE MERCADO DO PROJETO.....	10
1.1 Cliente – Nome do Cliente	10
1.2. Problema do Cliente.....	10
1.3. Solução Proposta.....	10
2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS	12
2.1. RFID.....	12
2.2. Linguagem SQL	12
2.3. C++	12
2.4. HTML	13
2.5. CSS.....	13
2.6. JavaScript	13
3. COMPONENTES DO PROJETO	14
3.1. Sensor RFID	14
3.2. Crachá com RFID.....	14
3.3. Microcontrolador Arduino	14
4. EMPRESA	16
4.1 Missão.....	16
4.2 Visão	16
4.3 Valores	16
4.4 Logo	16
4.5 Slogan.....	17
5. ANÁLISE	18
5.1. Descrição das Funcionalidades	18
5.2. Montagem do Protótipo	18

5.3. MER – Modelo do Banco de Dados	21
5.4. Create do Banco de Dados	21
5.5 Principais Selects do Banco de Dados.....	23
5.6. Wireframe das Telas	24
5.7 Prints das Telas.....	25
5.8 Trecho do Código Fonte.....	26
6. MANUAL DO USUÁRIO	30
CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	32

INTRODUÇÃO

Atualmente a tecnologia é utilizada para resolver diversos problemas que não seriam possíveis na época de algumas décadas atrás, considerando até mesmo a área da Educação. Uma dessas ferramentas tecnológicas que está auxiliando hoje em dia os processos a se tornarem mais rápidos e menos enfadonhos é o RFID.

O RFID (ou identificação por radiofrequência) foi criado com intuito de captar informações de etiquetas programadas, através de ondas de rádio. O leitor envia ondas de rádio para a etiqueta, que o retorna com os dados solicitados, e eles são enviados para um computador, que irá armazená-los dentro de sua memória.

No contexto da rotina de um dia de aula comum, às vezes existem alguns contratempos que podem fazer com que determinado aluno não queira estar na sala de aula.

Um dos problemas que por vezes desestimula a vontade de participar da aula é o tempo dedicado para as chamadas diárias. Normalmente quando os professores realizam a chamada em sala de aula, eles acabam perdendo um certo tempo na hora de realizá-la e esse tempo perdido, poderia ser utilizado para dar sequência a matéria apresentada em sala.

Visando esta problemática, nosso objetivo é ajudar a Etec Adolpho Berezin e os professores a evoluir na parte tecnológica em sala de aula, diminuindo o tempo perdido causado pela chamada em sala de aula, e no lugar dela implantar um crachá com RFID.

1. NICHOS DE MERCADO DO PROJETO

1.1 Cliente – Nome do Cliente

Dianno (2011) nos apresenta a Etec Adolpho Berezin, o público alvo primário do nosso projeto, como uma escola que começou suas atividades em 1995, tendo seu processo de vinculação junto ao Centro Paula Souza e à Secretaria de Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo, com a inclusão de um convênio de cooperação com a Prefeitura de Mongaguá, graças aos esforços de vários profissionais, mas principalmente à doação do terreno situado na Avenida Monteiro Lobato, nº 8000, bairro Jussara, na cidade de Mongaguá (SP), feita pelo filantropo Adolpho Berezin, figura bastante influente no Estado de São Paulo, em relação a beneficências sociais que fez em vida. A Etec Adolpho Berezin é referência educacional não só em Mongaguá, mas também no litoral sul de São Paulo inteiro, pois a mesma possui alunos provenientes da maioria das cidades pertencentes à Baixada Santista.

Primeira Escola Técnica foi a de Santos, e a segunda Etec da região foi formada aqui em Mongaguá, sendo ela foco da abertura de outras escolas técnicas da Baixada, como as de Itanhaém, Peruíbe e Praia Grande.

1.2. Problema do Cliente

As salas de aula das escolas em geral, inclusive as públicas, são ambientes que, de certa forma, desestimulam o aprendizado de alunos e o ato de ensinar de professores. Muitas vezes é desconfortável para alguns estar lá, além de ocorrerem interferências externas (ruídos, por exemplo) que podem acabar tirando a vontade de estudar, de se esforçar intelectualmente (CYSNEIROS, 1999). Um dos problemas que por vezes desestimula a vontade de participar da aula é o tempo dedicado para as chamadas diárias. Normalmente quando os professores realizam a chamada em sala de aula, eles acabam perdendo um certo tempo na hora de realizá-la e esse tempo perdido, poderia ser utilizado para dar sequência a matéria apresentada em sala.

1.3. Solução Proposta

Muitos professores gostariam de não ter que perder boa parte de sua aula fazendo chamada, e, portanto, vamos criar um *hardware* que faz este processo para

o professor. Com isso, o tempo perdido em classe é diminuído, obtendo assim, um bom desempenho durante a aula.

A solução aplicada a tal problema será a instalação de um *hardware* e *software* que fará a chamada automaticamente. Nas portas das salas de aula terão leitores de crachás, neles terão as informações dos alunos como nome, turma, horários e número do RM, nesse leitor terá um módulo de *Wifi* ESP 8266, que mandará essas informações para o computador do professor e automaticamente efetuará uma lista com as presenças e horário que o estudante entrou em sala de aula.

2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

2.1. RFID

Essa tecnologia é o que permitirá a ligação entre o cartão e o leitor, no momento em que os dois equipamentos forem aproximados um do outro. Com base em Pinheiro (2006), o RFID se utiliza de magnetismo para transmitir um sinal de frequência de rádio para enviar os dados da ferramenta em que a tecnologia está, e também receber dados de outro equipamento que posteriormente faça o papel de transmissor. Ele costuma ser inserido dentro de um tipo de etiqueta específica, chamada de *tag* ou também *transponder*, que pode fazer parte de diversos equipamentos, entre eles um sensor de presença automotivo, ou um cartão de ondas eletromagnéticas, ou então aparelhos de metragem de fábricas que realizam medidas milimétricas.

2.2. Linguagem SQL

Utilizaremos a linguagem “SQL” uma linguagem de programação voltada para a manipulação de dados em SGBDs (Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados), para armazenar as informações dos dados dos alunos como: nome completo, RM, data de nascimento, curso e período. Entretanto, será mandado para o computador, a lista dos que estiveram presentes no dia, com horário de entrada e saída e nome do aluno. (S.O.S, 2018)

2.3. C++

Schildt (1996) explica que C++ é uma versão que engloba a linguagem C e algumas melhorias a mais em relação ao seu antecessor, com uma incisão focada a objetos, o chamado *Object Oriented Programming* (OOP), isto é, se você tem dificuldade em programar C, possuirá ainda mais dificuldade para programar em C++, principalmente se você for utilizar um programa em que é possibilitado compilar as duas linguagens.

O autor argumenta que devemos usar a C quando formos realizar uma programação estruturada, seguindo o padrão ANSI, e não C++. No entanto, a linguagem C++ será usada para o projeto por conta da orientação voltada a objetos que ela tem, e isso será útil devido ao fato de o projeto incluir o uso de um

microcontrolador Arduino, que será um intermediário entre o leitor RFID e o computador do(a) professor(a).

2.4. HTML

A linguagem de marcação HTML (Linguagem de Marcação de HiperTexto) é a parte mais básica da web, ela define o significado e a estrutura do conteúdo web, nela se ligam outras tecnologias como CSS para a aparência do site ou JavaScript para a funcionalidade e outros. (MDN Web Docs, 2022)

Será utilizado a linguagem HTML para montar uma estrutura web, sendo assim, um site onde ficará armazenado a lista de presença dos alunos.

2.5. CSS

Utilizaremos o CSS para personalização visual da nossa lista de chamada, elas servem para otimizar o conteúdo da nossa página e permitir uma apresentação mais vistosa para o usuário.

Além das animações, o CSS abrange diversificadas funcionalidades que podem ir além da animação comum, é possível criar efeitos de *parallax* e gradiente com poucas linhas de código. (NOLETO, 2022)

2.6. JavaScript

JavaScript é uma linguagem de programação amplamente utilizada para desenvolvimento web. Ela permite adicionar interatividade e funcionalidade dinâmica aos sites, permitindo que os desenvolvedores criem recursos como animações, validação de formulários, efeitos visuais, jogos, entre outros.

3. COMPONENTES DO PROJETO

3.1. Sensor RFID

Vamos usar o RFID de ondas de rádio para coletar informações de objetos e até seres vivos por motivos diversos. O sistema de RFID precisa de uma etiqueta, um leitor e um computador, que atuam em um procedimento simples: o leitor emite uma frequência de ondas de rádio para ativar a etiqueta que, por sua vez, retorna o sinal com os dados solicitados. Essas informações são enviadas ao computador, que as armazena e avalia utilizando um *software* dedicado. (DORES, 2022)

3.2. Crachá com RFID

Os crachás comuns (geralmente feitos em sua grande parte de polietileno – um dos tipos mais comuns de plástico) são chamados de “RFID” a partir do ponto em que a etiqueta RFID é adicionada à estrutura deles, podendo assim fazer com que eles tenham conexão com a antena do leitor. Uma situação comum atualmente em que o uso dos crachás RFID (ou crachás inteligentes) é bastante visto é aquela em que ocorre um fluxo humano de entradas e saídas em algum ambiente corporativo, cujo registro diário do leitor só em um departamento pode chegar em centenas de unidades. A utilização dessa ferramenta acarreta um ambiente mais confortável, controlado e seguro de se estar, mas é preciso estar atento a alguns detalhes que podem influenciar na ligação entre o crachá e a antena do leitor: modelos do leitor e da etiqueta, sentido de movimentação da pessoa, a distância entre a etiqueta do crachá inteligente e o leitor, a frequência de operação, a altura de fixação da antena em relação ao solo e as características da área onde a conexão está sendo feita. (BERZ, 2011)

3.3. Microcontrolador Arduino

O Arduino UNO é uma placa de preço popular que se utiliza de uma plataforma de código-aberto e de uma abrangência de criatividade no manuseio do software que esteja de acordo com as necessidades do usuário no momento do uso. O aparelho pode ser conectado a alguma fonte de energia por meio de um cabo USB ou conexão *wireless* com o auxílio de aparelhos de suporte à rede *Wifi*.

A placa Arduino em pauta permite que pequenos projetos possam ser criados livremente, podendo ser configurada para coletar algumas medidas de forma automática, desde que o Arduino UNO consiga suportar o tráfego de dados (SOUZA et al, 2011).

3.4. Micro Servo

Um micro servo 9g é um tipo de servo motor de pequeno porte comumente utilizado em projetos de robótica, modelismo e automação. Ele é chamado de "9g" devido ao seu peso, que geralmente é cerca de 9 gramas.

Os micro servos 9g são controlados por meio de pulsos elétricos de largura variável. Um sinal de controle é enviado ao servo, indicando a posição desejada. O servo então se move para essa posição, proporcionando movimentos precisos e controlados em resposta aos comandos recebidos.

4. EMPRESA

A equipe Alpha é constituída por 5 membros que cursam Informática na Escola Técnica Adolpho Berezin, e foi criada com o objetivo de facilitar as instituições de ensino com a chamada nas salas de aula. Será apresentado abaixo as características da empresa.

4.1 Missão

Criar um *software*, juntamente com um *hardware* que facilite o trabalho do professor nas salas de aulas.

4.2 Visão

Ser reconhecida pelo nosso desenvolvimento com RFID dentro de escolas técnicas e pela qualidade e inovação dos nossos serviços.

4.3 Valores

- Competência;
- Comprometimento;
- Responsabilidade;
- Trabalho em equipe.

4.4 Logo



Figura 1 - Logo da Equipe

Fonte: Criado pela equipe.

4.4.1 Logo do Projeto



Figura 2 - Logo do Projeto

Fonte: Criado pela equipe.

4.5 Slogan

“Funcionalidade é a nossa função e a tecnologia é a nossa solução”

5. ANÁLISE

5.1. Descrição das Funcionalidades

A primeira página leva para a tela de login, na qual o(a) professor(a) colocará seu e-mail e sua senha, escolher o curso na lista de baixo, e embaixo escolher o módulo correspondente à turma de determinados dia e hora.

Clicando em ENTRAR, acessará a página principal do site, que mostra um texto de introdução, e alguns links na parte superior para as páginas Home (a própria página que o usuário está), Suporte e Chamada.

A página de Suporte exibe um texto explicativo de como o site funciona, com a adição de um link que redireciona para o chat de um dos membros da equipe Alpha, para tirar alguma dúvida que surgir de algum(a) professor(a).

Clicando no link da Chamada, prossegue-se para a página da lista de chamada. Nesta página é mostrada a lista de alunos com os seguintes dados, respectivamente: número de chamada, nome completo, RM, hora de entrada e hora de saída.

Com esses dados, o(a) professor(a) consegue fazer o controle de frequência de suas turmas sem precisar parar a aula para isso.

5.2. Montagem do Protótipo

As figuras a seguir mostram o passo-a-passo de como o protótipo do sistema RFID foi montado.

A figura 3 exibe os componentes usados no protótipo: o Arduino UNO, o sensor RFID-RC522, os 2 LED's e o *protoboard*.

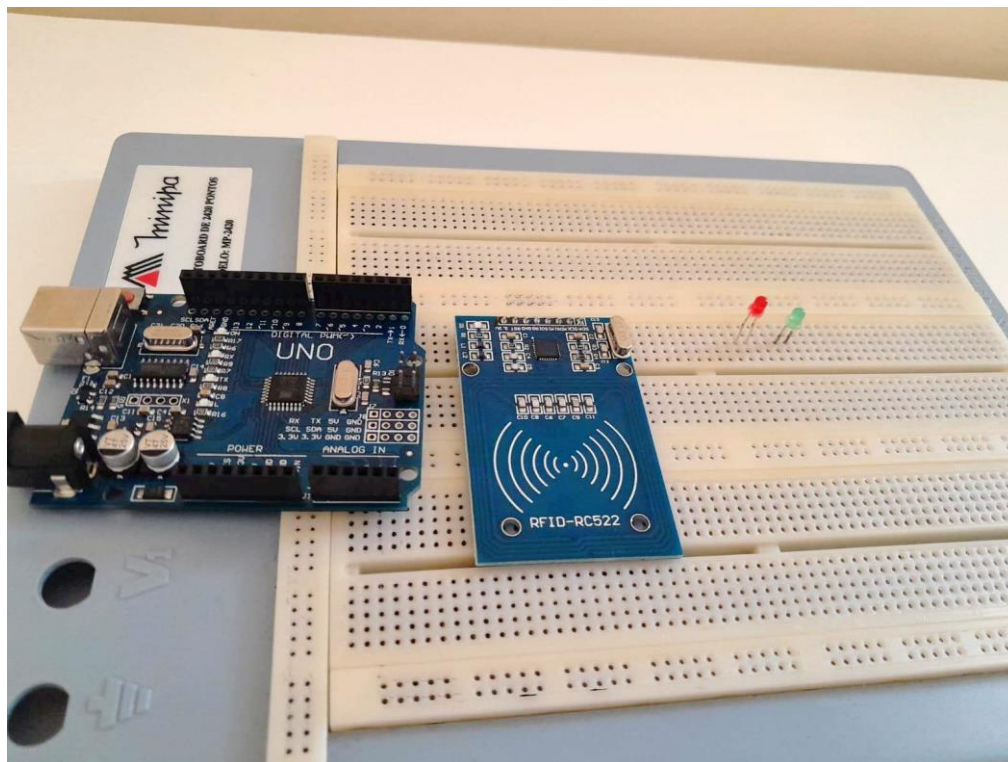


Figura 3 – Materiais Utilizados

Fonte: Criado pela equipe.

A figura 4 mostra as conexões feitas entre o Arduino UNO, o sensor RFID e o protoboard com os jumpers (fios elétricos geralmente usados nos protoboard's).

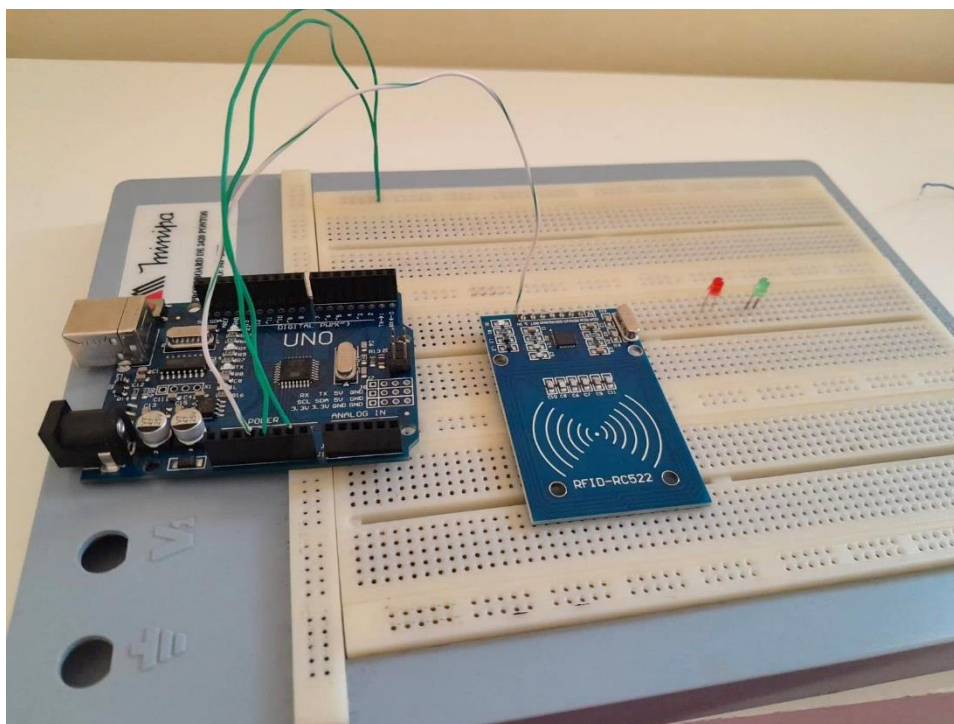


Figura 4 – Primeiras Conexões

Fonte: Criado pela equipe.

Como vemos na figura 5, mais *jumpers* foram adicionados para realizar as conexões com os LED's.

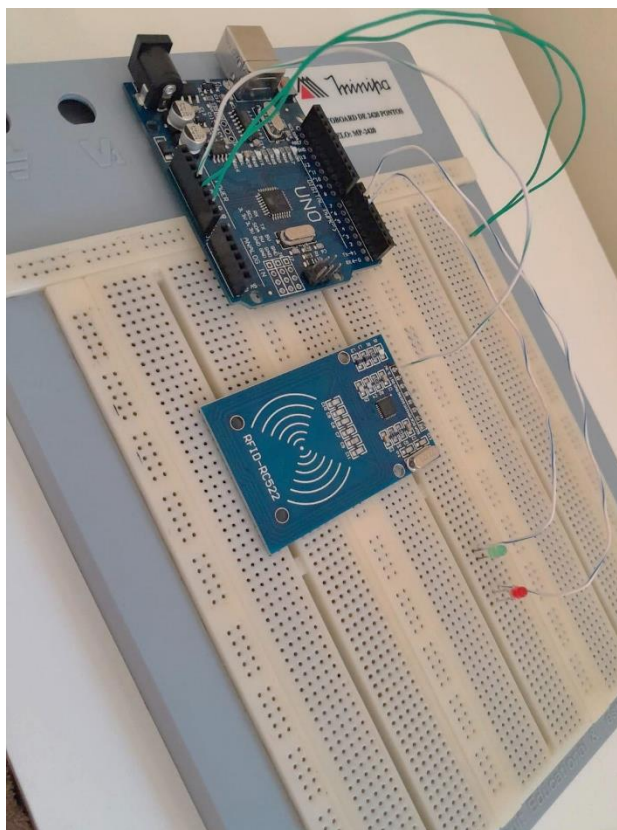


Figura 5 - Conexão nos LED's

Fonte: Criado pela equipe.

5.3. MER – Modelo do Banco de Dados

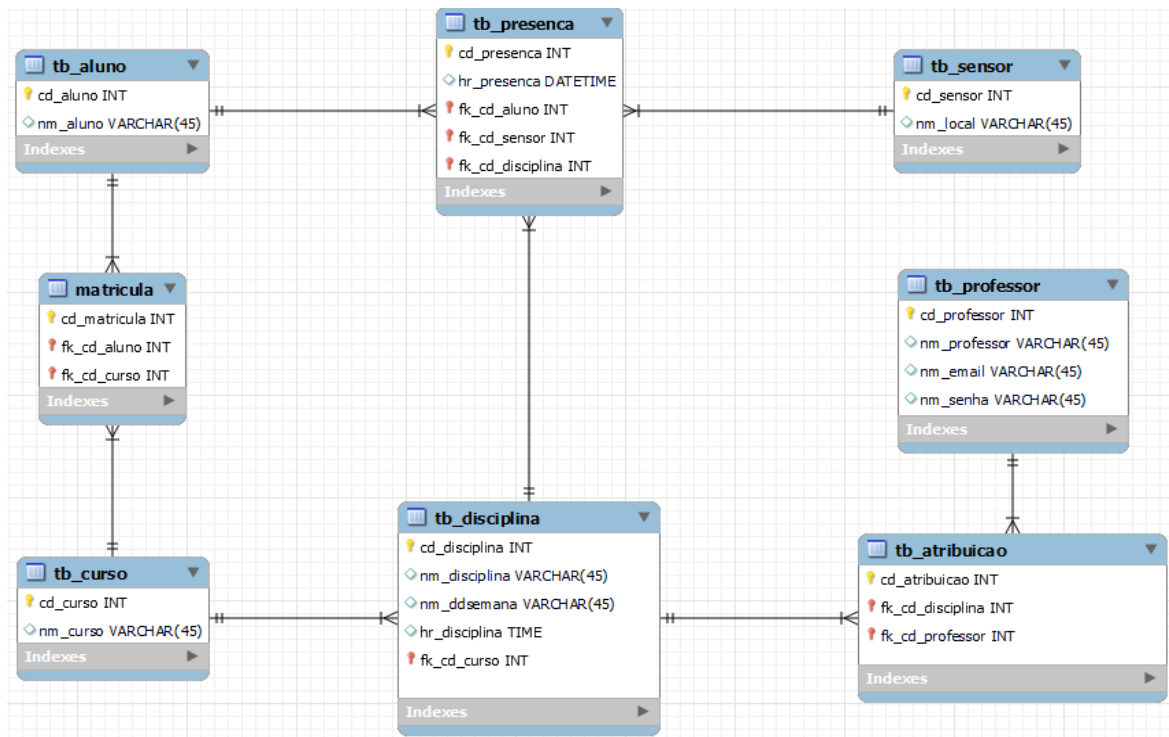


Figura 6 – Modelagem Completa do Banco de Dados

Fonte: Criado pela equipe.

5.4. Create do Banco de Dados

```
create database BDAAlpha;
```

```
use BDAAlpha;
```

```
create table tb_sensor
(cd_sensor int primary key,
nm_local varchar(45));
```

```
create table tb_aluno
(cd_aluno int primary key,
nm_aluno varchar(45));
```

```
create table tb_curso
```

```
(cd_curso int primary key,  
nm_curso varchar(45));
```

```
create table tb_professor  
(cd_professor int primary key,  
nm_professor varchar(45),  
nm_email varchar(45),  
nm_senha varchar(45));
```

```
create table tb_matricula  
(cd_matricula int primary key,  
fk_cd_aluno int,  
fk_cd_curso int,  
foreign key (fk_cd_aluno) references tb_aluno (cd_aluno),  
foreign key (fk_cd_curso) references tb_curso (cd_curso));
```

```
create table tb_disciplina  
(cd_disciplina int primary key,  
nm_disciplina varchar(45),  
nm_ddsemana varchar(45),  
hr_disciplinaentrada time,  
hr_disciplinasaida time,  
fk_cd_curso int,  
foreign key (fk_cd_curso) references tb_curso (cd_curso));
```

```
create table tb_atribuicao  
(cd_atribuicao int primary key,  
fk_cd_disciplina int,  
fk_cd_professor int,  
foreign key (fk_cd_disciplina) references tb_disciplina (cd_disciplina),  
foreign key (fk_cd_professor) references tb_professor (cd_professor));
```

```
create table tb_presenca  
(cd_presenca int primary key,
```

```
hr_presenca datetime,  
fk_cd_aluno int,  
fk_cd_sensor int,  
fk_cd_disciplina int,  
foreign key (fk_cd_aluno) references tb_aluno (cd_aluno),  
foreign key (fk_cd_sensor) references tb_sensor (cd_sensor),  
foreign key (fk_cd_disciplina) references tb_disciplina (cd_disciplina));
```

5.5 Principais Selects do Banco de Dados

```
create table tb_aluno  
(cd_aluno int primary key,  
nm_aluno varchar(45));
```

```
create table tb_curso  
(cd_curso int primary key,  
nm_curso varchar(45));
```

```
create table tb_professor  
(cd_professor int primary key,  
nm_professor varchar(45),  
nm_email varchar(45),  
nm_senha varchar(45));
```

```
create table tb_disciplina  
(cd_disciplina int primary key,  
nm_disciplina varchar(45),  
nm_ddsemana varchar(45),  
hr_disciplinaentrada time,  
hr_disciplinasaida time,  
fk_cd_curso int,  
foreign key (fk_cd_curso) references tb_curso (cd_curso));
```


5.6. Wireframe das Telas



Figura 7 - Página Inicial

Fonte: Criado pela equipe.



Figura 8 - Página da Chamada

Fonte: Criado pela equipe.

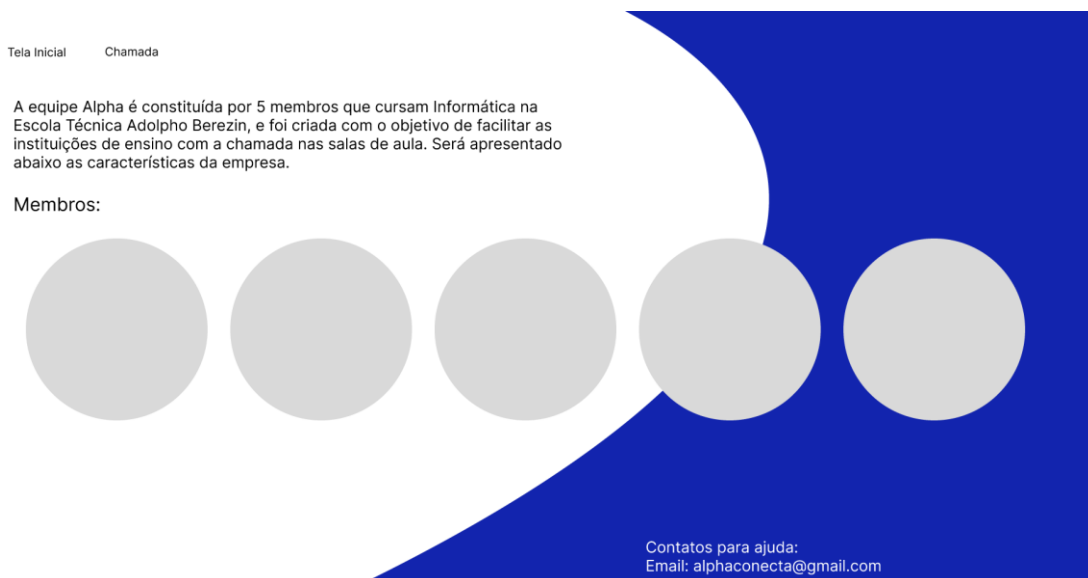


Figura 9 - Página sobre a Equipe

Fonte: Criado pela equipe.

5.7 Prints das Telas

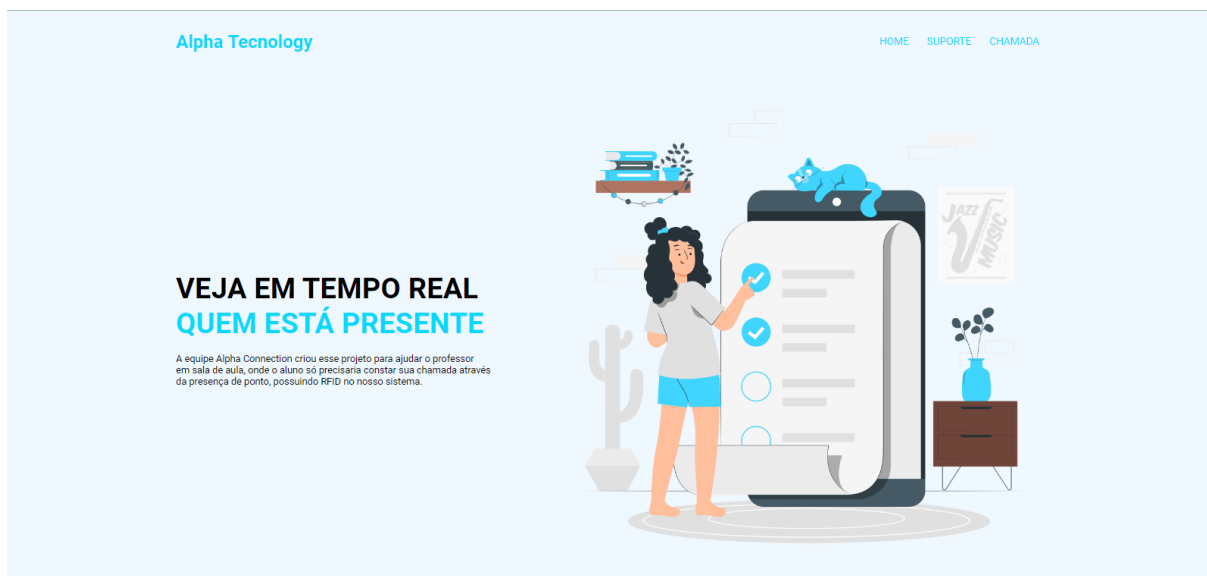


Figura 10 - Página Inicial Finalizada

Fonte: Criado pela equipe.



Figura 11 - Página de Suporte Finalizada

Fonte: Criado pela equipe.



Figura 12 - Página de Chamada Finalizada

Fonte: Criado pela equipe.

5.8 Trecho do Código Fonte

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html lang="pt-BR">
```

```
<head>
```

```
<meta charset="UTF-8">
```

```
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
```

```

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<link href="suporte.css" rel="stylesheet"/>
<title>ALPHA TRANSMISSION</title>

```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div class="container">
```

```
<!--navbar-->
```

```
<nav>
```

```
<div class="logo">
```

```
<a href="telainicial.html"> Alpha Technology </a>
```

```
</div>
```

```
<ul>
```

```
<li> <a href="telainicial.html"> Home</a></li>
```

```
<li> <a href="ajuda.html"> Suporte</a></li>
```

```
<li> <a href="suporte.html"> Chamada</a></li>
```

```
</ul>
```

```
<div class="menu-icon">
```

```

```

```
</div>
```

```
</nav>
```

```
<!--final do navbar-->
```

```
<main>
```

```
<div class="text-bx">
```

```
<h1>Aqui está quem <b> no momento está na sala: </b> </h1>
```

```
<p>
```

```
No momento os participantes da turma são:
```

```
</p>
```

```
<table class="table class">
```

```
<thead class="thead-light">
```

```
<tr>
  <th scope="col">313</th>
  <th scope="col">Nome do aluno</th>
  <th scope="col">RM</th>
  <th scope="col">Entrada do aluno</th>
  <th scope="col">Saída do aluno</th>
```

```
</tr>
```

```
</thead>
```

```
<tbody>
```

```
<tr>
```

```
  <th scope="row">1</th>
```

```
  <td>Marcello Bonadiaz</td>
```

```
  <td>12686</td>
```

```
  <td>19:10</td>
```

```
  <td>22:50</td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
  <th scope="row">2</th>
```

```
  <td>Matheus Gabriel</td>
```

```
  <td>13863</td>
```

```
  <td>20:10</td>
```

```
  <td>22:50</td>
```

```
  <tr>
```

```
    <th scope="row">3</th>
```

```
    <td>Giovanna Casalunga</td>
```

```
    <td>13390</td>
```

```
    <td>19:30</td>
```

```
    <td>22:50</td>
```

```
  </tr>
```

```
<tr>
```

```
  <th scope="row">4</th>
```

```
  <td>Erick Cruz</td>
```

```
  <td>13374</td>
```

```
        <td>19:12</td>
        <td>22:50</td>
    </tr>
    <tr>
        <th scope="row">5</th>
        <td>Ana Carolina Rodrigues</td>
        <td>13387</td>
        <td>19:50</td>
        <td>22:50</td>
    </tr>
</tr>
</tbody>
</table>
</div>
</main>

</div>

<script src="suporte.js"></script>
```

6. MANUAL DO USUÁRIO

Primeiro, o(a) professor(a) precisa realizar seu cadastro no site, para poder inserir as informações dos seus alunos que serão checadas no futuro pelo RFID.

Ele(a) vai precisar entrar na página “Cadastro”, e colocar seus dados conforme os campos indicados na tela.

Quando terminar, não se deve esquecer de apertar o botão “Salvar”, para que os dados realmente sejam reconhecidos pelo sistema, caso contrário, o(a) professor(a) terá que digitar tudo de novo.

As informações referentes aos alunos necessitam estar registradas tanto dentro de cada etiqueta quanto nos computadores de cada professor(a).

No dia de aula, cada aluno(a) deve estar portando seu próprio crachá e passar pela porta apenas da sua sala correspondente em determinado horário, caso tente entrar em outra sala seu crachá não será reconhecido. No momento em que o leitor reconhecer o crachá do(a) aluno(a), o computador receberá as informações dele, e o(a) professor(a) saberá que o(a) aluno(a) chegou na sala naquele horário.

Processo semelhante acontece quando os alunos saírem e voltarem do intervalo, e na saída para casa, com significativa mudança apenas na hora de cada acontecimento.

CONCLUSÃO

A equipe apresentou um sistema com tecnologia RFID, que muitos não conhecem, para executar chamadas automatizadas com a finalidade de auxiliar os professores a aproveitarem melhor o tempo em sala de aula disponível. No decorrer da pesquisa, identificaram-se desafios enfrentados pelos docentes na chamada feita com o modelo tradicional, como a perda de tempo e a possibilidade de falhas.

O sistema de chamada proposto demonstrou eficiência e agilidade para superar esses desafios. Através da utilização de etiquetas RFID inseridas em crachás individuais para cada aluno, os professores podem evitar averiguar as listas manuais de alunos ou chamá-los um a um.

Além disso, a chamada automática oferece benefícios a mais, como a diminuição do período de parada das aulas, permitindo que os estudantes se concentrem nas atividades de sala. Ademais, o sistema também pode oferecer estatísticas sobre a presença dos alunos, auxiliando no controle de frequência e no acompanhamento do desempenho acadêmico.

O presente projeto possui potencial com base na premissa de que, viabilizando o uso da Alpha Transmission Technology para além da Etec Adolpho Berezin, ele possa ser muito bem requisitado pelas unidades escolares, principalmente as públicas, pelo seu benefício de agilizar e otimizar o controle de presença de alunos sem retirar tempo nenhum de aula para isso, e também reduzir possibilidades de erros relacionados e abrir mais oportunidades dos docentes para aplicarem melhor suas metodologias de ensino sem interrupções.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BERZ, Everton Luís. **Predição do funcionamento de sistemas RFID aplicado a crachás inteligentes**. 2011. Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação. 96 p. – Faculdade de Informática. PUCRS: Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/5126/1/430794.pdf>>. Acesso em: 02 Dez 2022.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?** UNIANDES, Vol 12, pg. 11-24, ed. 1, 1999. Disponível em: <https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/177224/mod_resource/content/0/34-melhoria_do_ensino_ou_inovacao_conservadora_CYSNEIROS.pdf>. Acesso em: 05 Out 2022.

DIANNO, Marcelo Vidice. **Escola Técnica Adolpho Berezin: História e Trajetória**. Mongaguá: ETEC Adolpho Berezin, 2011. 20 pgs. Disponível em: <<http://eteab.com.br/cms/wp-content/uploads/2011/05/Dianno-2011.pdf>>. Acesso em: 29 Set 2022.

DORES, Renan da Silva. **O que é RFID?** Canaltech, 2022. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/hardware/o-que-e-rfid-947/>>. Acesso em: 02 Dez 2022.

MDN Web Docs. **HTML: Linguagem de marcação de hipertexto**. Mdn, 2022. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>>. Acesso em: 18 Nov 2022.

NOLETO, Cairo. **CSS: o que é, guia sobre como usar e vantagens**. Blog da Trybe, 2022. Disponível em: <<https://blog.betrybe.com/css/#:~:text=%C3%89%20usada%20para%20personaliza%C3%A7%C3%A3o%20visual,dos%20principais%20componentes%20das%20p%C3%A1ginas>>. Acesso em: 23 Nov 2022.

PINHEIRO, J. M. S.. **Identificação por Radiofrequência: Aplicações e Vulnerabilidades da Tecnologia RFID**. Cadernos UniFOA, Volta Redonda, ano 1, n. 2, nov. 2006. Disponível em: <<https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/889/733>>. Acessado em: 09 Nov 2022.

SCHILDT, Herbert. **C: Completo e Total** - Ed. 3 Revista e Atualizada. Tradução e Revisão Técnica: Roberto Carlos Mayer. São Paulo: Makron Books, 1996. Título original: C: The Complete Reference. Disponível em: <<https://www.inf.ufpr.br/lesoliveira/download/c-completo-total.pdf>>. Acesso em: 23 Nov 2022.

S.O.S. Tecnologia. **O que é a linguagem SQL e para que serve?** S.O.S tecnologia educação, 2018. Disponível em: <<https://www.sos.com.br/noticias/tecnologia/o-que-e-a-linguagem-sql-e-para-que-serve>>. Acesso em: 25 Nov 2022.

SOUZA, A.R., et al. **A placa Arduino: uma opção de baixo custo para experiências de física assistidas pelo PC**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 1, p. 1-5, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/FWYNZZqJJgkchRqBQcLbYyh/?lang=pt>>. Acesso em: 05 Abr 2023.