

ISSN – 3085-5624

Eixo Temático 2 - Informação, Comunicação e Processos Tecnológicos

**RFID NAS ESCOLAS:
a solução moderna para o controle de frequência estudantil**

***RFID IN SCHOOLS:
the modern solution for student attendance control***

Anderson Pereira de Lima Jerônimo – Centro Universitário Mario Pontes Jucá (CUMPJ) –
limaand@gmail.com – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7220-4737>

Paulo José Tenório Cavalcante – Faculdade Cidade de Maceió (FACIMA) –
paulo.tenorio.cavalcante@gmail.com – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5161-9773>

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: Devido a uma dificuldade observada no meio corpo docente, com relação ao registro de frequência, este artigo apresenta uma proposta de desenvolvimento de um sistema microcontrolador para monitoramento da frequência dos alunos na sala de aula, utilizando um módulo leitor e gravador RFID mfrc522 13.56 MHz, uma placa Arduino Uno. Com intuito de diminuir o tempo gasto em sala de aula para registro da frequência, tornando o método da frequência de forma mais inteligente e acessível.

Palavras-chave: RFID; frequência; aluno; etiqueta, registro.

Abstract: *Due to a difficulty observed in the teaching staff, in relation to the frequency register, this paper presents a proposal to develop a microcontroller system for monitoring the frequency of students in the classroom using a RFID reader and recorder module mfrc522 13.56 MHz, an Arduino Uno board. In order to reduce the time spent in class to register the frequency, marking the frequency method more intelligently and accessible.*

Keywords: *RFI; frequency; student; tag; record.*

1 INTRODUÇÃO

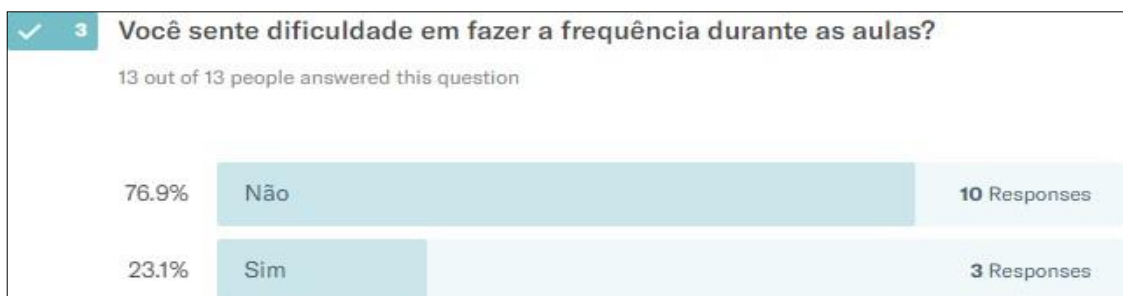
A informatização é processo inevitável, torna as vidas das pessoas mais produtivas, esse tipo de facilidade estar presente em diversos segmentos da sociedade. Pois bem, na sala de aula ainda é muito comum ver um tutor/professor fazendo a frequência do seus discentes de forma oral ou passando a lista para a mesma ser assinada. A tecnologia de identificação radio por frequência (RFID) usa ondas de rádio para identificar coisas de maneira automatizada, podendo

ser indivíduos ou objetos. Segundo Glover e Bath (2007), o RFID trata-se como um sistema de identificação automática que faz uso da eletrônica para armazenar dados e transmitir por meio de ondas de rádio.

Diante de muitas possibilidades que se pode obter informações de determinados objetos ou indivíduos, a tecnologia de RFID se destaca devido ao seu mecanismo ágil e custo acessível, sendo mais viável para proposta deste artigo.

O protótipo vem com objetivo de auxiliar o docente de maneira prática e usual a identificação dos alunos na sala de aula. Também como, monitoramento do tempo do aluno dentro da sala de aula. Foi constatado através de uma pesquisa previa entre os docentes diferentes instituições de ensino. Embora não haja uma certa dificuldade em passar uma lista e/ou fazer a frequência via oral.

Figura 1 - Dificuldade encontrada



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Com base aos docentes entrevistados, cerca de 87,25% disseram que gostariam de ter um algum software voltado que se disponibiliza a frequência de forma automática. Conforme a Figura 2.

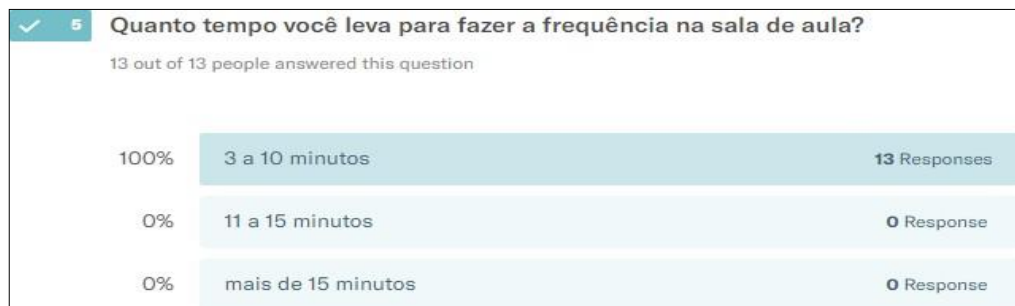
Figura 2 - Frequência automatizada



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Outro dado interessante observado na pesquisa, que os docentes gastam uma média entre 3 a 10 minutos do período da aula. Conforme a Figura 3.

Figura 3 - Frequência automatizada



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

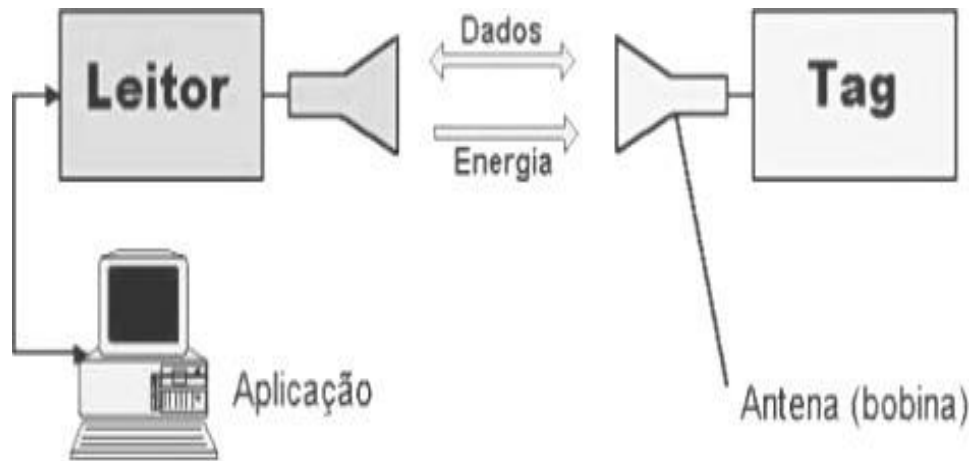
Na sequência, apresenta-se metodologia utilizada e uma breve descrição teórica do uso do RFID e do Arduino Uno, para em seguida apresentar a proposta de aplicação piloto, assim como as considerações finais.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

A sigla RFID é a abreviação do termo em inglês *Radio Frequency Identification* que em português tem o significado de identificação por rádio frequência. RFID é uma ferramenta de negócios de muita valia. Se mantém uma promessa de substituir as tecnologias de identificação existentes, tais como: o código de barras. (Sweeney, 2005).

A tecnologia RFID pode ser aplicada em uma série de situações: segurança e controle de acessos, controle de tráfego de veículos, identificação pessoal, rastreamento animal, identificação de objetos e outros. Suas áreas de aplicação são igualmente as mais variadas: setor público (controle de passaportes, identificação de ativos em bibliotecas), farmacêutico (autenticidade de produtos), automotivo (imobilizador eletrônico de motor), varejista (controle do fluxo de mercadoria), aéreo (identificação e movimentação de bagagens em aeroportos), médico-hospitalar (identificação de pacientes, controle da administração de medicamentos) entre outros. (Zhang, 2008).

Figura 4. Sistema RFID



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

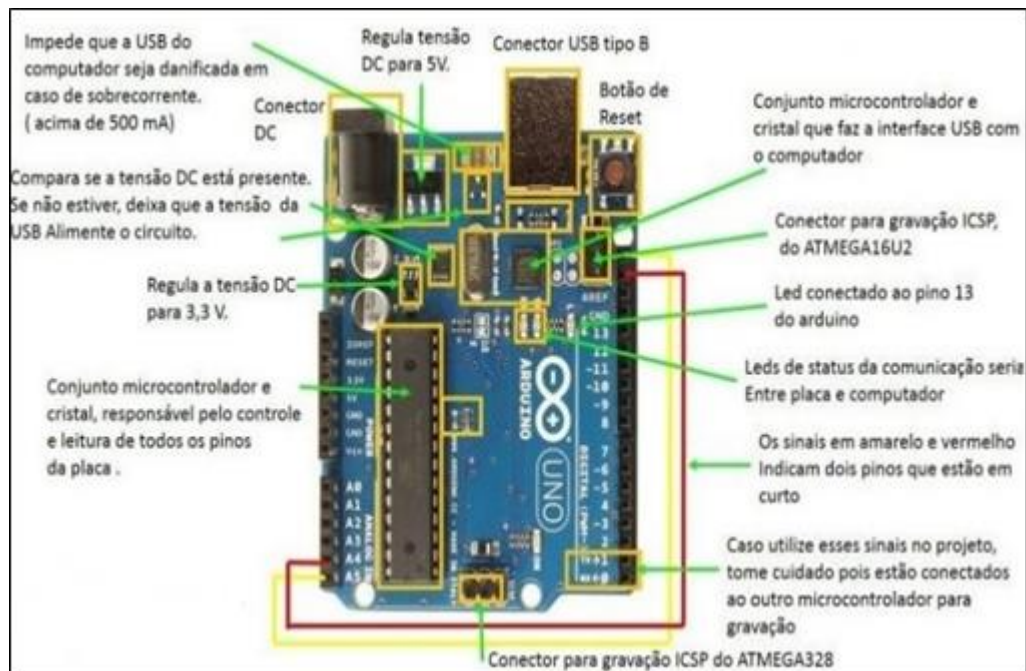
2.1 Automação e o arduino uno

O processo de automação é uma necessidade que ganha espaço no cenário global, é utilizado por inúmeras pessoas e que, vem fazendo parte no cotidiano de todos. No ponto vista da indústria da automação pode ser definida como processo que abrange as máquinas e os procedimentos de execução das operações e a informatização entendida, como a gestão das informações necessárias à execução das operações.

A parte de física do projeto é definida por Arduino, como uma placa de prototipagem com um hardware flexível e simples de utilizar (Piyare; Tazil, 2011). Podem ser adquiridas prontas para usar ou pode ser montada manualmente e por serem *open-source* os usuários podem customizar. Por serem acessíveis em relação a outros tipos de microcontroladores são muito usados no meio acadêmico.

Os principais componentes em uma placa Arduino Uno são a conexão elétrica que é feita através de uma conexão externa própria para a alimentação da placa ou pelo conector USB, a interface USB que é responsável pela comunicação da placa com o computador onde é feito o upload da parte do software, microcontrolador, conexões digitais, e entrada analógicas conforme a Figura 5.

Figura 5 – Placa Arduino UNO



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

3 METODOLOGIA

A natureza desta pesquisa, possui mais similaridades com a pesquisa aplicada, pois o objetivo gerar conhecimento para aplicação prática dirigida à solução de problemas vivenciados no ambiente do mundo real. Quanto a abordagem presente neste artigo, representa uma pesquisa qualitativa.

Os objetivos, compreendem-se em três eixos: exploratório, descritiva e explicativa. Segundo Gil (2010). Os procedimentos metodológicos utilizados foram a pesquisa bibliográfica e de campo, com a utilização do Design Science Research Methodology (DSRM) para desenvolvimento conceitual. O DSRM, busca atribuir princípios, práticas e procedimentos necessários para pesquisa, que constitui em um processo de projetar artefatos para resolver problemas, avaliar o que foi projetado ou o que está funcionando, e comunicar os resultados obtidos.

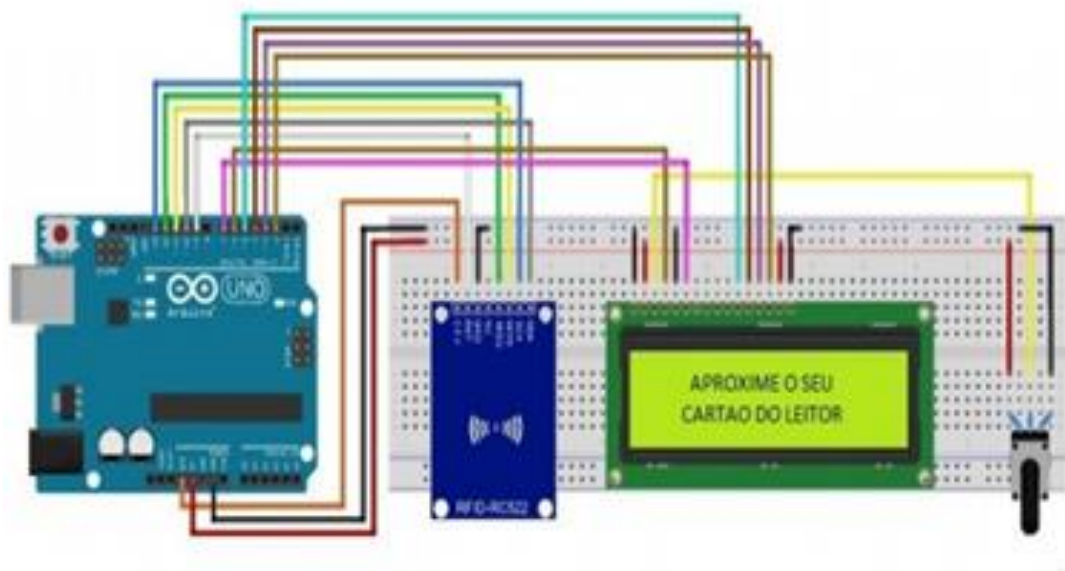
No primeiro momento da utilizamos a forma de avaliação experimental, através de um experimento controlado para estudar o artefato com dados artificiais em busca de verificar as suas qualidades do software. No segundo momento da pesquisa. Na segundo fase da pesquisa

utilizamos a forma avaliativa de teste, aplicando um testes funcionais e testes estruturais.

4 RESULTADOS

Primeiramente foi feito a montagem da placa Arduino uno com a placa RFID da seguinte maneira, colocando o display, a placa RFID, e o potenciômetro conectadas ao protoboard sendo na mesma linha ou não, a placa Arduino ligada a placa RFID por meio de ligação dos jumpers no protoboard como podemos observar na Figura 5.

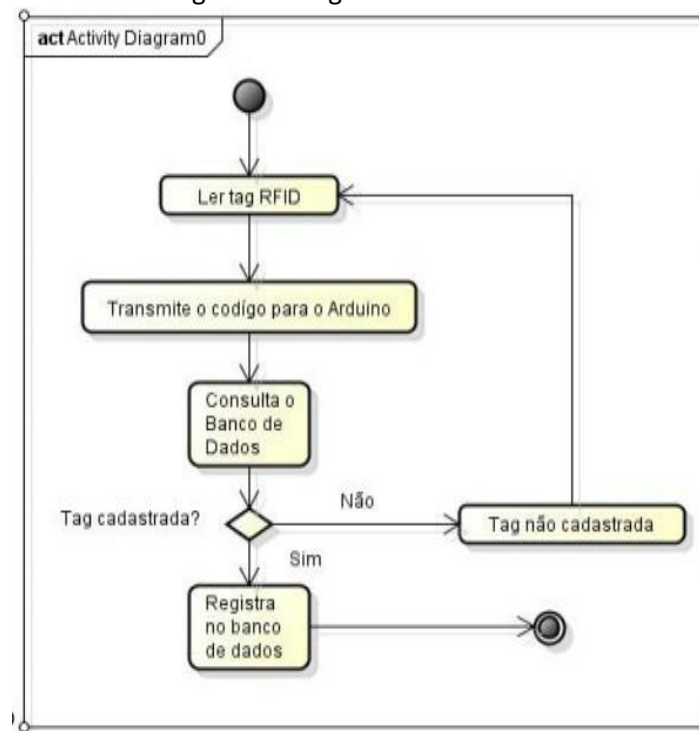
Figura 6 - Ligação dos componentes



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Um estado inicial de espera por alguma leitura é o início, depois que feita alguma leitura o código recebido é transmitido para a aplicação, que envia a consulta para o banco de dados para verificar se essa tag está cadastrada e vinculada a um aluno, caso esteja é feito o registro no banco de dados de data e horário que o aluno entrou na sala, caso contrário retorna ao estado inicial de espera por uma leitura. A Figura 7 mostra o digrama de atividades do projeto.

Figura 7 - Diagrama de atividade



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Feito isso a parte para o carregamento das bibliotecas que foram necessárias para o funcionamento do projeto, SPI, MFRC522, LiquidCrystal, essas bibliotecas são pacotes de códigos já disponíveis para o próprio arduino. A biblioteca SPI, Interface Serial Periférica é um protocolo de dados seriais síncronos usado pelo microcontrolador para se comunicar com os demais dispositivos periféricos usados no projeto. A biblioteca MFRC522 serve para fazer a ligação entre o modulo leitor RFID e o arduino.

Após todo o código do arduino estiver pronto, enviado para a placa arduino através de seu compilador, esse código fica armazenado na memória EEPROM do arduino não sendo necessário o carregamento novamente. No computador onde fica a aplicação e o banco de dados é necessário instalar o SGBD Firebird 2.5, copiar as pastas da aplicação para unidade c colocando um atalho na área de trabalho para facilitar a execução. Com o computador ligado e o cabo USB conectado ao arduino, o projeto está apto para funcionar, basta aproximar o cartão do leitor que já estará registrando e salvando os dados no banco. Após receber alguma informação do leitor, será mostrada a mensagem de presença confirmada ou aluno não cadastrado. Sendo assim registrando a presença dos alunos. No mesmo computador ou em outro

que está o serviço, ficará o sistema para que o usuário devidamente cadastrado, poderá ser um professor ou alguém da secretária da instituição terá acesso para cadastrar, alterar ou incluir novos usuários alunos ou professores e monitora a permanência do aluno dentro da sala de aula.

Figura 8 - Entrada no sistema



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

No menu cadastro tem as opções de alunos, professores, montar grade e disciplinas e matérias. Logo ao lado tem o menu usuário, com suas opções de cadastrar um novo usuário ou trocar o usuário que está logado. Após tem a opção de relatórios que é o ponto em que se obtém os registros dos alunos como podemos ver na Figura 9 o relatório de frequência, nesse relatório fica registrado a data o dia da semana, a hora, a matrícula do aluno, o nome, curso e período. Com esse relatório é possível consultar a frequência dos alunos em um período para saber quais estavam presentes, e para futuras conferências caso seja necessário. É possível imprimir caso queira, clicando na barra de ferramentas no ícone da impressora escolhe e imprime ou salvar como arquivo PDF.

Figura 9 - Relatório de Frequência

Status	Data	Dia da Semana	Hora	Matricula	Nome do Aluno	Curso	Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:00:37	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:03:28	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	25/01/2017	Quarta-Feira	13:07:22	20377638	TIAGO	COMPUTAÇÃO	6º Período
Presente	25/01/2017	Quarta-Feira	13:07:26	27336045	RENATO	COMPUTAÇÃO	1º Período
Presente	25/01/2017	Quarta-Feira	13:07:29	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	25/01/2017	Quarta-Feira	13:08:10	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:04:57	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:05:38	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:10:20	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:14:12	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:16:57	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:17:45	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:18:45	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:24:34	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:25:55	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:27:18	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período
Presente	23/05/2018	Quarta-Feira	13:29:22	70031670	RICARDO	COMPUTAÇÃO	7º Período

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

4 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou um projeto desenvolvido com uma placa Arduino e um leitor RFID, com o objetivo de registrar a frequência do aluno na sala de aula. Para isso foi desenvolvido um protótipo do projeto, que foi descrito ao longo deste trabalho ao finalizar o projeto foi possível ver os relatórios com os dados obtidos através do registro captado pelo protótipo, que poderá ser usado pelos docentes ou funcionários da instituição para futuras análises. Perante este contexto foi desenvolvido uma aplicação, um sistema, no qual possui banco de dados para armazenar as informações que são capturadas dos cartões ou *tags*.

Os resultados alcançados com base nos testes que foram feitos demonstram que o projeto é uma possível maneira prática com um baixo custo, de registrar a frequência do aluno na sala de aula e salvar em um banco de dados para futuras análises através dos relatórios que podem ser analíticos ou sintéticos.

REFERÊNCIAS

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GLOVER, B.; BATH, H. **Fundamentos de RFID**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

PIYARE, R.; TAZIL, M. Bluetooth based home automation system using cell phone. *In*: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CONSUMER ELECTRONICS (ISCE), 15. **Anais [...]** Singapura: IEEE, 2011, p. 192-195. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5973811>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SWEENEY, P. J. **RFID For Dummies**. Hoboken: Wiley Publishing, Inc., 2005.

ZHANG, Y. **The Internet of Things**. 1. ed. New York: Auerbach Publications, 2008.