

11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS & 8º Simpósio de Pós-Graduação

FECHADURA ELETRÔNICA INTELIGENTE: Segurança e tomada de decisão.

Alex Philippe N. B. ALVES¹; Ricardo R. de OLIVEIRA²

RESUMO

Atualmente, com o surgimento das cidades virtuais e da Internet das Coisas ou Internet Of The Things (IoT), as quais incorporam tecnologias embarcadas inteligentes. Tais tecnologias vem se difundindo cada vez mais e sendo utilizadas no dia a dia tanto em espaços públicos quanto em ambientes corporativos, tendo como ênfase manter desde um nível mais aprimorado de segurança até mensurar dados em determinados processos os quais antes não eram mensuráveis, possibilitando um maior apoio para a tomada de decisão por líderes nas mais diversas organizações. Com destaque do setor de logística, podendo ser esta tecnologia responsável por promover inclusive a rastreabilidade de um produto. Este artigo aborda a criação de um protótipo destinado ao controle de acesso e temporização de usuários em ambientes restritos ou controlados, podendo ser mensurado o tempo de permanência de um determinado funcionário em uma determinada área.

Palavras-chave:

IoT; Controle; Acesso; Arduino; NFC.

1. INTRODUÇÃO

Segundo (ALVES, 2017), os sistemas de controle de acesso se apresentam como uma solução viável para o controle de fluxo de pessoas em ambientes restritos podendo controlar o fluxo de entrada e saída de funcionários dos mais diversos setores, proporcionando um maior nível de segurança e de rastreabilidade.

Leva-se em conta eventuais vulnerabilidades de segurança, nas quais pode-se notar uma série de medidas as quais podem ser tomadas a fim de solucionar o problema de controle de acesso de forma sutil, sendo estes de forma funcional e discreta (MARTINS; SAUKAS; ZANARDO, 2004) sendo utilizadas tecnologias de comunicação sem fio, tendo como exemplos mais comuns o *Near Field Communication* (NFC) aliados a tecnologias embarcadas, sendo meios de controle de acesso que não necessitam de um contato físico tão evidente (LEE; SU; SHEN, 2007).

Buscando a melhoria da segurança organizacional e um maior controle de gestão de recursos humanos, seria realizada a implementação de uma fechadura eletrônica inteligente (FEI) a qual

¹ Pós Graduando, IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas. E-mail: alex_philippe@hotmail.com.

² Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas. E-mail: ricardo.ramos@ifsuldeminas.edu.br.

utilizaria a tecnologia *Near Field Communication* a qual consiste em uma tecnologia de ondas de curta distância, proporcionando um registro de entrada e saída de um determinado ambiente, sem o uso de chaves apenas de cartões magnéticos que são acionados por uma distância igual ou inferior a 3 centímetros da FEI, sem necessidade de senhas ou outros dispositivos de segurança, sendo assim uma forma simples e intuitiva, com baixo custo em comparação com as demais tecnologias existentes no mercado (CURRAN; MILLAR; GARVEY, 2012).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Resumidamente, um sistema de controle de acesso tem como objetivo impedir usuários não autorizados de acessar recursos e informações pré determinadas ou até mesmo a realização de alguns tipos de operação sem autorização, permitindo que o administrador do sistema possua o total controle de acesso aos recursos e possuindo também a decisão de quem poderá ou não realizar cada processo, ação ou até mesmo acesso (MARTINS; SAUKAS; ZANARDO, 2004).

Uma parte vital do projeto, o Arduino se trata de um microcontrolador baseado em código aberto (HERNÁNDEZ; TREJO; ORDOÑEZ, 2015) podendo ser definido como um tipo de microcomputador programável e com a possibilidade de expansão e conexão de sensores a ele o que o caracteriza como uma plataforma embarcada sendo destinado a funções básicas como o acionamento de uma lâmpada até o controle de processos complexos como a temperatura de um setor dentro de uma planta fabril (MICHEL, 2015). Além disso, o Arduino fornece um ambiente para desenvolvimento de programas em formato gráfico, além de um suporte para a linguagem de programação C e C++ e de uma grande comunidade online a qual possui o papel de estimular e compartilhar soluções criadas no escopo da referida tecnologia (BADAMASI, 2014).

Dentre as tecnologias de comunicação sem fio, o *Radio Frequency Identification* (RfID), ou tecnologia de identificação por radiofrequência se apresenta com um potencial por se tratar de uma tecnologia sem fio e nem a necessidade de energia elétrica em suas etiquetas, sendo estas utilizadas para se estabelecer uma rede de comunicação através da sua resposta a sensores, os quais leem as etiquetas e retornam estes dados para análise (NARCISO, 2008).

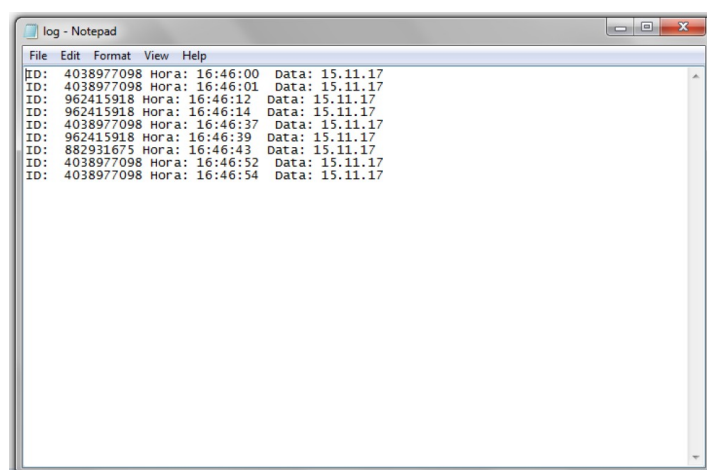
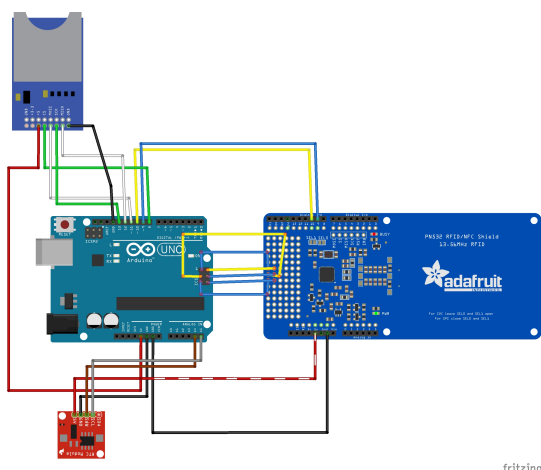
3. MATERIAL E MÉTODOS

A especificação e escolha dos dispositivos físicos (hardware) para a montagem da FEI se

baseou no melhor custo-benefício considerando o tempo de construção do dispositivo, sendo escolhidos para compor a FEI uma placa de circuitos Arduino Uno, uma placa NFC do tipo *shield* modelo PN532 e um Data Logger para o armazenamento local de dados. A montagem foi desenvolvida utilizando quatro áreas para melhor organização da FEI, sendo elas uma base do projeto, contendo a placa de circuitos no centro do espaço projetado. A zona de armazenamento local de dados, contendo o Data Logger o qual tem a função de guardar data e hora do acesso em um cartão de memória do tipo SD. Na área de captura de dados, temos o sensor NFC que irá ler o acesso solicitado e na área de interfaceamento com o usuário e base mecânica, temos toda estrutura utilizada para a comunicação de erros com o usuário e para a liberação mecânica da porta.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Protótipo apresentou uma resposta rápida e conseguiu registrar a entrada e saída de cartões RFiD, possibilitando a identificação do profissional que acessou a área e quanto tempo o mesmo demorou para efetuar a saída da área citada, entretanto não houve tempo hábil para testes mais aprofundados e em campo ou até mesmo para a expansão de funcionalidades as quais agregariam em eficiência e gestão dos dados colhidos pelo dispositivo. Portanto, apesar do teste inicial se mostrar promissor e cumprir a proposta citada, o dispositivo poderia avançar em questão de funcionalidades e de complexidade de operação. As figuras abaixo mostram o projeto físico e o registro de entrada e saída.



5. CONCLUSÕES

O desenvolvimento do dispositivo Fechadura Eletrônica Inteligente (FEI), o qual tem como proposta promover o aumento da segurança e mensurar o tempo passado por membros de equipes em locais de acesso restrito, possibilitando assim a prevenção acidentes e de operações indevidas

nestes contextos teve seu objetivo atingido através de relação experimental, a qual comprovou a sua usabilidade e funcionalidade da forma esperada, assim como sua eficiência funcional, entretanto, se fazem necessários mais testes específicos para mensurar a sua aplicabilidade de forma ampla, com testes em ambientes mais amplos e com uma complexidade mais próxima da realidade.

Portanto é possível assegurar que o protótipo cumpriu com o objetivo proposto, porém sua eficiência e suas funcionalidades poderiam ser expandidas através da adição de outros módulos tais como um módulo de comunicação sem fio (wireless) ou até mesmo pela inclusão de meios mais amigáveis aos usuários como uma tela de crista líquido (LCD) ou até mesmo de um teclado numérico, possibilitando assim o aumento das funções desejadas.

REFERÊNCIAS

BADAMASI, Y. A. *The working principle of an arduino*. In: *2014 11th International Conference on Electronics, Computer and Computation (ICECCO)*. [S.l.: s.n.], 2014. p. 1–4.

CURRAN, K.; MILLAR, A.; GARVEY, C. M. Near field communication. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, v. 2, n. 3, p. 371, 06 2012. Copyright – Copyright IAES Institute of Advanced Engineering and Science Jun 2012; Last updated – 2013-09-13. Disponível em: <<https://search.proquest.com/docview/1430775906?accountid=26578>> acesso em: 24 mai 2019.

HERNÁNDEZ, D.; TREJO, H.; ORDOÑEZ, E. Development of an exploration land robot using low-cost and open source platforms for educational purposes. *Journal of Physics: Conference Series*, v. 582, n. 1, p. 012007, 2015. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/582/1/012007>> acesso em: 14 abr 2019. .

LEE, J. S.; SU, Y. W.; SHEN, C. C. A comparative study of wireless protocols: Bluetooth, uwb, zigbee, and wi-fi. In: *IECON 2007 – 33rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*. [s.n.], 2007. p. 46–51. ISSN 1553-572X. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/4460126/>> acesso em: 8 mai 2019.

MARTINS, A.; SAUKAS, E.; ZANARDO, J. *Scai: Sistema de controle de acesso para os requisitos da saúde*. 2004. Disponível em: <<http://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS../CBIS2004/trabalhos/arquivos/783.pdf>> acesso em: 10 mar 2019.

MICHEL, M. *Arduino Básico*. 2. ed. [S.l.: s.n.], 2015.

NARCISO, M. G. Aplicação da tecnologia de identificação por radiofrequência (rfid) para controle de bens patrimoniais pela web. 2008. ISSN 1984 – 3801. Disponível em: <<https://rv.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/gst/article/view/11/10>> acesso em: 12 mai 2019.

ALVES, A. P. N B: *Catraca NFC: Uma proposta de controle de acesso com Arduino e NFC*. 2017. - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.