

TECNOLOGIA RFID APLICADA NO CONTROLE DE ACESSO E FREQUÊNCIA DE ALUNOS

Tiago A. MODENA¹; Felipe A. ROQUE²; Paulo M. de ÁVILA³

RESUMO

A grande evolução das tecnologias de comunicação sem fio favoreceu a criação de diversos serviços móveis ligados à área da computação. A tecnologia RFID (Identificação por Rádio Frequência) permite que os objetos sejam identificados automaticamente através da radiofrequência. O cenário escolhido aborda o uso da tecnologia RFID no gerenciamento de frequência de alunos nas dependências do Instituto Federal Sul de Minas Gerais, assim foi desenvolvida uma aplicação para realizar a comunicação com dispositivo RFID. Os dispositivos utilizados são: *tag* RFID, que pode ser fixada nos crachás dos alunos, então por meio de um leitor de RFID são capturados os dados através de ondas eletromagnéticas (frequência de 125KHz), o que desta maneira, identifica o aluno. As informações contidas, como a data e horário em que o aluno foi identificado ao entrar na instituição são processadas pelo sistema e guardadas em uma base de dados. Esses registros podem ser disponibilizados via sistema Web para acompanhamento em tempo real pelos pais e responsáveis.

INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação está em constante evolução e novas aplicações e tecnologias vem surgindo frequentemente. Dentro desse cenário é visível o aumento das aplicações que utilizam sistemas RFID (*Radio Frequency Identification*), ou seja, identificação por rádio frequência para solucionar os problemas de comunicação à distância e simultânea entre objetos. Sistema de controle de acesso, praças de

1

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus São João da Boa Vista. São João da Boa Vista/SP, email: tiagoantoniodena@gmail.com.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG, email: felipemufc@yahoo.com.br.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas – Câmpus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG, email: paulo.avila@ifsuldeminas.edu.br.

pedágio, controle de estoque de empresas, carros, móveis, roupas, alimentos para rastreabilidade, entre outros são alguns exemplos de utilização desta tecnologia (GLOVER,2007) e (SANTINI,2006).

Um sistema RFID é formado por etiqueta, leitor, antena e um módulo de *middleware*. Segundo (BOLZANI, 2004) as etiquetas de identificação por rádio consistem de chips de silício e uma pequena antena embutidos em um invólucro, capazes de transmitir dados para um receptor a uma determinada distância sem a utilização de fios. A figura 1 apresenta um modelo da arquitetura RFID.

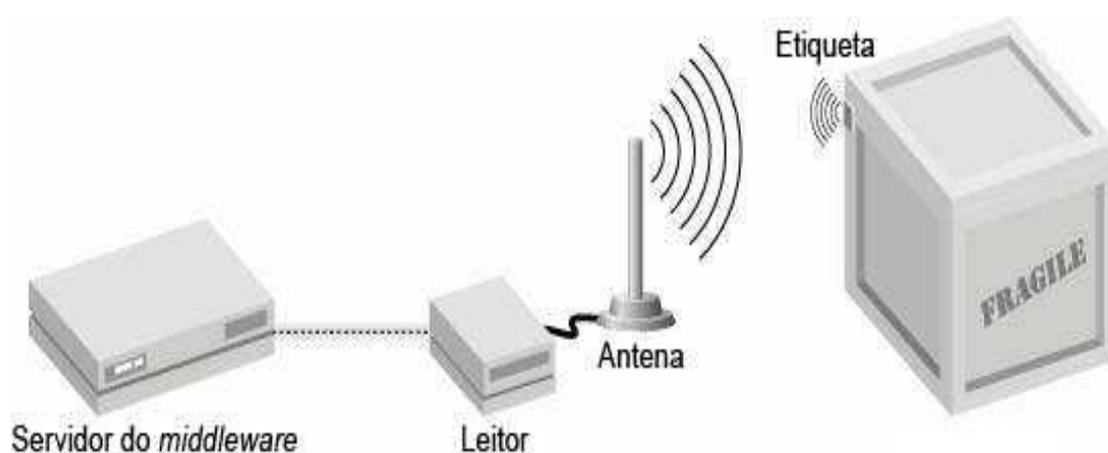


Figura 1 - Componentes de um sistema RFID (Glover, 2006).

Na maioria das vezes, o leitor é conectado em algum sistema que possui um *software* que tem a função de intermediar a transmissão de dados entre o leitor e a aplicação. Este *software* é chamado de *middleware* RFID. O computador que executa o *software middleware* geralmente é conhecido como servidor do *middleware* RFID. O leitor gera sinais eletromagnéticos que são transmitidos por antenas. O leitor também monitora sinais eletromagnéticos originados das etiquetas, que utilizam o mesmo conjunto de antenas e toda informação coletada é transmitida ao servidor de *middleware* (FINKENZELLER, 2003) (JECHLITSCHKEK,2014).

Na próxima seção são apresentados os materiais e os métodos utilizados na elaboração da aplicação, na utilização dos leitores e etiquetas e na comunicação implementada entre aplicação e servidor de *middleware*.

MATERIAL E MÉTODOS

Na simulação do projeto de controle de frequência de alunos e acesso ao Câmpus por RFID foram utilizados: um leitor RFID e as *tags* adaptadas em um crachá de identificação do IFSULDEMINAS. O leitor funciona como um teclado conectado em seu equipamento USB. Assim que uma *tag* ou cartão compatível de 125Khz se aproxima do leitor RFID, esse gera uma sequência alfanumérica contendo a identificação única e universal RFID do chip de cada *tag* ou cartão. Não existem dois chips com o mesmo número de identificação. Após a leitura, os dados ficam disponíveis para serem processados através do *software* implementado nesse projeto. As Figuras 2 e 3 ilustram respectivamente o leitor e uma adaptação realizada no crachá de identificação do IFSULDEMINAS para a utilização da tecnologia RFID.



Figura 2 - Leitor RFID 125 KHz (Leitor RFID, 2014)



Figura 3 - Crachá com tecnologia RFID

O sistema foi desenvolvido em ambiente *desktop* utilizando a linguagem de programação Java e tem a finalidade de receber os dados fornecidos pelas

etiquetas e que foram lidos pelo leitor de RFID e em seguida armazená-los no banco de dados, neste projeto foi adotado o *MySQL*. Ao final deste processo os dados coletados poderão ser filtrados e apresentados na tela de relatório do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 4 ilustra a tela principal do sistema de controle de frequência de alunos, que é composto pelos ícones: Cadastro de alunos, Cadastro de Professores, Cadastro de Disciplinas, Chamada, Identifica aluno, Relatório e Sair.



Figura 4 - Tela principal do sistema de controle de frequência e Acesso

As diversas interfaces de cadastro permitem associar os alunos as suas disciplinas e vincular os docentes as disciplinas e nesse contexto são interfaces para coleta e vínculo de informações.

A interface principal e cuja finalidade é detecção da frequência do aluno em sala de aula é apresenta na figura 5.

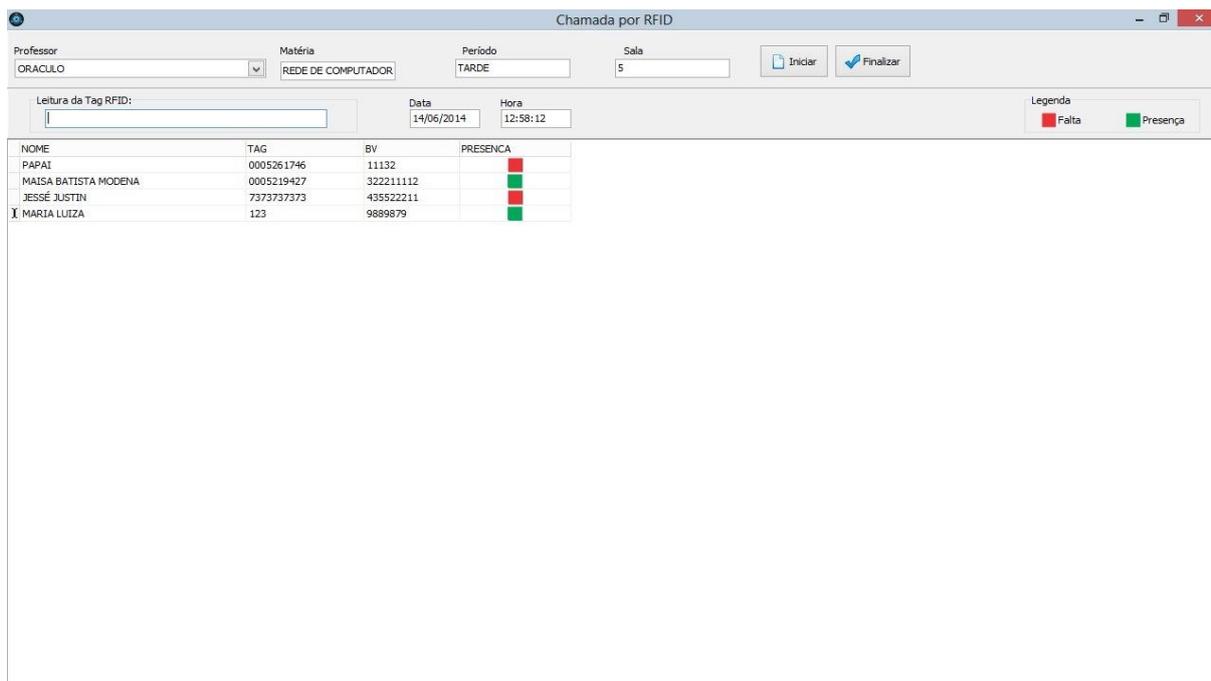


Figura 5 - Tela de controle de frequência do discente

Para iniciar a chamada é necessário acionar o botão iniciar na parte superior da tela, automaticamente todos os alunos inscritos na aula ministrada pelo professor selecionado serão listados. Podemos observar que toda a lista de alunos se inicializa com o ícone de cor vermelha, significando que o aluno está com falta. No momento que o aluno aproxima sua *tag* do leitor RFID, ou seja, entra na aula o seu status mudará automaticamente para uma imagem de cor verde que demonstra que o aluno está com presença e também é registrado o horário que o mesmo foi identificado pelo sistema.

CONCLUSÕES

De acordo com estudos e testes realizados, concluiu-se que a comunicação entre o leitor, *tag* e o computador com o sistema instalado foram realizadas com êxito para o desenvolvimento do sistema RFID aplicado no controle de frequência de alunos e acesso ao câmpus. Como protótipo foi possível registrar a presença dos alunos no câmpus e a frequência do aluno nas disciplinas que está matriculado.

Como trabalhos futuros propõem-se a evolução da aplicação da aplicação, implementando um módulo que visa uma comunicação com um serviço *Web*, para que o controle de frequência seja emitido enviado para o e-mail dos pais ou responsáveis cadastrados junto ao registro do aluno.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFSULDEMINAS - Câmpus Poços de Caldas - que através do edital 014/2013 ofereceu os recursos financeiros de bolsa e aquisição de equipamentos, o que tornou viável a implementação desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLZANI, C. A. M. **Computação Pervasiva e Sistemas de Identificação**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. 3 p. Disponível em: <http://www.bolzani.com.br/artigos/art01_04.pdf>. Último acesso em: 01/08/2014.

FINKENZELLER, K. **RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contact Less Smart Cards and Identification**. New York: Wiley & Sons, 2003, 2ª edição, 446p.

GLOVER, B.; Bhatt, H. **Fundamentos de RFID**, Rio de Janeiro: Alta Books, 2007, 240p.index.html>, Último acesso em: 09/08/2014.

GLOVER, B.; Bhatt, H. **RFID Essentials**. Sebastopol: O'reilly, 2006, 1ª edição, 288p.

JECHLITSCHKE, C. **A Survey Paper on Radio Frequency IDentification (RFID) Trends**. Disponível em:< <http://www1.cse.wustl.edu/~jain/cse574-06/ftp/rfid/>>. Último acesso em: 09/08/2014.

LEITOR RFID. **RFID Hardware**. Disponível em: <http://www.amazon.com/Security-Proximity-Sensor-Reader-125Khz/dp/B00CWSJ0DQ>. Acesso em 09 set. 2014.

SANTINI, Arthur Gambin. **RFID**. 2006. 83 f. Monografia apresentada ao Centro Universitário de Votuporanga para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso de Sistemas de Informação.