



SISTEMA DE CONTROLE DE HORÁRIOS DE AULA UTILIZANDO LEITORES BIOMÉTRICOS

Renan Rabelo Soeiro – renan.ifce@gmail.com

Hugaleno da Costa Bezerra – hugaleno@gmail.com

Fillipe Diego Ferreira Carneiro – fillipediego@gmail.com

Maurício Barros de Almeida Neto – mauricio.ifce.br@gmail.com

José Alexandre de Castro Bezerra Filho – j.alexandre.castro@gmail.com

Jorge Fredericson de Macedo Costa da Silva – jf.engtelecom@gmail.com

Grupo de Desenvolvimento de Sist. de Telecomunicações e Embarcados - GDESTE

Avenida 13 de Maio, 2081

60040-531 – Fortaleza – CE

Daniel Alencar Barros Tavares – danieldgt@gmail.com

Jose Wally Mendonça Menezes – wally@ifce.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE

Avenida 13 de Maio, 2081

60040-531 – Fortaleza – CE

***Resumo:** Este artigo tem o intuito de apresentar um software de gestão de pontos e horários utilizando biometria. O software é uma ferramenta desenvolvida pelo Grupo de Desenvolvimento de Sistemas de Telecomunicações e Sistemas Embarcados (GDESTE) e tem como objetivo gerenciar e garantir a presença dos professores em sala de aula no horário correto, gerando relatórios detalhados com as informações de seus históricos de presença em sala de aula. Neste artigo será mostrado as ferramentas utilizadas no desenvolvimento desta plataforma e também seu funcionamento.*

***Palavras-chave:** Gestão, Biometria, Ponto, Horários, Software.*

1. INTRODUÇÃO

A gestão de pontos e horários é essencial para locais que possuem muitos usuários e principalmente usuários que não seguem um cronograma padrão, como no caso de professores, cada professor possui horários diferentes e turnos diferentes de aulas.

Sabendo disso começou a se pensar num sistema que organizasse e gerenciasse esses horários.

Outra característica do sistema é facilitar a geração de relatórios com o histórico detalhado das faltas e abonos dos usuários, tendo em vista a necessidade desses relatórios para a gerência do grupo de professores.

Após o estudo de como seria criado o sistema e com quais ferramenta ele seria desenvolvido, foi dado o início do seu desenvolvimento.

Este artigo tem o objetivo de apresentar a construção e aplicação dessa ferramenta desenvolvida pelo grupo GDESTE.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Métodos de identificação humana

Métodos utilizados para a identificação de humanos não é algo recente, vale lembrar que métodos de marcação com ferro e métodos de mutilações eram usados para a marcação e identificação de animais e humanos. Mas nem todos os métodos envolviam mutilação, em 2000 a.C os babilônicos, por exemplo, utilizavam padrões de impressões digitais em barro para acompanhar documentos com o intuito de prevenir falsificações.

Esses métodos vem acompanhando a evolução das ciências e tecnologias, logo existe uma grande variedade de métodos, padrões e técnicas para a identificação de pessoas. As técnicas mais comuns são através das leituras de: impressões digitais, geometria da mão, análise de voz, geometria da face, scan da retina, scan da íris, assinatura, dinâmica de digitação, teste de sangue e o próprio DNA.

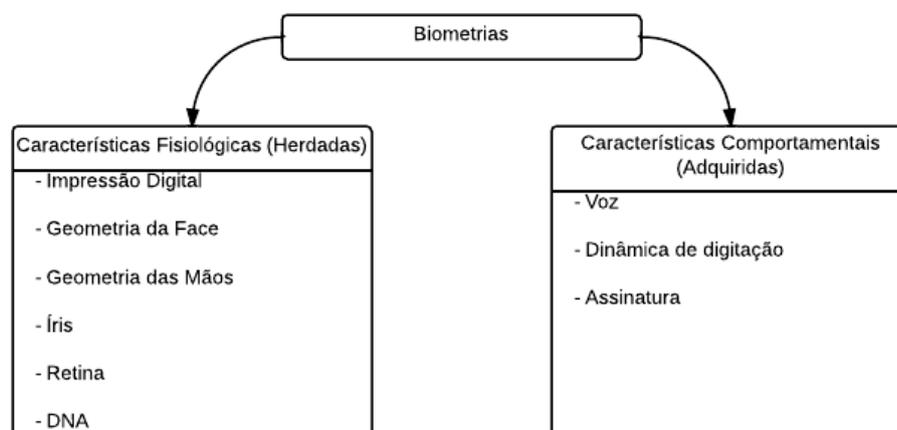


Figura 1 - Exemplos de biometrias utilizadas.

Contudo, para o sistema que será apresentado, as tecnologias que possuem melhor custo benefício são as técnicas de leitura de impressão digital, scan de retina e scan de íris, pois possuem uma porcentagem de erro baixa e apresentam melhores formas de interação com o usuário, tendo em vista que não é viável se retirar sangue ou fazer uma análise do DNA do usuário.

2.2. Íris

A leitura da íris é realizada através de máquinas que capturam imagens em alta qualidade da região ocular da pessoa e faz uma comparação entre os anéis formados pela íris e entre as diferentes colorações da íris. Este método apresenta ser bastante eficaz para a identificação de pessoas tendo em vista que a possibilidade de duas pessoas possuírem íris idênticas é de uma em um quadrilhão. Suas principais desvantagens são os altos custos para o desenvolvimento com o projeto e as interferências que o meio pode causar.

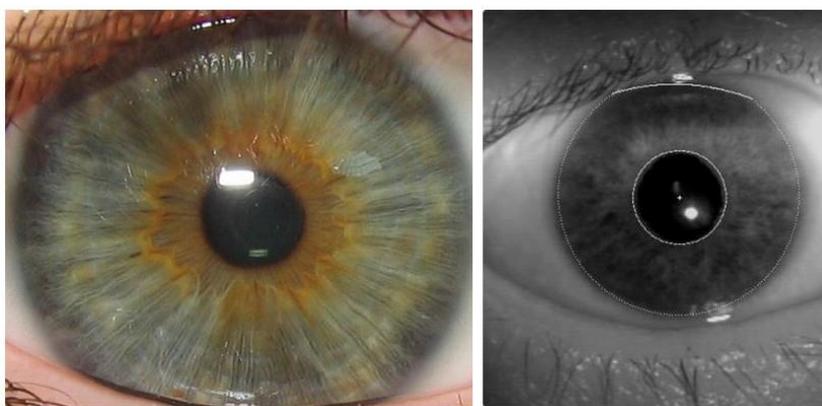


Figura 2 – Imagem que mostra o momento em que a íris é capturada pelo scanner de íris.



Figura 3 - Scanner de íris

2.3. Retina

Um equipamento conhecido como escaneador de retina é utilizado quando se quer mapear a complexa rede de vasos sanguíneos presentes na retina de cada pessoa. Os resultados obtidos pelo escaner são convertidos em códigos e armazenados para uso posterior na identificação dos usuários. Este método é considerado um dos mais seguros devido a retina não deixar rastros e ser de impossível recriação, o que não permite a falsificação de identidade. Uma de suas principais desvantagens é a necessidade de um hardware específico para a captação de imagens da retina tornando o preço mínimo para a implementação elevado em relação ao custo de outros tipos de autenticação, que podem ter taxas de erros dentro de um valor aceitável para sua utilização.

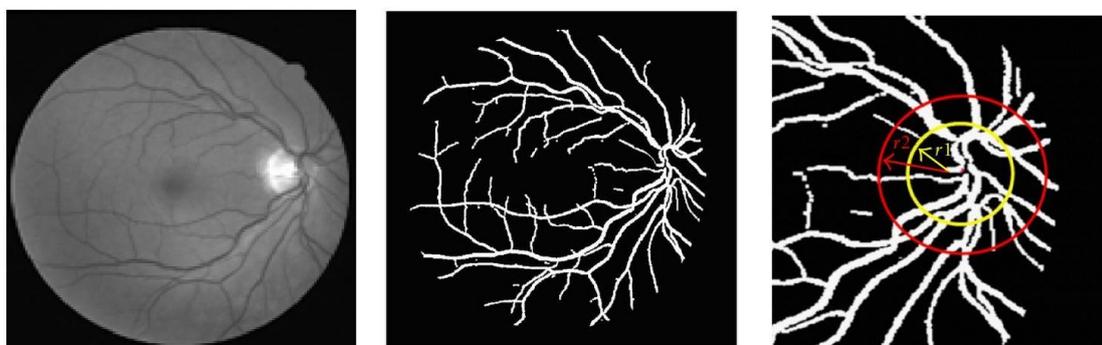


Figura 4 – Imagem que mostra a retina original captada e seu tratamento de imagem.



Figura 5 – Scanner de retina

2.4. Impressão Digital

A leitura da impressão digital é realizada através de leitores que capturam a imagem da digital e posteriormente é aplicado algoritmos que mostram o grau de identificação da digital.

Neste são analisados as minúcias, ou seja as correspondências de terminações, cume e bifurcações, para determinar a identificação única daquele indivíduo.

O leitor gera uma imagem dos sulcos e vales que formam as impressões digitais. Esta imagem é então armazenada para posterior comparação. A comparação, no entanto, não é feita com toda a imagem ela é feita com as minúcias, um algoritmo identifica a posição destas na impressão obtida e faz a validação com a que foi armazenada previamente.

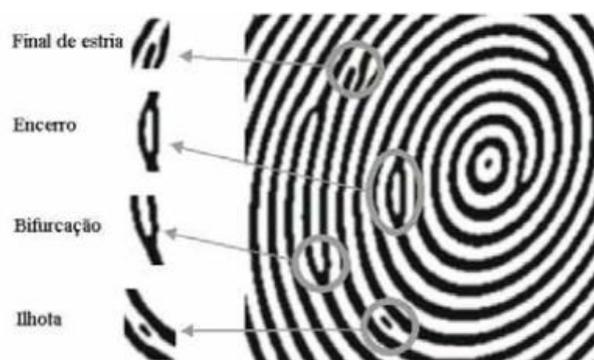


Figura 6 - Minúcias encontradas na digital



Figura 7 – Leitor de impressões digitais.

3. VISÃO GERAL DO SISTEMA E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para o desenvolvimento de um sistema de gestão é necessário a definição de padrões, podendo assim modelar o sistema definindo quais os dados são importantes para se receber dos usuários e como o sistema deve se comportar na prática.

No cadastro todo usuário deve ter:

- Nome
- Código de matrícula da instituição (SIAPE)
- Data de início no trabalho
- Digital
- Foto (Opcional)

Com o sistema modelado, em janeiro de 2013, pode-se dar início ao desenvolvimento da ferramenta.

Para o seu desenvolvimento foram utilizadas as seguintes plataformas:

Plataforma JSE 7.55(Java Standard Edition)

Plataforma Java capaz de desenvolver aplicativos para desktops, foi escolhida por uma de suas principais vantagens a portabilidade, como sua linguagem é interpretada por uma JVM (Java Virtual Machine) então basta que o sistema operacional a possua para que a aplicação seja executada, podendo assim rodar no sistema operacional Windows, GNU/Linux e Mac.

Netbeans IDE 7.4

O Netbeans foi escolhido por sua interface amigável e por ter uma ferramenta poderosa para criação de interface gráfica abstraindo boa parte do código, além facilitar a integração com o banco de dados MySQL através dos frameworks JPA (Java Persistence API) e Hibernate.

Banco de dados MySQL 5.6.12 [3]

Mostrando ser um dos mais rápidos DBs Open Source o banco de dados MySQL possui umas das maiores comunidades, facilitando na resolução de dúvidas e na sua aprendizagem, além de ter todas as funções básicas que um DB tem que ter.

MVC(Modelo, Visão, Controlador)

É um modelo de arquitetura de software que separa a representação da informação da interação do usuário com ele. O modelo consiste nos dados da aplicação, regras de negócios, lógica e funções. A visão pode ser qualquer saída de representação dos dados. O controlador faz a mediação da entrada, convertendo-a em comandos para o modelo ou visão. As ideias centrais por trás do MVC são a reusabilidade de código e separação de conceitos.

Hibernate 3.0 com JPA

O Hibernate é um framework para o mapeamento objeto-relacional que utiliza a API JPA para persistência de dados. O objetivo do Hibernate é apresentar uma interface entre os programas Java e o banco de dados. Em especial, no desenvolvimento de consultas e atualizações dos dados.

GIT

O Git é um software de código aberto e foi desenvolvido para auxiliar na implementação de muitas distribuições de sistemas operacionais como Linux e BSD (Berkeley Software Distribution). É o sistema distribuído de controle de versões de arquivos mais utilizado atualmente. Tal sistema tem a capacidade de informar quais alterações foram

feitas, que horas foram feitas, quem as executou e disponibilizar esses históricos de alterações nos modos on-line e off-line.

Griaule Biometrics

É um produto que possibilita a captação da digital do usuário utilizando um leitor biométrico ligado ao computador através de uma porta USB. Usando a biblioteca Fingerprint SDK que permite a implementação do reconhecimento de digitais dentro das aplicações.

Com essas plataformas foi possível desenvolver um sistema que possui uma interface gráfica onde as informações dos usuários são coletadas. Usando o Griaule Biometrics é possível coletar a digital do usuário. Uma webcam possibilita que o usuário cadastre uma foto para sua identificação. Essas informações, junto com as outras que são necessárias, são gravadas posteriormente no banco de dados MySQL utilizando o Hibernate. Cada usuário tem suas informações cadastradas. A digital armazenada no banco é utilizada para o controle do ponto.

4. APLICAÇÃO

Neste tópico será mostrado um passo-a-passo do cadastro do professor e seus horários, assim como o cadastro de abonos e geração de planilhas.

Janela Principal

Na janela principal do aplicativo podemos identificar os botões que dão acesso as interfaces de cadastro e edição de professores, cadastro de horários, cadastro de abonos, confirmação de presença e relatórios. Além de termos os campos de SIAPE e senha que serão utilizados para a liberação das funções de administrador do sistema, ou seja liberação das interfaces de edição e cadastro e da interface para a geração de relatórios.



Figura 8 – Janela principal.

Cadastro do Professor

Nesta janela é inserido os dados do usuário, estes dados são: SIAPE, nome, digital, foto (opcional) e caso o usuário seja administrador é necessário uma senha para acesso. Além de cadastro esta interface também é utilizada para a edição de usuários já existentes.

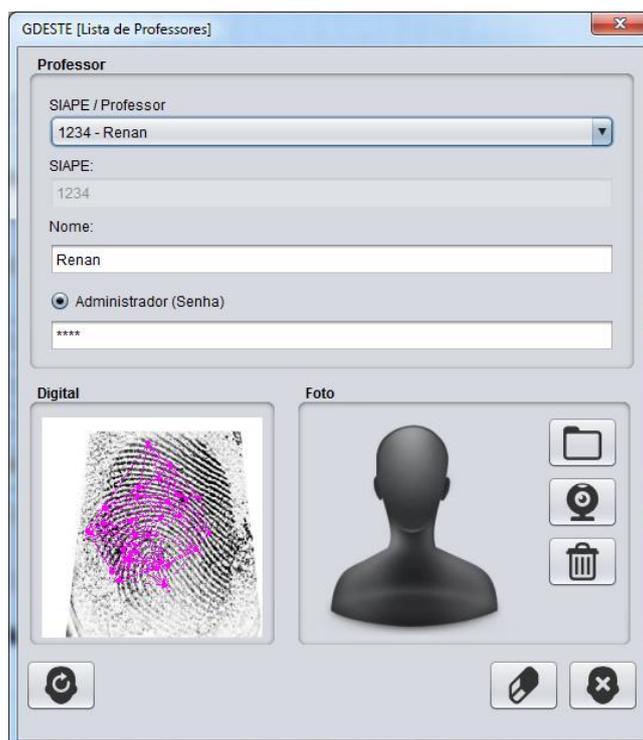


Figura 9 – Interface de cadastro e edição de usuários.

Cadastro de Horário

Para o cadastro de horário é necessário selecionar o professor e seus turnos correspondentes ao horário de aula.

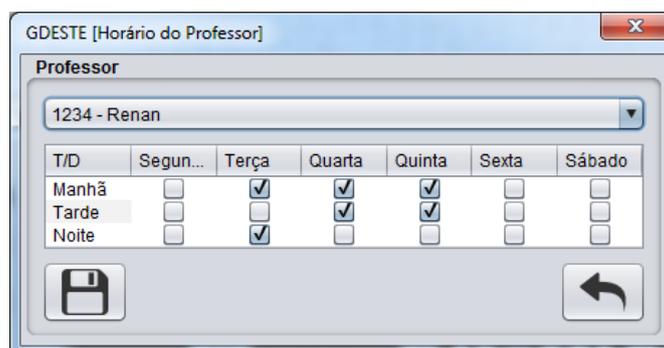


Figura 10 – Interface para o cadastro de horários.

Confirmação de Presença

Nesta tela o usuário é capaz de confirmar sua presença no turno qual está cadastrado através da inserção da sua digital no leitor. Após clicar no botão central é confirmado se o usuário em questão está registrado naquele turno e caso esteja sua presença é confirmada.



Figura 11 – Interface para a confirmação de presença.

Cadastro de Abonos

Caso o usuário não consiga confirmar sua presença devido a algum problema de saúde ou qualquer outro motivo o administrador pode justificar sua falta para que o mesmo não seja prejudicado. Para isso é necessário cadastrar um período de tempo e uma justificativa para a falta.

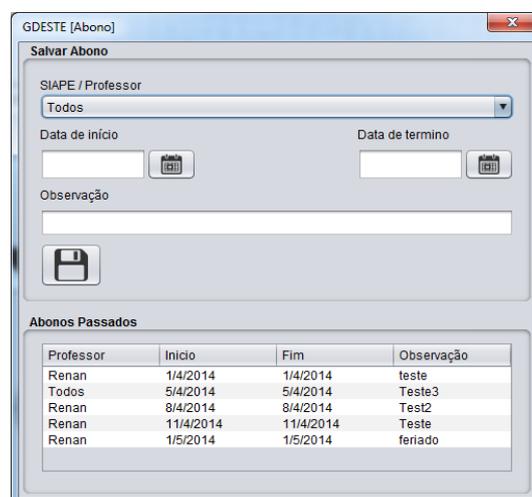


Figura 12 – Interface para o cadastro de abonos.

Geração de Relatórios

É possível gerar um relatório contendo todas as faltas do usuário e caso necessário pode-se fazer a exportação desses dados para uma planilha.

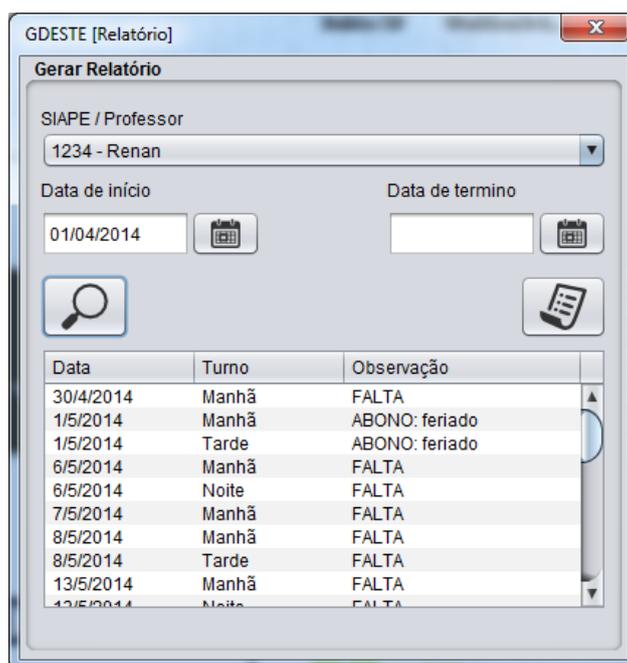


Figura 13 – Interface para a geração de relatórios.

	A	B	C
1	Professor: 1234 - Renan	Data Inicial: 1/4/2014	Data Final: 3/6/2014
2	Data	Turno	Hora
3			
4	30/4/2014	Manhã	FALTA
5	1/5/2014	Manhã	ABONO: feriado
6	1/5/2014	Tarde	ABONO: feriado
7	6/5/2014	Manhã	FALTA
8	6/5/2014	Noite	FALTA
9	7/5/2014	Manhã	FALTA
10	8/5/2014	Manhã	FALTA
11	8/5/2014	Tarde	FALTA
12	13/5/2014	Manhã	FALTA
13	13/5/2014	Noite	FALTA
14	14/5/2014	Manhã	FALTA
15	14/5/2014	Tarde	FALTA
16	15/5/2014	Manhã	FALTA
17	15/5/2014	Tarde	FALTA
18	20/5/2014	Manhã	FALTA

Figura 14 – Planilha gerada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste artigo, pode-se perceber que a ferramenta desenvolvida pode auxiliar os professores e gestores a organizarem e principalmente garantir a presença dos professores em sala de aula no horário adequado.

Dessa forma, além de facilitar a gerencia, o sistema pode trazer benefícios a instituição e aos estudantes.

Agradecimentos

Agradeço ao IFCE (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará) e ao laboratório GDEST (Grupo de Desenvolvimento de Sistemas de Telecomunicações e Sistemas Embarcados), os quais me deram suporte no desenvolvimento desse artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros:

PRATES, Rubens - MySQL Guia de Consulta Rápida – Ed. Novatec, 2005. 112 p, il.

SIERRA, Kathy – Use a Cabeça! Java – Ed. Alta Books, 2005. 470 p, il.

SUEHRING, Steve - MySQL a Bíblia – Ed. Campus, 2002. 674 p, il.

CHACON, Scott – Pro Git – 2009. 231p, il.

Monografias, dissertações e teses:

CASTRO, T. da S; UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Identificação de Impressões Digitais Baseada na Extração de Minúcias, 2008. 99p, il. Dissertação (Mestrado).

Internet:

VALADÃO, R. B. **Reconhecimento de Íris.** Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/08_1/iris/> Acesso em: 30 mai. 2014.

CHEMELLO, E. **Ciência Forense: Impressões Digitais.** Disponível em: <http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2006dez_forense1.pdf> Acesso em: 31 mai. 2014.

GTA/UFRJ - O que é Biometria? Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/10_1/retina/oquebiometria.html> Acesso em: 31 mai. 2014.

Griaule Biometrics. Disponível em: <<http://www.griaulebiometrics.com/>> Acesso em: 31 mai. 2014.



CONTROL SYSTEM CLASS SCHEDULES USING BIOMETRIC READERS

Abstract: *This article aims to present a software management points and times using biometrics. The software is a tool developed by the Group for the Development of Telecommunications and Embedded Systems (GDEST) and this systems aims to manage and ensure the presence of teachers in the classroom at the correct time, generating detailed information with its historical presence reports in the classroom. This article will show the tools used in the development of this platform and also its operation.*

Key-words: *Management, Biometrics, Point, Timetables, Software.*