

Schooly: uma Ferramenta Computacional para Automação e Análise da Frequência Escolar

Ariel Roque Inácio Luz¹, Diogo Eduardo da Luz Ferreira², Elthon Oliveira²

¹Universidade Federal de Campina Grande
R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, Campina Grande - PB, 58429-900. Brasil.

²Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca
Avenida Manoel Severino Barbosa - Bom Sucesso, Arapiraca - AL, 57309-005. Brasil.

ariel.luz@ccc.ufcg.edu.br, {diogo.ferreira, elthon}@arapiraca.ufal.br

Abstract. *According to BBC (2014), in Brazil teachers lose one day a week of class due to bureaucratic tasks, among them, the process of calling the classroom. A method that proves less and less efficient and that takes away from the teacher precious time that could be applied in teaching. Taking advantage of the diffusion and the impact brought by the use of technologies with IoT, this work demonstrates the development of a computational tool formed by hardware and Web software for automation of school attendance and data generation from the analysis of the presence of students.*

Resumo. *Segundo BBC (2014), no Brasil os professores perdem um dia por semana de aula devido a tarefas burocráticas, dentre elas, o processo de chamada de sala de aula. Método esse que demonstra-se cada vez menos eficiente e que retira do professor um tempo precioso que poderia ser aplicado no ensino. Aproveitando-se da difusão e do impacto trazido pelo uso de tecnologias com IoT, este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que envolve uma solução combinada de hardware e software Web para automação da frequência escolar e geração de dados a partir da análise da presença dos alunos.*

1. Introdução

O paradigma de Internet das Coisas (*Internet of Things*, ou *IoT*, em inglês) é definido por Chebudie et al. (2014), como um conjunto de dispositivos unicamente endereçáveis interconectados através da Internet, podendo possuir sensores que capturam dados contínuos e discretos do mundo real a fim de cumprir uma grande variedade de funções.

A empresa Gartner (2017) estimou que em 2017 havia um total de 8,4 bilhões de dispositivos conectados, o que constitui um aumento de 30% em relação a 2016 e estima que em 2020 serão 20 bilhões de novos dispositivos. O que promoveu o surgimento de novas tendências sobre aplicação da tecnologia que foram além do uso residencial ou industrial, mas também em novos segmentos como o educacional.

Aproximando-nos ainda do conceito de *Smart Classroom* que é definido por Liu et al (2017), como uma sala de aula inteligente onde há consciência de contexto e gerência de seu ambiente de aprendizagem, e que, a partir disso, apresenta conteúdo educacional de forma eficiente, promovendo interação entre os alunos.

Segundo BBC (2014), no Brasil os professores perdem um dia por semana de aula devido a tarefas burocráticas, dentre elas, o processo de chamada de sala de aula que se mostra cada vez mais ineficiente e a qual Ghodekar et.al. (2013) estima que um docente necessita em média de 10 minutos para concluir o processo de registro da frequência discente em cada turma.

Nesse contexto, dada a problemática do processo de registro da frequência dos discentes e da dificuldade das instituições de terem informações pertinentes a partir desses dados, apresenta-se a ferramenta desenvolvida no presente trabalho, intitulada “Schooly”. Uma solução que busca ser nessa era do *IoT* um facilitador em sala de aula, auxiliando não só na automatização do processo falho da frequência escolar, mas também realizando uma análise desses dados e gerando informações importantes para as instituições de ensino.

2. Trabalhos Relacionados

Segundo Instituto Information Management (2012), MD 5707 é um controlador de ponto prático e moderno para o controle de acesso através de comparação e identificação do padrão de impressões digitais desenvolvido pela empresa Madis. O aparelho conta ainda com recursos como envio de SMS para pais e responsáveis quando a presença de um aluno não é identificada e geração de relatórios dos dados de frequência para a escola.

Junior e Vicente (2017) apresentam um sistema automatizado de frequência que utiliza etiquetas de Rádio Frequência de Identificação (RFID) através de um cartão inteligente. A ideia é que cada aluno porte um cartão de identificação e apresente em sala de aula num leitor de etiqueta para que o sistema contabilize a presença, salvando todas essas informações em um banco de dados que pode ser consultado em uma interface WEB.

Em Silva, Chaves e Batista (2018), os autores propõem um protótipo de um equipamento capaz de realizar de forma automatizada o registro de frequência discente utilizando a leitura de impressões digitais. A ferramenta utiliza a plataforma Arduino juntamente com o sensor biométrico permitindo o cadastro dos alunos e posteriormente a identificação destes. Planeja-se futuramente uma conexão com o sistema acadêmico da instituição validada para identificação de possíveis casos de evasão escolar.

Diferente do que fora proposto pelas soluções anteriores, neste trabalho é apresentada uma ferramenta de baixo custo para as instituições de ensino que além de simplificar a contabilização da presença das aulas, possibilite novos instrumentos ao corpo docente. Instrumentos esses obtidos a partir dos dados da presença dos alunos, como por exemplo, taxa de presenças em aula, taxas de reprovação por falta entre turmas e visualização da presença de alunos entre as disciplinas matriculadas. A partir dessas informações, a instituição de ensino poderá identificar problemas entre classes e alunos para que assim possa agir de forma mais efetiva.

3. A Ferramenta Schooly

Nessa seção, apresenta-se a ferramenta Schooly que pode ser dividida em dois módulos: Schooly Checker e Schooly Web.

3.1 Schooly Checker

Schooly Checker é um protótipo de registro de presença utilizando reconhecimento biométrico. Optou-se pela utilização da biometria como forma de coibir fraudes, uma vez que segundo Pankanti et.al. (2002) a impressão digital é uma particularidade única de cada indivíduo que possui como uma grande vantagem a permanência de suas características durante muitos anos.

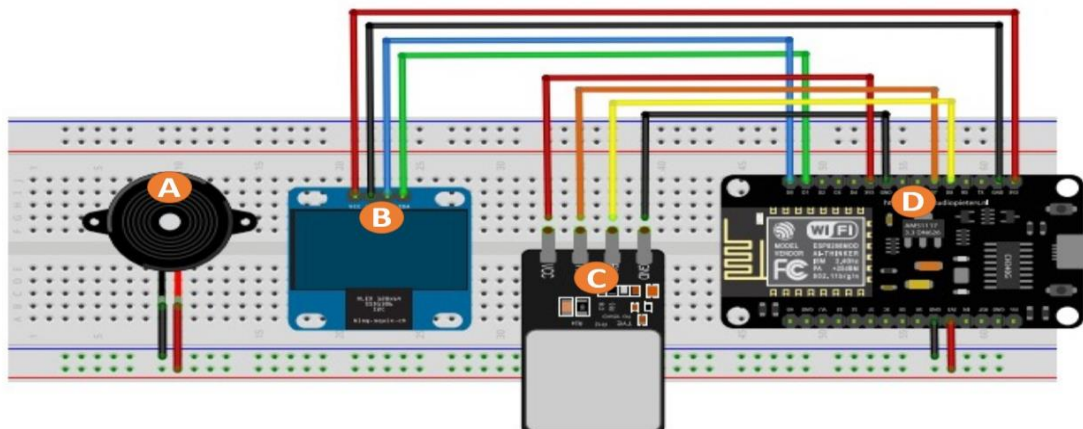


Figura 1. Modelo de instalação dos sensores e atuadores da ferramenta

A ferramenta construída possui os seguintes componentes (Figura 1):

- **Item A - Buzzer:** sensor responsável por emitir um alerta sonoro através do efeito piezoelétrico.
- **Item B - Display LED:** visor LED utilizado para mostrar visualmente ações da ferramenta;
- **Item C - Sensor Biométrico FPM10A DY50:** sensor responsável por registrar e realizar a validação biométrica dos alunos;
- **Item D - NodeMCU ESP8266:** plataforma de prototipagem bastante utilizada em Internet das Coisas (*IoT*) que atuará como o cérebro da ferramenta, incluindo tecnologias como Wi-Fi integrado;

Schooly Checker funciona da seguinte forma: um aluno cadastrado insere sua digital no sensor biométrico, o sensor, por sua vez, capta a imagem do dedo e compara com um banco de dados na nuvem de impressões previamente cadastradas. Após a análise da digital, caso seja uma biometria válida para a turma, o sistema notifica o usuário através do display e contabiliza a presença enviando para o Schooly Web. Em caso de um usuário inválido para a turma, o sistema notifica através do display e emite um alerta sonoro.

Diferente de outras soluções, como a proposta por Junior e Vicente (2017) e Silva, Chaves e Batista (2018), a ferramenta requer que o professor insira sua digital no início da aula para autorizar os alunos a registrarem a presença e ao término da aula para finalizar o processo. Essa medida visa mitigar possíveis formas de burlar a presença, por exemplo, em casos de atraso do professor ao chegar na turma ou quando uma aula for finalizada antes do horário previsto.

3.2 Schooly Web

O Schooly Web é uma solução que visa permitir que professores e membros da escola tenham acesso a lista de presença automatizada pelo Schooly Checker e a métricas geradas a partir dos dados coletados da presença.

A solução Web dispõe das seguintes funcionalidades:



Figura 2. Schooly Web. Lista de presença e métrica das disciplinas de um professor

1. **Item A - Listagem de presenças capturadas pelo Schooly Checker (Figura 2):** listagem de todos os alunos inseridos na turma contendo a matrícula e nome completo;
2. **Item B, C e D - Status da presença (Figura 2):** visualização do horário de registro de presença do aluno ou a justificativa da falta quando houver;
3. **Item E - Opção de justificativa de faltas (Figura 2):** função que permite o docente justificar a ausência de um aluno. Será aberta uma janela onde o professor selecionará o aluno, preencherá o intervalo de tempo para a justificativa e por fim, descreverá a razão para a falta (Figura 3);

Adicionar Justificativa de faltas

Nome:

Data de início:

Data do fim:

Justificativa:

Salvar

Figura 3. Schooly Web. Tela de adição de justificativa de falta

4. **Item F - Opção de exportação da frequência (Figura 2):** função que permite exportar a lista de frequência para o formato PDF ou XLSX. Será aberta uma janela onde o professor selecionará o formato desejado (PDF ou XSLX) e em seguida selecionará o mês que deseja obter a frequência. Após concluído, será realizado o download da frequência (Figura 4);

LISTA DE PRESENÇA

Qual mês deseja baixar a frequência?

Escolher

Janeiro

Fevereiro

Março

Abril

Maio

Junho

Exportar

Frequência da Turma: Janeiro

Matricula	Nome	01/Jan	02/Jan	03/Jan	04/Jan	05/Jan	06/Jan	07/Jan
2020301767	Aline dos Santos Torres	*	*	*	*	*	*	*
2020300290	Ana Cláudia Bezerra	F	*	*	F	*	*	*
2020300316	Ariel Roque Inácio Luz	F	*	*	F	*	*	*
2020300380	David Kaio Simões	*	*	*	*	*	*	*

Figura 4. Schooly Web. Seleção do mês da frequência a ser exportada (esquerda) e arquivo PDF produzido pela exportação (direita)

5. **Item G - Opção de importação da frequência (Figura 2):** função que permite importar a lista de frequência do professor no formato XLSX. O docente anexará um arquivo contendo as colunas matrícula e nome com seus respectivos dados (Figura 5). Após a importação, o Schooly Checker estará pronto para uso e poderá solicitar a captura biométrica de alunos que por ventura ainda não foram cadastrados na base de dados.



Figura 5. Arquivo XLSX (esquerda) e tela de importação para o Schooly Web (direita)

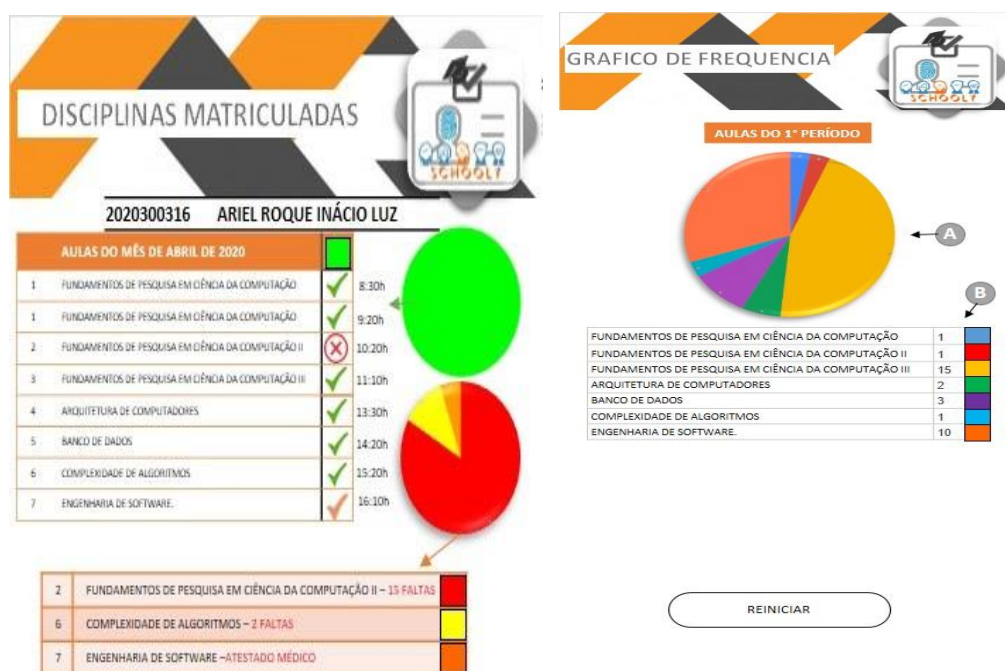


Figura 6. Schooly Web. Métricas das disciplinas de um aluno

- Item H - Taxa de frequência por professor (Figura 2): visualização de um gráfico de setores com taxa de presença, faltas e justificativas no período letivo;
- Item A - Taxa de frequência por disciplinas ministradas (Figura 6): visualização de um gráfico de setores com taxa de presença dentre as disciplinas ministradas pelo docente;
- Item B - Dados de frequência por disciplinas ministradas (Figura 6): porcentagem de frequência das disciplinas ministradas pelo professor.

4. Considerações Finais

O presente artigo apresentou o trabalho intitulado “Schooly”, uma ferramenta computacional que propõe automatizar e gerar dados da frequência escolar utilizando para isso dois módulos. Schooly Checker para aquisição das informações de presença de sala e o Schooly Web que permite exportar, de forma facilitada, a frequência obtida das turmas para o sistema acadêmico da instituição, bem como, gerar dados a partir das presenças dos alunos.

Apesar de ainda não ter sido validado com o público, o Schooly demonstra ser promissor, visto que, a automação permite ter uma visão mais abrangente de todo o processo de frequência, redução da carga de trabalho do professor. Somado a centralização de insights valiosos a respeito das presenças dos alunos que podem auxiliar de maneira eficiente na tomada de decisões da instituição.

Como trabalhos futuros, objetiva-se construir um invólucro utilizando uma impressora 3D para acomodar o Schooly Checker de forma que possa ser colocado de forma mais adequada em sala de aula. Em seguida, iniciar os testes em escolas com alunos e professores para aprimorar/validar funcionalidades já construídas, como também, adicionar novas funcionalidades a partir das necessidades do educador.

5. Referências

- BBC. Brasil desperdiça um dia de aula por semana. (2014). Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/11/141117_entrevista_bruno_educacao_pai. Acesso em: 15 de mar. 2020.
- Chebudie, A. B., Minerva, R., and Rotondi, D. (2014). Towards a definition of the internet of things (iot).
- Gartner. (2017) Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016. Disponível em <http://www.gartner.com/newsroom/id/3598917>. Acesso em: 15 de mar. 2020.
- Ghodekar, Vaishali; kute, Aboli; Patil, Swati; Thakur, Ritesh; Automated Attendance system with RFID through smart card. International Journal of Engineering Research e technology – IJERT. Vol. 2. p. 2724-2728. 2013.
- Instituto Information Management (IIMA) - site oficial. Disponível em <https://docmanagement.com.br/03/06/2012/tecnologia-da-madris-muda-conceito-de-presenca-de-alunos/>. Acesso em: 17 de mar. 2020.
- Lima Júnior, U., & Vicente, M. (2017). Frequência x Evasão: Proposta de protótipo para detecção de alunos em sala de aula. In Anais do IV Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais, (pp. 13-16). Porto Alegre: SBC.
- Liu, D., Huang, R., and Wosinski, M. (2017). Smart Learning in Smart Cities.
- Pankanti, S., Prabhakar, S., Jain, A. K., “On The Individuality of Fingerprints”, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, v. 24, n. 8, pp. 1010 – 1025, August 2002.
- Silva, E., Chaves, A. and Batista, C. (2018). Protótipo de um sistema de identificação biométrica utilizando a plataforma Arduino para monitoramento eficiente da

frequência discente. VI Encontro Anual de Tecnologia da Informação do Oeste Goiano. p. 52-55.