



## PROPOSTA PARA GERAÇÃO AUTOMÁTICA DO DIÁRIO DE CLASSE NA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

**Thiago Chequer Coelho** – thiagochequer@id.uff.br  
**Renato Ramos D’Oliveira** – renatoramos@id.uff.br  
**Franciele Batista de Oliveira** – francielebatista@id.uff.br  
**Alexandre Santos de la Vega** – alexandresantoslavega@id.uff.br  
Grupo PET-Tele – <http://www.telecom.uff.br/pet>  
Universidade Federal Fluminense – UFF  
Escola de Engenharia – TCE  
Departamento de Engenharia de Telecomunicações - TET  
Rua Passo da Pátria, 156 / Bloco D / Sala 504  
24.210-240 - Niterói – Rio de Janeiro

**Resumo:** *Este trabalho apresenta uma proposta de modernização realizada pelo grupo PET-Tele para a Universidade Federal Fluminense (UFF). Reunindo conhecimentos adquiridos em atividades anteriores e buscando maior eficácia e robustez no processo administrativo, o PET-Tele desenvolveu um sistema dedicado ao armazenamento, ao preenchimento e à geração automática do Diário de Classe da UFF. O sistema desenvolvido é baseado em arquivos de dados e de configuração. Ele utiliza o kit de desenvolvimento Arduino, o Sistema de Preparação de Documentos LaTeX e as linguagens de programação C e Lua, todos de uso livre. Foram desenvolvidas versões para dois sistemas operacionais diferentes.*

**Palavras-chave:** *Programa de Educação Tutorial (PET), Aquisição e Processamento de Dados, Geração Automática de Documentos, Gestão de Documentos, Diário de Classe.*

### 1 INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Tutorial (PET) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017) exige que os bolsistas dos seus grupos, ao serem submetidos a uma formação complementar, desenvolvam atividades que possuam, conjuntamente, itens relativos às áreas de Pesquisa, Ensino e Extensão, que consigam algum tipo de penetração no curso ao qual pertencem e que realizem trabalhos de cooperação com outros grupos, ligados ou não ao seu curso de origem. Logo, o PET busca atitudes inovadoras em educação.

Procurando atender aos requisitos do Programa, o grupo PET do Curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal Fluminense (PET-Tele/UFF) (PET-TELE, 2017) desenvolveu um sistema computacional visando o armazenamento, o preenchimento e a geração automática do Diário de Classe da UFF.

Atualmente, por meio de uma plataforma Web (IDUFF, 2017), a UFF disponibiliza aos professores um Diário de Classe mensal, no formato de um arquivo do tipo PDF (*Portable Document Format*) (PDF, 2017), parcialmente preenchido. Os campos vazios dizem respeito às presenças dos alunos e ao conteúdo abordado em cada aula.



Desejando propor uma nova abordagem sobre o assunto, que visa aumentar a eficácia e a robustez do processo, o PET-Tele decidiu reunir conhecimentos adquiridos em atividades anteriores e desenvolver um sistema para o tratamento do Diário de Classe, baseado em arquivos de dados e de configuração. A solução adotada utiliza o *kit* de desenvolvimento Arduino (ARDUINO, 2017), o Sistema de Preparação de Documentos LaTeX (LATEX, 2017) e as linguagens de programação C (KERNIGHAN & RITCHIE, 1988) e Lua (LUA, 2017), todos de uso livre. A fim de possibilitar flexibilidade na sua utilização, foram desenvolvidas versões para dois sistemas operacionais diferentes (Linux e Windows).

O sistema foi desenvolvido e, agora, está sendo empregado em um projeto piloto, realizado pelo PET-Tele em uma disciplina optativa, ministrada pelo tutor do grupo.

O sistema desenvolvido é apresentado a seguir. A Seção 2 resume as motivações e os objetivos do projeto. As atividades realizadas são descritas na Seção 3. A Seção 4 descreve a versão atual do sistema. Finalmente, a conclusão e os trabalhos futuros são apresentados na Seção 5.

## 2 MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS

Diversas foram as motivações que levaram ao desenvolvimento do sistema de gestão do Diário de Classe: aprendizado e incorporação de novos conhecimentos ao grupo, colaboração entre grupos e inovação em infraestrutura.

Entre outras obrigações, um grupo PET deve procurar desenvolver certas competências nos alunos do Curso no qual ele está inserido. No grupo PET-Tele isso é trabalhado através de atividades de ensino e pelo desenvolvimento de projetos simples, cujo objetivo principal quase sempre não é o produto, mas sim a formação pessoal e profissional dos alunos envolvidos (PET-TELE, 2017). Sempre que possível, o grupo percorre a seguinte linha de trabalho: definição da atividade, grupo de estudos, desenvolvimento da atividade, elaboração de material didático autoral, elaboração de artigo e realização de apresentações, oficinas e/ou cursos. Por isso, o PET-Tele vem acumulando experiências com ferramentas de uso livre, tais como: o sistema operacional Linux (LINUX-WIKI, 2017), (LINUX-WHAT-IS, 2017), o Sistema de Preparação de Documentos LaTeX (LATEX, 2017), o *kit* de desenvolvimento Arduino (ARDUINO, 2017) e as linguagens de programação C (KERNIGHAN & RITCHIE, 1988) e Lua (LUA, 2017).

A gestão de uma disciplina pode envolver uma série de documentos. Um dos principais é o Diário de Classe (DC). Na UFF, o DC de uma disciplina é disponibilizado mensalmente ao professor por meio de uma plataforma Web (IDUFF, 2017). Nela, pode-se obter o DC no formato de um arquivo do tipo PDF (*Portable Document Format*) (PDF, 2017), parcialmente preenchido com os dados da UFF, da disciplina e dos alunos inscritos. Os campos vazios dizem respeito às presenças dos alunos e ao conteúdo abordado em cada aula. A cada mês, e para cada disciplina sob a sua responsabilidade, o professor deve realizar o seguinte procedimento: imprimir o DC, preenchê-lo manualmente, assiná-lo e entregá-lo no seu departamento.

Deve-se notar que, no atual processo de geração de um DC, caso um deles seja extraviado e não se possua uma cópia do mesmo, os dados serão perdidos. E, ainda que exista algum registro dos dados, o professor deverá imprimir uma nova cópia e tornar a preenchê-lo. Além disso, o planejamento antecipado do conteúdo geral da disciplina, e dos conteúdos de cada aula, é um ponto importante na gestão da disciplina. Portanto, é esperado que tais informações sejam preparadas pelo professor antes do início do período letivo, tanto por aqueles que estão reorganizando uma disciplina já sob a sua responsabilidade como por aqueles que estão se preparando para uma nova disciplina. Portanto, a possibilidade de perda da informação, a



necessidade de cópias de documentos e o preenchimento manual do DC, fazem esse processo parecer pouco eficaz e pouco robusto, em vista das tecnologias hoje disponíveis.

Diante desse cenário, o grupo PET-Tele visualizou uma atividade que não só viria a exercitar antigos conhecimentos e a gerar outros tantos, como também poderia servir de exemplo para a implantação de um novo processo administrativo na sua Instituição de Ensino. Assim, foi proposto e desenvolvido um sistema para o armazenamento, o preenchimento e a geração automática do Diário de Classe da UFF.

Cabe ainda ressaltar que, a partir do momento em que o sistema estiver completo e operando de forma estável, a sua documentação será disponibilizada, gratuitamente, no *website* do PET-Tele (PET-TELE, 2017). Isso possibilitará que qualquer instituição de ensino tenha acesso à solução proposta e possa implantá-la, adequando-a às suas necessidades.

### 3 ATIVIDADES REALIZADAS

O processo de desenvolvimento do sistema destinado ao armazenamento, ao preenchimento e à geração automática do Diário de Classe (DC) é descrito a seguir.

Para cada disciplina, a UFF disponibiliza um arquivo no formato PDF, contendo o DC parcialmente preenchido (IDUFF, 2017). O professor deve imprimir o documento e preencher, manualmente, a informação relativa às presenças dos alunos e ao conteúdo das aulas. Por fim, o DC é armazenado, em papel, sem cópias, no departamento que é responsável pela disciplina.

O PET-Tele possui experiência com ferramentas de uso livre, tais como: o sistema operacional Linux (LINUX-WIKI, 2017), (LINUX-WHAT-IS, 2017), o Sistema de Preparação de Documentos LaTeX (LATEX, 2017), o *kit* de desenvolvimento Arduino (ARDUINO, 2017) e as linguagens de programação C (KERNIGHAN & RITCHIE, 1988) e Lua (LUA, 2017).

O Grupo visualizou a possibilidade de incentivar uma inovação, por parte da UFF e de qualquer outra instituição de ensino, na gestão do DC.

Foram realizadas algumas reuniões iniciais, para definir a composição do sistema. A proposta final foi implementar uma cadeia automática para geração, armazenamento e uso da informação necessária ao preenchimento do DC. Para registrar a presença dos alunos, decidiu-se utilizar a carteira de identificação da UFF, que possui um dispositivo do tipo RFID (*Radio Frequency IDentification*) (RFID, 2017). Com o auxílio um *kit* de desenvolvimento Arduino (ARDUINO, 2017), ligado ao seu *shield* RFID (RFID-BIB, 2017), (RFID-SHIELD, 2017), e a um computador, a informação da carteira do aluno é lida e enviada a um programa em execução no computador. Por sua vez, o programa armazena a informação referente ao aluno em um determinado arquivo. Outros arquivos contêm as demais informações a serem preenchidas no DC. De posse de todas as informações necessárias, o programa pode acionar a geração do DC.

O DC da UFF foi estudado, objetivando-se definir o seu conteúdo e a sua estrutura. O conteúdo foi classificado nos seguintes tipos: permanente, semestral, mensal e disciplina. O armazenamento desses dados foi organizado em dois arquivos. A estrutura foi mimetizada em um documento escrito com a linguagem do Sistema LaTeX.

Foi desenvolvido um código para o Arduino, destinado à leitura de um dispositivo RFID e à comunicação com o computador.

Foi desenvolvido um programa de controle em C, que estabelece a comunicação com o usuário e com o Arduino, bem como manipula os arquivos de dados e realiza a geração automática do DC. Para facilitar a tarefa de gestão dos dados, foi desenvolvido um programa



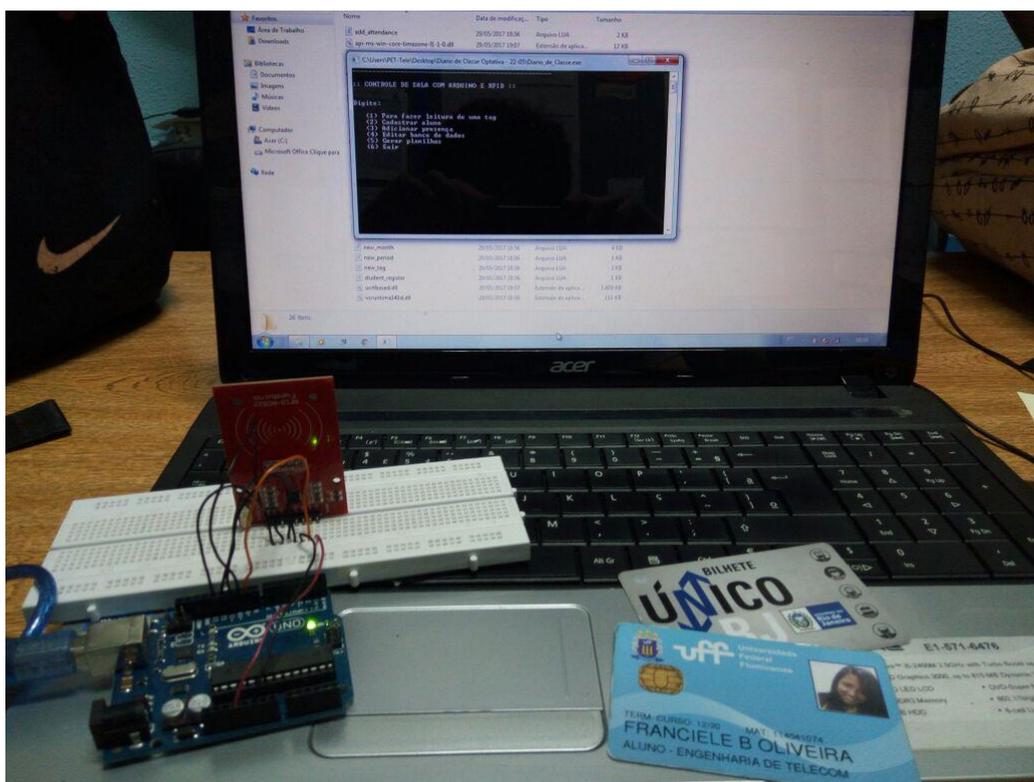
em Lua, que opera como uma forma de extensão do programa principal e que realiza a manipulação dos dados a seu pedido.

O sistema foi implantado e encontra-se em fase de testes, depuração de erros e expansão. Para tal, ele está sendo empregado em um projeto piloto, realizado pelo PET-Tele em uma disciplina optativa, ministrada pelo tutor do grupo.

#### 4 VERSÃO ATUAL DO SISTEMA

A Figura 1 apresenta um protótipo da versão atual do sistema desenvolvido para a geração automática do Diário de Classe da UFF. Nela, pode-se observar a montagem da cadeia de aquisição, composta por: um *shield* RFID (pequena placa vertical), ligado por fios a um *kit* Arduino (pequena placa horizontal), por sua vez ligado a um computador por um cabo. São apresentados, também, dois exemplos de cartões com dispositivos RFID, que são: uma carteira de aluno da UFF e um Bilhete Único RJ. Pode-se ver ainda, na tela do computador, a interface com o usuário do programa de controle (janela preta, sob o fundo branco da tela do computador), que é destacada na Figura 2.

Figura 1 – Versão atual do sistema de geração automática de Diário de Classe.



Na atual versão do sistema, as informações relativas a um Diário de Classe são armazenadas em dois arquivos, do tipo texto, que compõem uma espécie de banco de dados para o sistema. O arquivo *Info\_Periodo* armazena as informações mais genéricas do Diário, relativas ao seu período letivo. No arquivo *Info\_Mensal*, ficam os dados necessários para gerar o Diário referente a um mês em particular, como, por exemplo, as presenças dos alunos. Deve ser ressaltado que, para cada mês de um determinado período letivo, é produzido um arquivo *Info\_Mensal* e que, para cada período letivo é gerado um arquivo *Info\_Periodo*. Para



uma correta identificação de todos os arquivos, são anexadas, ao nome de cada um desses arquivos, as devidas marcações, que são: o período, o ano e o mês.

Figura 2 – Interface com o usuário do programa de controle.

```
-----  
:: CONTROLE DE SALA COM ARDUINO E RFID ::  
  
Digite:  
  
  (1) Para fazer leitura de uma tag  
  (2) Cadastrar aluno  
  (3) Adicionar presença  
  (4) Editar banco de dados  
  (5) Gerar planilhas  
  (6) Sair
```

O código do programa que controla os dados e a geração do Diário, e que interage com o usuário e com o *kit* Arduino, foi escrito na linguagem C. Para facilitar a tarefa de gestão dos dados, o código que trata os dados e gerencia os arquivos foi escrito em Lua.

Para obter a identificação de um dispositivo RFID, o programa envia um comando ao Arduino, requisitando uma leitura de dispositivo. Aproximando-se o cartão do *shield*, este efetua a leitura do dispositivo e envia a sua identificação para o Arduino. Por fim, este último repassa a identificação ao programa.

Quanto à interface com o usuário, ilustrada na Figura 2, a primeira opção é utilizada para testar a cadeia de aquisição. Se o dispositivo RFID for lido corretamente, a identificação é apresentada na tela. Caso contrário, é emitida uma mensagem de falha na comunicação.

Para cadastrar um aluno e a sua identificação, deve-se escolher a segunda opção.

A terceira opção é destinada a adicionar uma presença a um aluno. Primeiramente, é realizada uma leitura de dispositivo. Em seguida, o programa consulta o arquivo *Info\_Mensal*. Se a identificação lida já estiver registrada, será adicionada uma presença para o aluno em questão. Se a identificação lida ainda não estiver cadastrada, é enviada uma notificação ao usuário. Caso o aluno não esteja portando um dispositivo RFID, ainda é possível atribuir presença a esse aluno, por meio da edição manual do arquivo.

A quarta opção permite a gestão dos arquivos que compõem o banco de dados do sistema. Por meio dela, pode-se escolher um par de arquivos, relativos ao período desejado e ao mês desejado dentro desse período. Por ela também é possível que se modifique a identificação do dispositivo de um aluno que já tenha sido cadastrado.

Escolhendo-se a quinta opção da interface, dá-se início ao processo de geração automática do Diário de Classe. O programa consulta os dois arquivos que formam o seu banco de dados e cria um novo arquivo texto, contendo o código necessário à montagem do Diário de Classe pelo Sistema LaTeX. Em seguida, ele ativa o LaTeX, passando esse novo arquivo como entrada. Como resposta, o LaTeX gera um arquivo no formato PDF, que mimetiza o Diário de Classe da UFF, conforme mostra a Figura 3.

A sexta, e última, opção da interface provoca o encerramento do programa.



Figura 3 – Exemplo de Diário de Classe gerado automaticamente.

  
 Universidade Federal Fluminense

  
 SUPERINTENDÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO





**DIÁRIO DE CLASSE**

AULAS PREVISTAS  AULAS DADAS  ENGERADO EM: 17/01/2017

Localidade  Período  Mês/Ano

Código  Nome da disciplina  Disciplina  Turma

Ordem	Matricula	Nome do Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Pontos	Aprovação			
1	314041000	Aluno 1																																		12	R	I
2	213041000	Aluno 2																																		12	R	I

DATAS	MATÉRIAS LECIONADAS

Atenção: ESTA LISTA CONTÉM OS NOMES DOS ALUNOS OFICIALMENTE INSCRITOS NESTA DISCIPLINA E TURMA. O ALUNO CUJO NOME NÃO CONSTA NESTA LISTA, NÃO ESTÁ AUTORIZADO A ASSISTIR AS AULAS NESTA TURMA.

---

 CHEFE DO DEPARTAMENTO

---

 PROFESSOR

Gerado em: 01/06/2017 - 21:06  
 Página 1

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PET-Tele visualizou uma atividade que não só ajudaria a fundir conhecimentos antigos como acrescentar outros tantos ao grupo. Em relação à Instituição de Ensino, ela poderia servir de exemplo para a implantação de um novo processo administrativo mais eficaz e robusto. Assim, buscando o aprendizado, a colaboração e a inovação, o grupo propôs e desenvolveu um sistema para o armazenamento, o preenchimento e a geração automática do Diário de Classe da UFF.

O planejamento do sistema levou em consideração a experiência do grupo com algumas ferramentas públicas e gratuitas, tais como: o sistema operacional Linux, o Sistema de Preparação de Documentos LaTeX, o *kit* de desenvolvimento Arduino e as linguagens de programação C e Lua.

Foi montada uma cadeia de aquisição de dados, baseada na leitura de um dispositivo RFID por um *kit* Arduino, conectado a um computador. Foi elaborado um programa de controle, utilizando as linguagens de programação C e Lua, para coletar a informação proveniente do *kit* Arduino e para manipular os demais dados necessários ao preenchimento do Diário de Classe, todos armazenados em arquivos de dados e de configuração. De posse de toda a informação necessária, o programa de controle é capaz de criar um arquivo contendo uma formatação adequada e, por fim, ativar o Sistema LaTeX para que seja automaticamente gerado um documento no formato PDF, que mimetiza o Diário de Classe da UFF.

No momento, o sistema desenvolvido encontra-se em fase de testes e expansão, sendo empregado em um projeto piloto, realizado pelo PET-Tele em uma disciplina optativa, ministrada pelo tutor do grupo.



Seguindo a conduta usual do grupo, que é a extensão dos seus resultados de forma pública e gratuita, logo que o sistema estiver completo e estável, a sua documentação será disponibilizada, gratuitamente, no seu *website* (PET-TELE, 2017).

Deseja-se ainda conseguir a implantação de um processo semelhante no sistema documental da UFF.

### ***Agradecimentos***

O grupo PET-Tele da UFF faz parte do Programa de Educação Tutorial (PET), financiado pelo Ministério da Educação (MEC).

Os autores agradecem aos demais bolsistas do grupo PET-Tele por ajudarem no desenvolvimento do projeto e na correção do presente artigo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARDUINO. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.arduino.cc/en/Guide/>>. Acesso em: 15 maio 2017.

KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M.. *The C Programming Language*. 2nd ed.. Prentice-Hall, 1988.

LATEX. **Sistema de preparação de documentos LaTeX**.

Disponível em: <<http://www.latex-project.org/>> Acesso em: 15 maio 2017.

LINUX-WHAT-IS. **What is Linux?**

Disponível em: <<https://www.linux.com/what-is-linux>>.

Acesso em: 15 maio 2017.

LINUX-WIKI. **Linux - Wikipedia**.

Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Linux>>.

Acesso em: 15 maio 2017.

LUA. ***The Programming Language Lua***. Disponível em: <<https://www.lua.org/>>.

Acesso em: 15 maio 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Apresentação – PET**. Disponível em:

<[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12223&ativo=481&Itemid=480](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12223&ativo=481&Itemid=480)> Acesso em: 15 maio 2017.

PDF. ***Portable Document Format***.

Disponível em: <<http://acrobat.adobe.com/us/en/why-adobe/about-adobe-pdf.html>>

Acesso em: 15 maio 2017.

PET-TELE. **PET – Engenharia de Telecomunicações da UFF**.

Disponível em: <<http://www.telecom.uff.br/pet>> Acesso em: 15 maio 2017.

IDUFF. **Portal de acesso aos Sistemas da UFF**.

Disponível em: <<https://sistemas.uff.br/>>.

Acesso em: 15 maio 2017.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





**RFID. RFID Journal.**

Disponível em: <<https://www.rfidjournal.com/site/faqs#.Anchor-What-363>>.  
Acesso em: 15 maio 2017.

**RFID-BIB. Biblioteca RFID.**

Disponível em: <<https://github.com/miguelbalboa/rfid>>. Acesso em: 15 maio 2017.

**RFID-SHIELD. Shield RFID.**

Disponível em: <<http://www.nxp.com/documents/datasheet/MFRC522.pdf>>.  
Acesso em: 15 maio 2017.

## **PROPOSAL FOR AUTOMATIC GENERATION OF THE CLASS DIARY AT THE UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

**Abstract:** *This paper presents a proposal for modernization carried out by the PET-Tele group for the Universidade Federal Fluminense (UFF). Gathering knowledge acquired in previous activities and seeking greater efficiency and robustness in the administrative process, the PET-Tele has developed a system dedicated to the storage, filling and automatic generation of the UFF Class Diary. The developed system is based on data files and configuration files. It uses the Arduino development kit, the LaTeX Document Preparation System as well as the C and the Lua programming languages, which are all free tools. Versions have been developed for two different operating systems.*

**Key-words:** *Tutorial Education Program (PET), Acquisition and Processing of data, Automatic Document Generation, Document Management, Class Diary.*

Organização



Promoção

