

SISTEMA DE GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE DIÁRIO DE CLASSE: NOVAS FUNCIONALIDADES OBJETIVANDO A EXTENSÃO DO SEU USO DENTRO DA COMUNIDADE ACADÊMICA

Alexandre Santos de la Vega – alexandresantoslavega@id.uff.br

Thiago Chequer Coelho – thiagochequer@id.uff.br

Lucas Moura Pessoa Oliveira Silva – lucas_pessoa@id.uff.br

Alcimério Sepúlveda Rangel Jr. – alcimerioj@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: Em 2017, o grupo PET-Tele visualizou uma atividade que não apenas 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, desenvolvido e implantado para testes em disciplina, um sistema para o armazenamento, o preenchimento e a geração automática do Diário de Classe da Universidade Federal Fluminense. 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. Diante do interesse de diversos professores na utilização do sistema em suas disciplinas, foram identificadas algumas questões de ordem prática que poderiam dificultar a incorporação do sistema na rotina de todos os professores de uma forma simples e imediata. Assim, dando continuidade à sua proposta de inovação e modernização, o grupo decidiu acrescentar novas funcionalidades ao sistema original, objetivando uma maior facilidade na extensão do seu uso dentro da comunidade acadêmica. Este trabalho apresenta a proposta de expansão do sistema, a qual já se encontra em fase de testes.

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, 2018) 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, 2018) desenvolveu um sistema computacional visando o armazenamento, o preenchimento e a geração automática do Diário de Classe da UFF (COELHO *et al.*, 2017).

A solução adotada utiliza o *kit* de desenvolvimento Arduino (ARDUINO, 2018), o Sistema de Preparação de Documentos LaTeX (LATEX, 2018) e as linguagens de programação C (KERNIGHAN & RITCHIE, 1988) e Lua (LUA, 2018), 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 vem sendo empregado, como projeto piloto do PET-Tele, em uma disciplina optativa, ministrada pelo tutor do grupo.

Na sua versão original, o preenchimento automático do diário foi planejado de forma a imitar um preenchimento comum, adotado em várias disciplinas e realizado por vários professores. Além disso, as formas de entrada de dados eram por meio de algum dispositivo do tipo RFID (*Radio Frequency IDentification*) (RFID, 2018), de opções no menu de acesso ao sistema ou por edição direta dos arquivos do sistema (COELHO *et al.*, 2017).

A fim de atender a particularidades apresentadas por diferentes disciplinas, em diferentes cursos de graduação, algumas inovações estão sendo propostas e implantadas no diário gerado, no tocante à verificação das presenças dos alunos. Por sua vez, para atender aos diferentes recursos possivelmente disponíveis aos professores, novas formas de entrada de dados estão sendo propostas e implantadas: 1) planilha padrão e 2) banco de dados com acesso via *Web*.

As inovações sobre o sistema são apresentadas a seguir. A Seção 2 trata do histórico do projeto. As motivações e o objetivo das inovações propostas são abordados na Seção 3. A Seção 4 descreve as novas funcionalidades. Finalmente, as considerações finais são realizadas na Seção 5.

2 HISTÓRICO DO PROJETO

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, 2018). Nela, pode-se obter o DC no formato de um arquivo do tipo PDF (*Portable Document Format*) (PDF, 2018), 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 (COELHO *et al.*, 2017).

3 MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS

Diversas foram as motivações que levaram ao desenvolvimento do sistema de geração automática do Diário de Classe, assim como a atual proposta de novas funcionalidades: 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, 2018). 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.

Embora o produto final não seja o objetivo principal das atividades PET, vários fatores incentivaram o PET-Tele a propor novas funcionalidades para o sistema desenvolvido.

Após a elaboração do projeto, o grupo percebeu que a forma de verificação das presenças dos alunos poderia ser mais variada do que a considerada inicialmente. Dado que um dos objetivos era o uso do sistema pela comunidade acadêmica em geral, as devidas variações deveriam ser levadas em consideração. Assim, o grupo decidiu estender os itens de verificação inicialmente adotados.

Mesmo com uma divulgação informal do projeto, diversos professores demonstraram interesse pelo uso do sistema. Porém, devido a procedimentos pessoais, já adotados por parte de alguns professores, críticas construtivas foram feitas em relação à entrada de dados única do sistema, que era por meio de dispositivos RFID. Nesse sentido, o grupo decidiu adotar uma entrada de dados por meio de planilhas, que é um mecanismo comumente empregado pelos professores e de custo zero.

O grupo PET-Tele possui alguma experiência relativa a Bancos de Dados com acesso via *Web*. Isso foi conseguido através de atividades de ensino e pelo desenvolvimento de projetos simples (RANGEL JR. *et al.*, 2017) (OLIVEIRA *et al.*, 2016), (DINIZ *et al.*, 2013) e (PET-TELE, 2018). Motivado pela adoção de novas formas de entrada de dados, o grupo decidiu incorporar mais uma forma com custo zero: um banco de dados com acesso via *Web*.

As novas funcionalidades são detalhadas a seguir.

4 NOVAS FUNCIONALIDADES

A fim de atender a particularidades apresentadas por diferentes disciplinas, em diferentes cursos de graduação, algumas inovações estão sendo propostas e implantadas no diário gerado, no tocante à verificação das presenças dos alunos. As novidades impactam não apenas a comprovação da presença do aluno em sala de aula, como o cálculo do total de presenças.

Por sua vez, para atender aos diferentes recursos possivelmente disponíveis aos professores, novas formas de entrada de dados estão sendo propostas e implantadas: 1) planilha padrão e 2) banco de dados com acesso via *Web*. A ideia básica é a de agregar flexibilidade ao sistema, de forma que os dados provenientes de diversas formas de entrada diferentes sejam mapeados nos arquivos utilizados pelo sistema.

As novas funcionalidades são descritas a seguir.

4.1 Inovações no diário

Normalmente, em disciplinas que possuem um controle de presença simples, é comum que sejam utilizados três símbolos diferentes: um para presença, outro para falta e um último para indicar que a presença não foi computada.

Na versão original, essas três situações eram representadas no arquivo de dados por meio de linhas do tipo <[dia] = “string”>, onde era adotada a seguinte codificação: [dia]=“1” para presença, ausência da linha para falta e [dia]=“NC” para presença não computada.

Na atual versão, já foi incluída a possibilidade de se codificar uma hora-aula não presencial, o que é simbolizado pela linha [dia]=“NP”.

No diário gerado, a presença computada é simbolizada por um ponto em negrito, a chamada não computada é simbolizada por um ponto sem negrito, a falta é simbolizada por “F” e a hora-aula não presencial é simbolizada por “N”.

Além disso, duas novidades já estão sendo preparadas para a próxima versão. A primeira delas é a possibilidade de diferenciar os seguintes casos: 1) presença, por aula dada e chamada efetuada; 2) presença, por aula dada e chamada não efetuada; 3) presença, por hora-aula não presencial; 4) presença, por aula cancelada devido a feriado oficial; 5) presença, por aula cancelada pelo professor; e 6) falta, por aula dada e chamada efetuada. Tal diferenciação permite um controle mais preciso na comprovação de presença do aluno em sala de aula e dos textos inseridos no campo “Matérias Lecionadas” do diário. Além disso, os casos (4) e (5) afetam os campos “aulas previstas” e “aulas dadas” do diário.

A segunda novidade é relacionada com a verificação da suficiência de presenças. Por um lado, podem existir disciplinas com diferentes quantidades de horas-aula por dia de aula. Por sua vez, a reprovação por faltas é baseada na quantidade de horas-aula. Logo, é mais simples e mais claro, para a verificação do cálculo final, que, ao invés de se apresentar uma indicação de presença/falta no diário, sejam indicadas as quantidades de horas-aula por dia de aula.

4.2 Inovação na entrada de dados: planilha padrão

Uma prática comum entre os professores é a de passar uma lista de presença durante a aula e, posteriormente, preencher o Diário de Classe. Um procedimento alternativo é a adoção de planilhas. Ambos os métodos visam manter uma cópia dos dados que são preenchidos no diário.

Há anos, o tutor do PET-Tele vem adotando o uso de planilhas na gestão das suas disciplinas. Para cada disciplina, é preparado um conjunto com as seguintes planilhas: 1) dados do professor, 2) dados da disciplina, 3) dados do período letivo, 4) dados do conteúdo, 5) dados dos alunos, 6) notas gerais, 7) notas de trabalhos, 8) grupos das atividades, 9) faltas gerais e 10) falta do mês.

Conhecendo o procedimento adotado pelo tutor, o grupo pensou em diversificar o tipo de entrada de dados para o sistema de geração automática do diário e, com isso, tornar o uso do sistema mais direto e amigável para alguns professores.

Deve ser ressaltado que essa é uma solução de custo zero para a entrada de dados.

Realizando algumas adequações nas planilhas do tutor, foi planejado um conjunto padrão de planilhas que fossem adequadas tanto à inserção de dados por parte dos professores quanto à busca dos dados necessários ao preenchimento automático do Diário de Classe.

Para a sua conexão com o sistema, as planilhas são inicialmente salvas no formato CSV (*Comma-Separated Values*) (CSV-RFC, 2018) (CSV-WIKI, 2018).

Por fim, foi desenvolvido um código na linguagem de programação Lua, para realizar o mapeamento do arquivo CSV nos arquivos do sistema.

Esse mecanismo de entrada de dados já foi implantado e está em teste.

4.3 Inovação na entrada de dados: banco de dados com acesso via Web

O PET-Tele possui experiência de projeto usando o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) MySQL, que utiliza SQL (*Structured Query Language*) como linguagem de programação e é um padrão de código aberto (MySQL, 2018) e (SQL, 2018).

Com a intenção de um acesso via rede, o grupo tem optado por uma interface de acesso *Web*. Pensando em um aplicativo que possua facilidade de desenvolvimento, de instalação, de manutenção e de portabilidade, bem como seja de acesso simplificado, o grupo tem implementado interfaces baseadas em três linguagens de programação para *Web*: HTML (*HyperText Markup Language*), PHP (*Hypertext Processor*) e CSS (*Cascading Style Sheets*) (ACHOUR *et al.*, 2018), (EIS, 2018), (LEWIS & MOSCOVITZ, 2010), (NIEDERST, 2002), (PACIEVITCH, 2018), (PHP, 2018), (SILVA, 2018), (W3SCHOOLS, 2018).

Em função da experiência adquirida, o grupo decidiu incorporar mais uma forma de entrada de dados: um banco de dados com acesso via *Web*. Nesse caso, a consulta ao banco tem dois objetivos: 1) a inserção de algum dado e 2) a geração dos arquivos usados no sistema de geração do diário.

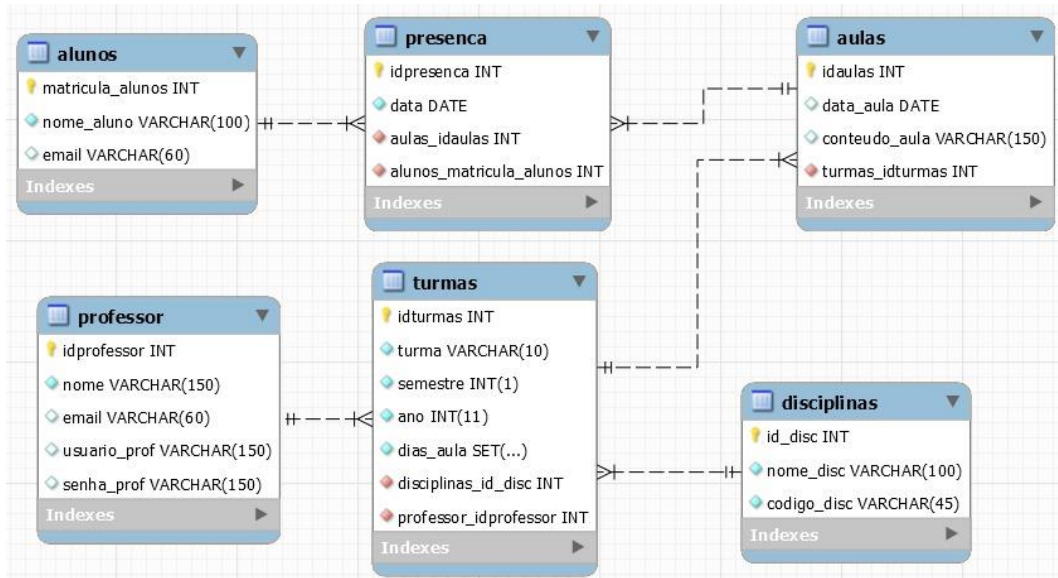
Deve ser ressaltado que essa também é uma solução de custo zero para a entrada de dados.

A seguir, são citados alguns dos itens que estão sendo levados em consideração no projeto do banco. Os dados são referentes às seguintes entidades: professor, disciplina, turma, aluno, aula e presença. Cada professor cadastrado poderá estar associado a diversas turmas e o seu acesso deverá ser feito por meio de uma senha que o limite a acessar apenas os dados sob a sua responsabilidade. Cada disciplina cadastrada poderá ser associada a diversas turmas. Cada turma cadastrada deverá ser associada a uma única disciplina, aos seus alunos, aos seus dias de aula e às presenças.

As tabelas inicialmente propostas para o Banco de Dados do Diário de Classe podem ser visualizadas na Figura 1.

No momento da elaboração desse documento, o banco está sendo desenvolvido e a interface de acesso via *Web* está sendo especificada.

Figura 1 – Tabelas inicialmente propostas para o Banco de Dados do Diário de Classe.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em trabalho anterior, o grupo PET-Tele da UFF desenvolveu um sistema computacional visando o armazenamento, o preenchimento e a geração automática do Diário de Classe da UFF (COELHO *et al.*, 2017).

Após a implantação do projeto original, visualizou-se que algumas novas funcionalidades poderiam ser incorporadas ao sistema.

O grupo percebeu que a forma de verificação das presenças dos alunos poderia ser mais variada do que a considerada inicialmente. Assim, o grupo decidiu estender os itens de verificação inicialmente adotados.

Mesmo com uma divulgação informal do projeto, diversos professores demonstraram interesse pelo uso do sistema. Porém, devido a procedimentos pessoais, já adotados por parte de alguns professores, críticas construtivas foram feitas em relação à entrada de dados única do sistema, que era por meio de dispositivos RFID. Nesse sentido, o grupo decidiu adotar uma entrada de dados por meio de planilhas, que é um mecanismo comumente empregado pelos professores e de custo zero.

O grupo PET-Tele possui alguma experiência relativa a Bancos de Dados com acesso via *Web*. Isso foi conseguido através de atividades de ensino e pelo desenvolvimento de projetos simples (RANGEL JR. *et al.*, 2017) (OLIVEIRA *et al.*, 2016), (DINIZ *et al.*, 2013) e (PET-TELE, 2018). Motivado pela adoção de novas formas de entrada de dados, o grupo decidiu incorporar mais uma forma com custo zero: um banco de dados com acesso via *Web*.

Como trabalhos futuros, o grupo deverá: 1) realizar testes relativos às inovações no diário, 2) realizar testes com a entrada de dados via planilhas e 3) terminar o desenvolvimento do banco de dados com acesso via *Web*.

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

ACHOUR, M.; BETZ, F.; DOVGAL, A.. **Manual de PHP.**

Disponível em: <<http://www.php.net/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

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

Acesso em: 10 maio 2018.

COELHO, T. C.; D’OLIVEIRA, R. R.; OLIVEIRA, F. B.; DE LA VEGA, A.S.. PROPOSTA PARA GERAÇÃO AUTOMÁTICA DO DIÁRIO DE CLASSE NA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Anais: XLV - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE.** Joinville, SC, 2017.

CSV-RFC. **CSV RFC-4180.** Disponível em: <<https://tools.ietf.org/html/rfc4180>>.

Acesso em: 10 maio 2018.

CSV-WIKI. **CSV Wikipedia.**

Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values>.

Acesso em: 10 maio 2018.

DINIZ, P. C.; FONTES, I. M. F. M.; PEIXOTO, J. A.; DE LA VEGA, A. S.. Desenvolvimento e implantação de um banco de dados para bibliografia de cursos de graduação. **Anais: XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE.** Gramado, RS, 2013.

EIS, DIEGO. **Uma Breve História do CSS.** Disponível em:

<<http://tableless.com.br/uma-breve-historia-do-css/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

IDUFF. **Portal de acesso aos Sistemas da UFF.** Disponível em: <<https://sistemas.uff.br/>>.

Acesso em: 10 maio 2018.

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

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

Disponível em: <<http://www.latex-project.org/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

LEWIS, J.; MOSCOVITZ, M.. **CSS Avançado.** Novatec, 2010. 416p.

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

Acesso em: 10 maio 2018.



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>. Acesso em: 10 maio 2018.

MySQL. **Linguagem de programação MySQL**.
Disponível em: <<http://www.mysql.com/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

NIEDERST, J. **HTML: Pocked Reference**. 2. ed. O’Reilly & Associates, 2002. 33p.

OLIVEIRA, D. C.; WOYAMES, P. N.; PANTOJA, C. E.; DE LA VEGA, A. S.. Reestruturação e expansão de um banco de dados com acesso *Web* para bibliografia dos cursos de graduação em Engenharia da Universidade Federal Fluminense. Anais: XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE. Natal, RN, 2016.

PACIEVITCH, YURI. **HTML**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/informatica/html/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

PDF. **Portable Document Format**.
Disponível em: < <http://acrobat.adobe.com/us/en/why-adobe/about-adobe-pdf.html>>.
Acesso em: 10 maio 2018.

PET-TELE. **PET – Engenharia de Telecomunicações da UFF**.
Disponível em: <<http://www.telecom.uff.br/pet>>. Acesso em: 10 maio 2018.

PHP. **Linguagem de programação PHP**.
Disponível em: <<http://secure.php.net/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

RANGEL JR., A. S.; ALMEIDA, B. M.; OLIVEIRA, F. B.; PANTOJA, C. E.; DE LA VEGA, A.S.. IMPLANTAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS COM ACESSO WEB PARA A COORDENAÇÃO DE ESTÁGIOS DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. Anais: XLV - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE. Joinville, SC, 2017.

RFID. **RFID Journal**.
Disponível em: <<https://www.rfidjournal.com/site/faqs#.Anchor-What-363>>.
Acesso em: 10 maio 2018.

SILVA, M. **CSS e Padrões Web**.
Disponível em: < <http://www.maujor.com/index.php>>. Acesso em: 10 maio 2018.

SQL. **Linguagem de programação SQL**.
Disponível em: <<http://www.w3schools.com/sql/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

W3SCHOOLS. **CSS Tutorial**.
Disponível em:<<http://www.w3schools.com/css/default.asp>>. Acesso em: 10 maio 2018.

AUTOMATIC GENERATION SYSTEM FOR CLASS DIARY: NEW FUNCTIONALITIES OBJECTIVING THE EXTENSION OF ITS USE WITHIN THE ACADEMIC COMMUNITY

Abstract: *In 2017, the PET-Tele group visualized an activity that not only exercised old knowledge and generate others, but could also serve as an example for the implementation of a new administrative process in its Teaching Institution. Thus, a system for the storage, filling and automatic generation of the Class Diary of the Universidade Federal Fluminense was proposed, developed and implemented for tests in discipline. The developed system is based on data files and configuration files. It uses the Arduino development kit, the LaTeX Document Preparation System, and the free and open C and Lua programming languages. Versions have been developed for two different operating systems. Faced with the interest of several teachers in the use of the system in their disciplines, some practical questions were identified that could hinder the incorporation of the system into the routine of all teachers in a simple and immediate way. Thus, continuing its proposal of innovation and modernization, the group decided to add new features to the original system, aiming at greater ease in extending its use within the academic community. This work presents the proposed expansion of the system, which is already in the testing phase.*

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