

## **SADHI: SISTEMA DE APOIO À DECISÃO DE HORÁRIOS DO CAMPUS IPANGUAÇU**

Ezequiel Apolonio Brito De Araujo<sup>1</sup>; Marcelo Ezequiel Moura Aragão<sup>2</sup>; Fernanda Ligia Rodrigues Lopes (Orientador)<sup>3</sup>; Alexmay Soares Nunes (Co-Orientador)<sup>4</sup>;

*(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, comunicacao.reitoria@ifrn.edu.br)*

### **1 INTRODUÇÃO**

A elaboração de horários acadêmicos é um problema complexo enfrentado pelas instituições de ensino, principalmente nos inícios de períodos letivos. Atualmente, diversos sistemas podem ser utilizados para resolver tal problemática. Contudo, a maioria desses softwares foram desenvolvidos para atender o maior número possível de instituições, deixando, portanto, de atender adequadamente às muitas necessidades específicas de cada uma delas. Partido dessa premissa, surge a necessidade de um sistema que facilite a organização da cadeia de carga horária semanal, sendo esta consistente e atendendo às peculiaridades de cada instituição de ensino, com o máximo de flexibilidade. Problemas como esse, se enquadram na classe de problemas chamadas de Timetabling (Alocação, sujeita a restrições, de objetos colocados no espaço e no tempo, de modo a satisfazer, tanto quanto possível, um conjunto de objetos desejáveis). Dessa forma, o objetivo deste trabalho consiste em desenvolver um Sistema computacional de Apoio à Decisão(SADHI) que forneça suporte à formação da grade horária, visando auxiliar na organização das diversas atividades docentes, de forma a melhorar o funcionamento da instituição local.

### **2 METODOLOGIAS**

O sistema foi desenvolvido para plataforma Web, utilizando tecnologias associadas (HTML, CSS, Javascript, PHP) e diversos frameworks (jQuery, Bootstrap). O software MySQL foi utilizado como SGBD e o modelo de arquitetura MVC foi utilizado. Além disso, adotou-se a metodologia ágil Extreme Programming. Inicialmente, realizou-se estudos aprofundados acerca dos métodos e tecnologias que anteriormente foram citados, bem como das características gerais do problema de elaboração de horários. Esses conhecimentos foram necessários ao longo de toda a execução do projeto, a qual segmentou-se em duas etapas principais.

Na primeira etapa, implantou-se no sistema os módulos relativos à automatização de tarefas de cadastro e análises que antigamente eram feitas manualmente, tais como: cadastro de informações sobre os docentes, cursos e turmas; cadastro de preferências de horário por cada docente; distribuição de componentes curriculares entre os docentes; cadastro de informações por parte da coordenação; relatórios de acompanhamento que podem ser analisados pelos membros da comissão de horários; pesquisas baseadas nos dados do Plano Pedagógico de cada Curso(PPC) entre outras tarefas que trouxeram maior agilidade e organização ao processo. Nessa etapa também foram realizadas atividades relativas ao processo de desenvolvimento do software: levantamento e análise de requisitos do sistema; verificação das restrições específicas do campus de Ipanguaçu; projeto da arquitetura do sistema; Implementação das funcionalidades selecionadas e testes. Após esse primeiro marco, uma versão inicial do sistema esteve apta a entrar em uso para apoiar o trabalho de gerar os horários.

Na segunda etapa, o problema matemático computacional de geração automática de grades de horários foi o foco de pesquisas e uma solução matemática e algorítmica foi proposta com o intuito de atender às necessidades do campus.

A princípio, a resolução do problema matemático necessitou de estudos sobre retângulos latinos. Em seguida, foram desenvolvidos algoritmos para gerar retângulos latinos com tamanho controlado e em seguida houve um aumento do grau de complexidade das restrições de entrada a fim de, gradativamente, aproximar o problema teórico de preencher um retângulo latino do problema real de elaboração de grades de horário. Além disso, nessa fase, investigou-se a análise e construção de algoritmos para aplicação do teorema de Philip Hall e o emparelhamento completo.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Em suma, apresenta-se um sistema capaz de resolver diversos problemas que se tinha com grade horária, tal como a dificuldade de apurar as informações relativas às turmas, turno preferido, dias da semana adequados, horários desejados, entre outros dados. Para isso foi atribuído um perfil de usuário para cada servidor que faz parte do planejamento de horários dentro do campus, facilitando a comunicação e o acesso às informações necessárias para tal feito. O SADHI ainda disponibiliza a visualização para cada usuário do andamento do processo de elaboração de horário para auxiliá-lo na tomada de decisões. Para os servidores que fazem parte da comissão de horários, deu-se permissões para gerenciar o processo. Além disso, os coordenadores possuem a função no sistema de realizar as

ofertas de disciplinas de acordo com o curso e a turma. A direção acadêmica assume a função de atribuir e alterar as permissões e estabelecer prazos para execução do processo.

#### 4 CONCLUSÕES

A construção do SADHI proporcionou aos envolvidos o aprofundamento dos conhecimentos teórico-práticos, de forma a capacitá-los a identificar problemas reais nos quais os saberes adquiridos no projeto possam ser aplicados. A partir de então, que estejam aptos a criar soluções computacionais que contribuam mais efetivamente para desenvolvimento tecnológico da instituição e da região na qual o campus se encontra.

Primordialmente, o SADHI foi construído com o intuito de organizar e otimizar a maneira de elaborar horários dentro da instituição. Porém, atualmente, encontra-se em fase de expansão para que possa contribuir na resolução de outros problemas internos do campus e da instituição, tais como, organização de alimentação, capacitação, entre outras. Pretende-se, no futuro, integrar as funcionalidades do SADHI ao SUAP, aumentando assim sua área de atuação e possibilitando a utilização dos dados de maneira mais eficiente, uma vez que se poderá utilizar a mesma base de dados do SUAP. Também pretende-se ofertá-lo às instituições de ensino públicas da região.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCON, Leonardo Aparecido; ALVARENGA, G. B. **O Problema de Geração de Horários: um Foco na Eliminação de Janelas e Aulas Isoladas**. XXXVII Brazilian Symposium of Operational Research. 2005.

CLERICUZI, Adriana; GRILO JÚNIOR, Tarcísio. **Discussão sobre Modelos para Desenvolvimento de Sistemas de Apoio a Decisão Específico**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2009.

CORMEN, Thomas, et al. **Algoritmos Teoria e Prática**. 3. ed. São Paulo: Elsevier - Campus, 2012. 944 p.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane. **Sistemas de informação gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education, 2014. 672 p.

MCKAY, B. D.; WANLESS I. M. **On the number of Latin squares.** *Annals of combinatorics*, v. 9, n. 3, p. 335-344, 2005.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 9. ed. Pearson, 2011. 544 p.

SCHAERF, A. **A Survey of Automated Timetabling.** *Journal Artificial Intelligence Review*, v.13, n.2, p.87-127, 1999.

SPRAGUE Jr, R.H.; WATSON, H.J. **Decision Support Systems – Putting Theory into Practice,** Prentice-Hall, Inc, 1989.

YUE, Zhenhua; LI, Shanqiang; XIAO, Long. **Solving university course timetabling problems by a novel genetic algorithm based on flow.** *International Conference on Web Information Systems and Mining.* Springer Berlin Heidelberg, 2009. p. 214-223.

W3SCHOOLS ONLINE WEB TUTORIALS (Org.). **THE WORLD'S LARGEST WEB**

**REFSNES DATA** (Org.). W3Schools Online Web Tutorials. Desconhecido, 1999-2017.

Disponível em: <<https://www.w3schools.com/>>. Acesso em: 19 out. 2016.

THORNTON, Jacob; OTTO, Mark. Bootstrap. **The most popular HTML, CSS, and JS library in the world.** Desconhecido: Mit, 2010. Disponível em: <<http://getbootstrap.com/>>. Acesso em: 19 out. 2016.

ADAM FRANCOEUR. (EUA). **Stack Overflow.** New York, 2017. Disponível em:

<<https://pt.stackoverflow.com/>>. Acesso em: 26 out. 2016.

THE PHP GROUP. **PHP: Hypertext Preprocessor.** Desconhecido, 2001-2017. Disponível em:

<<https://secure.php.net/>>. Acesso em: 26 out. 2016.

JOHN RESIG (Org.). **JQuery.** Eua, 2006-2017. Disponível em: . Acesso em: 10 out. 2016. NUNES,

Alexmay Soares. **AS PERMUTAÇÕES CAÓTICAS, O PROBLEMA DE LUCAS E A TEORIA DOS PERMANENTES.** Fortaleza/rn: UFC, 2015. Disponível em: . Acesso em: 16 out. 2017.