

USP cria modelo matemático que ajuda a economizar eletricidade

Um convênio firmado entre o Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria (CeMEAI) com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Carlos (SAAE) vem permitindo à autarquia municipal poupar em média 10% da conta mensal de energia elétrica com a captação e distribuição de água. De acordo com Everton Gianlorenço, gerente de manutenção e operação da empresa, os custos com eletricidade representam de 25% a 35% do total das despesas da autarquia. E no segundo semestre de 2017, a economia média mensal foi de R\$ 90 mil, com montante estimado em aproximadamente R\$ 1 milhão anual.



Pesquisadores do CeMEAI e equipe do SAAE – Solução sustentável em debate

Convênio do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Carlos com o Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria possibilita poupar R\$ 90 mil mensais; outras prefeituras podem utilizá-lo

Essa possibilidade, comenta Gianlorenço, é fruto do desenvolvimento de um modelo matemático criado sob medida para o SAAE, empresa responsável por atender cem mil clientes em São Carlos. Esse sistema recebe dados como a vazão e a capacidade dos reservatórios, potência de motobombas e consumo de energia, entre outras informações. Diariamente, o sistema indica quais períodos são os mais baratos para o acionamento e o desligamento dos equipamentos, considerando o fato de a eletricidade ser mais cara em alguns horários, inclusive nos dias mais quentes e de maior consumo.



Motobombas de água do SAAE – Sistema indica quais períodos do dia são mais baratos para acionar e desligar equipamentos

Parceria – O desenvolvimento do modelo matemático teve a coordenação de Maristela Oliveira dos Santos, integrante do CeMEAI e docente do Departamento de Matemática Aplicada e Estatística do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), da Universidade de São Paulo (USP). Sediado no ICMC-USP, em São Carlos, o CeMEAI é um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids) financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado (Fapesp).

Segundo Maristela, o convênio com o SAAE foi iniciado em 2008, por intermédio

de seu colega Marcos Arenales, do ICMC-USP. Além deles, também participam do projeto os pesquisadores José Carlos de Melo Vieira Júnior, do Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP), Edilaine Martins Soler, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Bauru e Marcos Mansano Furlan, da Universidade Federal da Grande Dourados (MS).

“Além de otimizar recursos, o modelo matemático é flexível, podendo receber



Profa. Maristela: “Modelo matemático é flexível”

novos dados e alterações”, informa a professora. Segundo ela, o convênio firmado com o SAAE não envolve aportes financeiros e pode ser adaptado às necessidades de outras prefeituras, bastando o interessado entrar em contato com o CeMEAI. “É uma opção para economizar e preservar o meio ambiente, além de sublinhar esta aproximação da universidade com a sociedade em busca de soluções sustentáveis”, destaca.

Rogério Mascia Silveira
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

Games, o mais novo aliado no aprendizado de matemática

Defendida em agosto de 2017 no Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade de São Paulo (USP), tese de doutoramento do cientista da computação Adalberto Bosco Pereira apresentou um lado inovador dos jogos digitais comerciais para celulares, ou seja, a possibilidade de aproveitar alguns títulos, com viés de estratégia, para o aprendizado de conceitos de matemática.

O trabalho acadêmico foi realizado com duas turmas de 30 alunos do ensino básico, da faixa etária de 11 a 14 anos, de uma escola estadual de tempo integral de Cotia, município da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), no período compreendido entre o segundo semestre de 2015 e o primeiro semestre de 2016.

Intitulada Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da matemática, a tese já está disponível *on-line* para consulta na Biblioteca Digital da USP (*ver Serviço*). O trabalho acadêmico teve orientação compartilhada do professor Flávio Silva (IME) e da professora Stela Piconez, coordenadora científica do Grupo Alpha da Faculdade de Educação da USP, equipe mantida pelo Conselho



Trabalho teve orientação dos profs. Pereira e Stela

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Conexão – Fã de *games* desde a infância, Pereira revela ter adotado como premissa inicial descobrir qual perfil de jogo mais agradava aos alunos. Investigou em sua tese como tais jogos poderiam favorecer o ensino e a aprendizagem da matemática,

presentes de forma abstrata no currículo escolar. Foram escolhidos pelos alunos três títulos bastante populares: *SimCity BuildIt*, *The Sims Freeplay* e *Clash of Clans*.

Segundo ele, os três são bastante conhecidos, atraem naturalmente o interesse e “permitiram, na execução da atividade extracurricular proposta, debater questões como a aritmética básica, isto é, a realização das quatro operações fundamentais (somar, subtrair, multiplicar e dividir), equações do primeiro grau, cálculos de porcentagem e de área de polígonos, entre diversas outras atividades.

Os três jogos adotados são de estratégia, disputados em etapas e envolvem tomada de decisão, cujas escolhas mudam por completo o desfecho das partidas. Nesse sentido, Adalberto cita *SimCity BuildIt*, um simulador de construção e administração de cidades, onde é possível debater coletivamente questões sociais e ambientais, como, por exemplo, a geração e arrecadação de impostos, a destinação do lixo urbano e os impactos decorrentes da construção de uma fábrica em local vizinho ao de residências, fator de queixas dos moradores com poluição e barulho, entre outras questões.

“Nos dois semestres, a forma como os *games* foram usados foi parecida. Os estudantes jogavam livremente em seus celulares, porém programavam-se para disputar as partidas *on-line* e coletivamente, e assim deveriam superar os desafios”. Paralelamente, adotou-se um mapa conceitual, com um modelo de representação gráfica, capaz de indicar a evolução do desempenho dos alunos em atividades complementares de grupos focais.

Segundo Pereira, o corpo gestor e os professores de matemática da escola se mostraram receptivos à iniciativa e se surpreenderam com os resultados. “A atividade coletiva e cooperativa colaborou para diminuir o *bullying* e aumentar a concentração dos estudantes na sala de aula”, explica o pesquisador.

Rogério Mascia Silveira
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

Serviço

IME: <http://www.ime.usp.br>
Tese na Biblioteca Digital da USP:
<http://bit.ly/2IJRuAm>