

## COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA NAS ESCOLAS ATRAVÉS DO SOFTWARE *SCILAB*

Gislanio Bezerra Claudio<sup>1</sup>  
Lino Marcos da Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

Softwares matemáticos são constantemente utilizados nas universidades, principalmente por estudantes e pesquisadores das áreas de engenharia, matemática e física; não só para auxiliar no desenvolvimento de projetos, mas também para facilitar o aprendizado. Todavia, esses softwares são pouco difundidos no ensino médio. Assim sendo, buscando familiarizar os alunos das escolas com tais ferramentas, criou-se o projeto Computação científica nas escolas através do software *Scilab*. Nas atividades desenvolvidas foram abordados diversos temas, com o intuito de adequar o conteúdo do curso aos da escola, buscando mostrar aos alunos aplicações dos assuntos vistos em sala de aula. Ao fim dos trabalhos com a primeira turma, pôde-se perceber intuitivamente que os participantes gostaram da experiência. Fato esse confirmado por meio da aplicação de um questionário. No decorrer do projeto também foram ministrados minicursos em eventos acadêmicos, dentro e fora da UNIVASF.

**Palavras-chave:** Software *Scilab*. Computação científica. Ensino de ciências.

### INTRODUÇÃO

Pesquisas nacionais e internacionais indicam que a simples existência de computadores nas escolas não se traduz em melhoria de desempenho escolar. Por outro lado, há uma crescente preocupação na inclusão social e na melhoria do ensino através do uso das tecnologias da informação nas escolas, embora haja desafios a serem enfrentados na utilização adequada desse instrumento [2. 3].

Sabendo-se que existem laboratórios de informática subutilizados por escolas, enquanto que nessas mesmas instituições, diversos alunos não possuem um mínimo de contato com computadores; e que vários alunos universitários possuem um conhecimento razoavelmente elevado na área da Tecnologia da Informação (TI), e que podem oferecer suporte para os alunos dessas escolas, disseminando assim o conhecimento e modificando a realidade da sociedade em volta desses campi; foi que propôs-se o projeto Computação científica nas escolas através do

---

<sup>1</sup> Discente da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

<sup>2</sup> Docente do Colegiado de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

software *Scilab* (*Scilab* nas escolas), que tem como objetivo, entre outros, levar conhecimento básico sobre como a computação científica é realizada nas universidades.

O *Scilab* é um software livre de código aberto desenvolvido em 1989 por dois grupos de pesquisadores, um da *INRIA* (Institute Recherche en Informatique et en Automatique) e outro da *ENPC* (École Nationale des Ponts et Chaussées), tornado livre desde 1994 e disponibilizado gratuitamente para download. Desde 2003 está sendo mantido por um consórcio de empresas e instituições francesas denominado de **Consórcio Scilab** [1].

O *Scilab* foi escolhido para o projeto por ser um software de fácil obtenção, possuir recursos de computação gráfica e ferramentas para resolução numérica de diversos problemas de matemática, por exemplo: sistemas lineares e não lineares. Além disso, sua linguagem de programação é de alto nível, o que exige pouca abstração do usuário para criação de programas simples. Isso também foi um dos fatores determinantes para a escolha do respectivo software para o projeto.

As principais atividades do projeto foram desenvolvidas na escola Dr. Pacífico Rodrigues da Luz, escola de período semi-integral, localizada no bairro vila Eduardo em Petrolina-PE e classificada pela rede estadual de ensino como escola de referência.

Nos encontros realizados com os alunos da escola Dr. Pacífico Rodrigues da Luz foram abordado vários temas, que tinham por finalidade mostrar aos alunos a resolução numérica ou gráfica de problemas matemáticos, vistos em sala de aula, e suas abordagens no software. Pretendeu-se com isso possibilitar aos alunos outras representações de conteúdos matemáticos, principalmente com vistas a abordagem via computador.

Além das oficinas previstas nas escolas da rede pública, foram realizados diversos minicursos no qual obtivesse um público variado, indo desde graduando de engenharia, estudante da licenciatura de matemática e professores formados.

## **OBJETIVOS**

### **Os objetivos gerais deste trabalho foram:**

Promover transformações educacionais e sociais relevantes nas escolas por meio do acesso à ferramentas tecnológicas que possibilitem a aprendizagem significativa dos conteúdos escolares, estimulem o aprender a aprender em alunos e professores, promova melhorias nos processos de ensino e aprendizagem e integre várias disciplinas curriculares.

Aproximar estudantes e professores do Ensino Básico da Universidade, através da divulgação científica e tecnológica na área de ciências exatas sob a perspectiva da computação científica, promovendo a compreensão da pertinência da matemática no currículo escolar e possibilitando a identificação de contribuições importantes da mesma para o avanço científico e tecnológico.

**Como objetivos específicos, teve-se:**

Capacitar estudantes e professores do Ensino Básico para a utilização do *Scilab* como uma ferramenta computacional de alto nível para o cálculo de soluções numéricas de vários problemas presentes nas disciplinas escolares. Esperava-se que os envolvidos aprendessem a aprender a usar o *Scilab* como ferramenta auxiliar em situações didáticas das disciplinas escolares, na prática da pedagogia de projetos interdisciplinar na escola e em maratonas de iniciação à programação através do *Scilab*.

Desenvolver habilidades de programação de computadores através da linguagem de alto nível Scilab, estimulando o talento e a criatividade dos alunos por meio da iniciação à essa linguagem de programação.

**METODOLOGIA**

A fim de atingir os objetivos propostos no projeto, foram utilizados recursos e metodologias que possibilitassem o envolvimento da comunidade escolar nas atividades propostas. Dessa forma, as seguintes etapas foram previstas.

**Etapa 1 – Adesão das Escolas:**

Essa etapa consistia em visitar as escolas, com a finalidade de verificar a adequação das mesmas, as atividades do projeto. Uma vez constatado que a escola tinha estrutura adequada, iniciava-se o convencimento da equipe gestora, dos professores parceiros e dos alunos.

Ao visitar a escola, verificava-se se a mesma possuía laboratório de informática e se os equipamentos estavam em perfeito estado de uso. Caso estivesse tudo funcionando adequadamente, começava-se a acertar com a equipe gestora da escola, os melhores horários para iniciar as oficinas, e como seriam selecionados os alunos para participarem das atividades do projeto.

**Etapa 2 – Operacionalização das atividades:**

Nesta etapa previa-se a realização de palestras, oficinas em laboratórios de informática e maratonas de programação. Uma das principais atividades dessa etapa, a realização das oficinas de *Scilab*, será detalhada a seguir:

**Oficinas:**

Foram escolhidos seis temas, com o intuito de apresentar o básico do *Scilab* e concomitantemente abordar conteúdos escolares através da resolução numérica e/ou gráfica, por meio de computador com o software *Scilab*.

**Iniciação ao software *Scilab*:** Esse tópico foi previsto para apresentar as ferramentas básicas do *Scilab*, dando ênfase no significado matemático de variáveis e constantes, bem como o uso correto das mesmas em ambiente computacional.

**Vetores e matrizes:** Essas estruturas foram incluídas por causa do significado físico e matemático das mesmas (em geral visto na escola) e por serem estruturas fundamentais em ambientes computacionais.

**Sistemas lineares:** Pretendeu-se fazer uma breve revisão do tema, sem focar muito na resolução matemática, mas sim em aplicações e ênfase em como encontrar a solução computacionalmente.

**Plotagem de gráficos:** Mostrou-se como trabalhar na janela gráfica do software, utilizar esses conhecimentos para construir gráficos de funções de uma variável real, e mostrou-se graficamente o significado do cálculo das raízes de equações do primeiro e segundo grau.

**Interpolação polinomial:** O foco desse tema foi apresentar algumas aplicações da matemática na vida real e como resolvê-las com o auxílio do *Scilab*.

**Noções de programação:** Previsto para serem apresentadas algumas noções básicas de programação de computadores. As aulas eram focadas no estudo da linguagem do *Scilab*.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Inicialmente, estava previsto desenvolver atividades em cinco escolas de ensino médio de Petrolina e Juazeiro, e trabalhar com uma turma de pelo menos vinte alunos e cinco professores em cada uma dessas escolas. No entanto, devido a dificuldades encontradas, apenas uma

escola recebeu as atividades do projeto: Escola Dr. Pacífico Rodrigues da Luz. Contudo, foram realizados vários minicursos em eventos acadêmicos, inclusive de formação de professores, o que possibilitou uma maior divulgação do projeto. Sendo assim, os resultados serão apresentados a seguir para cada uma dessas atividades.

### **Oficinas na escola Dr. Pacífico Rodrigues da Luz:**

Dentro das etapas previstas na metodologia, conseguiu-se realizar nessa escola quase todas as etapas, exceto:

### **Os trabalhos com a primeira turma não foram realizados nas dependências da escola:**

Durante as visitas realizadas pelos responsáveis do projeto, constatou-se que o laboratório de informática da escola não estava funcionando adequadamente. No entanto, por haver grande interesse por parte dos alunos em participar das oficinas e a escola encontrar perto da UNIVASF-campus centro, deu-se a possibilidade de realizá-la no laboratório de informática da mesma, porém o número de alunos participantes ficou restrito a vinte, devido a limitação física do referido laboratório.

### **Trabalhar com os professores:**

Durante as reuniões com a diretora da escola, ficou estabelecido que os professores não iriam participar dessa primeira turma. Foi usado como argumento, a disponibilização de poucas vagas para essa turma, sendo assim seria melhor revertê-las para os alunos.

### **Prazo de conclusão dos trabalhos com a primeira turma:**

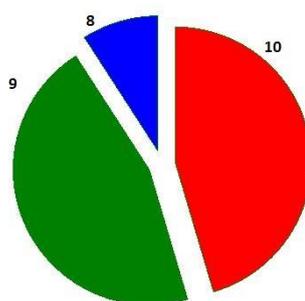
Inicialmente estavam previstos oito encontros com cada turma, mas no decorrer das oficinas foi fácil perceber a dificuldade dos alunos com os conteúdos de matemática. Como o principal objetivo do projeto é que os alunos aprendam, por isso, deu-se preferência em aumentar a quantidade de aulas e seguir o ritmo de aprendizagem deles. Além disso, foram ministradas aulas de reforços por voluntários do projeto para alunos da escola que tinham dificuldades em matemática. Dessa forma, houve um acréscimo de três aulas. Esse aumento impossibilitou a finalização das oficinas antes das férias escolares, ampliando assim o tempo previsto para finalizar as atividades com a primeira turma.

**Maratona de programação:**

Esse item não foi realizado. De fato, o previsto era que os alunos de uma escola competissem com os de outra. Sendo assim, esse item foi substituído por atividades em grupo.

Ao fim das atividades com a primeira turma, foi aplicado um questionário, que tinha como finalidade avaliar se o projeto estava seguindo no caminho adequado. As respostas podem ser conferidas logo a seguir.

**FIGURA 1:** Notas atribuídas ao curso, pelos alunos.

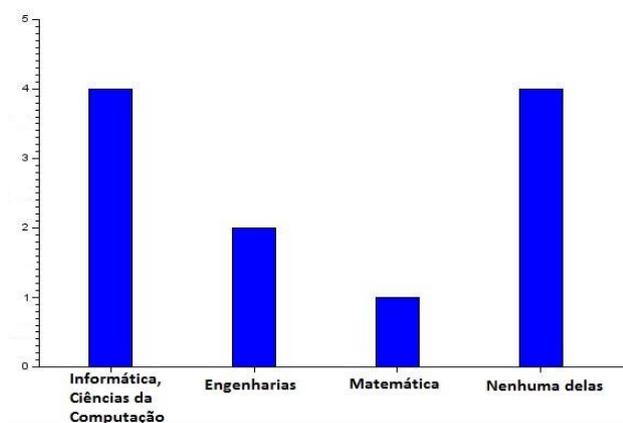


Questionados sobre a relevância dos conhecimentos adquiridos durante o curso para as suas respectivas formações, 100% dos alunos deram uma resposta favorável. A grande maioria avaliou o curso com notas 9 e 10, conforme pode ser visto na Figura 1. Também todos responderam "sim" quando foram questionados se eles indicariam o curso para os demais colegas e se eles fariam um segundo módulo, se assim o tivesse.

Questionados se o *Scilab* poderia auxiliar no estudo de conteúdos matemáticos, todos responderam "sim". Já com relação ao auxílio nos estudos de outras disciplinas, a maioria acredita que pode ser possível.

Quando questionados se gostariam que seus professores utilizassem o *Scilab* em sala de aula, 82% dos alunos responderão que sim. Nesse sentido, acreditamos que o uso do *Scilab* em sala de aula pode ser mais uma ferramenta da qual os professores de matemática, física e biologia, podem lançar mão para aprimorar o seu trabalho em sala de aula.

Houve também questionamentos sobre o interesse dos participantes com relação a um possível curso superior. Os cursos mais citados estão apresentados na Figura 2.

**FIGURA 1:** Respostas dos alunos para uma possível carreira universitária.

Por fim, pediu-se que os alunos escrevessem suas opiniões sobre o curso, bem como sobre o bolsista e voluntários do mesmo. Foram escolhidas duas respostas que exemplificam as demais. Um dos alunos escreveu: "O curso tem um potencial excelente em conteúdo e em suas formas de comando. A equipe é ótima, aprendi muito com eles no decorrer do curso". Já outro, escreveu: "O curso nos ajudou bastante na área da matemática e também no desenvolvimento escolar. A equipe tem uma linguagem de fácil compreensão".

Devido ao interesse da escola, conseguiu-se ainda iniciar os trabalhos com outra turma, formada por alunos do 2º ano, mas por causa das férias de fim de ano, ficou impossibilitado de as oficinas continuarem. Dessa forma, totalizando duas turmas, sendo a primeira com alunos do terceiro ano e a outra do segundo ano, ambas do ensino médio.

### **Minicursos em eventos acadêmicos:**

Apesar de não ter sido realizado oficinas em outras escolas, como planejado inicialmente, conseguiu-se realizar diversos minicursos em eventos acadêmicos, como por exemplo:

- IV SMAT (IV Semana Acadêmica de Matemática). Esse evento aconteceu na Universidade de Pernambuco (UPE), campus-Petrolina, foi realizado pelo Colegiado de Matemática e teve como objetivo contribuir para a formação de professores e futuros professores de matemática. A equipe do projeto *Scilab* nas escolas ministrou um minicurso de 8h que contou com a participação de sete pessoas, entre estudantes e professores de matemática.

- II SEMAT (II Semana de Matemática). Evento organizado por integrantes do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual da Bahia (UNEB)

campus VII-Senhor do Bonfim-BA. Esse evento reuniu a comunidade interna do curso e a comunidade externa para discussão de temáticas envolvendo a matemática. A equipe do projeto participou com um minicurso de 4h.

- IX SCIENTEX (IX Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão). Evento realizado pela UNIVASF, por meio da PROEN, da PRPPGI e apoio da PROEX em Juazeiro-BA, com o objetivo de apresentar e discutir a produção científica desenvolvida na instituição e integrar a comunidade acadêmica com outras instituições da região. A equipe do projeto participou com dois minicursos de 6h cada.

- Curso de verão 2017. Evento realizado na UNIVASF campus Juazeiro e coordenado pelo Programa de Elaboração de Material Didático (PEMD) e o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). A oficina de *Scilab*, ofertada com 20h, contou com 19 inscritos.

A participação da equipe do projeto *Scilab* nas escolas nesses eventos foi importante, pois possibilitou divulgar o projeto e atingir professores e graduandos de licenciatura em matemática, público alvo do mesmo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto *Scilab* nas escolas foi proposto com o objetivo de introduzir recursos de computação científica nas escolas do ensino médio. Atividades foram realizadas em uma escola pública da rede estadual de ensino e os resultados obtidos mostram que os alunos aceitaram bem a proposta. Por outro lado, a participação efetiva de professores e estudantes de matemática em minicursos e oficinas realizadas em eventos acadêmicos também indicam que o projeto tem potencial para proporcionar melhorias no ensino básico de ciências nas escolas de ensino médio.

Com relação ao bolsista, o desenvolvimento do projeto contribuiu para que o mesmo começasse a adquirir experiências didáticas, tais como: preparar material didático, fazer oficinas e relatórios, expor suas ideias de forma clara e simples, bem como se portar perante a um público que anseia pelo aprendizado. Ademais, trabalhar com adolescentes, também trouxe resultados, pois o bolsista e voluntários tiveram a experiência de vivenciar como é trabalhar com um público diverso e ser questionado por diferentes formas de pensamentos, o que com certeza fará parte da vida profissional dos mesmos.

Apesar das metas e objetivos não terem sido alcançadas por completo, pôde-se perceber que o projeto está seguindo no caminho certo. Além disso, as etapas realizadas possibilitaram um importante acúmulo de experiência. Pretende-se para os próximos trabalhos estipular metas mais realistas, seguindo um possível levantamento prévio das escolas que possuem laboratórios, já que agora existe certa quantidade de materiais produzidos e necessita apenas de revisões antes das oficinas.

## REFERÊNCIAS

PIRES, P. S. M. **Introdução ao Scilab Versão 3.0**. Disponível em <http://www.dca.ufrn.br/pmotta/sciport-3.0.pdf>, acessada em outubro de 2016.

UNESCO Brasil. **Computador na Escola** – tecnologia e aprendizagem. Revista TIC's nas Escolas. Vol. 3, n. 3, 2008.

UNESCO Brasil. **Computador na Escola** – a dura realidade nas escolas. Revista TIC's nas Escolas. Vol. 3, n. 1, 2008.