

## **Ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem e divulgação de aspectos teóricos da Computação**

Linha: Ferramentas tecnológicas para Educação à Distância

Rodrigo de Souza  
DEINFO/EADTec – UFRPE

### **Justificativa**

Na prática, ninguém desconhece o alcance do impacto econômico, social e cultural introduzido pela utilização em larga escala, nas últimas quatro décadas, dos computadores digitais. Todo indivíduo inserido na sociedade industrial vê seu cotidiano afetado ou facilitado pelo processamento realizado por essas máquinas de calcular. Menos sabido é que o funcionamento desses “computadores reais”, ou ainda dos algoritmos dos quais os mesmos dependem para realizar uma tarefa com correção e eficácia, equivale ao funcionamento de certos “computadores abstratos”, ou “máquinas formais”, dispositivos matemáticos, muito mais simples do que um computador, mas que capturam fielmente sua capacidade.

A primeira proposta de um “modelo” de máquina formal precede a construção de qualquer computador eletrônico. Introduzido pelo matemático britânico Alan Turing em 1936, esse modelo – uma definição simples envolvendo certos conjuntos e relações – é atualmente conhecido como máquina de Turing. O fato extraordinário, que se tornou lugar comum na Computação, é que as máquinas de Turing tem, segundo um sentido matemático preciso, o mesmo poder computacional de qualquer computador já construído, por mais complexo e avançado no que se refere a velocidade de processamento. Em outras palavras, uma tarefa que pode ser executada em um computador também pode ser executada por uma máquina de Turing, mediante uma codificação adequada.

O estudo das máquinas de Turing, intenso durante todo o século, confunde-se com o estabelecimento da nascente Ciência da Computação, participando em especial na formalização do conceito de eficiência de algoritmos e de problemas cuja solução por computadores é impossível – os chamados problemas indecidíveis. As conseqüentes linhas de pesquisa derivadas, compondo a grande área hoje conhecida como Teoria da Computação, constituem por excelência o campo de estudo dos limites dos computadores, e dos fenômenos fundamentais que regem a disciplina da Ciência da Computação.

A disciplina de Teoria da Computação é, por isso, um componente obrigatório fundamental nos currículos de graduação em Computação na maioria das Instituições de Ensino Superior. Muitos outros formalismos, igualmente ou menos "poderosos" do que a máquina de Turing, compõem o conteúdo dessa disciplina, destacando-se por sua importância prática na Ciência da Computação os autômatos finitos, expressões regulares, autômatos a pilha e gramáticas. Esse conteúdo é essencialmente teórico, abstrato, e, portanto, desafiador, configurando uma disciplina tradicionalmente difícil. Acresce a essa dificuldade o uso frequente de métodos tradicionais, baseados em aulas expositivas.

A presente linha de pesquisa consiste na elaboração de ferramentas de apoio para o ensino de aspectos teóricos da Computação não apenas no nível superior, mas também no ensino médio e fundamental. A primeira linha vem sendo contemplada, mesmo que de forma incipiente, com o desenvolvimento de software para visualização e execução de algoritmos envolvendo determinados modelos de Computação. Já a extensão desse esforço para o ensino fundamental e médio é uma alternativa que recebe na prática nenhuma atenção da comunidade científica. Pautamos essa proposta na perspectiva de que determinados conceitos fundamentais da Ciência da Computação, se apresentados da maneira correta, podem ser absorvidos pelo público infantil, e por extensão pelo público em geral.

## **Objetivos**

O principal objetivo é a elaboração de ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de tópicos fundamentais da Teoria da Computação nos níveis fundamental, médio e superior. O espectro dos possíveis objetos de aprendizagem a serem produzidos não tem nessa proposta restrições: software para visualização, vídeos de divulgação científica, ambientes de aprendizagem, etc. Enfatizamos que o caráter de divulgação científica, extrapolando os ambientes escolar e da academia, também poderá ser explorado. Um segundo objetivo é a validação das ferramentas produzidas em casos de teste reais.

## **Resultados esperados**

Espera-se a implementação de ferramentas, a validação da eficácia das mesmas no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem de aspectos teóricos da Computação, e sua utilização em ambientes reais de ensino, especialmente no Ensino a Distância, possivelmente aberto e em larga escala (MOOC's).