

A Importância da Leitura e da Abstração do Problema no processo de formação do raciocínio lógico-abstrato em alunos de Computação

Leda Queiroz de Paula¹, Dilermando Piva Jr.^{1,2}, Ricardo L. Freitas^{2,3}

¹Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba – FATEC-ID
Rua D. Pedro I, 65, Bairro Cidade Nova, Indaiatuba, SP.

²Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio - CEUNSP
Praça Antonio Vieira, 73, Centro, Salto, SP.

³Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas
Rod.Dom Pedro I, Km.136, Campinas, SP.

ledapaula@terra.com.br, piva@edigital.com.br, rfreitas@puc-campinas.edu.br

Abstract. *This article starts a discussion on the importance of the prior reading and representation of the problems (through abstractions of them) as motivating factors in the formation of logical-abstract reasoning in students of Computer and Information Technology courses, thereby focusing on activities that compensate the students' learning difficulties, improving the teaching process of algorithms.*

Resumo. *O presente artigo inicia uma discussão sobre a importância da leitura e da representação prévia dos problemas (através de abstrações dos mesmos) como fatores de motivação na formação do raciocínio lógico-abstrato em alunos de cursos de Computação e Informática, focando assim em atividades que busquem compensar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, objetivando uma melhora no processo de ensino de algoritmos.*

Palavras-chave: *Raciocínio lógico-abstrato, Abstração, Importância da Leitura, Ensino de Algoritmos, Curso Superior de Tecnologia.*

1. Introdução

Muito se tem escrito sobre métodos, metodologias, ferramentas, ambientes, práticas e técnicas adotadas no ensino de Algoritmos. Uma revisão dos últimos trabalhos publicados nesta área nos remete a uma análise de, fundamentalmente, três perspectivas:

- a. Utilização e/ou construção de ferramentas específicas para o ensino/aprendizagem de algoritmos (AMORIM, REZENDE 1993; BROWN 1991; CARES 2000; GOMES 2000; SANTIAGO, DAZZI 2003; ESMIN, 1998; entre muitos outros).
- b. Estratégias de ensino/aprendizagem que utilizam ambientes lúdicos e jogos educacionais para o ensino de algoritmos (BORGES 2002; FAYARD 2000; MENDES 2002; SILVEIRA 1998; TAROUCO, ROLAND, FABRE, KONRATH 2004; TAROUCO, 2005; entre muito outros).
- c. Utilização e/ou construção de ambientes Web para ensino e/ou auxílio da disciplina de algoritmos (DELGADO, XEXEO, SOUZA, RAPKIEWICZ, PEREIRA JR. 2004; DELGADO, XEXEO, SOUZA, RAPKIEWICZ, PEREIRA JR. 2005; PEREIRA JR, RAPKIWICZ 2004; entre muitos outros).

Por outro lado, é cada vez mais preocupante o nível dos alunos que advém do ensino médio. Esses alunos chegam ao nível universitário sem uma base adequada nas

disciplinas de Português e Matemática. Não é incomum encontrarmos alunos com sérias dificuldades de interpretação de textos e resolução de equações simples.

Nesse contexto, esse artigo inicia uma discussão sobre a importância da leitura e da representação prévia do problemas (abstração) como motivadora da formação do raciocínio lógico-abstrato em cursos de Computação e Informática, focando assim em atividades para compensar as deficiências dos alunos, possibilitando uma melhora no processo de ensino de algoritmos.

2. A importância da Leitura

Em nossa sociedade, a necessidade de se ler é cada vez mais vital. Assim, num primeiro momento deste estudo, utilizamos a estratégia cognitiva em leitura para designar os princípios que regem o comportamento automático e inconsciente do leitor, enquanto que estratégias metacognitivas em leitura designarão os princípios que regulam a desautomatização consciente das estratégias cognitivas (KATO, 1900).

Um dentre esses aspectos cognitivos é a capacidade de abstração, de associar imagens aos enunciados lidos. E é possível fazer um “treinamento” desse hábito, basta expor o leitor aprendiz a um trecho descritivo de alguma situação e pedir que ele faça a interpretação desse trecho, por meio de um desenho. Obviamente que o que se estará investigando não é a habilidade de desenhar do aluno, mas sua capacidade de abstrair uma imagem.

Este exercício foi aplicado em alunos do primeiro semestre do curso de Tecnologia em Informática da FATEC-Indaiatuba, e foi possível perceber claramente a dificuldade que os mesmos têm de percepção por completo do que está descrito. Nenhum dos desenhos retratou de forma fiel a descrição constante no texto, embora foi possível verificar que alguns conseguiram um nível de caracterização melhor que outros.

3. Apresentação da atividade desenvolvida

Ao considerar que um dos maiores fatores que impedem um rápido aprendizado em disciplinas que focam o desenvolvimento de Algoritmos reside justamente na dificuldade de abstração mental que os alunos apresentam e, considerando-se ainda que o hábito de leitura é fator que estimula a capacidade de abstração do aluno, foi pensada uma atividade que consistiu em três momentos.

Num primeiro momento, foi solicitado aos alunos a escolha de 5 notícias encontradas em jornais de circulação diária. Para cada notícia, o aluno deveria construir um desenho que pudesse de alguma forma descrevê-la. Para cada desenho foi solicitado que o aluno respondesse sobre o grau (numa escala de 1 a 5) de dificuldade que ele encontrou para construir o desenho. Foram criados grupos de 2 alunos, onde um aluno deveria criar uma descrição sobre o que entendeu dos desenhos recebidos do colega. Por fim, o aluno autor dos desenhos deveriam ler a descrição feita pelo colega e destacar quais os pontos existentes nas notícias que não foram transmitidos pelo desenho.

Num segundo momento, foram passados aos alunos a descrição de três problemas tradicionais para a introdução de algoritmos: “Trocar a Lâmpada”, “Trocar o Pneu Furado” e “Pendurar um Quadro na Parede”. Foi repetido o mesmo procedimento

usado para as cinco notícias. Após isso, foi solicitado que os alunos transcrevessem esses problemas para a representação em pseudo-código (linguagem algorítmica).

Por fim, foi passado o problema de cálculo da média da disciplina, que envolvia cálculos parciais e média ponderada. Solicitou-se que os mesmos primeiro elaborassem uma representação gráfica (desenho) e, somente depois, elaborassem o algoritmo em pseudo-código.

A aplicação da atividade foi feita considerando-se apenas metade dos alunos da turma envolvida. A outra metade seguiu o ensino tradicionalmente utilizado na disciplina, que não envolve o uso de representação prévia do problema através de desenho.

4. Conclusões e próximos passos

É necessário considerar este trabalho apenas como um ponto de partida para a exploração de novas propostas que visem estimular o aluno a buscar formas que lhe ofereçam maior capacidade para representação abstrata de um problema. O exercício proposto sobre o trecho que descrevia uma dada situação, permitiu observar como existe uma grande discrepância e como é difícil para os alunos conseguirem construir representações mentais que de fato abstraíam por completo um problema. Se esse é um pré-requisito de fundamental importância para o aprendizado na construção de algoritmos, cabe a nós, educadores, buscar meios que estimulem os alunos a desenvolver tal capacidade.

Neste contexto foi elaborada e executada a atividade descrita no item 3. Percebeu-se que esta atividade, ao despertar no aluno a preocupação com a correta compreensão do fato ou problema descrito, favoreceu fortemente na melhoria do resultado obtido na construção dos primeiros algoritmos por parte do aluno. Percebeu-se que o grupo que seguiu estes passos antes de elaborar os primeiros algoritmos, conseguiu transpor com maior facilidade este desafio, se comparados com o grupo de alunos que recebeu a mesma tarefa de construção dos algoritmos sem o uso do artifício da construção mental prévia da abstração (representada pelos desenhos) do problema.

Estes resultados, embora preliminares, podem indicar um caminho a ser explorado nas aulas iniciais de disciplinas relacionadas ao aprendizado de algoritmos.

Retomando dos autores mencionados, seus conceitos básicos, como *simbólico*, *imagem*, *cognição*, *metacognição*, podemos apontar para a necessidade do trabalho urgente a se fazer no campo da leitura, de modo que a interdisciplinaridade aqui tratada venha de fato a ocorrer com sucesso para professor e aluno, cada um com seu objetivo específico: extrair sentido(s) previsíveis, previstos, prováveis do texto e pelo texto.

Um próximo passo pretendido será formular atividades e exercícios que auxiliem no trabalho de abstração dos alunos, fazendo com que sejam mobilizadas estratégias cognitivas e metacognitivas. Imagina-se a aplicação da metodologia do protocolo verbal (o leitor verbaliza seus pensamentos e impressões à medida que vai lendo o texto). Dessa forma, os processos cognitivos poderão ser melhor “conhecidos”, favorecendo uma intervenção mais efetiva e eficaz para que o objetivo de auxiliar no processo de formação do raciocínio lógico-abstrato dos alunos acadêmicos, proposto pelo trabalho interdisciplinar dos professores de leitura e de informática, venha a ocorrer.

5. Bibliografia

- AMORIM, R. V.; REZENDE, P. J. Compreensão de Algoritmos através de Ambientes Dedicados a Animação. In: SEMISH, 10., 1993.
- BORGES, M. A. F. Avaliação de uma Metodologia Alternativa para a Aprendizagem de Programação. VIII Workshop de Educação em Computação – WEI 2000. Curitiba, PR, 2002.
- BROWN, M. H. Zeus: A System for Algorithm Animation and Multi-View Editing. Proceedings... IEEE Workshop on Visual Languages, 1991.
- CARES, P. L. L. Ambiente para teste de mesa utilizando fluxograma. Trabalho de Conclusão (Graduação)–Faculdade de Ciência da Computação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2002.
- DELGADO, C., XEXÉO, J. A. M., SOUZA, I. F., CAMPOS, M., RAPKIEWICZ, C. E. Uma Abordagem Pedagógica para a Iniciação ao Estudo de Algoritmos. XII Workshop de Educação em Computação (WEI'2004). Salvador, BA, Brasil, 2004.
- DELGADO, C., XEXEO, J. A., SOUZA, I. F., RAPKIEWICZ, C. E., PEREIRA JR, J. Identificando competências associadas ao aprendizado de leitura e construção de algoritmos. In: *XIII Workshop sobre Educação em Computação*. São Leopoldo, RS, 2005.
- ESMIN, A. A. A. Portugol/Plus: Uma Ferramenta de Apoio ao Ensino de Lógica de Programação Baseado no Portugol, In: IV Congresso RIBIE, 1998, Brasília. Anais... Disponível em: <<http://www.niee.ufrgs.br/ribie98/TRABALHOS/118.PDF>>.
- FAYARD, P., O jogo da interação: informação e comunicação em estratégia. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.
- GOMES, A. J. Ambiente de suporte à aprendizagem de conceitos básicos de programação, Dissertação (Mestrado)–Universidade de Coimbra, 2000.
- KATO, M. O Aprendizado da Leitura. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda., 1990.
- MENDES, A. J. N. Software educativo para apoio à aprendizagem de programação, VIII Taller Internacional de Software Educativo- TISE, Santiago, Chile, 2002.
- PEREIRA JÚNIOR, J. C. R.; RAPKIEWICZ, C. E. O Processo de Ensino e Aprendizagem de Algoritmos e Programação: Uma Visão Crítica da Literatura. In: *III Workshop de Educação em Computação e Informática do Estado de Minas Gerais, WEIMIG'04*, Belo Horizonte – MG, 2004.
- SANTIAGO, R.; DAZZI, R. L. S. Ferramentas que auxiliam o desenvolvimento da lógica de programação. In: SEMINCO - SEMINÁRIO DE COMPUTAÇÃO, 12., 2003. Anais... Blumenau: FURB, 2003. p.113-120.
- TAROUCO, L. Jogos educativos via WWW, Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/animacoes/JogosEducaionais/> Acesso: 25 de nov 2005.