

CARACTERÍSTICAS E DESAFIOS NA PRÁTICA DO CURRÍCULO DA DISCIPLINA DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Ederson Cichaczewski – ederson.c@up.com.br

Edson Pedro Ferlin – ferlin@up.com.br

Universidade Positivo, Departamento de Engenharia da Computação

R. Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300

81280-230 – Curitiba - PR

***Resumo:** Este artigo apresenta uma visão dos desafios da prática do currículo da disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores com estudantes ingressantes no curso de Engenharia da Computação, haja vista o novo perfil da geração que está entrando na graduação. Traz-se inicialmente um breve histórico e características da disciplina, e também um estudo de caso para duas estratégias utilizadas na disciplina. Avaliando a etimologia do conceito de currículo, verificou-se que se aplica à prática pedagógica da disciplina em questão, utilizando-se ainda algumas estratégias diversificadas de avaliação para melhor aproveitamento e motivação dos estudantes.*

***Palavras-chave:** Currículo de Disciplina, Algoritmos de Computadores, Engenharia da Computação.*

1 INTRODUÇÃO

A palavra currículo pode ter várias definições, mas na área de educação ela se refere, basicamente, a um conjunto de conhecimentos e conteúdos, uma relação de disciplinas organizadas hierarquicamente ao longo de um período de tempo que deve proporcionar ao aluno capacitar-se em um determinado nível educacional. Pode-se levar o conceito de currículo também a apenas uma disciplina, neste caso envolvendo um conteúdo mais específico.

Ainda há também diversas linhas de pensamento em relação ao conceito de currículo, como apresenta Pedra (1997), citando os conceitos de vários autores como Dewey, Bobbitt, Jhonson, Kearney e Cook, e também Stenhouse, entre outros. Mais especificamente no Brasil, entre os citados estão Roberto Nogueira, Dalila Sperb, Marina Couto e Lady Lina Traldi.

Contudo, como coloca Sacristan (2000), o currículo desempenha distintas missões em diferentes níveis educativos, de acordo com as características destes, à medida que refletem diversas finalidades desses níveis, por exemplo, o ensino fundamental, formação universitária e ensino técnico. Portanto, este é um fator que dificulta a definição de um conceito universal sobre currículo, inclusive que chama atenção no sentido de repreender a pretensão de teorizar currículo.

Conforme apresenta Sacristan (2000), o currículo deve contextualizar também um projeto de cultura e socialização, visto que a prática no que se refere a currículo é estabelecida por meio de comportamentos didáticos, políticos, administrativos, econômicos, etc.

Verifica-se que o conceito de currículo fica dividido entre a teoria e a prática, portanto, deve-se relacionar a conexão entre determinados princípios e uma realização dos mesmos.

Assim, a teorização sobre o currículo deve ocupar-se necessariamente das condições de realização do mesmo e da reflexão sobre a ação educativa nas instituições de ensino.

No presente artigo apresenta-se as características de um currículo da disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores do Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo. Serão abordados itens como o surgimento da necessidade deste currículo, referências de autores, perspectivas, desafios e prática.

2 HISTÓRICO

A programação de computadores é uma necessidade bastante recente, pois os primeiros computadores surgiram na década de 60 e a partir de então surgem as linguagens de programação. A linguagem “C”, mais utilizada até hoje foi criada na década de 70 por Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie. Até então os computadores eram utilizados para fins militares e governamentais. Somente em 1977 a Apple lança o primeiro computador pessoal, chamado Apple II. Ainda nesta época é fundada a Microsoft por Bill Gates e Paul Allen. Em 1981 a Microsoft compra da Apple os direitos do sistema operacional DOS, chamando-o MS-DOS. Neste mesmo ano a IBM lança seu primeiro computador *Personal Computer*, o PC.

Assim que essas novas tecnologias foram sendo criadas, as universidades já começaram a criar cursos na área. No Brasil, o primeiro curso na área de computação que surgiu foi o curso de bacharelado em Ciência da Computação na Unicamp em 1968. O curso de Engenharia da Computação foi criado pela PUC-RJ em 1988, fazendo uma mescla dos currículos de Engenharia Elétrica e Ciência da Computação. Neste sentido, deve-se destacar que o estudo da programação de computadores sempre esteve intrínseco no currículo destes cursos.

3 A DISCIPLINA DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

Entre os itens que especificam o currículo da disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores está a bibliografia. No caso do Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo, a linguagem de programação escolhida é a linguagem “C”. Portanto, não poderia deixar de fazer parte da bibliografia a obra “*C A Linguagem de Programação*” de Ritchie e Kernighan, lançada no Brasil em 1986 (KERNIGHAN & RITCHIE, 1986). Entre outros autores mais contemporâneos, um grande conhecido é o Herbert Schildt (SCHILDT, 1996), com o título “*C Completo e Total*”, que em 1996 já estava em sua última e consagrada 3ª edição.

Olhando para a perspectiva desta disciplina do ponto de vista do método de ensino, ela se encaixa no modelo tecnicista de Tyler, pois necessita-se seguir modelos didáticos e recursos tecnológicos que possam ser utilizados para mediação do processo ensino-aprendizagem. Também é importante enfatizar que, ao longo da disciplina, o trabalho com os estudantes é metade teórico e metade prático.

Contudo, a prática não se faz entender somente pelos modelos, mas é preciso que o indivíduo desenvolva em sua mente uma lógica relacionando elementos do mundo real com a transcrição para um algoritmo a ser implementado no computador, utilizando-se uma linguagem de programação. E, a dificuldade desta percepção é que muitas vezes causa resistência no desenvolvimento do intelecto. Portanto, é preciso, previamente ao ensino da linguagem de programação, trabalhar as formas de entender e descrever problemas, separar os passos para a resolução do problema e organizar graficamente por meio de fluxogramas. Um passo intermediário ainda consiste em trabalhar em uma pseudo-linguagem de programação, cujos comandos a serem passados para o computador mais se aproximam da linguagem da língua falada. Eis o maior desafio para o professor desta disciplina, que é encarada pelos

estudantes logo no início do curso de graduação, pois é base do currículo das disciplinas técnicas do curso de Engenharia da Computação.

Portanto, apesar da disciplina chamar-se programação de computadores e estar associada ao aprendizado da linguagem “C”, na verdade, o principal objetivo dela é desenvolver no estudante o raciocínio lógico para associar elementos de um problema real ao uso de palavras-chave e estruturas de programação em computadores. Neste sentido, é importante ressaltar que o computador é utilizado como ferramenta, e o padrão de *hardware* é o IBM PC executando o sistema operacional Windows da Microsoft, que é a configuração mais utilizada em âmbito mundial. A programação para outras plataformas de *hardware*, sistemas operacionais e outras linguagens terá suas distinções e não faz parte do currículo desta disciplina.

Quanto ao conteúdo programático do currículo da disciplina de programação, pode-se dizer que ele é um pouco “engessado”, mas não pelo plano do curso de Engenharia da Computação, mas por sua razão de ser. Não há o que modificar, nem novos autores que acrescentem algo novo ou revolucionário. O que se pode modificar são o método de ensino-aprendizagem, a forma de cativar os estudantes e de adequar exemplos práticos à realidade e o perfil de cada nova turma.

4 DESAFIOS

Historicamente, a disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores é vista pelos estudantes como um grande obstáculo, difícil de ser superado (SIEBRA & SILVA, 2009). Isto se deve, primeiramente, ao fato de que a maioria dos estudantes nunca teve este conteúdo anteriormente em suas vidas, exceto os estudantes que já fizeram um curso de nível médio técnico em informática ou algum outro curso de programação. Segundo, porque o estudante geralmente espera uma prática mais próxima do que ele conhece do seu uso do computador, como interfaces gráficas, jogos avançados, entre outros aplicativos de entretenimento; então ele se depara com os conceitos iniciais de programação, desenvolvimento da lógica e das estruturas de programação, o que, a primeira vista, não é muito atrativo e parece chato para o estudante que, conseqüentemente, considera o conteúdo difícil.

Outro fator que se verifica é a dificuldade dos estudantes em desenvolver o raciocínio lógico (RAPKIEWICZ *et al*, 2006), talvez porque vêm de um ensino médio que ensina a decorar fórmulas e seguir procedimentos prontos. Por isso, muitos estudantes não conseguem transpor um problema proposto para um algoritmo em linguagem de programação. Muitos estudantes demoram ou, até mesmo, não conseguem chegar a um nível de abstração adequado para o entendimento da lógica da programação de computadores.

E, com o novo comportamento da Geração “Y”, que não se permite ser cobrado, quer um resultado rápido e exige motivação o tempo todo, as dificuldades para o ensino se tornam ainda maiores.

Portanto, há uma busca constante por parte do educador de meios e técnicas para motivar os estudantes e fazê-los entender que a disciplina e seu conteúdo são realmente importantes e merecem uma atenção e dedicação especial.

5 A PRÁTICA EM SALA DE AULA

A disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores no Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo é ofertada na primeira série do curso, no regime anual com uma carga horária de 160 horas, distribuídas em quatro bimestres.

A disciplina está em constante atualização e adequação, ano após ano. Particularmente, nos últimos dois anos algumas estratégias têm sido utilizadas, envolvendo vários âmbitos do decorrer das aulas da disciplina.

No primeiro ano, adotou-se uma metodologia mais pragmática. O objetivo foi educar com a prática constante. Exigiu-se a resolução de exercícios à mão em aula teórica, previamente à resolução no computador durante as aulas práticas, sendo que a resolução destes exercícios em cada aula poderia ser feita em dupla tinha um determinado peso na nota bimestral. Fazia-se também uma avaliação parcial todo bimestre, a não ser no último. Todo bimestre também continha um trabalho em grupo, sendo o primeiro uma apresentação de seminários, o segundo uma apresentação prática de um trabalho interdisciplinar (Trabalho de Engenharia, Lógica Matemática e Algoritmos e Programação de Computadores) com relatório (TEIXEIRA *et al.*, 2010) e os dois últimos eram duas partes de um jogo em linguagem “C”. As avaliações cobravam de dois a três exercícios de implementação de código e um a dois mais teóricos de múltipla escolha ou descritivos.

No segundo ano, a metodologia foi de uma cobrança amenizada durante as aulas, deixando os estudantes livres para praticarem os exercícios da forma que achassem melhor, tendo apenas duas listas de exercícios a serem entregues em cada bimestre e para serem feitas fora do horário de aula. A aula foi deixada para apresentação do conteúdo teórico, e resolução de exercícios juntamente com os estudantes, buscando trazer enunciados de problemas mais relacionados ao cotidiano, deixando um pouco de lado os problemas de exemplo dos livros de programação, muito focados em cálculos matemáticos. O restante da metodologia foi mantida: avaliações parciais e trabalhos em grupo todo bimestre. Foi buscado também variar os tipos de questões de prova: descritivas, de completar lacunas, verdadeiro-falso, múltipla escolha, identificação de erros e implementação de código.

6 RESULTADOS

No primeiro ano, houve uma grande evasão dos estudantes durante o período da disciplina. Verificou-se também uma grande insatisfação dos estudantes por estarem constantemente sendo cobrados. Sempre reclamavam que as avaliações eram muito extensas e difíceis; as notas das turmas eram baixas, a maioria dos estudantes ficava abaixo da média regimental 7. Estes problemas foram identificados no decorrer dos bimestres, mas ao mesmo tempo o conteúdo da disciplina tinha que avançar e pouco foi possível fazer para controlar a desmotivação dos estudantes.

No segundo ano, verificou-se uma melhora significativa da motivação dos estudantes, os mesmos demonstraram mais interesse na resolução dos problemas e a média de nota das turmas também melhorou bastante, ficando a maioria dos estudantes muito próximos ou acima da média. Isto teve um impacto direto no desenvolvimento da disciplina, pois a evasão foi muito pequena.

Analisando os dois casos, não é possível concluir que somente a mudança de estratégia tenha impactado tanto, até porque, devemos considerar que turmas diferentes podem ter desempenhos diferentes. Mas em um contexto geral, verificou-se sim uma melhoria com a nova metodologia.

7 CONCLUSÕES

Verifica-se que os conceitos de currículo citados por PEDRA (1997) e SACRISTAN (2000) apresentados no início deste artigo aplicam-se à realidade da disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores do curso de Engenharia da Computação, visto a necessidade de conexão entre a teoria e a prática, também levando em conta um projeto de cultura e socialização. A prática na disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores

apresentou indícios de boas mudanças para a motivação dos estudantes na realização da disciplina. Os estudantes que continuam seguindo pelo restante do curso de Engenharia da Computação desenvolvem um hábito de vida e um comportamento característico do meio que escolheram para sua capacitação profissional, assim como, um pensamento mais lógico e mais racional notado, na verdade, em todas as engenharias, diferente de outras áreas. Não cabe julgar se isto é bom ou ruim, mas simplesmente uma característica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M. **C A Linguagem de Programação**. Rio de Janeiro – RJ. Campus, 1986.

PEDRA, José Alberto. **Currículo, Conhecimento e Suas Representações**. Campinas – SP. Papyrus, 1997 (Coleção Práxis).

RAPKIEWICZ, C. E.; FALKEMBACH, G.; SEIXAS, L.; ROSA, N. S.; CUNHA, V. V.; KLEMANN, M. **Estratégias Pedagógicas no Ensino de Algoritmos e Programação Associadas ao Uso de Jogos Educacionais**. Novas Tecnologias na Educação. CINTED-UFRGS. Porto Alegre, v.4, n.2, Dezembro, 2006.

SACRISTÁN, J. Cimeno. **O Currículo Uma Reflexão Sobre a Prática**. 3. ed. Porto Alegre – RS. Artmed, 2000.

SCHILDT, H. **C Completo e Total**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

SIEBRA, Sandra de Albuquerque; SILVA, Danielle Rousy D. da. **Prática de Ensino de Algoritmos**. Recife: Ed. UFRPE, 2009.

TEIXEIRA, M. R. W.; CUNHA, J. C.; CICHACZEWSKI, E.; AGUIAR, G. F.; FERLIN, E. P. **Situações-Problema como Prática de Multi, Inter e Transdisciplinaridade na Engenharia da Computação da Universidade Positivo**. Anais: XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Fortaleza-CE, 12 a 15 de Setembro, 2010.

CHARACTERISTICS AND CHALLENGES IN PRACTICE OF THE CURRICULUM OF ALGORITHMS AND COMPUTER PROGRAMMING COURSE IN THE COMPUTER ENGINEERING PROGRAM

Abstract: *This article gives an insight into the practical challenges of the Curriculum of Algorithms and Computer Programming Course to incoming students in the Computer Engineering Program, as the new profile of the generation that is entering an undergraduate. Initially it brings a brief history and characteristics of the course. It also presents a case study for two strategies used by the professor, taught at the Positivo University at Curitiba. Assessing the etymology of the concept of curriculum, it was found that applies to teaching practice of the course in question, using some diversified strategies for better take advantage and student motivation.*

Key-words: *Course Curriculum, Computer Algorithms, Computer Engineering.*