

A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA ROBOCODE NO APRENDIZADO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Carlos Oberto Pereira Lima¹

Marcelo C. Lima dos Santos²

Resumo: O ensino de linguagem de programação orientada a objetos é de suma importância ao profissional da área de informática, entretanto, a disciplina requer uma abstração lógica muito grande, que nem sempre está bem desenvolvida nos estudantes. O objetivo deste artigo é propor uma prática lúdica, a fim de acelerar o processo de ensino e aprendizagem da linguagem de programação orientada a objetos através da ferramenta Robocode.

Palavras-chave: Linguagem de programação orientada a objetos; aprendizagem; Robocode; Java.

1. Introdução

Este artigo tem o objetivo de analisar novas metodologias de trabalho no ensino de linguagem de programação orientada a objetos, utilizando a ferramenta Robocode, que usa o conceito de classe para desenvolver um jogo onde robôs duelam entre si. Por meio de desafios é possível vivenciar na prática os conhecimentos adquiridos nas aulas de Programação Orientada a Objetos (POO), mais especificamente a linguagem Java, que é bastante usada no ensino desta disciplina. Assim, através de um jogo eletrônico, os alunos podem interagir, criando seus próprios robôs, ao mesmo tempo em que observam na prática os conceitos aprendidos.



Figura 1: Logotipo do Robocode – Fonte: <http://robocode.sourceforge.net/>

¹ Graduando de Licenciatura em Informática / CEAD UAB IFES / copli@ig.com.br

² Especialista em Tradução / Centro Estadual de Ensino Técnico Vasco Coutinho / macar27@hotmail.com



III Jornada de Iniciação à Docência

2. Fundamentos Teóricos do ensino de Programação Orientada a Objetos

As pesquisas em Inteligência Artificial (IA) têm como objetivo comum, facilitar a interação homem máquina. Nesse intuito foram desenvolvidos estudos e criadas linguagens de programação, ou seja, conjuntos de códigos organizados que permitem ao ser humano inserir instruções e comandos de ações a serem executadas pela máquina.

O aprendizado de linguagem de programação orientada a objetos (LPOO) é imprescindível para a formação de um profissional que trabalha com desenvolvimento de software, área em franco crescimento e que apresenta carência de mão de obra qualificada.

Uma das linguagens de programação que se insere no paradigma da orientação a objetos é a linguagem de programação Java, que, segundo Sawaya (1999, p. 250) é:

Uma linguagem de programação baseada em rede. Desenvolvida pela Sun Microsystems em 1991 (originalmente com o nome “Oak”), é especificamente projetada para escrever programas que possam ser “baixados” (transferidos por *download*) para o computador do usuário por meio da Internet, e imediatamente executados sem o temor de vírus ou outros malefícios que possam causar danos ao seu computador ou arquivos.

Essas características fazem com que a linguagem de programação JAVA seja uma das mais utilizadas.

Na programação orientada a objetos, implementa-se um conjunto de classes que definem os objetos presentes no sistema de software.

De acordo com Martin (1994, p.20), o conceito de *objeto* refere-se a “qualquer coisa, real ou abstrata, sobre a qual armazenamos dados e operações que manipulam dados”. Esses objetos podem ser utilizados em programas diferentes.

Uma *classe*, segundo Horstmann (2007, p. 57), “descreve uma coleção de objetos relacionados”. O autor explica que “objetos da mesma classe suportam a mesma coleção de operações e têm um conjunto comum de estados possíveis”. Cada classe determina o comportamento (definido nos métodos) e estados possíveis (atributos) de seus objetos, assim como o relacionamento com outros objetos. Segundo Sawaya (1999, p. 325):

Em um sistema desse tipo, o conceito de procedimentos e de dados, incorporado aos sistemas convencionais de programação, é substituído pelos conceitos de objetos e mensagens.

A autora conceitua *objeto* como “um pacote de informações e a descrição de seu tratamento”, e, mensagem como “uma especificação de um dos tratamentos do objeto”.

A linguagem de programação orientada a objetos é uma área da informática que requer muita dedicação para que o aluno tenha um conhecimento mais aprofundado, pois, exige bastante atenção e também raciocínio lógico apurado dos estudantes. Assim, alunos que não dispõem tempo de estudo para adquirir essas habilidades estão fadados ao insucesso. Os conteúdos são sequenciais, interdependentes e de dificuldade crescente. Se o estudante não se empenhar nas pesquisas, dificilmente conseguirá aprender linguagem de programação. Por vezes, o corpo discente por falta de conhecimento dos conceitos básicos que norteiam a disciplina, acaba por atribuir-lhe o rótulo de “matéria de difícil compreensão”, visto que seu conteúdo é sofisticado e trabalhoso, exigindo uma dedicação extra por parte de quem se propõe a estudá-la. Estas situações implicam na falta de interesse de alguns estudantes pela disciplina, o que acarreta notas baixas nas avaliações e, por conseguinte, uma taxa elevada de reprovação.



III Jornada de Iniciação à Docência

Considerando essas dificuldades, constata-se a necessidade da inclusão de métodos diferenciados na ministração da disciplina. Métodos que cooperem com a realidade dos alunos, motivando-os no estudo de POO.

Cabe destacar a afirmação de Moran (2007, p. 45) de que o conhecimento constitui-se “de constantes desafios, de atividades significativas, que exigem a curiosidade, a imaginação e a criatividade”. Assim sendo, a POO deve ser apresentada ao estudante como um desafio a ser vencido e não como uma dificuldade intransponível.

3. O Robocode: Materiais e Métodos

Robocode é um jogo de programação cujo objetivo é desenvolver um tanque de guerra robô para uma batalha virtual contra outros tanques. Utiliza-se a linguagem Java para implementar métodos e eventos das ações que o robô deverá realizar. As batalhas de robôs são executadas em tempo real e projetadas na tela do computador. O elemento que possibilita a vitória nessa competição é a lógica. O jogador que utilizar a melhor estratégia torna-se o vencedor. O lema do Robocode é: *Construir o melhor, destruir o resto!*

Além de ser um jogo de programação, o Robocode pode ser utilizado no ensino de programação de computadores, principalmente na linguagem Java, porém, está se tornando popular também em outras linguagens. Escolas e universidades utilizam o Robocode no ensino de programação e também para estudar a inteligência artificial (IA). O conceito de Robocode é fácil de entender e uma maneira divertida de aprender a programar.

À medida que o aluno inteira-se dos recursos do Robocode, o professor esclarece as dúvidas que surgem com a execução das tarefas.

O Robocode vem com seu próprio instalador, editor de robôs e compilador Java. É necessária a pré-instalação da Máquina Virtual Java (Java Virtual Machine - JVM) no sistema onde ele será instalado. Segundo Sawaya (1999, p.250), JVM é a:

Entidade responsável pela execução do código Java nos navegadores de internet. Independentemente do tipo de computador em que os programas em Java são executados, a JVM cria um computador simulado que fornece a plataforma correta para a execução dos mesmos.

Assim, tudo que um desenvolvedor de Robocode precisa para iniciar suas atividades é fornecido com o arquivo principal da distribuição do jogo. O Robocode também suporta o desenvolvimento de robôs utilizando IDE (Ambiente Integrado de Desenvolvimento) externo, como, por exemplo, Eclipse, InteliJIDEA, NetBeans, Visual Studio etc., que oferecem muito mais recursos ao desenvolvedor que o editor de robôs do Robocode.

III Jornada de Iniciação à Docência

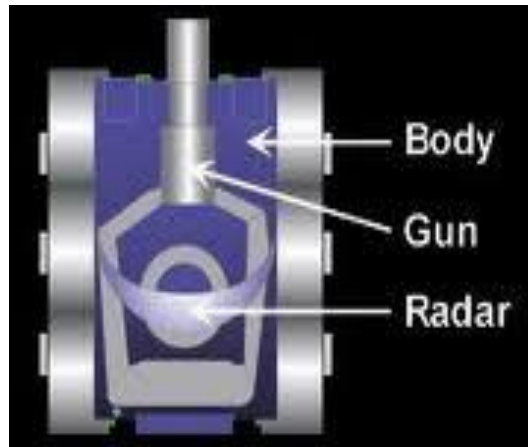


Figura 2 – Anatomia de um robô. Fonte - http://robowiki.net/wiki/Robocode/Robot_Anatomy

O fato de o Robocode ser executável na plataforma Java torna possível sua execução em qualquer sistema operacional em que o Java esteja pré-instalado, o que significa que ele será capaz de funcionar nos sistemas Windows, Linux, Mac OS, assim como em UNIX e suas variantes. O Robocode é gratuito e está sendo desenvolvido como um projeto *Open Source*, o que significa que todas suas fontes são abertas a todos, além de ser fornecido sob os termos da EPL (Eclipse Public License), que permite a realização de algumas alterações.



Figura 3: Campo de batalha – Fonte: <http://sourceforge.net/projects/robocode/>

De acordo com Cazaloto (2008, p. 190)

O *software* livre deve ser compreendido como uma alternativa aos chamados programas proprietários, sobre os quais incidem leis de direitos autorais que impedem sua distribuição ou modificação sem a autorização dos desenvolvedores que o criaram.



III Jornada de Iniciação à Docência

Além da possibilidade de se efetuar modificação e distribuição no programa sem a necessidade de prévia autorização dos criadores, o autor apresenta ainda os seguintes benefícios da utilização de um software livre:

- menor custo;
- possibilidade de adaptação às necessidades do usuário;
- maior velocidade quanto ao aperfeiçoamento;
- transparência e
- maior independência quanto ao hardware.

O fato de o Robocode ser um software livre, de fácil acesso, colabora para a sua utilização no processo ensino aprendizagem de POO.

4. História do Robocode

O jogo Robocode foi originalmente criado por Matthew A. Nelson, como um esforço pessoal no final do ano 2000 e se tornou profissional quando foi incorporado a IBM, na forma de um *download* da AlphaWorks, em julho de 2001.

No início de 2005, o projeto Robocode foi trazido para o *SourceForge* - localizador de desenvolvedores de software para controle e manutenção do desenvolvimento de fontes abertas - como *Open Source*. Na época, o desenvolvimento do Robocode foi interrompido, mas, a comunidade que utilizava o jogo começou a desenvolver suas próprias versões de Robocode, a fim de corrigir erros e acrescentar novas funcionalidades ao projeto inicial.

Em julho de 2006, Flemming N. Larsen assumiu o projeto Robocode no *SourceForge* como administrador e desenvolvedor. A variante 2006 do Robocode, que continha uma série de contribuições da comunidade Robocode, foi incorporada pela Robocode Oficial com a versão 1.1. Desde então, os lotes de novas versões do Robocode são lançados com recursos e contribuições da comunidade.

O pesquisador de tecnologias educacionais Papert (1994) afirma que os jogos computacionais abrangem experiências que o ambiente escolar não consegue criar, exigindo do aluno esforços intelectuais e níveis de aprendizagem muito mais elevados que os utilizados nas atividades escolares. Piaget (1998) explica que uma criança que joga desenvolve suas percepções, sua inteligência, suas tendências à experimentação, e seus sentimentos sociais.

De acordo com Keski (2008, p. 66) a escola deve:

Pautar-se pela intensificação das oportunidades e autonomia dos alunos em relação à busca de conhecimentos, da definição de seus caminhos, da liberdade para que possam criar oportunidades e serem sujeitos da própria existência.

A utilização dos recursos do Robocode no ensino de POO coopera significativamente com o processo de intensificação da autonomia do educando.



III Jornada de Iniciação à Docência

5. Conclusão

As considerações apresentadas são fruto de uma pesquisa feita para identificar metodologias e ferramentas tecnológicas que facilitem a aprendizagem da linguagem de programação orientada a objetos. Com o uso do Robocode é possível, através de um jogo, exercitar a prática da POO, podendo-se realizar campeonatos nos quais os alunos são submetidos a desafios, visando uma competição sadia entre os estudantes, estimulando a prática e o aprendizado de programação de uma forma divertida. Para Moran (2007, p. 45) a educação é um campo que apresenta determinados avanços, o autor afirma que temos

Bastantes projetos e experiências sobre aprendizagem inovadora, ativa e participativa. Com as tecnologias, podemos flexibilizar o currículo e multiplicar os espaços, os tempos de aprendizagem e as formas de fazê-lo.

A utilização dos recursos do Robocode como abordagem facilitadora do processo de ensino de programação deve estar pautada junto ao objetivo desta disciplina, que é a formação profissional. O uso dos recursos da informática no ensino exige dos profissionais da educação o conhecimento das

ferramentas computacionais que podem ter serventia à sua prática educacional escolar e saber explorar os instrumentos da informática de forma a que atendam aos objetivos educacionais. (COX, 2003, p.109).

Da mesma forma os professores e agentes educacionais envolvidos no projeto de ensino de POO com o uso do Robocode precisam inteirar-se dos recursos disponíveis no software a fim de aplicá-los, maximizando o seu potencial na obtenção dos resultados desejados. Cabe ressaltar que a utilização do Robocode não substitui a atuação do professor de informática. É certo que

As tecnologias também podem ajudar a desenvolver habilidades espaço-temporais, sinestésicas, criadoras. Mas o professor é fundamental para adequar cada habilidade a um determinado momento histórico e a cada situação de aprendizagem. (MORAN, 2007, p. 45).

Ou seja, cabe ao professor orientar os alunos quanto à contextualização dos conhecimentos adquiridos com o Robocode. Assim sendo, na utilização dos recursos do Robocode para o ensino de POO, vale destacar que “é sua forma de uso, e não apenas a sua utilização, que garantirá eficiência no sucesso” (COX, 2007, p. 52).

Com base no referencial pesquisado e no estudo da ferramenta Robocode é possível identificar que esta proposta é eficaz, visto que o jogo eletrônico é dinâmico e divertido, uma maneira fácil de assimilar conteúdos considerados difíceis, utilizando-se brincadeiras e ao mesmo tempo superando um desafio. Verifica-se a importância do uso dessa abordagem, que busca tornar o aprendizado de linguagem de programação orientada a objetos (uma tarefa desafiadora) em algo lúdico e motivador.

6. Agradecimentos

Deixamos expressos nossos sinceros agradecimentos às seguintes instituições e pessoas, sem as quais o presente trabalho teria sido impossível:



III Jornada de Iniciação à Docência

- ao Centro de Educação à distância do IFES pela receptividade, acolhida e apoio técnico e administrativo;
- ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência promovida por intermédio do IFES pelo incentivo ao desenvolvimento deste trabalho;
- aos colegas, que sempre nos acolheram afetuosamente;
- ao professor Jonathan, pelas valiosas discussões e sugestões no decorrer do trabalho.

7. Referências

- CAZELOTO, Edílson. **Inclusão digital**: uma visão crítica. São Paulo: Senac, 2008.
- COX, Kenia Kodel. **Informática na educação escolar**. Campinas, SP: Autores associados, 2003.
- HORSTMANN, Cay. **Padrões e projeto orientados a objetos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- KESKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008.
- MARTIN, James. **Princípios de Análise e Projetos Baseados em Objetos**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.
- SAWAYA, Márcia Regina. **Dicionário de Informática e Internet**. São Paulo: Nobel, 1999.
- Página Oficial do Robocode. Disponível em: < <http://robocode.sourceforge.net/>>. Acesso em 03 de outubro de 2011.
- Robocode. Disponível em: <<http://www.ft.unicamp.br>>. Acesso em 03 de outubro de 2011.
- Robocode. Disponível em: <<http://www.lac.inpe.br>>. Acesso em 03 de outubro de 2011.