

Estudo de Caso com a Ferramenta *Greenfoot* Para o Ensino da Programação Orientada a Objetos de Forma Lúdica na Escola Profissional de Viçosa do Ceará.

Cícero Michel Soares de Sousa¹, Rhyan Ximenes de Brito²,
Janaide Nogueira de Sousa Ximenes³, Paulo Henrique Araújo da Silva⁴

¹Faculdade IEducare (FIED) – Rua Conselheiro João Lourenço, 406 -
CEP 62320-000 – Tianguá – CE – Brasil

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
Av. 13 de Maio, 2081 – CEP 60040-531 – Fortaleza – CE – Brasil

³Faculdade IEducare (FIED) – Rua Conselheiro João Lourenço, 406 -
CEP 62320-000 – Tianguá – CE – Brasil

⁴Faculdade IEducare (FIED) – Rua Conselheiro João Lourenço, 406 -
CEP 62320-000 – Tianguá – CE – Brasil

{michelsoares5385, rxbrito, nogueirajanaide, paulohenriq91}@gmail.com

Abstract. *The difficulty of students in learning programming content worries several IT teachers. In this perspective a study was carried out with students of the Technical Course in Informatics to ascertain the effectiveness of Greenfoot as a tool to aid learning. This study aims to verify the efficiency of Greenfoot as a teaching tool of Object Oriented Programming. The methodology was based on bibliographical research and the case study carried out with a second-year class. The results were positive regarding learning with Greenfoot software. The work revealed the importance of the use of softwares as a mechanism to support the teaching-learning of programming contents.*

Resumo. *A dificuldade dos alunos em aprender conteúdos de programação preocupa diversos docentes da Informática. Nessa perspectiva realizou-se um estudo com alunos do Curso Técnico em Informática para averiguar a eficácia do Greenfoot como ferramenta de auxílio à aprendizagem. Este estudo objetiva verificar a eficiência do Greenfoot como ferramenta de ensino da Programação Orientada a Objetos. A metodologia baseou-se em pesquisas bibliográficas e no estudo de caso realizado com uma turma de segundo ano. Os resultados mostraram-se positivos com relação a aprendizagem com o software Greenfoot. O trabalho revelou a importância da utilização de softwares como mecanismo de apoio ao ensino-aprendizagem de conteúdos de programação.*

1. Introdução

As dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado de algoritmos nas primeiras aulas são bem conhecidas, porém[Bergin et al. 2004] enfatiza que hábitos de estudo focados em memorização e dificuldade no entendimento do enunciado dos problemas também são apontados como responsáveis pelo alto índice de reprovação nas disciplinas de algoritmos.

Para minimizar essas dificuldades, torna-se importante o uso de ferramentas como o *Greenfoot*. Através da interação com componentes, facilitando a aprendizagem de algoritmos e da programação orientada a objeto. Nesse contexto [Begosso 2013] salienta que para despertar o interesse do aluno é preciso propor situações comuns ao seu cotidiano e faça-o sentir-se desafiado a resolver problemas.

A fim de conhecer a eficácia do *Greenfoot* ao ensinar conceitos básicos de Orientação a Objetos, realizou-se um estudo de caso com 30 alunos do segundo ano do curso de Informática da EEEP Juca Fontenele – Viçosa do Ceará.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: Seção 2 apresenta alguns trabalhos relacionados, Seção 3 apresenta a metodologia, a Seção 4 apresenta os resultados obtidos e a Seção 5 as considerações finais.

2. Trabalhos Relacionados

Esta seção apresenta uma revisão bibliográfica sobre a utilização de diferentes softwares para o ensino-aprendizagem da programação de forma lúdica.

Para [Rodrigues et al. 2017] os conceitos de lógica de programação são essenciais para aprendizagem da construção de softwares nos cursos da área de Informática. Nessa perspectiva [Rodrigues et al. 2017] propoem a aplicação de alternativas lúdicas para facilitar o aprendizado do aluno, reduzir a reprovação, evasão e aumentar a integração e colaboração entre os alunos.

[Nogueira et al. 2013], realizaram um estudo utilizando os softwares *Scratch*, *Alice*, *Kodu*, *Greenfoot* e *App Inventor* para *Android*, em seguida fez um levantamento e caracterização das ferramentas existentes para o ensino de programação para crianças e adolescentes, salientando a importância do ensino e aprendizagem da programação em diferentes áreas.

Já [Bittencourt et al. 2013], propuseram uma solução das dificuldades de aprendizagem de programação com a utilização de ambientes lúdicos, através de duas oficinas de aprendizagem ativa baseadas nas ferramentas *Scratch*, *Greenfoot* e *BlueJ* realizadas durante uma semana. Os resultados sugeriram um aumento na motivação dos estudantes e na facilidade em aprender conceitos centrais de programação.

3. Metodologia

Esta seção descreve as ferramentas utilizadas, participantes envolvidos, o planejamento das oficinas e os procedimentos para coleta e análise dos dados.

Segundo [Bergin et al. 2004], o aprendizado é mais eficiente quando o aluno é motivado, essa motivação depende de um conteúdo interessante, de um ambiente empolgante e da didática dos professores.

3.1. Planejamento da Oficina

A oficina foi realizada com carga horária de 10 h/a, com o intuito dos participantes compreenderem os conceitos da orientação a objetos e desenvolverem programas aplicando o paradigma da orientação a objetos.

A Tabela 1 mostra a visão geral da oficina, com seus objetivos, metodologia, conteúdos, participantes, local e período.

Tabela 1. Visão geral da Oficina de P.O.O com Greenfoot

| Plano de Ação | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivos | Compreender os conceitos da orientação a objetos, ser capaz de desenvolver pequenos programas aplicando o paradigma da orientação a objetos, com a ajuda do ambiente <i>Greenfoot</i> . |
| Metodologia | Aulas expositivas com a utilização do <i>Greenfoot</i> em ambiente laboratorial. |
| Conteúdo | Introdução aos conceitos iniciais da Orientação a Objetos: Classes, atributos, construtores, métodos, mensagens e herança. |
| Participantes | 30 alunos do 2º Ano do curso Técnico em Informática |
| Local | Sala de Aula/ Laboratório de Informática da EEEP Juca Fontenele, na cidade de Viçosa do Ceará. |
| Período | De 01/11/2017 a 14/11/2017 |

A Tabela 2 mostra o planejamento elaborado para a execução da oficina, com local, tempo estimado de cada encontro, conteúdo e ação.

Tabela 2. Planejamento das Atividades

| Local | Tempos | Conteúdo | Ação |
|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de Aula | 3 encontros de 50 min. | Conceitos básicos de Programação Orientada a Objetos | Apresentar os conceitos iniciais da Orientação a Objetos como: Classes, atributos, construtores, métodos, mensagens e herança. |
| Laboratório/ <i>Greenfoot</i> | 2 encontros de 50 min. | Apresentação do ambiente <i>Greenfoot</i> . | Mostrar os Objetivos do <i>Greenfoot</i> e seu ambiente de trabalho. |
| Laboratório/ <i>Greenfoot/Wombat</i> | 5 encontros de 50 min. | Manipulação do <i>Greenfoot</i> através do cenário <i>Wombat</i> . | Explorar os objetos através dos menus; Demonstrar as classes "World" e "Ator"; Abrir um cenário; Inserir objetos no mundo; Tomar os objetos ativos; Executar um cenário. |

Durante a oficina os alunos exploraram os objetos através dos menus de contexto do *Greenfoot*, de maneira a fundamentar os conceitos de classes, objetos e atributos, em seguida foram apresentados exemplos do dia a dia, seguidos de demonstração.

O acesso a documentação da ferramenta foi explorada pelos participantes através das classes Ator, Mundo e de seus métodos. Isto os levou a tentar resolver sozinho problemas relacionados a implementação, reduzindo a necessidade de intervenção. Um desafio foi lançado para modificar o *Wombat*, permitindo movimentar os objetos através das setas do teclado.

3.2. Participantes Envolvidos

A oficina teve a participação de 30 alunos do curso Técnico em Informática da EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) Juca Fontenele na cidade de Viçosa do Ceará, todos leigos em Programação Orientada a Objetos.

3.3. Ferramenta Utilizada

A ferramenta utilizada foi o *Greenfoot* que de acordo com [Kölling 2010] é um ambiente de desenvolvimento educacional integrado que visa aprender e ensinar programação. Destina-se a um público-alvo de estudantes a partir dos 14 anos. Combina gráficos interativos com programação em Java, uma linguagem de programação orientada a objetos padrão baseada em texto.

O *Greenfoot* diferentemente de outros softwares utilizados para o ensino e aprendizagem da programação como o Alice ou *Scratch*, é mais indicado para estudantes a partir dos 14 anos por conta da abstração sintática ser necessária [Utting et al. 2010].

Já [Vahldick 2007] enfatiza que o *Greenfoot* oferece um mundo para representar visualmente os objetos, onde o aluno poderá implementar uma classe, precisando definir uma figura que será utilizada quando for instanciar um objeto nesse mundo.

Em outros termos [Brito et al. 2014], salientam que o *Greenfoot* é uma ferramenta computacional que permite que iniciantes tenham experiência com programação orientada a objeto, através de aplicações gráficas na linguagem de programação Java, com jogos 2D. Dessa forma contribuindo para o aperfeiçoamento educacional e profissional garantindo uma aprendizagem concisa e eficiente podendo ser utilizada tanto no ensino técnico, tecnológico ou em cursos de nível superior, de forma lúdica e divertida [Kölling 2009].

No *Greenfoot*, o projeto é considerado um cenário com atores, onde há um mundo para a atuação dos objetos (instância dos atores). Ao iniciar o cenário *wombats* pode-se observar a disposição dos componentes do ambiente na interface principal, ver Figura 1. O *Class Browser* com as classes *abstratas* *World* e *Actor* são previamente definido e serão ampliados de acordo com as novas classes criadas no cenário [Kölling 2009].

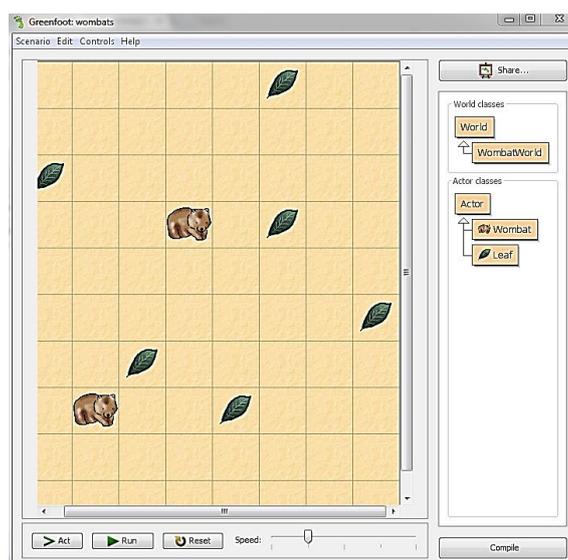


Figura 1. Cenário do Projeto Wombat

Com relação a herança [Paula Júnior 2011] explica que no *Greenfoot*, as classes mais recentes são definidas a partir das iniciais, como no exemplo: *WombatWorld* herda da classe *World*, enquanto que *Wombat* e *Leaf* herdam de *Actor*. Já os atributos dos objetos podem ser definidos pelo *Object Inspector* e os métodos invocados através de cliques do mouse, inclusive a instância de novos objetos com o construtor da classe selecionada.

3.4. Coleta e Análise dos dados

A Coleta dos dados da pesquisa deu-se através de questionários aplicados no final da oficina com os 30 alunos envolvidos no estudo. Os resultados foram analisados de forma estatística.

4. Resultados Obtidos

Os resultados alcançados contemplam três aspectos com base em análises estatísticas. Ao final todos os alunos responderam um questionário registrando suas impressões.

O primeiro aspecto analisado conforme a Figura 2 avaliou o software com relação a teoria e prática, no que se refere a assimilação dos conteúdos da orientação a objeto. Nele 20 alunos consideraram que foi excelente, 3 muito bom, 5 bom e 2 regular.

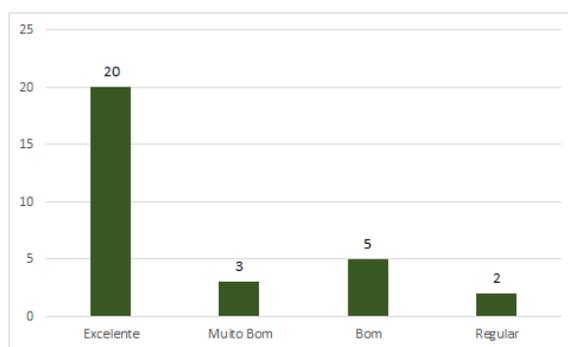


Figura 2. Assimilação teoria/prática com Greenfoot

O segundo aspecto analisado conforme a Figura 3, avaliou o desenvolvimento das capacidades de aprendizagem da orientação a objeto com o uso do *Greenfoot*. 23 responderam que o software auxiliou bastante na aprendizagem, 4 responderam que auxiliou um pouco, 1 que as vezes ajudou e 2 que ajudou moderadamente.

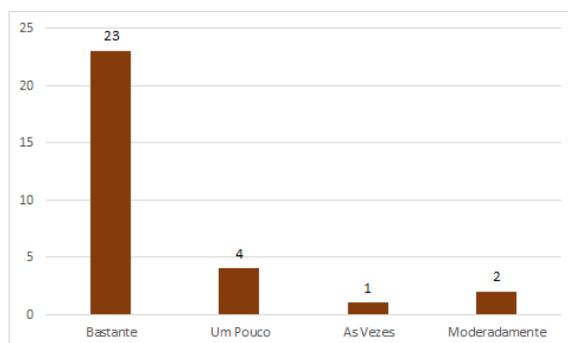


Figura 3. Auxílio na aprendizagem da P.O.O com Greenfoot

O terceiro aspecto analisado conforme a Figura 4, avaliou a eficácia no que se refere a realização de atividades com as quais foi desenvolvido. 23 consideraram que foi bastante eficaz na realização das atividades, 2 afirmaram que foi pouco eficaz, 1 respondeu que não foi eficaz e 4 que foi moderadamente eficaz.

5. Considerações Finais

Este artigo relatou a experiência com o *Greenfoot* aplicado à disciplina de Programação Orientada a Objetos, como ferramenta de ensino-aprendizagem. Nela pôde ser comprovado que a utilização de ferramentas lúdicas para o ensino da programação, envolve os educandos facilitando o aprendizado de conteúdos que exijam maior grau de abstração, minimizando problemas de reprovação e evasão em cursos relacionados a área de Computação.

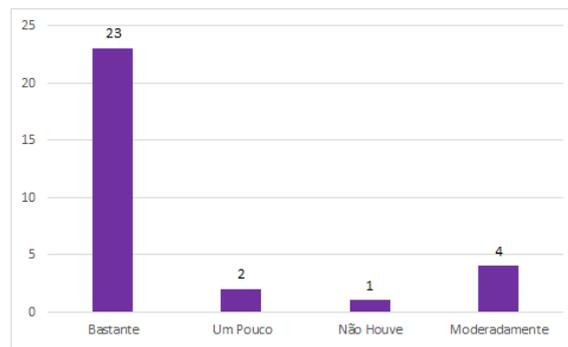


Figura 4. Eficácia do software Greenfoot para aprender P.O.O

Referências

- Begosso, L. C. (2013). Greenfoot: uma abordagem para o ensino de programação de computadores. *Sistemas e Tecnologias de Informação*, page 218.
- Bergin, J., Marquardt, K., Manns, M. L., Eckstein, J., Sharp, H., Wallingford, E., et al. (2004). Patterns for experiential learning. *Learning Nov*, 25(2002):477.
- Bittencourt, R. A., Rocha, A. S., Santana, B. L., Santana, C. S., Carneiro, D. A., Borges, G. A., Chalegre, H. S., Silva, J. F., Santos, J. M. J., Silva, L. A., et al. (2013). Aprendizagem de programação através de ambientes lúdicos em um curso de engenharia de computação: Uma primeira incursão. In *XXI Workshop sobre Educação em Computação ao-XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*.
- Brito, R. X., Santiago, F. C. S., and Ximenes, J. N. S. (2014). Uma nova proposta para o ensino da disciplina de programação orientada a objetos nas escolas estaduais de educação profissional do ceará. *Revista Espaço Científico Livre*, 4.
- Kölling, M. (2009). Greenfoot tutorial. Retrieved March, 26:2009.
- Kölling, M. (2010). O ambiente de programação greenfoot. *Transações ACM na Educação Informática (TOCE)*, 10.
- Nogueira, K., Nogueira, K., Lamounier, E., and Cardoso, A. (2013). Aplicação do ambiente alice para ensino de lógica para alunos inciantes em cursos de programação.
- Paula Júnior, I. C. d. (2011). Aprendendo poo e java. [Online; acessado em: 28-Janeiro-2018].
- Rodrigues, L. C., Nogueira, G. C., and Queiroga, A. (2017). Experiências no ensino de programação orientada a objetos: Robocode, greenfoot e jogos de tabuleiro no ensino superior. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 23, page 598.
- Utting, I., Cooper, S., Kölling, M., Maloney, J., and Resnick, M. (2010). Alice, greenfoot e scratch - uma discussão. *Transações ACM na Educação Informática (TOCE)*, 10.
- Vahldick, A. (2007). Uma experiência lúdica no ensino de programação orientada a objetos. In *I Workshop de Ambientes de Apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação-Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*.