

Atraindo Alunos do Ensino Médio para a Computação: Uma Experiência Prática de Introdução a Programação utilizando Jogos e Python

**Diego Lopes Marques¹, Luís Felipe Silva Costa¹,
Max André de Azevedo Silva³, Ayla Débora Dantas S. Rebouças¹**

¹Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Campus IV - Rua da Mangueira, s/n, - Companhia de Tecidos Rio Tinto
CEP 58297-000 - Rio Tinto - PB - Brasil

{ diego.lopes, luis.felipe, max.azevedo, ayla}@dce.ufpb.br

Abstract. *This work describes the experience of an introductory programming course offered to high school students from the Vale do Mamanguape region of Paraíba. The course focused on the Python programming language and used games to attract the students for the course and to increase their interest on the computing area. Besides, some good practices to teach programming to high school students have also been proposed and applied. The course was well evaluated and at the end all the students declared that their interest on computing has increased after the course.*

Resumo. *Este artigo descreve a experiência obtida em uma oficina de introdução a programação oferecida aos alunos do ensino médio da região do Vale do Mamanguape da Paraíba. O curso se focou na linguagem de programação Python e utilizou jogos como fator motivacional para atrair os alunos e aumentar o seu interesse para o conteúdo apresentado e para a área de computação. Além de jogos, outras boas práticas para o ensino de programação para alunos de ensino médio foram levantadas e aplicadas. A oficina foi bem avaliada e ao final todos os alunos declararam que seu interesse pela área de informática aumentou.*

1. Introdução

A demanda por profissionais da área de Tecnologia da Informação vem crescendo cada vez mais [Computação Brasil 2007]. Por outro lado, há uma tendência de queda na procura por cursos superiores na área [Cabral 2007] e os índices de evasão em tais cursos estão entre os maiores. Além da evasão, em alguns cursos se observa que estes enfrentam ainda altos índices de reprovação em várias de suas disciplinas, principalmente as que envolvem programação.

Considerando este cenário, decidiu-se investigar se seria possível atrair mais alunos para cursos na área. A ideia do projeto era introduzir noções de programação a alunos do ensino médio utilizando uma linguagem de programação que vem ganhando a simpatia de vários programadores por sua simplicidade e poder: a linguagem Python [Lutz 2011].

Este trabalho foi feito como parte de um projeto do Programa de Licenciaturas (PROLICEN), cuja principal atividade foi oferecer uma oficina para alunos do ensino

médio da região do Vale do Mamanguape, no litoral norte da Paraíba. O objetivo da oficina foi o de ensinar programação para os alunos do ensino médio, utilizando como fator de motivação jogos digitais, algo com que os alunos convivem com frequência. Tentou-se, durante a oficina, seguir algumas práticas identificadas na literatura e em experiências vivenciadas e relatadas por alunos de nosso campus.

A ideia básica da oficina foi introduzir aos alunos algumas noções de programação através de exemplos práticos com base em jogos simples e em exercícios no estilo de tutoriais (exercícios práticos passo a passo) para que pudessem visualizar os resultados de seu aprendizado já em cada aula. A oficina teve duração total de 16 horas, divididas em 4 aulas com 4 horas de duração. Foram muitos os desafios para introduzir o máximo de conteúdo e exercícios nesse período. A escolha dos exemplos a serem utilizados, dos principais pontos de programação a abordar e sua ordem não foi trivial, sendo necessárias para isso várias reuniões de planejamento da equipe e discussões sobre formas de deixar a aula bem motivante. Ao final, obteve-se um resultado positivo. Dentre os alunos que preencheram o formulário de avaliação final do curso (dezesseis no total), 69% o classificaram como ótimo e 31% como bom e 100% dos alunos declarou que seu interesse pela área de informática aumentou após o curso.

De maneira geral, o objetivo principal deste trabalho foi investigar e propor técnicas para a introdução de noções de programação para alunos do ensino médio, sendo uma delas o uso de jogos, de forma a motivar mais alunos a procurarem cursos de informática e também para tentar melhorar a maneira como se introduz programação.

Este artigo relata a experiência obtida na aplicação de algumas das técnicas levantadas em uma oficina de introdução a programação para alunos do ensino médio de uma escola da região do Vale do Mamanguape como forma de incentivar a replicação dos resultados de aceitação encontrados em outros locais. Este trabalho está organizado da forma descrita a seguir. A Seção 2 apresenta os Trabalhos Relacionados. A Seção 3 apresenta a metodologia adotada para realização deste trabalho. A Seção 4 apresenta as práticas sugeridas para a oferta de cursos introdutórios de programação para alunos do ensino médio. A Seção 5 mostra como foram organizadas as aulas da oficina de programação. A Seção 6 mostra os resultados da avaliação deste trabalho. Por fim, a Seção 7 apresenta as considerações finais deste trabalho e os trabalhos futuros que vêm sendo planejados.

2. Trabalhos Relacionados

Durante o XXIV Congresso da SBC de 2004 em Salvador, o Grupo de Licenciatura em Computação (GT-3) aprovou, em assembleia, a proposta de incluir conteúdos da área de computação e informática no Ensino Médio [Pereira Junior et al. 2005], visando desde cedo desenvolver competências nessa área e também fomentar o interesse pela área, aumentando o número de profissionais no país. Com essa motivação, foi realizado o estudo relatado por [Pereira Junior et al. 2005], o qual buscava investigar o ensino de programação no ensino médio, que é também um dos objetivos do presente trabalho.

Um dos pontos levantados nesse trabalho é que o desenvolvimento de algoritmos e programas está entre as competências mais difíceis de serem desenvolvidas, sendo esta uma forte razão para incluir tal temática no ensino médio. Dessa forma os futuros alunos dos cursos de computação teriam menos dificuldade nessa área e aqueles que se dirigissem para outros ramos profissionais teriam

desenvolvido competências de resolução e formalização de problemas, que seriam úteis em suas respectivas áreas do conhecimento. Na experiência relatada nesse trabalho de Pereira Júnior, utilizou-se Pascal [Kalicharan 2008] como linguagem de programação e foram oferecidas oficinas para os alunos. Apesar da grande evasão que foi observada, a oficina permitiu comprovar que a ideia do GT-3 é factível e também contribuiu para ampliar o interesse pela área da computação, além de contribuir para o aprendizado de outros conteúdos conforme relatado pelos próprios alunos.

Um outro trabalho também semelhante relacionado é o de Garcia et al. [Garcia et al. 2008]. O artigo descreve um curso de programação para alunos do ensino médio que foi proposto como parte de um projeto de extensão e relata as experiências obtidas com o projeto. O trabalho proposto também tinha como um de seus objetivos motivar os estudantes para a área de informática assim como o presente artigo. A seleção dos alunos incluiu alunos do ensino público e particular e foi considerada na seleção de parte dos alunos o seu desempenho em disciplinas de exatas. A carga horária do curso foi de 228 horas e ele ocorreu durante 10 meses. A linguagem escolhida para o curso foi C e ao final do curso 17 dos 33 alunos iniciais concluíram (51,5%).

Além dessas experiências de ensino utilizando alguma linguagem de programação, há experiências de ensino de lógica, como relatado no trabalho de Barros et al. [Barros et al. 2009]. Nesse artigo é relatada a experiência na preparação de alunos para a Olimpíada Brasileira de Computação (OBI), mas apenas considerando a fase da OBI de iniciação.

O trabalho aqui proposto inspira-se na ideia apresentada nesses trabalhos acima descritos, mas principalmente os que envolvem ensino de programação. Porém, considerando alguns trabalhos relatando boas experiências com o uso de Python como primeira linguagem [Grandell et al. 2006] [Miller 2004] e as facilidades que ela oferece para o desenvolvimento rápido de jogos, pretendeu-se, nesse trabalho, explorar essa linguagem e investigar o interesse dos alunos pela área de informática após o curso. Embora Pascal tenha sido projetada para educação, têm-se percebido que ela não tem seguido a evolução das outras linguagens de programação [deRaadt et al. 2002 apud Grandell et al. 2006] e que Python tem mostrado facilitar o primeiro contato com a programação por diversos fatores (ex: sintaxe simples e flexível, feedback imediato, módulos fáceis de usar, o fato de requerer indentação apropriada).

O interesse de explorar jogos nas oficinas veio de alguns indicadores de que ensinar jovens a desenvolver jogos pode aumentar o seu interesse por computação, como relatado por Ceder e Yergler [Ceder e Yergler 2003] e em uma reportagem da Folha de São Paulo [Rewald 2010] sobre uma experiência no Brasil de desenvolvimento de jogos por alunos do ensino médio. Além disso, trabalhar com jogos em si já traz consigo algumas vantagens, como entusiasmo, concentração, motivação, entre outras [Passerino 1998]. Ceder e Yergler relatam o sucesso da prática de ensino de programação na Canterbury School, uma escola de ensino médio nos Estados Unidos. Dentre as conclusões principais deste artigo estão: (i) a constatação de que Python é uma boa linguagem para introduzir programação para iniciantes (algo também observado em outros trabalhos); (ii) a observação de que escrever jogos pode ser uma maneira mais efetiva de ensinar programação mais avançada; e também (iii) a observação de que Python combinada com a biblioteca PyGame oferece uma combinação efetiva para o uso de jogos no ensino de programação. Outro fator que

fortalece os argumentos expostos nesse artigo é a experiência que se tem observado em algumas universidades, como a Universidade A, onde alunos de computação foram capazes de desenvolver jogos de interface gráfica bem elaborada já no primeiro período. Exemplos de jogos desta natureza estão divulgados na Internet.

O trabalho de Rapkiewicz [Rapkiewicz 2006] também sugere o uso de jogos como fator motivador para apoiar o ensino de algoritmos e programação (embora não focado na construção desses jogos em si e voltado para o ensino superior) e reporta algumas técnicas a evitar ao introduzir programação a alunos iniciantes. Um outro trabalho relacionado é o de Tarouco [Tarouco et al. 2005], que também mostra a importância de jogos para o processo de ensino-aprendizagem e foca na construção de jogos pelos próprios alunos, usando-se jogos simples que não demandam o uso de uma linguagem de programação em si, mas dois softwares de autoria: Hot Potatoes e Macromedia Flash MX. Esse artigo relata a experiência de desenvolvimento de jogos por alunos da graduação do curso de Pedagogia e alunos da Pós-Graduação em Informática na Educação, relacionando-se a este trabalho por aqui também se ter estimulado nos alunos de Licenciatura em Computação essa prática. Um outro trabalho também relacionado é o de Fabri [Fabri 2007], cujo objetivo foi ensinar lógica de programação a alunos de um curso de licenciatura plena em Matemática por meio da programação de jogos, utilizando para isso o ambiente Logo. Após a apresentação da ferramenta e dos conceitos necessários, o professor propôs aos alunos que fossem desenvolvidos jogos educacionais. Como resultado desse trabalho percebeu-se o aumento do desempenho dos alunos nas avaliações relacionadas ao ensino de lógica de programação, o aumento da motivação do aluno para com a disciplina que trata disso, aumento no conhecimento e habilidades na área de lógica de programação e a expectativa de continuidade de estudos no desenvolvimento de jogos educacionais.

Outros trabalhos discutem o uso de jogos no próprio curso superior de computação, como o artigo de Digiampietri e Kropiwiec [Digiampietri e Kropiwiec 2008]. Neste artigo propõe-se um ambiente que visa ajudar no aprendizado de disciplinas desde as introdutórias como Algoritmos e Estruturas de Dados, até disciplinas mais específicas, tais como, Inteligência Artificial, Engenharia de Software, Interface Humano-Computador e Tecnologias para Web. Esse artigo relata que um dos objetivos do trabalho é a visibilidade aos alunos do ensino médio. O ambiente computacional proposto também fornecerá interfaces simples para a criação de novos jogos ou fases sem a necessidade de conhecimento de programação. Esse aspecto se afasta um pouco dos objetivos do trabalho aqui apresentado em introduzir de fato noções de programação aos alunos do ensino médio.

Visando evitar o problema de evasão, os altos índices de reprovação em disciplinas de programação e melhorar a forma com que se introduz programação, neste trabalho foram investigadas técnicas para introdução de noções de programação para alunos do ensino médio com a utilização de jogos como fator motivacional. Em um artigo anterior dos autores do presente trabalho [Dantas et al. 2010] são relatados resultados parciais relativos à fase de preparação da oficina, como alguns jogos educacionais desenvolvidos durante a fase de estudo dos instrutores e também algumas boas práticas coletadas apenas da literatura pesquisada e da análise feita pela experiência dos próprios alunos e de seus colegas com disciplinas introdutórias de programação. No artigo atual, apresenta-se um novo conjunto de boas práticas, sendo algumas resultantes do amadurecimento das práticas anteriormente levantadas após a

execução da oficina. Além disso, o presente artigo mostra a forma como a oficina foi estruturada, a experiência da aplicação da oficina e os principais resultados alcançados, como a observação do aumento do interesse por cursos superiores de informática por parte dos alunos participantes da oficina.

3. Metodologia

A metodologia utilizada consistiu nas seguintes fases: 1 - Levantamento bibliográfico; 2 - Estudo da Linguagem Python e Criação de jogos; 3 - Divulgação da oficina; 4 - Aplicação da oficina; 5 - Avaliação dos resultados.

1 - Levantamento bibliográfico: Foi realizado um levantamento bibliográfico, contemplando o ensino de programação no ensino médio e o uso de Python como primeira linguagem. Além disso, foram feitas discussões entre a coordenadora e os alunos envolvidos no projeto (todos do curso de Licenciatura em Ciência da Computação), analisando as melhores alternativas para conduzir a oficina e organizando-as em boas práticas.

2 - Estudo da linguagem Python e criação de jogos: Como os alunos que seriam os instrutores da oficina e não conheciam a linguagem Python, tiveram de estudá-la, produzindo como resultado desse estudo jogos educativos que seriam mostrados aos participantes das oficinas como uma forma de motivá-los sobre o seu potencial ao conhecerem uma linguagem de programação.

3 -Preparação e divulgação da oficina: Depois de estudar a linguagem Python, foram desenvolvidas as atividades relativas à oficina, incluindo a preparação dos recursos didáticos a serem utilizados em aulas expositivas com várias atividades práticas. Para a divulgação, a orientadora do projeto esteve na escola levando consigo vídeos dos jogos educativos desenvolvidos pelos instrutores durante o estudo da linguagem Python. A divulgação foi feita de sala em sala de maneira rápida, mas tentando esclarecer os alunos que em cursos superiores da área de informática se aprende a lógica necessária para desenvolver programas como os jogos que eles veem em celulares, na Internet, em computadores ou videogames. Falou-se que na oficina os alunos aprenderiam noções de programação com uma das possíveis linguagens para desenvolver programas e que os exercícios do curso seriam baseados no desenvolvimento de jogos simples.

4 - Aplicação da oficina: A oficina foi realizada em 4 aulas de 4h de duração cada, divididas em 4 dias. Foram oferecidas 25 vagas para alunos de escolas públicas da região do Vale do Mamanguape da Paraíba. Na primeira manhã de divulgação, as vagas já se esgotaram na primeira escola onde a divulgação foi feita . O curso foi oferecido no laboratório da unidade da UFPB-Campus IV no município de Rio Tinto (também no Vale), oferecendo aos alunos a chance de vivenciar o ambiente universitário antes de ingressarem em cursos superiores.

5 - Avaliação dos resultados: No último dia da oficina, foi realizada a avaliação dos resultados obtidos, através de questionários respondidos pelos alunos de forma anônima.

4. Práticas a Utilizar na Introdução à Programação nas Escolas

Em um trabalho anterior dos autores deste trabalho [Dantas et al. 2010] são apresentados alguns resultados parciais deste projeto relativos à fase anterior à realização da oficina, mas tal artigo se foca nos jogos educacionais desenvolvidos pelos

alunos que participaram deste projeto. Além de apresentar esses jogos, nesse trabalho são propostas algumas práticas a adotar ao ensinar programação aos alunos do ensino médio, mas que foram levantadas apenas com base na literatura e na experiência prática dos instrutores e de seus colegas, as quais foram coletadas em entrevistas e discussões em grupo. Após a realização das oficinas, considerou-se importante fazer alguns ajustes nas práticas anteriormente propostas e selecionar as principais.

A seguir é apresentada a versão atual dessas práticas e um detalhamento da forma como foram aplicadas na oficina realizada.

1. *É importante que ao divulgar o curso introdutório de programação se fale em jogos digitais e outros tipos de programas com que os alunos interagem.* Ao divulgar na escola a oficina de sala em sala, tocou-se logo no assunto jogos digitais e falou-se que haveria um curso em que os alunos veriam as noções básicas para desenvolver jogos simples e a lógica por trás dos sistemas com que comumente lidam, como é o caso do *Orkut* (um site de relacionamentos).
2. *O curso deve ser oferecido apenas para alunos que demonstrem interesse após a divulgação da oficina.* Os alunos que demonstraram interesse após a apresentação motivacional nas salas, procuraram a secretaria do colégio para se inscreverem. Isso foi feito no intuito de evitar abandono.
3. *É importante que nas aulas exista mais de um instrutor para prover uma melhor assistência aos alunos.* Como cada aula contava com três instrutores, havia muito diálogo entre estes e os alunos para sanar o mais rápido possível as dificuldades encontradas.
4. *Explorar atividades individuais ao invés de em grupo pode ser mais interessante para os alunos que estão começando a aprender programação, pois ajudará a garantir que todos estão acompanhando o que está sendo visto e evitará que fiquem apenas olhando o colega fazer.* Todas as aulas contaram com exercícios práticos individuais, no formato de tutoriais. Isso não impedia, porém, que os alunos pudessem discutir suas soluções com os colegas.
5. *Os exemplos utilizados devem ser escolhidos com cautela para que os conhecimentos passados sejam sempre concretos para os alunos, representando situações do dia a dia.* Para cada aula foram escolhidos exemplos considerando que seriam bem concretos para os alunos. Para explicar algoritmos, falou-se dos passos necessários para se vestir para ir à escola, em que cada um, dependendo do clima, deve optar por roupas quentes ou não. Outros exemplos baseavam-se em jogos comuns como o jogo da velha.
6. *Os exercícios sugeridos devem ser preparados sob a forma de tutoriais (exercícios passo a passo) pois assim os alunos tanto podem relembrar conceitos vistos em sala, quanto normalmente têm ao final algo concreto rodando.* É importante que um dos tutoriais tenha como resultado um jogo simples, de forma a motivar os alunos quanto a outros jogos semelhantes que podem desenvolver. Todas as aulas contaram com exercícios práticos no estilo passo a passo e ao final dos passos, que nem sempre eram triviais, os alunos sempre conseguiam visualizar resultados concretos. Para a execução dos exercícios, os alunos contavam com o apoio dos instrutores para que conseguissem concluir as atividades passadas na aula.

5. Organização e Condução da Oficina

A oficina foi organizada em quatro aulas com os seguintes temas:

- **Aula 1: Introdução a Algoritmos.** Nessa aula os alunos são apresentados a algoritmos como passos, mostrando-lhes como exemplos os procedimentos que seguem para se vestir para ir à escola e os procedimentos para trocar uma lâmpada. Na aula introduziu-se também o conceito de linguagem de programação e da linguagem Python, com um pequeno programa chamado Zezinho, desenvolvido pelos instrutores da oficina e disponibilizado no site do projeto. Este programa tem o intuito de simular inteligência do computador em uma conversa do programa com o usuário.
- **Aula 2: Introdução a Python.** Nessa aula são apresentados os principais elementos de linguagens de programação na linguagem Python: variáveis simples, entrada e saída de dados, operadores, estruturas condicionais e de repetição e funções. Utilizou-se como exemplo um programa de cálculo de média e de identificação da situação do aluno (reprovado ou aprovado), algo com que os alunos convivem.
- **Aula 3: Estruturas de Dados.** Foram apresentadas variáveis representando estruturas de dados, focando especialmente na estrutura listas. Utilizou-se como exemplo o tabuleiro de um jogo da velha utilizando inicialmente interface texto.
- **Aula 4: Criando Jogos com Python e Pygame.** Introduziu-se nessa aula a biblioteca de jogos Pygame, que visa facilitar o desenvolvimento de jogos com interface gráfica. Foram mostrados alguns jogos em Python e iniciou-se um tutorial passo a passo para o desenvolvimento de um jogo da velha com interface gráfica, a medida em que os conceitos relativos ao Pygame eram apresentados.

No primeiro dia da oficina compareceram 18 alunos. Na segunda aula compareceram 15 alunos e na terceira 16 alunos. Na última aula havia 16 alunos, e ao seu final foi distribuído um questionário entre os participantes, que teve como objetivo verificar os resultados obtidos após o término do curso. Esses resultados estão descritos na próxima seção. Para cada aula existia um instrutor responsável por conduzi-la, apresentando o conteúdo e explicando os exercícios a serem feitos. Além deste instrutor, outros dois instrutores participavam das aulas como monitores para auxiliar os alunos enquanto realizavam os exercícios. Os materiais apresentados na oficina estão divulgados no site do projeto: <https://sites.google.com/a/dce.ufpb.br/prolicenjogos/>. A Figura 1 ilustra algumas fotos das aulas.



Figura 1. Aplicação da Oficina de Programação.

6. Avaliação

Ao tentar aplicar as práticas apresentadas na Seção 3 tanto na divulgação quanto na realização da oficina, percebeu-se uma boa receptividade por parte dos participantes, e esta foi refletida nos resultados do questionário que foi aplicado no último dia de forma anônima, para os dezesseis alunos participantes desta aula. Os resultados do questionário aplicado estão apresentados a seguir.

Considerando uma avaliação geral da qualidade da oficina, 69% declararam que a oficina foi ótima, enquanto que 31% dos alunos acharam que foi boa. Nenhum aluno optou pelas opções regular, ruim ou péssimo. Quando quantificaram em uma nota de 0 a 10 a oficina, 56% declararam que a oficina obteve nota 10, enquanto 25% optaram pela nota 9, e 19% avaliaram com a nota 8.

Considerando o quanto indicariam o curso para outras pessoas, 100% dos alunos declarou que o sugeririam para outros colegas.

Avaliou-se ainda em que grau aumentou o interesse de cada um dos participantes pela área de informática, e todos responderam que aumentou, mesmo havendo opções indicando que o interesse continuara o mesmo ou diminuiria.

Investigando o interesse dos alunos em fazer vestibular para os cursos da área de informática da região, 56% dos alunos (9 alunos) declararam que fariam um desses cursos, enquanto que 38% (6 alunos) declararam que ainda não sabiam. Os 6% (1 aluno) restantes não responderam esta questão. O resultado da distribuição das respostas está ilustrado pelo gráfico mostrado na Figura 2.

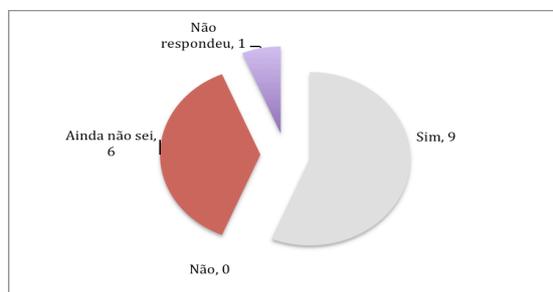


Figura 2. Interesse por cursos superiores em computação após a oficina.

A maioria dos alunos apontou como pontos positivos do curso a utilização de jogos como fator de motivação, os exemplos utilizados e a interação entre alunos e professores.

Como pontos negativos, os alunos apontaram que a carga horária foi pequena e o fato da universidade ser relativamente longe de suas residências, já que a maioria reside a cerca de 8 Km de distância da universidade. Tal fator pode também ter explicado a desistência de alguns alunos já na primeira aula já que nela compareceram apenas 18 dos 25 inscritos (72%). Destes alunos que compareceram na primeira aula, observou-se que 16 concluíram o curso (88,9%).

Observou-se que ao final da oficina, 2 alunos que no começo declararam que nunca tiveram contato com um computador, se familiarizaram com o mesmo. Também se observou que, levando em consideração a carga horária da oficina e a dificuldade do assunto ministrado, a maioria dos alunos conseguia concluir os exercícios e demonstrava compreender o que foi transmitido.

7. Conclusões e Trabalhos Futuros

Através desse trabalho pôde-se observar indícios de que ensinar programação no ensino médio é algo interessante e que o uso de jogos pode servir de fator motivacional forte, como têm servido em cursos de programação introdutórios em universidades. Além disso, foram levantadas algumas práticas para este ensino e que podem contribuir para que a experiência seja de sucesso. Este levantamento foi feito com o intuito de prover diretrizes para iniciativas semelhantes e também para ajudar na formação dos licenciados em computação como profissionais capazes de ensinar computação inclusive a jovens.

Concluiu-se ainda que a oficina contribuiu para aumentar o interesse dos alunos do ensino médio pela área de informática, e que mesmo alunos que ainda não tiveram um contato direto com o computador podem ser motivados pela oficina. Percebeu-se também que em geral os participantes ficaram satisfeitos com o treinamento recebido .

Pretende-se no futuro aplicar novamente a oficina para outros alunos da região e explorar o uso dos jogos já preparados pelos instrutores nas escolas atendidas pelo projeto. Além disso, em futuras edições da oficina será importante focar-se também em atividades, ao final do curso, em que se possa melhor avaliar o aprendizado dos alunos, como projetos práticos em que desenvolvam diferentes jogos além dos trabalhados nas aulas. Embora na avaliação todos tenham respondido que seu interesse pela informática aumentou após o curso, é importante também, em novas aplicações da oficina, investigar o interesse dos alunos em cursos de informática antes de cursá-las e acompanhar melhor os alunos egressos para efetivamente avaliar os que ingressaram em cursos da área e o seu desempenho nesses cursos.

Pretende-se ainda, no futuro, incentivar a participação dos alunos das oficinas realizadas na OBI (Olimpiada Brasileira de Informática) na modalidade de programação, oferecendo-lhes aulas adicionais de preparação.

References

- Barros, L., Ribeiro, S. P. S., Oeiras, J. (2009) “Projeto de Extensão Universitária para apoio e realização da Olimpíada Brasileira de Informática em Escolas”. In: XXIX Congresso da SBC - XVII WEI, Bento Gonçalves.
- Cabral, M. I. C. et al. (2007) “Perfil dos Cursos de Computação e Informática no Brasil”. In: XXVII Congresso da SBC - XV WEI, Rio de Janeiro.
- Ceder, V.; Yergler, N. (2003) “Teaching Programming with Python and PyGame”. Apresentado na PyCon 2003.
- Computação Brasil (2007) “Mercado de Trabalho em Computação: Oportunidades e Desafios”, In: Computação Brasil, Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. Edição n. 25; Março/Abril/Maio - Ano VIII.
- Dantas, A. ; Lopes, D. ; Costa, L. F. S. ; Silva, M. A. A. . Aprendendo a Ensinar Programação Combinando Jogos e Python. In: XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2010, João Pessoa. Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2010.
- Digiampietri, L. A., Kropiwiec, D. D. (2008) .Desenvolvimento de Jogos para o Aperfeiçoamento na Aprendizagem de Disciplinas de Ciência da Computação. In:

- VII Simpósio Brasileiro de Jogos para Computadores e Entretenimento Digital (SBGames)*, 2008, Belo Horizonte, MG, Brasil. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Jogos para Computadores e Entretenimento Digital. p. 49-52.
- Fabri, J. A. (2007) “O Ensino de Lógica de Programação e o Desenvolvimento de Jogos Educacionais: Um Caso Aplicado aos Alunos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática”. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) - Workshop de Ambientes de apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação, São Paulo, SP.
- Garcia, R. E.; Correia, R. C. M.; Shimabukuro, M. H. (2008) “Ensino de Lógica de Programação e Estruturas de Dados para Alunos do Ensino Médio”, In: Anais do XXVIII WEI, CSBC’2008, Belém/PA.
- Grandell, L.; Peltomaki, M.; Back, R. B.; Salakoski, T. (2006) “Why Complicate Things? Introducing Programming in High School Using Python”. Anais do 8th Australasian Computing Education Conference (ACE 2006). Hobart, Tasmania, Australia.
- Kalicharan, N. (2008) [Pascal Programming - A First Course](#). Create Space.
- Lutz, M. (2011) *Programming Python*. 4a. ed. O’Reilly.
- Miller, J. A. (2004) “Promoting Computer Literacy through Programming Python”. Tese de Doutorado - Universidade de Michigan, EUA. Disponível em: <http://www.python.org/files/miller-dissertation.pdf>
- Passerino, L. M. (1998) “Avaliação de Jogos Educativos Computadorizados”. Taller Internacional de Software Educativo 98 (TISE’98).
- Pereira Júnior, J.; Rapkiewicz, C.E.; Delgado, C.; Xexeo, J.A.M. (2005) “Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio”. XIII Workshop de Educação em Computação (WEI’2005). São Leopoldo, RS, Brasil.
- Rapkiewicz, Clevi E. et al. (2006) Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associadas ao uso de jogos educacionais. *Novas Tecnologias na Educação*. V. 4. No. 2. Rio Grande do Sul, Dezembro, 2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/25157.pdf> > Acesso em: 03 out. 2010.
- Rewald, F. (2010) Escolas e estudantes desenvolvem games educativos. *Folha de São Paulo*, 11 jan. 2010. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u677394.shtml>. Acesso em: 27 jan. 2010.
- Tarouco, L. M. R. et al. (2005) O aluno como co-construtor e desenvolvedor de jogos educacionais. *Novas Tecnologias na Educação*. V. 3. No. 2. Rio Grande do Sul, Novembro, 2005. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2005/artigosrenote/a54_aluno_coconstrutor.pdf > Acesso em: 03 out. 2010.