

Uma análise da influência da aplicação de curso preparatório de olimpíadas científicas de informática com estudantes de Ensino Médio

Alexandre Ferreira Lopes¹, Thalia Santos de Santana¹, Adriano Honorato Braga¹

¹Instituto Federal Goiano - Campus Ceres (IF GOIANO)

Caixa Postal 51 – 76.300-000 – Ceres – GO – Brasil

{alexandre9999lopes, thaliassantana15}@gmail.com,
adriano.braga@ifgoiano.edu.br

Abstract. *This paper constitutes an analysis of the influence of courses as one of the determining factors for a satisfactory performance in Brazilian Olympiad of Informatics. The trainings occurred in the first semester of 2018 for the students of a technical course in Internet Computing integrated to high school by means of a open source programming language Python. It was evaluated the learning level reached by the students during the course, through the classification in the level 1, 2 and 3, beyond the grade average. Thus, it is believed in the importance of trainings in the performance and student's classification, including in the national stage.*

Resumo. *Este trabalho constitui de uma análise da influência de cursos preparatórios como um dos fatores determinantes para um desempenho satisfatório na Olimpíada Brasileira de Informática. Os treinamentos ocorreram no primeiro semestre de 2018 para os estudantes do curso técnico em Informática para Internet integrado ao ensino médio, por meio da linguagem de programação de código aberto Python. Avaliou-se o nível de aprendizado alcançado pelos discentes durante as aulas, mediante suas classificações nas Fases 1, 2 e 3, além de média das notas. Dessa forma, acredita-se na importância dos treinamentos no desempenho e classificação dos estudantes, inclusive na etapa nacional.*

1. Introdução

Com o aumento da procura por profissionais capacitados em computação implica-se em uma maior quantidade de estudantes neste campo. Estima-se que até 2020, mais de 750 mil profissionais sejam necessários ao setor no país (BRASSCOM, 2015). Contudo, mesmo com a alta demanda, ainda há uma elevada taxa de evasão em cursos ligados a computação (HOED, 2016), muitas vezes relacionado a dificuldade de compreensão da abstração e representação algorítmica, fazendo com que o professor busque estratégias capazes de tornar disciplinas mais atrativas e inteligíveis (PAULA; JÚNIOR; FREITAS, 2009).

Nesse contexto, iniciativas da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) vêm buscando promover a computação, inclusive nos níveis mais básicos de ensino. A exemplo destas iniciativas, desde 1999 a SBC realiza a Olimpíada Brasileira de

Informática (OBI), partindo dos mesmos padrões de outras olimpíadas científicas, como a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e a Olimpíada Brasileira de Física (OBF). A OBI tem como principal objetivo despertar o interesse dos estudantes pela ciência da computação, estudo necessário na formação básica atual. A organização da olimpíada está a cargo do Instituto de Computação da UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas (OBI, 2018).

A OBI é composta de duas modalidades, as quais possuem diferentes níveis:

- Iniciação: Nesta modalidade são propostos problemas envolvendo lógica e computação, sem uso do computador. Objetiva a detecção de talentos potenciais para a programação, além de despertar o interesse pela computação.
 - Nível Júnior: ofertada à alunos de quarto e quinto ano do Ensino Fundamental;
 - Nível 1: ofertada à alunos do sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental;
 - Nível 2: ofertada à alunos do oitavo e nono ano do Ensino Fundamental.
- Programação: Nessa modalidade são propostos problemas envolvendo lógica e programação, tornando necessária a utilização do computador. Existem problemas dificuldades variadas, oscilando em tarefas que exigem o conhecimento mínimo de programação até tarefas que exigem o conhecimento avançado, tal como noções de estruturas de dados, algoritmos e técnicas de programação.
 - Nível Júnior: ofertada à todos os alunos do Ensino Fundamental;
 - Nível 1: ofertada à todos os alunos até o primeiro ano do Ensino Médio;
 - Nível 2: ofertada à todos os alunos até o terceiro ano do Ensino Médio;
 - Nível Sênior: ofertada à estudantes no quarto ano do Ensino Técnico e aos estudantes cursando pela primeira vez o primeiro ano do Ensino Superior.

A Olimpíada é organizada em três fases: Local, Estadual e Nacional. Em cada uma das fases, os melhores classificados são convocados para a próxima fase. Na fase Local, compete-se todos os inscritos cadastrados na escola de aplicação. Na fase Estadual, em cada escola são convidados para cada modalidade e nível os melhores classificados da fase Local, com o limite de 30% dos participantes efetivos da escola. Para a fase Nacional, em cada estado são convocados os competidores melhores classificados na fase Estadual, tendo o limite de 30% dos participantes efetivos na fase Estadual.

Ademais, ao final da olimpíada os melhores colocados na fase Nacional de cada modalidade recebem medalhas e também são convidados para a Semana Olímpica da OBI, na UNICAMP, onde são ministrados cursos de Introdução à Programação e Programação Avançada. Os competidores da modalidade Programação Nível 2 que são destaques na OBI e no curso de Programação Avançada, são selecionados para representar a equipe brasileira na Olimpíada Internacional de Informática, proposta pela UNESCO, que teve sua primeira edição em maio de 1989, realizada anualmente desde então (IOI, 2018).

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo analisar a influência do treinamento no desempenho geral dos estudantes de cursos de Informática para Internet

integrado ao Ensino Médio na OBI, em uma instituição do Vale do São Patrício cadastrada na XX Edição, realizada no ano de 2018.

2. Material e Métodos

Para execução do trabalho, ofertou-se um curso preparatório com enfoque na OBI, fazendo uso da linguagem Python, além do ambiente IDLE para resolução de exercícios. As listas de exercícios utilizados foram organizadas por meio do URI Online Judge, divididas entre os distintos temas, seja estruturas condicionais ou de repetição, estruturas de dados, etc.

2.1 A execução das aulas

Os treinamentos (Figura 1) ocorreram no primeiro semestre do corrente ano (2018/1), em um dos laboratórios de informática da Instituição, possuindo como sistema operacional livre Ubuntu, versão 16.04. O curso tinha frequência semanal, sendo oferecido todas às quartas-feiras, entre o período das 13h às 17h. Foi selecionado este dia da semana, por ser o dia em que todos os discentes do curso técnico em Informática para Internet possuem horário livre, visto que estudam em curso integral.

As aulas foram executadas presencialmente, tendo como equipe ministrante 1 professor e 2 bolsistas do projeto. Para a participação dos treinamentos, foi solicitado para que os interessados inscrevessem, e assim ao final, foram obtidos 37 estudantes. Durante os treinamentos houve a revisão de temas já trabalhados pelos alunos, bem como a explicação de novos tópicos, que compõem a ementa oficial da OBI.



Figura 1. Treinamento para a OBI aos estudantes. Fonte: Própria (2018).

2.2 Python

Dentre todas as linguagens de programação disponíveis (Pascal, C, C++, Python, Java e Javascript) que são aceitas para submissão de códigos na competição, a linguagem selecionada para o treinamento foi Python. O Python é desenvolvido de acordo com uma licença de código aberto, com aprovação da *Open Source Initiative* (OSI), a fim de manter-se como livremente utilizável e distribuível, até mesmo em fins comerciais e hoje, sua licença é administrada pela *Python Software Foundation* (PYTHON, 2018).

A linguagem Python é considerada como amigável e fácil de aprender, inclusive para os iniciantes em programação (PYTHON, 2018). Pesente et al. (2016), defende o uso de linguagens menos complexas, de fácil entendimento e sintaxe simplificada, como o Python, para o ensino de programação inicial. Rebouças et al. (2010), também aponta outros fatores que justificam a utilização do Python no ensino de programação, como módulos fáceis de usar, *feedback* imediato e exige a indentação constante. Além disso, a linguagem também é abordada em disciplinas introdutórias da grade dos cursos da unidade, como Lógica de Programação no curso técnico em Informática para Internet.

Ademais, como *Integrated Development Environment* (IDE) foi utilizado o Python IDLE, por padrão já instalado em todas as máquinas do laboratório de informática. Multiplataforma, construído unicamente em Python, sua documentação oficial traz ainda a explanação de recursos como a colorização de entrada de código, saída e mensagens de erro atuando ao reconhecer palavras-chave da linguagem, depuração de código, bem como os menus principais “Shell” e “Editor” (PYTHON SOFTWARE FOUNDATION, 2018).

2.3 URI Online Judge

O URI Online Judge é uma plataforma online desenvolvida pela Universidade Regional Integrada, que tem intuito de ajudar professores e alunos em relação à algoritmos ou linguagens de programação, tornando-se alternativa ao método tradicional de ensino (BEZ et al., 2014).

O URI oferece aos estudantes uma enorme quantidade de problemas separados em níveis de complexidades e categorias, correção em tempo real da submissão, permitindo a visualização do código-fonte enviado e apresentação detalhada dos erros, caso sejam encontrados. A plataforma possui diferentes idiomas, indo além do português, como espanhol e inglês (URI, 2018).

Além de fornecer funções já citadas, a plataforma também possui a funcionalidade “*Academic*” destinada aos docentes. Nesta, os professores podem elaborar listas de exercícios com prazos, adicionar estudantes em turmas, monitorar o desempenho dos alunos, além de visualizar a submissão dos problemas por turma.

Ao decorrer dos treinamentos elaborou-se listas de exercícios aos discentes, referente ao conteúdo abordado por meio do URI Online Judge. Cinco listas foram disponibilizadas, que em conjunto totalizaram 53 exercícios. Desse modo, foi possível obter os algoritmos desenvolvidos pelos estudantes, além de acompanhar o desempenho individual e averiguar as dificuldades mais recorrentes por cada exercício das listas.

3. Resultados e Discussão

Após a aplicação das 3 fases da OBI 2018 na Instituição, constatou-se resultados relevantes acerca do desempenho e classificação dos estudantes. A referida instituição participou da competição em todos os níveis da modalidade Programação, classificando-se na fase 1 para a fase 2 com alta taxa de aceitação para as modalidades em que houve treinamento (Gráfico 1).

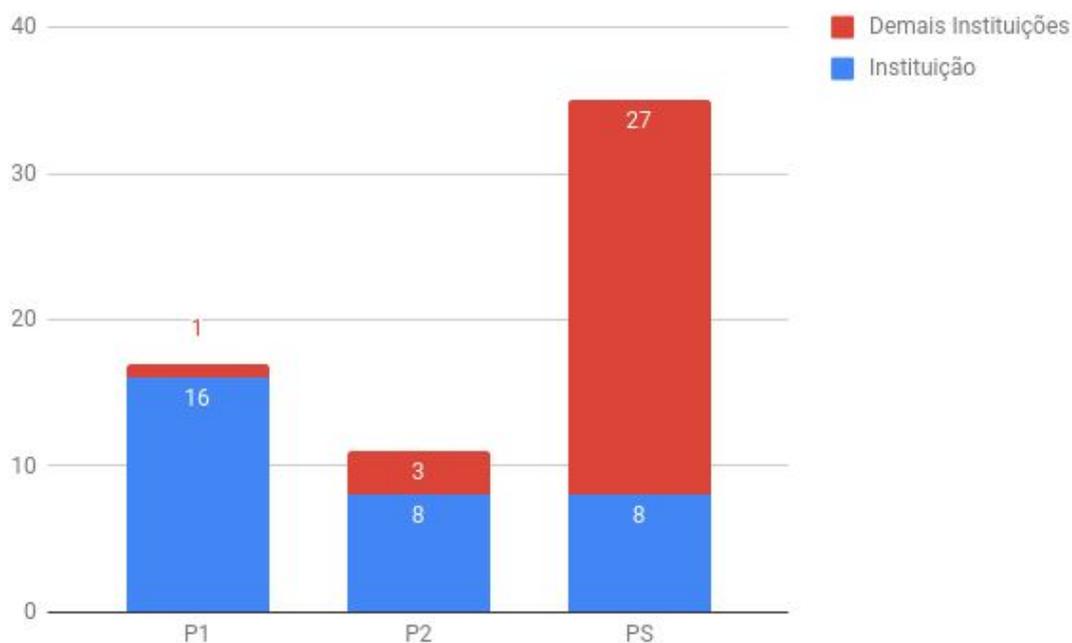


Gráfico 1. Classificação OBI na modalidade Programação na Fase 1. Fonte: Própria (2018).

Ao analisar a quantidade de classificados na primeira fase da olimpíada, nota-se um destaque da instituição onde esse estudo foi realizado. Na modalidade Programação Nível 1 (P1), um total de 17 alunos foram aprovados para segunda fase em todo estado de Goiás, na qual 16 (94%) desses pertencem a instituição que realizou o curso preparatório, e dentre eles, 10 competidores tiveram presença regular nos treinamentos. Na modalidade Programação Nível 2 (P2), um total de 11 alunos foram aprovados para segunda fase, sendo 8 (72%) da Instituição, já no nível Sênior em que não houve treinamento, os dados não se repetem positivamente, de um total 35 aprovados, apenas 8 (23%) são da Instituição.

Observando as fases seguintes da olimpíada, especificamente na segunda fase, verifica-se novamente esta correlação do rendimento, na qual apenas quatro discentes do estado Goiás foram classificados. Dentre os aprovados para a próxima fase, três (75%) eram acadêmicos da escola em que o curso preparatório foi ministrado, e todos os competidores participaram continuamente dos treinamentos.

Ao analisar a classificação dos estudantes e a participação no curso preparatório, acredita-se que exista uma certa influência positiva do curso preparatório no desempenho dos estudantes na OBI. Ao comparar a média das notas obtidas pelos discentes que participaram do treinamento entre os demais na Fase 1, verifica-se que os participantes tiveram cerca de 9,09 pontos superiores, comparado aos alunos que não fizeram parte dos treinamentos e apenas fizeram a avaliação.

Após a finalização dos treinamentos, foram solicitados alguns depoimentos em vista de avaliar o rendimento e percepções entre os estudantes. Um dos alunos afirmou:

[...] Também desenvolveram meu raciocínio lógico, ajudando em matérias como matemática e física, e até em disciplinas que não estão diretamente relacionadas com a informática, como o português, no desenvolvimento da estrutura e na solução de uma redação. (Entrevista, Ceres-GO, 26 de outubro de 2018).

Ainda acerca sobre o auxílio em outras disciplinas e multidisciplinariedade, outro estudante relatou:

[...] Outra habilidade desenvolvida foi a interpretação de textos, já que todas as questões resolvidas cobravam essa aptidão, havendo a prática intensa, contribuindo para minha vida acadêmica. Aperfeiçoando até o inglês, presente na maioria dos comandos da linguagem de programação, aprendendo novas palavras e me familiarizando língua estrangeira. (Entrevista, Ceres-GO, 26 de outubro de 2018).

4. Conclusão

Considerando o treinamento com intuito de realizarem a XX edição da OBI, houve um desempenho satisfatório por parte dos estudantes cursistas do treinamento, mostrando um certo conhecimento, entendimento de lógica e compreensão dos conceitos apresentados, comprovados por meio da classificação dos estudantes na olimpíada, inclusive em etapa nacional. Quanto à média das notas dos acadêmicos da unidade, o treinamento mostra-se como fator determinante para garantir maior desempenho durante a olimpíada, até entre os competidores locais.

Dessa forma, evidencia-se que os treinamentos realizados geraram resultados relevantes e exerceram uma influência positiva sobre o desempenho geral dos estudantes na olimpíada, auxiliando no desenvolvimento de habilidades essenciais como raciocínio lógico, abstração algorítmica e pensamento computacional. Assim, a oferta de cursos preparatórios apresenta-se como uma estratégia tanto para aumento de interesse de estudantes para a ciência da computação quanto para aprendizado de linguagens de programação como o Python, minimizar a evasão dos cursos de exatas e além de propiciar maiores chances de classificação na OBI, e assim o empoderamento de estudantes do interior goiano na classificação em nível nacional e podendo almejar internacionalmente.

5. Referências

- Brasscom. Disponível em: <<https://brasscom.org.br/brasil-precisa-de-750-mil-novos-profissionais-de-ti-ate-2020/>>. Acesso em: 03 novembro de 2018.
- Bez, J. L., Tonin, N. A., & Rodegheri, P. R. (2014, August). URI Online Judge Academic: A tool for algorithms and programming classes . In: Computer Science & Education (ICCSE), 2014 9th International Conference on (pp. 149-152). IEEE.

- Hoed, R. M. (2016). Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação. Brasília, DF: Universidade de Brasília.
- IOI - International Olympiad in Informatics. Disponível em: <<https://ioinformatics.org/>>. Acesso em: 03 novembro de 2018.
- OBI - Olimpíada Brasileira de Informática. Disponível em: <<http://olimpiada.ic.unicamp.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2018.
- Paula L. Q.; Júnior, D. P.; Freitas, R. L. (2009) A leitura e a abstração do problema no processo de formação do raciocínio lógico-abstrato em alunos de computação. Reverte-Revista de Estudos e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Indaiatuba, n. 7.
- Pesente et al. (2016). Uma abordagem de ensino de programação de computadores utilizando Scratch e Python. Disponível em: <www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3723&q=1>. Acesso em: 04 de novembro de 2018.
- Python. Disponível em: <<https://www.python.org/about/>>. Acesso em: 03 de novembro de 2018.
- Python Software Foundation. Disponível em: <<https://docs.python.org/3/library/idle.html>>. Acesso em: 03 de novembro de 2018.
- Rebouças et al. (2010). Aprendendo a ensinar programação combinando jogos e Python. In Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE) (Vol. 1, No. 1).
- URI Online Judge. Disponível em <<https://www.urionlinejudge.com.br/>>. Acesso em: 26 maio 2018.