

# MELHORANDO O CONHECIMENTO DE TÉCNICAS AVANÇADAS DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES UTILIZANDO A FILOSOFIA DE MARATONAS DE PROGRAMAÇÃO

Improving knowledge of advanced computer programming techniques using Programming Contest philosophy

*Rafael Gomes Monteiro<sup>1</sup>, Gustavo Chermout Aragão<sup>2</sup>, Gabriel Lagoa Duarte<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Docente do Curso de Graduação em Ciência da Computação do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, <sup>2</sup>Discente do Curso de Graduação em Ciência da Computação do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

## Resumo

Programação de computadores é uma das grandes subáreas da Ciência da Computação. Para incentivar os estudos nessa área, existem as competições de programação, que exigem criatividade, trabalho em equipe e a capacidade de resolver problemas sob pressão. Este programa utilizou a filosofia das competições de conhecimento para motivar os estudantes a aperfeiçoar os conhecimentos na área. Como resultados, observamos um aumento do interesse dos estudantes a participarem dessas competições, e obtivemos uma melhora no posicionamento da instituição no placar das competições.

**Palavras-chave:** Maratona; programação; computação.

## Abstract

Computer programming is one of the largest fields in Computer Science. To encourage studies on this area, there are programming contests, which demand creativity, teamwork and the ability to solve problems under pressure. This program adopted the programming contest philosophy to motivate students to improve their knowledge on this area. A results we observed increased student interest to participate in these competitions, and an had overall improvement in the positioning of the institution on the competitions board.

**Keywords:** Competition; programming; computing.

## INTRODUÇÃO

Programação de computadores é uma área fundamental da computação. No curso de Ciência da Computação, as disciplinas de programação formam a base para as demais disciplinas do curso, estimulando o raciocínio lógico e desenvolvendo a capacidade de solução de problemas.

Como forma de estimular o aprofundamento nos estudos nessa área, existem competições de programação voltadas para diversos níveis de escolaridade. Dentre essas competições, podemos destacar duas delas, promovidas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC): a Olimpíada Brasileira de

Informática (OBI), voltada para estudantes do ensino fundamental e médio, e a Maratona de Programação, voltada para estudantes do ensino superior (ANTONELLO & CARDOSO, 2015).

Para competir nas maratonas, é necessário que o estudante conheça uma série de técnicas avançadas que geralmente não fazem parte do currículo básico do curso. Sendo assim, o estudante deve buscar aprender essas técnicas através de atividades extracurriculares, seja através de leitura de livros especializados, ou cursando disciplinas optativas específicas para esse fim, mas estas nem sempre são ofertadas nos cursos de graduação.

A participação em maratonas agrega valor aos estudantes pois, além de

ampliarem seus conhecimentos em programação, eles desenvolvem habilidades de trabalho em equipe, assim como de competição com outras equipes (PIEKARSKI et al., 2015). O maratonista costuma ser bem procurado no mercado, se destacando como um profissional diferenciado.

Com o intuito de oferecer um maior estímulo a esse tipo de atividade, foi desenvolvido um programa de extensão, no UNIFESO, através do edital do Plano de Incentivo à Extensão (PIEx), visando a estimular o estudo dessas técnicas avançadas de programação, utilizando a filosofia das maratonas. Existem vários bons estudantes no curso de Ciência da Computação do UNIFESO, todos eles com potencial para grandes empreendimentos. Manter os estudantes motivados é uma tarefa árdua. Desafiá-los com problemas difíceis é uma boa forma de motivá-los. Desta maneira, eles superam seus próprios limites, agregam conhecimento e se tornam profissionais mais bem preparados para a vida após a graduação (FERRASA & SOUZA, 2012).

Se o curso possuir estudantes mais bem preparados nessa área, há maiores chances de obter melhores colocações nas maratonas de programação. Uma boa colocação coloca a instituição em destaque, o que propicia uma divulgação da qualidade do ensino e motiva os estudantes a participarem mais desse tipo de atividade. Além disso, apesar da programação de computadores ser uma área básica, disciplinas de programação costumam gerar um índice considerável de reprovação, devido às dificuldades enfrentadas pelos estudantes, principalmente pela complexidade inerente a esse tipo de atividade. Isso pode gerar, inclusive, um considerável aumento na evasão ao longo do curso (OLIVEIRA et al., 2012).

Este artigo irá apresentar o programa desenvolvido e os resultados obtidos. O texto está organizado da seguinte forma: objetivos principais do programa; histórico da participação do

UNIFESO nas competições de programação; metodologia utilizada no programa; resultados obtidos; breve discussão dos resultados; conclusões do estudo.

O objetivo principal deste programa foi motivar os estudantes a aperfeiçoar seus estudos em programação de computadores, no que tange ao conhecimento de técnicas avançadas e resolução de problemas. Como objetivos específicos, temos: reforçar a importância da prática como base para construção do conhecimento. Programação é uma atividade intelectual de natureza prática, e só pode ser aperfeiçoada através da mesma; obter um melhor posicionamento da FESO nas competições de programação, principalmente na Maratona de Programação da SBC.

O público alvo do programa são estudantes do curso de Ciência da Computação, porém, foi dada abertura para participação de ex-alunos e membros externos, com foco nas empresas de tecnologia da cidade de Teresópolis. Como resultados, espera-se aumentar o interesse dos estudantes em programação, auxiliando, assim, na formação de indivíduos mais preparados para a área em que forem atuar, tanto no meio acadêmico quanto no mercado de trabalho.

## HISTÓRICO DO UNIFESO EM COMPETIÇÕES DE PROGRAMAÇÃO

O Curso de Ciência da Computação possui um histórico de quinze anos de envolvimento com atividades relacionadas a competições de programação. Em 2003, começamos, por iniciativa própria, a promover as maratonas internas de programação, com participação de equipes do próprio curso e equipes externas, mediante convite. Em 2008 o curso começou a enviar equipes para a maratona de programação da SBC, na fase regional. Nesse mesmo ano, uma equipe foi classificada para competir a final brasileira, em Vila Velha - ES. Cerca de 360

equipes de 129 instituições competiram em 40 sedes diferentes por todo o país. Classificaram-se 51 equipes para a final. A instituição ficou na 41ª colocação.

A partir de então, despertou-se um interesse por parte dos estudantes em participar de competições de programação. A mudança do curso de Tecnólogo em Processamento de Dados para o curso Ciência da Computação também trouxe um novo perfil de estudante, mais jovem e mais interessado em desafios.

Segue abaixo um histórico resumido da participação do curso em competições de programação até 2016, antes do programa proposto entrar em vigor:

- 2003 - Primeira Maratona de Programação FESO
- 2004 - Segunda Maratona de Programação FESO
- 2005 - Terceira Maratona de Programação FESO
- 2006 - Quarta Maratona de Programação FESO
- 2007 - Quinta Maratona de Programação FESO
- 2008 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC - Uma equipe classificada para a final brasileira
- 2008 - UNIFESO disputa a final brasileira em Vila Velha/ES
- 2009 - VI Maratona Interna de Programação
- 2009 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC

- 2010 - VII Maratona de Programação da Região Serrana
- 2010 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2011 - UNIFESO participa da maratona da ERI (Escola Regional de Informática)
- 2011 - VIII Maratona de Programação da Região Serrana
- 2011 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2012 - IX Maratona de Programação da Região Serrana
- 2012 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2013 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2013 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2014 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2014 - UNIFESO participa da primeira fase da maratona da SBC
- 2015 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2015 - UNIFESO participa da primeira fase da maratona da SBC
- 2016 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2016 - UNIFESO participa da primeira fase da maratona da SBC

As Figuras 1 a 4 apresentam algumas fotos dos eventos realizados:

**Figura 1.** Maratona de programação da SBC / 2009 / Sediada no UNIFESO



**Figura 2.** Maratona de programação da SBC / 2010 / Sediada no UNIFESO



**Figura 3.** Maratona Interna de Programação do UNIFESO / 2016



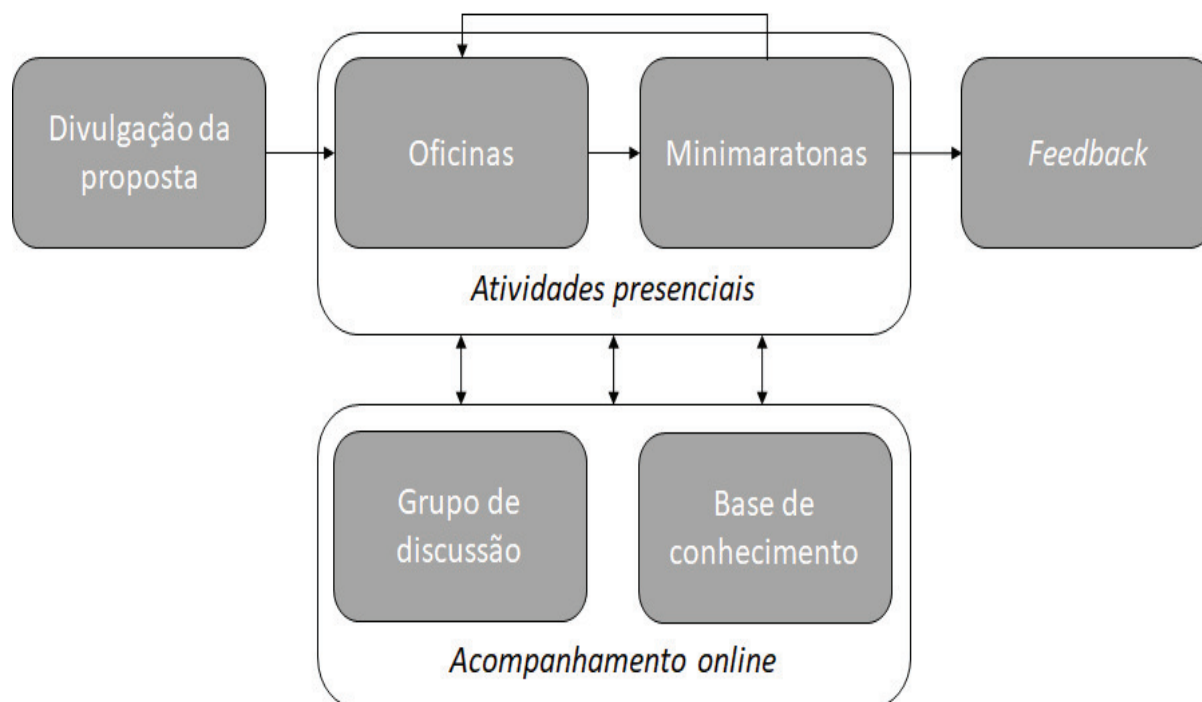
**Figura 4.** Maratona de programação da SBC / 2016



## MÉTODOS

O programa tinha a proposta de manter um contato constante com os estudantes, de forma semipresencial. A Figura 5 apresenta, de forma ilustrativa, a estrutura do programa.

**Figura 5.** Estrutura do programa de extensão

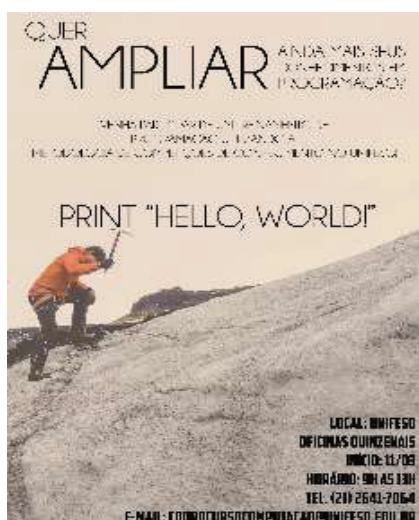


A seguir é apresentado um detalhamento de cada etapa:

#### *Divulgação da proposta*

Evento ocorrido no início de cada período letivo, com o objetivo de divulgar o programa e estimular sua adesão. Ocorreu na última semana de julho/2016 (início do programa) e primeira semana letiva de 2017. Para ampliar a divulgação, foi criado um cartaz de divulgação, ilustrado na Figura 6.

**Figura 6.** Cartaz de divulgação do programa



#### *Oficinas periódicas*

Abordando temas como: estratégias de competição, estruturas de dados, complexidade, algoritmos em grafos etc. As oficinas foram realizadas nas manhãs de sábado, com periodicidade quinzenal.

#### *Minimaratonas de programação*

Realizadas com o objetivo de reforçar os conhecimentos discutidos nas oficinas e nos grupos de discussão. Ocorreram no final de cada oficina, visando reforçar os conhecimentos adquiridos no dia, aplicando-os em problemas práticos. A Figura 7 ilustra o placar de uma minimaratona.

**Figura 7.** Exemplo de placar final obtido em uma oficina de programação

rank	nome	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Questões	tempo
1	Douglas B.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2	200
2	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	3	200
3	Felipe	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	4	200
4	André	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	5	200
5	Lucas	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	6	200
6	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	7	200
7	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8	200
8	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	9	200
9	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	10	200
10	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	11	200
11	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	12	200
12	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	13	200
13	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	14	200
14	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	15	200
15	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	16	200
16	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	17	200
17	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	18	200
18	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	19	200
19	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	20	200
20	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	21	200
21	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	22	200
22	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	23	200
23	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	24	200
24	Matheus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	25	200

### *Grupo de discussão online*

Possibilitando a troca de conhecimento a qualquer momento entre os participantes, tanto estudantes como instrutores.

### *Construção cooperativa de base de conhecimento online*

Contendo algoritmos, exemplos de uso, técnicas de programação etc. A proposta era que os próprios estudantes contribuíssem para a construção dessa base.

### *Questionários de feedback*

Com o objetivo de avaliar o feedback dos estudantes com relação ao andamento do projeto. Foram feitos dois questionários, cada um aplicado ao final de cada ano letivo.

O programa vigorou de julho de 2016 a novembro de 2017. Foi feita uma primeira versão “piloto” de julho a novembro de 2016, quando o programa foi parcialmente reajustado para 2017, com base na primeira rodada de feedbacks com os participantes. Foram feitos os seguintes ajustes:

### *Diminuição do nível de dificuldade*

Principalmente para atender à demanda dos estudantes de períodos iniciais do curso, que estavam tendo dificuldades.

### *Integração das minimaratonas às oficinas*

Na proposta original do programa, alguns encontros eram mais teóricos e outros mais práticos, nos quais seriam realizadas as minimaratonas de programação. Posteriormente, decidimos integrar as minimaratonas às oficinas: toda oficina, após apresentar um tema, oferecia problemas no formato de competição, e os estudantes os resolviam usando um ambiente similar ao das provas oficiais. Assim, todos se mantinham constantemente em clima de competição e, ao final de cada oficina, tínhamos o placar final do desempenho do dia.

### *Ajustes na dinâmica das aulas*

Foi estimulada a atuação dos participantes em duplas, visando aumentar a interação dos mesmos durante as oficinas.

### *Mudança de ambiente*

Foi feita uma mudança para outro laboratório de informática, devido ao fato do laboratório anterior possuir as bancadas dispostas de tal forma que havia pouco espaço para passagem dos instrutores pelas mesmas, dificultando um contato mais próximo com os estudantes.

## RESULTADOS ENCONTRADOS

Aqui serão apresentados os principais resultados do programa. Para facilitar a organização, esta seção está dividida em subseções.

### OFICINAS REALIZADAS

As oficinas realizadas abordaram os seguintes temas:

- Estratégias e resolução de problemas ad-hoc;
- Ordenação e busca binária;
- Teoria dos números;
- Funções e recursividade;
- Introdução a Grafos;
- Programação dinâmica;
- Processamento de strings;
- Estruturas de dados avançadas.

As aulas possuíam uma dinâmica construída para fazer os participantes pensarem. A dinâmica tinha o seguinte formato:

1. Primeiro havia a apresentação de um problema, e os estudantes deveriam pensar em como resolvê-lo, utilizando o conhecimento que já sabiam (nesse momento surgiam insights interessantes).
2. Posteriormente, a solução era apresentada. Havia uma exposição teórica da técnica em questão, apresentando a aplicação da mesma para resolver um ou mais problemas de exemplo.

3. Em seguida, os estudantes eram estimulados a resolver problemas selecionados utilizando a solução aprendida, no formato de minimaratona.

### ACOMPANHAMENTO ONLINE E BASE DE CONHECIMENTO

Como forma de acompanhamento fora das oficinas, foi criado um grupo de discussão online, utilizando a plataforma Facebook Groups. A ideia era usar um ambiente familiar aos estudantes, que usam a rede social com frequência. O próprio grupo possui uma área de arquivos, onde foi feito um repositório de códigos fonte das técnicas abordadas nas oficinas. O conteúdo das aulas era disponibilizado no grupo.

### MARATONA INTERNA DE PROGRAMAÇÃO DO UNIFESO - 2017

No dia 03 de junho de 2017, ocorreu o XV Seminário de Computação e Informática do UNIFESO, onde foi realizada a VI Maratona Interna de Programação. Houve um recorde de equipes inscritas: participaram da competição um total de 30 estudantes, organizados em 10 times. Nesta edição da maratona, ocorreu um fato interessante: houve uma equipe composta somente por meninas, e estas ficaram em primeiro lugar na maratona interna. Algumas fotos do evento são apresentadas na Figura 8 e o placar final é apresentado na Figura 9.

**Figura 8.** Fotos da VI Maratona Interna de Programação



**Figura 9.** Placar final da VI Maratona Interna de Programação

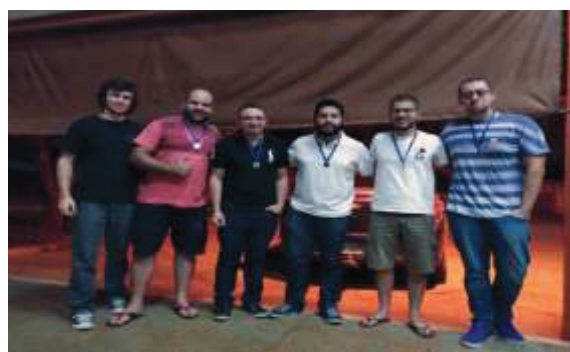
BOCA		Username: Administrator (site=1)		contest not running											
Runs	Score	Clarifications	Users	Problems	Languages	Answers	Export	Tasks	Site	Contest	Logs	Reports	Backups	Options	Logout
Available scores: <a href="#">General Site_1</a>															
#	User	Name	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Total	
1	team07/1	Girl Power && Maycon	1/127	1/120	1/74	1/51			1/82	1/105			4/-	6 (529)	
2	team10/1	Nunca Mais Eu Vou Dormir	5/224	3/46	1/116	2/91			2/193	2/-				5 (842)	
3	team05/1	Ariel é nome de princesa?	1/-	1/23	1/04	2/51	2/-		2/-	2/117		2/-	4/-	4 (315)	
4	team08/1	Fork Bomb Team	2/-	2/38	2/97	1/58			1/108					4 (351)	
5	team06/1	MEFIUUU		4/72	3/-	1/53			2/94					3 (309)	
6	team03/1	Clube das Winx	8/-	1/136	1/112	1/55			1/-					3 (417)	
7	team04/1	Garotos de programa		4/74		4/216								2 (410)	
8	team01/1	Ponyo		2/87	1/-	1/-								1 (107)	
9	team02/1	J.A.R.V.I.S.				2/-								0 (0)	
10	team09/1	ItalianPower				2/-								0 (0)	

**V ESCOLA DE INVERNO DA MARATONA MINEIRA DE PROGRAMAÇÃO - 2017**

Cinco estudantes decidiram, por conta própria, abdicar do descanso nas férias de julho e embarcaram em uma viagem de 11 horas de carro até a Universidade Federal de Uberlândia, em Vila Nova, Monte Carmelo - MG, onde participaram da V Escola de Inverno, que é um curso imersivo focado no estudo dos algoritmos utilizados em competições de programação.

O curso teve duração de uma semana e contou com equipes de todo o país, totalizando 24 equipes, duas representando o UNIFESO. Ao final do mesmo, foi realizada uma competição envolvendo todas as equipes participantes. Nossos estudantes obtiveram a medalha de ouro na competição. A segunda equipe, mais iniciante, ocupou a 14ª colocação. A Figura 10 ilustra a equipe que participou do curso.

**Figura 10.** V Escola de Inverno da SBC



**MARATONA DE PROGRAMAÇÃO DA SBC**

Em 10/09/2016, ocorreu a fase regional da Maratona de Programação da SBC 2016. O UNIFESO enviou três times para a sede regional no RJ, que contou com a presença de 31 times. Obtivemos as seguintes colocações: 8º, 19º e 26º lugar. No ranking nacional, considerando os 785 times participantes, ficamos em 99º, 285º e 503º.



Em 09/09/2017, ocorreu a fase regional da Maratona de Programação da SBC 2017. O UNIFESO enviou quatro equipes para competir - mais um recorde, pois nunca houve um interesse tão grande por parte dos estudantes para participar da competição. A sede do RJ contou com a presença de 37 times. Nossos times

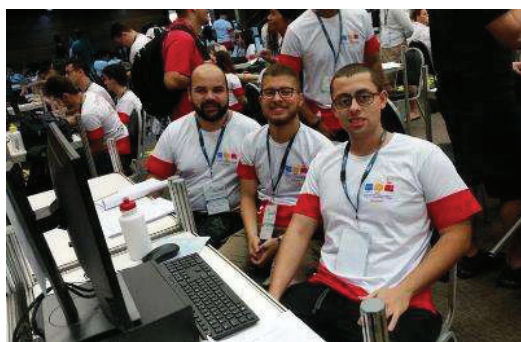
obtiveram as seguintes colocações: 3º, 25º, 31º e 37º lugar. Nossa melhor equipe conseguiu se classificar para a Final Brasileira da maratona, um excelente resultado que não ocorria em nossa instituição em 10 anos de participação. A Figura 11 ilustra os times do UNIFESO.

**Figura 11.** Fase regional da Maratona de Programação da SBC 2017



A Final Brasileira da Maratona de Programação da SBC ocorreu em Foz do Iguaçu nos dias 10 e 11 de novembro de 2017. Conseguimos uma vaga representando a Instituição em nível internacional, visto que esta fase ocorre de forma simultânea em diversos países na América Latina. Dos 816 times que participaram do evento, apenas 72 foram classificados para a final, e a nossa equipe ficou em 25º lugar, à frente de muitas instituições de peso, trazendo a certeza de que o trabalho realizado trouxe bons resultados. A Figura 12 ilustra a equipe do UNIFESO.

**Figura 12.** Final Brasileira da Maratona de Programação da SBC – 2017



#### *IMPACTO EXTERNO DO PROGRAMA*

Como o conteúdo exigido para competições de programação é considerado avançado, fizemos convites para participação de membros externos da comunidade, com foco em empresas de tecnologia na cidade. Convidamos as seguintes empresas: Alterdata e Indeva. Também tivemos a presença de público externo, da comunidade, como a Adriana, 41, formada na UNOPAR e que se sentia defasada em programação na formação superior. Como ainda não trabalhava na área, mas gostaria, nos procurou para fazer um treinamento mais específico.

Além disso, muitos dos estudantes do programa atuavam em empresas de tecnologia na cidade e, por si só, contribuíram para a disseminação do conhecimento nessas empresas. Tivemos relatos positivos nesse sentido, como o de um estudante que conseguiu melhorar a performance de um dos sistemas desenvolvidos na empresa onde o mesmo trabalha, de forma que uma operação que antes levava minutos para ser concluída,

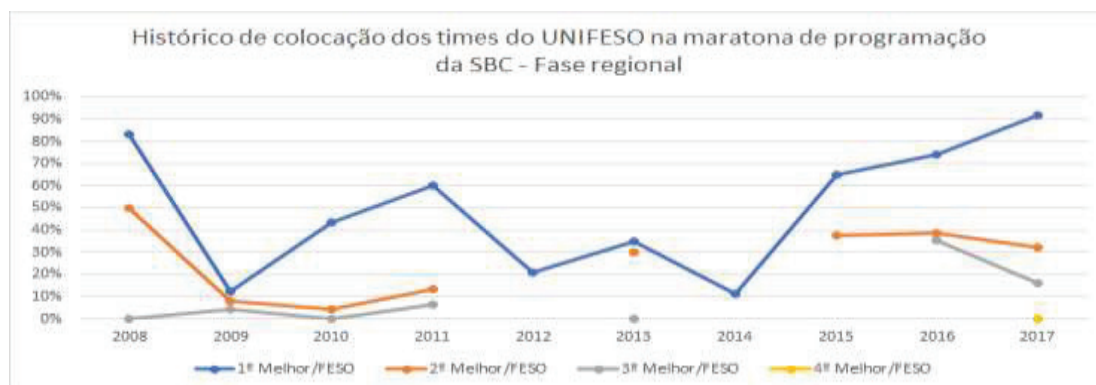
passou a ser realizada em frações de segundo. Isso fornece uma ideia do alcance do programa no meio externo.

## DISCUSSÃO

O esforço realizado gerou resultados positivos, com o aumento do interesse dos estudantes em participar desse tipo de atividade, cuja demanda intelectual é bem alta. Com relação à participação em competições, a Figura 13 ilustra, de forma

resumida, o crescimento da visibilidade do UNIFESO no placar da competição regional. A linha azul corresponde a evolução do ranking da melhor equipe colocada da instituição em cada ano. Eventualmente, há dados nas linhas laranja, cinza e amarela, quando mais de uma equipe representou a Instituição. O eixo Y está normalizado em percentual, visto que, em cada ano, a quantidade de equipes varia na sede regional. O valor de 0% indica a última colocação, e 100% indica a primeira colocação no placar.

**Figura 13.** Evolução dos times do UNIFESO na fase regional da maratona



Nota-se uma evolução significativa nos últimos 3 anos (2015 e 2016). Em 2015, os estudantes começaram a se interessar mais em se aprofundar no conteúdo específico exigido por esse tipo de competições. Esse interesse foi um dos motivos que levaram a criação deste programa de treinamento, visando a trabalhar com os alunos esse tipo de conteúdo, que não é comumente abordado no núcleo padrão dos cursos de graduação, sendo considerado avançado.

Acreditamos que o salto ocorrido em 2016-2017 seja fruto da participação dos estudantes neste programa, pois nunca antes eles tiveram acesso a um treinamento específico, focado nesse tipo de conteúdo.

## CONCLUSÃO

Conseguimos atingir nossos objetivos principais, tanto em motivar os estudantes em aperfeiçoar seus conhecimentos quanto em melhorar seu desempenho nas competições.

Espera-se que o grupo atual sirva de exemplo e motive outros estudantes a aderirem a esta empreitada. Tivemos dificuldades relacionadas à frequência dos estudantes. A maioria dos não concluintes abandonou o programa devido ao horário das oficinas. No último questionário de feedback, 80% apontaram esse fator como motivo do abandono. Esperamos resolver essas dificuldades em futuras edições do programa.

A apresentação deste programa nas edições 2016 e 2017 do CONFESO foi muito enriquecedora, tanto no sentido de divulgação do mesmo quanto na troca de ideias com o público do evento. Precisamos deixar registrado o impacto do programa na vida dos estudantes bolsistas, que atuam como instrutores nas oficinas. Sua participação oferece uma experiência rica na troca de conhecimentos com os demais participantes. Um programa de treinamento é fundamental para manter os estudantes motivados e melhor

representar a instituição nas competições. Esse programa também possui impactos positivos no desenvolvimento da tecnologia da cidade, principalmente nas empresas de software que aqui exercem suas atividades.

## REFERÊNCIAS

ANTONELLO, SÉRGIO; CARDOSO, ROGÉRIO. Olimpíada de Raciocínio Lógico: relatos de uma competição para alunos ingressantes em curso de nível superior. In: I Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação, 2015, Maceió, 2015. p. 1263-1270.

FERRASA, M.; SOUZA, M. A. Competições de raciocínio lógico e programação de computadores: um relato de experiência. In: 10º CONEX - Encontro Conversando sobre Extensão, 2012. Anais do 10º CONEX - Encontro Conversando sobre Extensão, 2012.

OLIVEIRA, A. G.; PAULA, L. C.; ARAÚJO, J. C. D. Experiências no estímulo à prática de Programação através do desenvolvimento de atividades extracurriculares relacionadas com as competições de conhecimentos. In: XX Workshop sobre Educação em Computação. XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2012, Curitiba.

PIEKARSKI, A. E. T.; MIAZAKI, M.; HILD, T. A.; MULATI, M. H.; KIKUTI, D. A metodologia das maratonas de programação em um projeto de extensão: um relato de experiência. In: CBIE & LACLO 2015 - IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação e X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem, 2015, Maceió, AL. Anais dos Workshops do CBIE 2015, 2015. p. 1246-1254.

---

### Contato:

Nome: Rafael Gomes Monteiro

e-mail: [rafaelgomesmonteiro@gmail.com](mailto:rafaelgomesmonteiro@gmail.com)

**Apoio financeiro:** PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO