



ARTIGO

MARATONA DE PROGRAMAÇÃO: RUMO AO FUTURO

POR

Guilherme N. Ramos, Edson A. Costa Jr. e Vinícius R. P. Borges
gnramos@unb.br, edsonalves@unb.br e viniciusrpb@unb.br

Universidades têm o papel de fomentar os futuros programadores em um mundo cada vez mais dependente de computadores e o uso de programação competitiva mostrou-se uma estratégia eficiente para motivar alunos a desenvolverem suas habilidades de resolução de problemas [2]. O ambiente competitivo estimula o interesse dos alunos em aprender e aprimora o aprendizado autônomo, o pensamento inovador e a capacidade de propor soluções, consequentemente aumentando a empregabilidade dos envolvidos [1]. Este contexto a) permite uma clara noção do que é con-

siderado alto desempenho e uma comparação direta entre os participantes; b) fomenta o desejo e empenho na melhoria das habilidades; e c) atende ao desejo daqueles que simplesmente gostam de disputas [4].

O International Collegiate Programming Contest¹ (ICPC) é o maior, mais antigo e mais prestigioso evento de programação competitiva vigente no cenário acadêmico, envolvendo globalmente mais de 75.000 participantes de mais de 3.000 instituições de ensino em mais de 100 países, e sua abordagem pode ser resumida pela ideia de, dados problemas

¹ <https://icpc.global>

conhecidos da Ciência da Computação, vence quem os resolve mais rapidamente. Embora o propósito declarado seja que os competidores conquistem “prêmios, elogios e o direito de se gabar como os melhores”, o verdadeiro objetivo é produzir cientistas da computação/programadores melhor preparados para criarem soluções de software e encararem os problemas da área no futuro [5]. Focada em discentes na área de Computação e afins, as atividades estimulam disciplina, trabalho em equipe, criatividade e inovação na produção de soluções de software, além de fomentar a disseminação de conhecimento e habilidades e também networking entre os competidores.

A Maratona de Programação² da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) surgiu em 1996 como etapa classificatória para as provas internacionais do ICPC. Atualmente, em torno de 900 times no Brasil participam da Primeira Fase, disputando cerca de 60 vagas na Final Brasileira onde competem por quase 20 vagas na fase Latino-americana de onde, geralmente, em torno de cinco times têm a oportunidade de participar da Final Mundial.

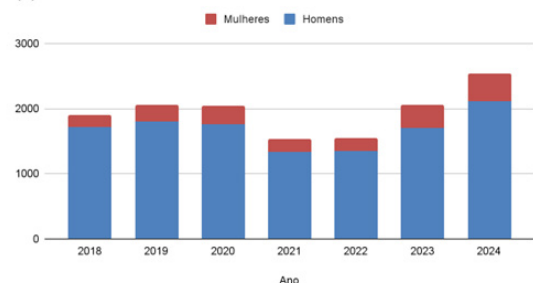
Inclusão Digital

A Maratona SBC fomenta um espaço para os futuros profissionais de programação ampliarem e aprimorarem suas habilidades, tornando-os egressos bem preparados que são rapidamente absorvidos pelo mercado [3] (especialmente as *Big Techs*). Além disso, a Final Brasileira busca diversificar a participação com vagas discricio-

nárias, geralmente visando instituições de unidades de federação não contempladas. Isso enriquece o *networking* entre os competidores, pois o ambiente saudável incentiva a troca de experiências e informações. Um resultado expressivo são as comunidades de aprendizagem criadas como o grupo *Maratona de Programação Brasil*³, com mais de 2.200 membros, inclusive não brasileiros, onde se discute ativamente sobre as principais competições: Maratona SBC, Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) e ICPC. Grupos locais, como o *UnBalloon* (525 membros), também promovem iniciativas similares, o que incentiva futuros universitários a buscarem instituições de renome e jovens a participarem de eventos relacionados, como a OBI.

³ <https://t.me/maratonabrasil> e <https://t.me/unballoon>

(a) Primeira Fase



(b) Final Brasileira

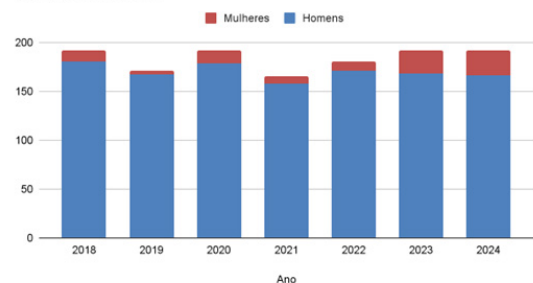


FIG. 01 | PARTICIPAÇÃO POR GÊNERO.

² <https://maratona.sbc.org.br>

Historicamente, há uma enorme disparidade no interesse feminino na área de computação, com uma proporção aproximada de 16% a 20% de mulheres entre os graduados em cursos da área de Computação e TIC desde 2018, segundo o Painel de Estatísticas do Censo da Educação Superior⁴ do INEP. A taxa de matrícula de mulheres subiu de 15% em 2018 para 23% em 2023, refletida na Primeira Fase da Maratona SBC, onde a participação subiu de 11% para mais de 20% no mesmo período (Figura 1 (a)). Entretanto, a participação feminina na Final Brasileira se manteve em apenas 5% de 2018 a 2022 (Figura 1 (b)). Em 2023, a Maratona SBC passou a direcionar cerca de 10% das vagas para times com competidoras, e o efeito foi o crescimento feminino em cerca de 200% nesta etapa, subindo para 15% em 2024. Esta ação também estimulou a participação na Primeira Fase, que aumentou em 30%.

Desafios

Instituições com melhor estrutura tendem a atrair os melhores alunos e proporcionar condições de treinamento mais adequadas, o que tende a levar a melhores resultados e, conseqüentemente, manter o bom desempenho nas competições no decorrer dos anos. Segundo o *World University Rankings 2024*⁵, dentre as 25 melhores instituições de ensino superior brasileiras na área de Ciência da Computação, 17 estão nas regiões Sul e Sudeste. Esta proporção reflete no desempenho das equipes, como ilustrado nas Figuras 2 e 3.

⁴ <https://tinyurl.com/bdcepzmv>

⁵ <https://tinyurl.com/rdkjuhxx>

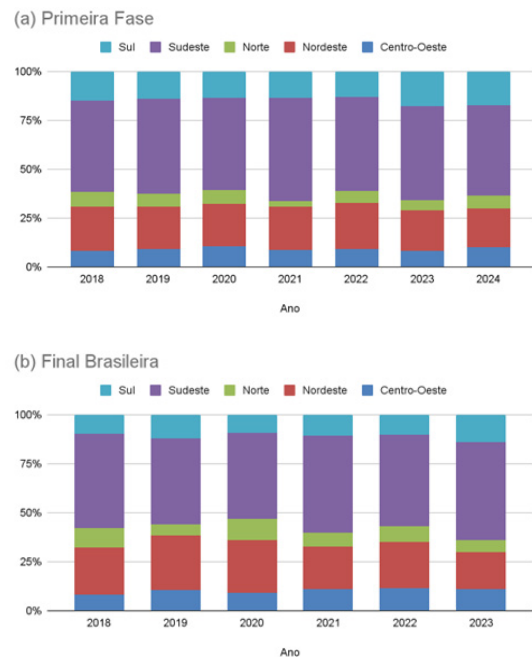


FIG. 02 | DISTRIBUIÇÃO DAS VAGAS POR REGIÃO.

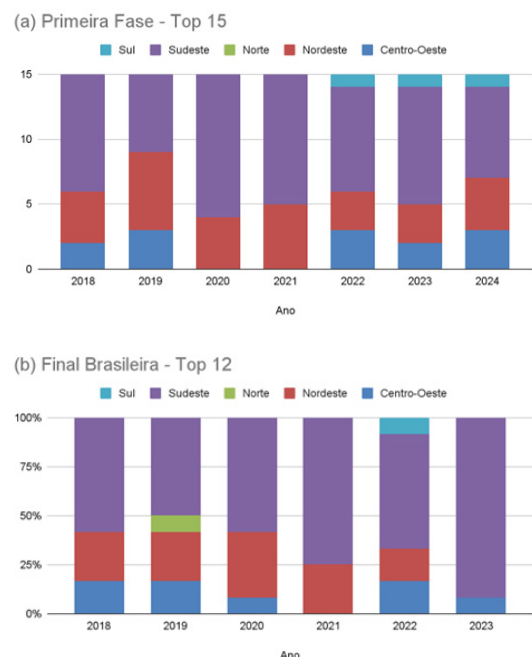


FIG. 03 | DISTRIBUIÇÃO DOS MELHORES TIMES POR REGIÃO

Além desta disparidade em âmbito nacional, fica clara a diferença em nível mundial⁶. O Brasil obteve, em média, a 49ª posição nos últimos sete eventos. Apesar da excepcional 17ª colocação em 2018, o vencedor acertou 50% mais problemas que o melhor time brasileiro. Algumas dificuldades são inerentes ao processo e atingem todas as instituições, como falta de recursos, suporte financeiro e logístico para participação nos eventos locais ou da Maratona SBC, e a escassez de professores especializados. Poucos competidores de elite seguem a carreira acadêmica e, dentre docentes envolvidos, poucos têm ou conseguem manter a experiência de programação necessária para o treinamento de alto desempenho. Além disso, a disputa pelo topo em nível internacional demanda planejamento mais detalhado das atividades de preparação ao longo da graduação dos alunos e extensão delas para alunos do Ensino Médio.

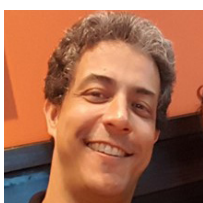
⁶ <https://cphof.org/contest/icpc>

Rumo ao Futuro

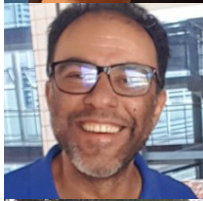
Apesar da programação competitiva contribuir significativamente na qualidade da formação dos alunos, existem dificuldades inerentes ao processo e ao contexto de cada instituição. Alternativas para mitigá-las seriam: a) maior divulgação da programação competitiva na sociedade civil, b) ampliação, nas instituições de ensino, dos recursos financeiros para custeio, treinamento e incentivo dos competidores, e c) envolvimento da iniciativa privada como facilitador das atividades. Estas ações podem reforçar iniciativas que têm o potencial de posicionar o Brasil estrategicamente em uma realidade que cada vez mais demanda as qualidades de trabalho em equipe, inovação e excelência no desenvolvimento de software.

Referências

1. KEVIN K. F. et al., Competitive programming in computational thinking and problem solving education, Computer Applications in Engineering Education Vol. 31(4), 2023.
2. LUIS H. G. G. et al., Enhancing Problem-Solving Skills: The Synergy of Competitive Programming and Gamification Strategy, 2024 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Kos Island, Greece, 2024.
3. PRASHANT R. N., Increasing Employability of Indian Engineering Graduates through Experiential Learning Programs and Competitive Programming: Case Study, Procedia Computer Science, Volume 172, 2020.
4. ROBERT E. F. e DOUGLAS J. B., Why do people like competition? The motivation for winning, putting forth effort, improving one's performance, performing well, being instrumental, and expressing forceful/aggressive behavior, Personality and Individual Differences, Volume 19, Issue 2, 1995.
5. STEVEN H. et al., Competitive programming 3, Morrisville, NC, USA: Lulu Independent Publish, 2013.



GUILHERME N. RAMOS é Professor Associado de Ciência da Computação na Universidade de Brasília. Atualmente foca nos temas de inteligência artificial generativa, mineração de dados, otimização multiobjetivos, sistemas multiagentes e robótica. Atua na Maratona SBC de Programação desde 2013.



EDSON A. COSTA JR é Professor Associado da Universidade de Brasília, campus Gama (FGA). Atua nas áreas de Matemática, com ênfase em Geometria Algébrica, e de Computação, com ênfase em algoritmos, desenvolvimento de jogos e criptografia. Também treina as equipes do curso de Engenharia de Software para a Maratona SBC de Programação.



VINÍCIUS R. P. BORGES é Professor Adjunto de Ciência da Computação da Universidade de Brasília. Pesquisa em aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, visualização de dados e visão computacional. Coordena o projeto de extensão "Maratona de Programação no Distrito Federal", além de ser um dos técnicos das equipes do CIC/UnB na Maratona SBC de Programação e no International Collegiate Programming Contest (ICPC).