

Iniciativas de Inclusão na Computação: Organização e Impactos da CF-OBI

Camila da Cruz Santos¹, Crishna Irion¹,
Juliana Freitag Borin², Rafael Dias Araújo¹,
João Henrique de Souza Pereira¹

¹ Faculdade de Computação (FACOM) – Universidade Federal de Uberlândia(UFU)
Uberlândia – MG – Brasil

²Instituto de Computação – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Campinas – SP – Brasil

{camilacruz, crishna, rafael.araujo, joaohs}@ufu.br, jufborin@unicamp.br

Abstract. *The OBI Women's Competition (CF-OBI) is an initiative aimed at promoting the inclusion of women in programming. The overall objective of this work is to evaluate the impact of CF-OBI on increasing female participation and developing technical skills. The methodology involved planning, creating challenges aligned with computational thinking, administering online tests through the CMS system, and performing statistical analysis of the results (Chi-Squared and Fisher's Exact tests). The results demonstrated a significant increase in participation between 2023 and 2024, highlighting the effectiveness of CF-OBI as an inclusion strategy. In conclusion, CF-OBI is a promising initiative for reducing gender inequality in computing, and the continuation and improvement of the competition are crucial.*

Resumo. *A Competição Feminina da OBI (CF-OBI) é uma iniciativa que visa promover a inclusão de mulheres na programação. O objetivo geral deste trabalho é avaliar o impacto da CF-OBI no aumento da participação feminina e no desenvolvimento de habilidades técnicas. A metodologia envolveu o planejamento, a criação de desafios alinhados ao pensamento computacional, a aplicação de provas online por meio do sistema CMS e a análise estatística dos resultados (testes Qui-Quadrado e Teste Exato de Fisher). Os resultados demonstraram um crescimento significativo na participação entre 2023 e 2024, evidenciando a efetividade da CF-OBI como uma estratégia de inclusão. Conclui-se que a CF-OBI é uma iniciativa promissora para reduzir a desigualdade de gênero na computação, sendo crucial a continuidade e o aprimoramento da competição.*

1. Introdução

A partir da aprovação da Resolução N° 1 de 2022, a Computação se torna um componente obrigatório nas escolas do Brasil, visando à inclusão digital dos estudantes da Educação Básica [Conselho Nacional de Educação 2022]. A implementação deve seguir a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e considerar a formação inicial e continuada de professores, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

As competições de programação têm emergido como um novo paradigma na educação computacional, com potencial para preencher lacunas na formação tradicional e desenvolver habilidades essenciais para o sucesso profissional. Estudos indicam que a participação em tais competições contribui significativamente para a melhoria da capacidade de resolução de problemas em estudantes de computação [Raman et al. 2018, Moura et al. 2019, e Silva Sousa et al. 2022].

Além de aprimorar as habilidades técnicas, as competições de programação também se configuram como um ambiente propício ao desenvolvimento de talentos, incentivando o desempenho acadêmico e a busca por excelência [Vitorino et al. 2018, Solórzano et al. 2019]. A natureza colaborativa e desafiadora dessas competições também promove o trabalho em equipe e a comunicação eficaz, preparando os alunos para a solução de problemas [Bloomfield and Sotomayor 2016, Theodoro et al. 2024].

A partir da análise histórica dos participantes da Maratona Nacional de Programação, foi constatado que em 2024 houve um aumento substancial da participação feminina na Maratona, alcançando 15% na final, refletindo a importância de iniciativas que incentivam a diversidade de gênero na tecnologia [Ramos et al. 2025]. Esse aumento foi possível graças a ações de incentivo e vagas afirmativas criadas para inclusão das meninas [Irion et al. 2024].

A Competição Feminina da OBI (CF-OBI) é uma iniciativa para promover a participação de jovens mulheres na programação, sendo destinada a todas as competidoras que se identificam como do gênero feminino ou não-binário. A competição oferece três níveis, com prova realizada on-line e apoio na premiação das melhores participantes. Certificados e medalhas são concedidos, além da oportunidade de seleção para eventos internacionais de informática [Olimpíada Brasileira de Informática 2024].

Este trabalho apresenta a metodologia utilizada na organização da Competição Feminina da OBI (CF-OBI) bem como os resultados obtidos nas duas edições do evento, realizadas em 2023 e 2024. Os resultados apresentados evidenciam o aumento na participação de competidoras na segunda edição do evento, além de pontos que podem ser melhorados nas próximas edições. Por fim, espera-se que este trabalho inspire outras pessoas a se envolverem na organização da CF-OBI ou a promoverem iniciativas semelhantes para a promoção da redução da desigualdade de gênero no campo da tecnologia.

O trabalho contribui com evidências do aumento da participação feminina quando promovidos eventos próprios, acolhedores e inclusivos, como competições de programação para o desenvolvimento de talentos na área da computação, assim como a inspiração para novas iniciativas para a redução da desigualdade de gênero no campo da tecnologia.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma. A Seção 2 descreve a CF-OBI, seus objetivos e sua organização, detalhando como ela se diferencia de outras iniciativas. A Seção 3 detalha o processo de organização da CF-OBI, desde o planejamento até a execução das provas. A Seção 4 apresenta e discute os resultados obtidos nas duas edições da CF-OBI. Por fim, a Seção 5 propõe ações para consolidar e ampliar o impacto da CF-OBI, e a Seção 6 resume as conclusões obtidas e a relevância da iniciativa para promover a inclusão feminina na área de computação.

2. Competição Feminina da OBI

A CF-OBI foi criada em 2023 como uma extensão da Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), é uma competição de programação voltada para estudantes do ensino fundamental e médio que se identificam como femininas ou de outro gênero. A literatura tem demonstrado que competições de programação podem ser ferramentas eficazes para atrair e reter mulheres na área de computação [Lima et al. 2021, Bastos et al. 2017, Pessoa et al. 2017].

A CF-OBI se diferencia de outras iniciativas por seu foco exclusivo em programação para estudantes do ensino fundamental e médio, e por sua abordagem inclusiva, que envolve participantes de diversas identidades de gênero. A competição oferece três níveis (Programação Júnior, Nível 1 e Nível 2), permitindo a participação de estudantes com diferentes níveis de experiência. Além do reconhecimento por meio de certificados e medalhas, as melhores colocadas têm a oportunidade de participar da Semana Olímpica da OBI e concorrer a vagas em competições internacionais, o que aumenta o engajamento e a motivação das participantes [Olimpíada Brasileira de Informática 2024].

A competição se organiza com foco em:

- **Ênfase na Programação:** dedicada exclusivamente à programação, com três níveis de competição (Programação Júnior, Nível 1 e Nível 2), permitindo a participação de competidoras de diferentes idades e graus de experiência.
- **Inclusão:** a competição é inclusiva, garantindo um ambiente acolhedor.
- **Reconhecimento e Oportunidades:** as participantes recebem certificados e as melhores colocadas são premiadas com medalhas. As duas primeiras colocadas de cada nível são convidadas para a Semana Olímpica da OBI, possibilitando o acesso a cursos avançados de programação e podem concorrer a vagas na equipe brasileira em competições internacionais.
- **Desenvolvimento de Habilidades:** a CF-OBI busca fortalecer o aprendizado das participantes por meio de cursos e iniciativas que ampliam suas habilidades na área.

2.1. CF-OBI e Pensamento Computacional

Assim como a OBI, a CF-OBI utiliza desafios que envolvem a elaboração de algoritmos, lógica, matemática e estruturas de dados. Esses desafios estão diretamente relacionados ao desenvolvimento do pensamento computacional [Santos et al. 2024], que é um conjunto de habilidades fundamentais para a resolução de problemas de forma sistemática e eficiente. O pensamento computacional é composto por quatro eixos principais: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e projeto de algoritmos [Wing 2006].

Os desafios da CF-OBI, assim como os da OBI, são cuidadosamente elaborados para estimular o desenvolvimento do pensamento computacional, um conjunto de habilidades essenciais para a resolução de problemas de forma sistemática e eficiente. Esses desafios exigem que as participantes apliquem os quatro eixos do pensamento computacional, conforme apresenta a Tabela 1:

3. Organização e Método

A organização da Competição Feminina da OBI (CF-OBI) seguiu uma metodologia estruturada, que começou com um cronograma elaborado para organizar as etapas do

Table 1. Correlação com Pensamento Computacional

EIXO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	ATIVIDADES NA CF-OBI
Decomposição	As participantes precisam dividir os problemas propostos em subproblemas, como identificar entradas, saídas e etapas intermediárias.
Reconhecimento de Padrões	Durante a resolução, as participantes reconhecem padrões em estruturas de dados ou algoritmos que podem ser aplicados em diferentes contextos.
Abstração	As participantes abstraem os dados e informações essenciais para modelar o problema e criar uma solução eficiente.
Projeto de Algoritmos	A criação de algoritmos é o foco principal da competição, exigindo que as participantes projetem, implementem e testem suas soluções.

evento, desde a divulgação até a aplicação das provas e a divulgação dos resultados. A Figura 1 apresenta um resumo das etapas realizadas e as subseções a seguir detalham cada uma delas.

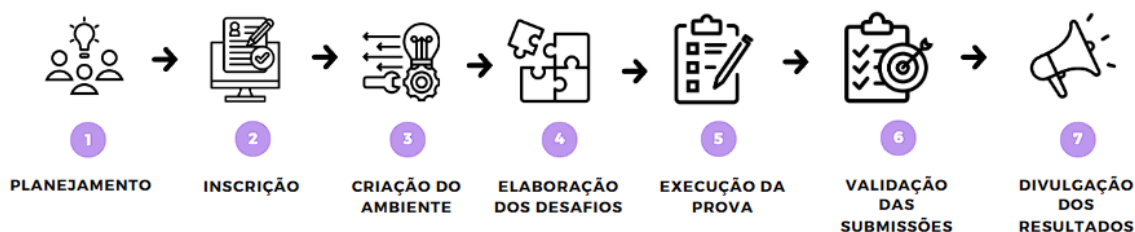


Figure 1. Fluxo de atividades realizadas para a competição

3.1. Planejamento

O planejamento da competição incluiu a definição de objetivos, a elaboração de um cronograma e a seleção de uma equipe de apoio composta por mulheres da área de computação. As atividades de 2024 aconteceram entre os meses Abril e Setembro, onde foram realizadas reuniões quinzenais de 30 minutos para discutir estratégias de criação dos desafios, organização da prova e validação dos resultados.

A equipe organizadora, composta por 21 integrantes em 2024, foi formada majoritariamente por mulheres da área de computação, promovendo um ambiente inclusivo e representativo.

3.2. Inscrições

As inscrições na CF-OBI devem ser feitas por um(a) professor(a) ou funcionário(a) da escola, chamado(a) de Coordenador(a) Local da OBI na escola, através do site principal da OBI [Olimpíada Brasileira de Informática 2024]. A participação é gratuita para todos os participantes e as competidoras podem ser inscritas em qualquer nível do CF-OBI para o qual sejam elegíveis, independentemente dos níveis em que porventura tenham sido inscritas na OBI.

3.3. Criação do Ambiente de Competição

A competição é criada no *Contest Management System* (CMS), um sistema de avaliação de código aberto, gratuito e projetado para competições de programação no estilo da Olimpíada Internacional de Informática (OII). O sistema prioriza a segurança e adaptabilidade, adotando uma arquitetura modular que permite a replicação de serviços para escalabilidade. A segurança é garantida através de *sandboxes* que executam código não confiável, prevenindo fraudes. O CMS utiliza um modelo de dados baseado em arquivos imutáveis e um banco de dados SQL (PostgreSQL), assegurando a integridade dos dados e a deduplicação [Maggiolo and Mascellani 2012]. A Figura 2 apresenta a arquitetura da ferramenta.

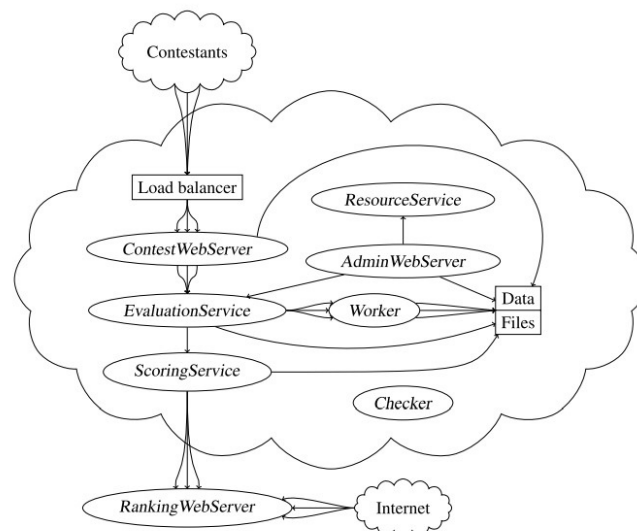


Figure 2. Arquitetura do Contest Management System (CMS). Fonte: [Maggiolo and Mascellani 2012].

Para a criação do ambiente da CF-OBI, o CMS foi utilizado como ferramenta de containerização e foram desenvolvidas as seguintes etapas neste processo:

- Preparação: Configuração da plataforma on-line para inscrição e aplicação das provas.
- Preparação dos Problemas: Adaptação dos desafios para o formato da plataforma.
- Testes: Verificação do funcionamento da plataforma e dos problemas.

3.4. Elaboração dos Desafios

O processo de criação das questões é bem minucioso, pois todas as questões são pensadas para que as meninas possam se sentir desafiadas durante a prova, mas que não sejam questões com resoluções extremamente difíceis. Toda a equipe organizadora participa desse processo, propondo temas e os algoritmos que serão utilizados nos desafios da competição.

As ementas dos desafios estão organizadas por nível, apresentadas no site da OBI. Os grandes temas são:

1. Fundamentos de Matemática: Aritmética e Geometria, Lógica, Matemática Discreta e Grafos;

2. Fundamentos de Computação: Informática Básica, Programação (sintaxe e semântica, variáveis, estruturas);
3. Algoritmos e Estruturas de Dados;
4. Análise de Algoritmos: Complexidade, Estratégias de Algoritmos, Estruturas de Dados, Algoritmos de Ordenação e Busca, Algoritmos de Matemática, Algoritmos em Grafos e em Árvores, Algoritmos de Geometria.

A equipe realiza reuniões para dimensionar a prova, buscando equilibrar os níveis de dificuldade de maneira abrangente e atender a todos os níveis de conhecimento dos participantes. As questões são estruturadas conforme os níveis (PJ, P1 e P2) e de acordo com as ementas apropriadas. Os desafios foram projetados para estimular o raciocínio lógico e a criatividade, habilidades essenciais para o desenvolvimento de competências complexas. Além disso, a realização de testes em pares possibilitou uma revisão minuciosa, garantindo a qualidade e a adequação das propostas. Em geral, as atividades desta etapa estão resumidas na Figura 3.



Figure 3. Desenvolvimento dos Desafios

3.5. Execução da Prova

As provas da edição de 2024 ocorreram no dia 13 de setembro, de forma presencial nas escolas-sedes. A prova pode ser aplicada de 08h às 18h, e após o início, as competidoras têm um período de 3h para finalização. No dia da prova, elas devem dispor de computador e acesso à Internet para entrar no sistema. As submissões são enviadas no site da OBI e podem ser realizadas em C, C++, Python, Java e Javascript.

3.6. Validação das Submissões

As submissões das participantes foram avaliadas automaticamente pelo CMS, com base em critérios pré-definidos, comparando as saídas esperadas com as geradas pelas soluções das competidoras. A fim de evitar plágios, após a aplicação, as submissões das participantes são analisadas e validadas pela equipe organizadora, que verifica a precisão das respostas e aplica os critérios de correção previamente definidos.

3.7. Divulgação dos Resultados

Por fim, os resultados são divulgados no site oficial da OBI, e as melhores participantes recebem certificados e medalhas, além de oportunidades de participar de eventos internacionais de informática.

A CF-OBI seleciona as quatro meninas mais bem colocadas em sua classificação para a Olimpíada Europeia de Meninas em Informática (EGOI). A EGOI é uma competição internacional de informática para concorrentes individuais da Europa e de países convidados, acompanhada de programas sociais e culturais. O Brasil tem tido resultados significativos em sua participação, com o total de 12 medalhas nos quatro anos de existência da Olimpíada.

A EGOI é a única competição internacional de programação competitiva para jovens mulheres e tem como objetivos: fornecer uma plataforma para que jovens mulheres possam aproveitar e aprofundar seu interesse em Ciência da Computação; incentivar mais jovens mulheres a competir em nível internacional; descobrir e apoiar jovens talentosas e criar modelos femininos; promover o intercâmbio cultural europeu e fomentar relações amigáveis entre diferentes países, concorrentes, educadores de informática e cientistas da computação [EGOI 2025].

4. Resultados e Discussão

A CF-OBI apresentou um crescimento significativo em termos de inscrições e participação efetiva entre os anos de 2023 e 2024, como ilustrado na Figura 4. Esse aumento reflete o impacto positivo das estratégias de divulgação e engajamento adotadas pela organização, bem como o interesse crescente das estudantes em participar de competições de programação. Em 2023, o número de inscrições foi de 672 no Nível 1 (P1), 694 no Nível Júnior (PJ) e 1260 no Nível 2 (P2). Já em 2024, esses números aumentaram para 953, 925 e 1997, respectivamente. Esse crescimento representa um aumento de 58,4% no Nível 2, que é o mais avançado da competição, e de 41,8% no Nível 1, evidenciando o sucesso das ações de engajamento.



Figure 4. Inscritas x Participantes

Além do aumento nas inscrições, a participação efetiva também apresentou uma evolução significativa. Em 2023, o número de participantes que efetivamente realizaram as provas foi de 158 no Nível 1, 91 no Nível Júnior e 162 no Nível 2. Em 2024, esses números subiram para 197, 102 e 333, respectivamente. O crescimento mais expressivo foi observado no Nível 2, com um aumento de 105,5% na participação efetiva, o que demonstra que as estratégias de retenção e motivação das participantes foram bem-sucedidas. As Figuras 5 e 6 apresentam a distribuição das participantes por ano e categoria.

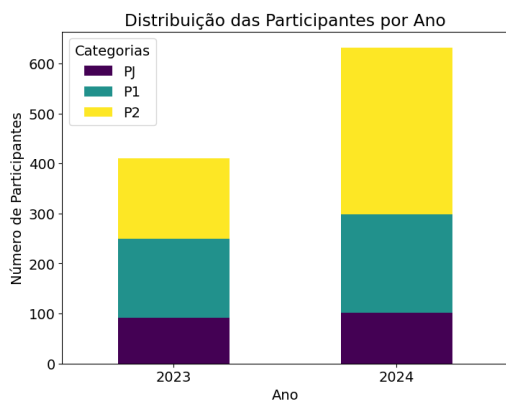


Figure 5. Participantes x Ano

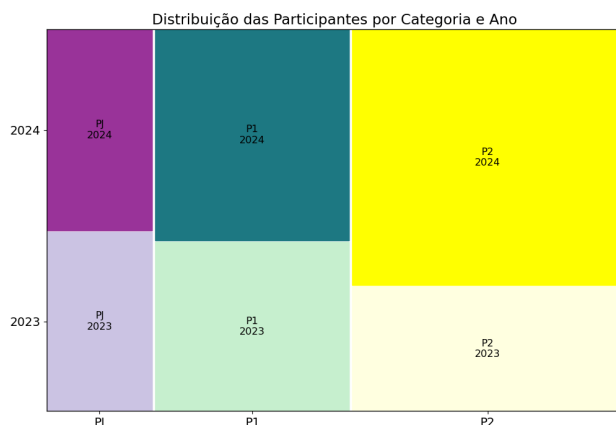


Figure 6. Categoria x Ano

Para o aprofundamento na análise dos resultados da CF-OBI, foram aplicados dois testes estatísticos adequados para amostras pequenas no cenário de análise dos dois anos do evento. O primeiro foi o teste Qui-Quadrado, que avalia se há uma relação significativa entre os anos da competição (2023 e 2024) e a participação efetiva das estudantes.

O teste Exato de Fisher, por sua vez, foi empregado como complemento, dada sua robustez em tabelas de contingência com frequências esperadas baixas, inferiores a 5, conforme preconizado por Fisher [Abdulrazak et al. 2020, Leal et al. 2005]. Este teste avalia a associação entre duas variáveis categóricas, neste caso, o ano da competição e a categoria de participação (Programação Júnior - PJ, Nível 1 - P1, e Nível 2 - P2).

O teste Qui-Quadrado, aplicado ao conjunto de dados das três categorias (PJ, P1 e P2), resultou em um valor de estatística de 17,9632 e um p-valor de 0,0001. Este p-valor, inferior ao nível de significância adotado ($\alpha = 0,05$), indica uma associação estatisticamente significativa entre o ano da competição e a participação. Consequentemente, os resultados sugerem que o aumento no número absoluto de participantes não é atribuível ao acaso, mas reflete um padrão consistente de crescimento.

O teste Exato de Fisher foi aplicado separadamente para cada categoria (PJ, P1 e P2). Os resultados revelaram p-valores extremamente baixos para todas as categorias: 0,0005 para P1, 0,0000 para PJ e 0,0000 para P2. Estes p-valores, significativamente inferiores a 0,05, indicam uma mudança substancial na participação em todas as categorias entre os anos de 2023 e 2024.

Todas as categorias (P1, PJ, P2) mostraram mudanças significativas na participação entre os anos 2023 e 2024. Como os p-valores estão todos muito abaixo de 0.05, podemos rejeitar a hipótese nula (que seria a de que não houve diferença entre os anos), sugerindo que as mudanças observadas nas proporções de participantes entre 2023 e 2024 são significativas do ponto de vista estatístico.

O crescimento no número total de participantes pode ser relevante do ponto de vista organizacional. No entanto, o crescimento proporcional ainda não é significativo estatisticamente, sugerindo que o aumento pode ter ocorrido devido a um maior número de inscrições, e não por uma melhoria na taxa de conversão de inscritas para participantes, um ponto a ser observado e estimulado nos próximos anos.

5. Estratégias Futuras

Para as próximas edições da Competição Feminina da OBI (CF-OBI), é essencial implementar ações que consolidem e ampliem o impacto da iniciativa. Uma das principais estratégias será a coleta sistemática de *feedback* das participantes, professores e organizadores. Esse processo permitirá identificar pontos de melhoria na organização, nos desafios propostos e na experiência geral da competição. A análise desse retorno será fundamental para ajustar as etapas do evento e garantir que ele continue atendendo às expectativas e necessidades das competidoras.

Além disso, a documentação detalhada de todas as etapas da competição será priorizada. A criação de um manual de execução, que inclua desde o planejamento inicial até a divulgação dos resultados, permitirá que o processo organizacional seja mais eficiente e replicável. Esse material também servirá como referência para futuras edições, facilitando a integração de novos membros à equipe organizadora e garantindo a continuidade da qualidade do evento.

6. Conclusão

A CF-OBI está em crescimento significativo e esse crescimento reflete o impacto positivo de estratégias de divulgação e engajamento, impactando no interesse das estudantes em participar de competições de programação.

São necessárias muitas ações e trabalho para a promoção da equidade nos próximos anos, porém, o movimento já foi iniciado e os resultados começam a aparecer. É necessária a promoção de projetos educacionais para a preparação teórica e tecnológica das estudantes, assim como desenvolver iniciativas socioemocionais. É fundamental entender as perspectivas das participantes e das não participantes, assim como das que participaram e depois desistiram.

A CF-OBI demonstra ser uma iniciativa eficaz para promover a inclusão feminina na computação, com um crescimento significativo na participação e impacto positivo no desenvolvimento de habilidades técnicas. Para consolidar e ampliar esse impacto, sugere-se a implementação de estratégias como parcerias com instituições educacionais e a coleta sistemática de *feedback* das participantes.

A competição oferece um ambiente acolhedor e oportunidades de desenvolvimento para as participantes, contribuindo como um ponto de partida importante para a redução da desigualdade de gênero no campo da tecnologia, pois a transformação estrutural requer ações contínuas ao longo da trajetória acadêmica e profissional. A continuidade e o aprimoramento da CF-OBI são essenciais para consolidar essa iniciativa e inspirar mais mulheres a seguirem carreiras na área de computação.

7. Agradecimentos

Agradecemos ao PPGCO da UFU pelo incentivo, ao comitê da CF-OBI e OBI pelo fornecimento dos dados das Olimpíadas de Programação, bem como ao apoio às ações afirmativas.

References

- Abdulrazak, A. R., Mohamed, A. J., Abdulrazaq, A.-R. R., and Abdulrazak, A.-R. R. (2020). Some aspects of associations and interactions between biomedical variables. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 5(1):095–104.
- Bastos, M. S., Tamayo, S. C., and Franco, E. M. (2017). Motivación y autoeficacia en mujeres que estudian carreras de perfil informático. In *LAWCC, IX Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación*.
- Bloomfield, A. and Sotomayor, B. (2016). A programming contest strategy guide. In *Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education*, pages 609–614. ACM.
- Conselho Nacional de Educação (2022). Parecer cne/ceb nº:2/2022. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 16 jun. 2023.
- e Silva Sousa, P. M., de Freitas Costa, J. R., Silva, G. I. O., de Souza Lima, V., Tavares, W. A., and Bezerra, C. I. M. (2022). Preparação para olimpíada brasileira de informática nível sênior: Um relato de experiência. *Universidade Federal do Ceará*.
- EGOI (2025). European Girl's Olympiad in Informatics. Disponível em: <https://egoι.org/about-egoι/>.
- Irion, C., Santos, C. D. C., Theodoro, L. C., Araújo, R. D., and Pereira, J. H. D. S. (2024). Promoção da Equidade de Gênero na Programação Competitiva: Estratégias e Impactos das Ações Afirmativas nas Maratonas de Programação no Brasil. In *Anais Do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE 2024)*, pages 2113–2124. Sociedade Brasileira de Computação - SBC.
- Leal, G. S., de Oliveira Silva, D. A., and Soplete, M. C. (2005). Conceitos básicos de bioestatística. In Mineo, J., Silva, D., Soplete, M., Leal, G., Vidigal, L., Tápia, L., and Bacchin, M., editors, *Pesquisa na área biomédica: do planejamento à publicação*, pages 137–180. EDUFU, Uberlândia. Licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.
- Lima, A., Santos, M. E., Zhou, T., Holanda, M., Araujo, A., Koike, C., Borges, V., and Oliveira, R. (2021). Uma iniciativa para aumentar a participação feminina nas competições de programação: um relato de experiência. In *Anais do XV Women in Information Technology*, pages 220–229, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Maggiolo, S. and Mascellani, G. (2012). Introducing cms: A contest management system. *Olympiads in Informatics*, 6:86–99.
- Moura, A. F., Tavares, T., Moreira, J., and Mattos, G. (2019). Virtualização de questões da obi para o desenvolvimento do pensamento computacional. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 8, page 1334.
- Olimpíada Brasileira de Informática (2024). Competição Feminina da OBI (CF-OBI). Disponível em: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/>.
- Pessoa, M., Tamayo, S., and R, J. R. (2017). Aumento da participação feminina em competições de programação tecnológicas através da criação de grupos de treinamento

- e pesquisa. In *Anais do XI Women in Information Technology*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Raman, R., Vachharajani, H., and Achuthan, K. (2018). Students motivation for adopting programming contests: Innovation-diffusion perspective. *Education and Information Technologies*, 23(5):1919–1932.
- Ramos, G. N., Costa Jr., E. A., and Borges, V. R. P. (2025). Maratona de Programação: Rumo ao Futuro. *Computação Brasil*, 1(53):24–28.
- Santos, C. D. C., Santos, S. S. D., Irion, C., Menezes, G. R. D., Araújo, R. D., and Pereira, J. H. D. S. (2024). Impacto de Treinamentos em Programação Competitiva no Ensino Médio: Resultados e Desafios. In *Anais Do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE 2024)*, pages 3274–3283. Sociedade Brasileira de Computação - SBC.
- Solórzano, A., Schneider, C., and Charão, A. (2019). Pratique obi: Um recurso de apoio a treinos para a modalidade iniciação da olimpíada brasileira de informática. In *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 453–462. SBC.
- Theodoro, L. C., Santos, C. D. C., Irion, C., Araújo, R. D., Pereira, J. H. D. S., and Rosa, P. F. (2024). Compreendendo o Sucesso em Competições de Programação: Perspectivas dos estudantes com Resultados Excepcionais. In *Anais Do XXXII Workshop Sobre Educação Em Computação (WEI 2024)*, pages 466–476. Sociedade Brasileira de Computação - SBC.
- Vitorino, M., Silva, H., Sampaio, L., and Gheyi, R. (2018). Perfil dos premiados em olimpíadas de informática e sua influência sobre a educação em computação. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, 29(1):228.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Commun. ACM*, 49(3):33–35.