
**Desenvolvimento de um método para
potencializar os estudos de programação
competitiva no ensino médio e fundamental**

Giullia Rodrigues de Menezes



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Uberlândia
2024

Giullia Rodrigues de Menezes

**Desenvolvimento de um método para
potencializar os estudos de programação
competitiva no ensino médio e fundamental**

Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-graduação da Faculdade
de Computação da Universidade Federal de
Uberlândia como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em Ciência da
Computação.

Área de concentração: Ciência da Computação

Orientador: João Henrique de Souza Pereira

Coorientador: Rafael Dias Araújo

Uberlândia

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

M543 2024	Menezes, Giullia Rodrigues de, 1998- Desenvolvimento de um método para potencializar os estudos de programação competitiva no ensino médio e fundamental [recurso eletrônico] / Giullia Rodrigues de Menezes. - 2024. Orientador: João Henrique de Souza Pereira. Coorientador: Rafael Dias Araújo. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Ciência da Computação. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2024.162 Inclui bibliografia. Inclui ilustrações. 1. Computação. I. Pereira, João Henrique de Souza, 1975-, (Orient.). II. Araújo, Rafael Dias, 1986-, (Coorient.). III. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Ciência da Computação. IV. Título. CDU: 681.3
--------------	--

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Computação

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1A, Sala 243 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG,
CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4470 - www.ppgco.facom.ufu.br - cpgfacom@ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ciência da Computação				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado, 7/2024, PPGCO				
Data:	26 de fevereiro de 2024	Hora de início:	09:00	Hora de encerramento:	11:15
Matrícula do Discente:	12212CCP008				
Nome do Discente:	Giullia Rodrigues de Menezes				
Título do Trabalho:	Desenvolvimento de um método para potencializar os estudos de programação competitiva no ensino médio e fundamental				
Área de concentração:	Ciência da Computação				
Linha de pesquisa:	Sistemas de Computação				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Método de Ensino de Programação para Estudantes do Ensino Médio de Escolas Públicas com Igualdade de Gênero				

Reuniu-se por videoconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, assim composta: Professores Doutores: Rafael Dias Araújo- FCOM/UFU (Coorientador), Fabíola Souza Fernandes Pereira - FCOM/UFU, Vinicius Ruela Pereira Borges - CIC/UnB e João Henrique de Souza Pereira - FCOM/UFU, orientador da candidata.

Os examinadores participaram desde as seguintes localidades: Vinicius Ruela Pereira Borges - São Carlos/SP . Os outros membros da banca e a aluna participaram da cidade de Uberlândia.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Prof. Dr. João Henrique de Souza Pereira, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu à Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.
O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos,

conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **João Henrique de Souza Pereira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 26/02/2024, às 14:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Ruela Pereira Borges, Usuário Externo**, em 26/02/2024, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Dias Araújo, Professor(a) do Magistério Superior**, em 26/02/2024, às 20:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabíola Souza Fernandes Pereira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 04/03/2024, às 11:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5192085** e o código CRC **25DBA96B**.

*Este trabalho é dedicado à estudantes que,
quando pequenos, sonharam em se tornar grandes competidores.*

Agradecimentos

Nesses anos de mestrado, de muito estudo, esforço e empenho, gostaria de agradecer algumas pessoas que me acompanharam e foram fundamentais para a realização deste sonho. Por isso, expresso aqui, através de palavras sinceras, um pouquinho da importância que elas tiveram, e ainda têm, nesta conquista e a minha sincera gratidão a todas elas. Primeiramente, à Deus, pois sem ele nada é possível.

À vocês, minha família, sou eternamente grata por tudo que sou e por tudo que consegui conquistar, sempre me apoiando em todas minhas escolhas. Pai Carlos, você me ensinou à enfrentar tudo com garra e acreditar que sou capaz de tudo, tenho muito orgulho de você também estar prestes a se formar na área da tecnologia. Mãe Ana Rúbia, obrigada por ser meu alicerce em todos os momentos, por me ajudar a lembrar de datas e dados dessas olimpíadas, e ainda reforço, ainda vou te convencer a aprender a programar, aliás, isso está em nosso sangue. Hoje só sou o que sou graças a educação que vocês me proporcionaram. Irmãos Guilherme e Carlos Filho, os primeiros a experimentarem meu método indiretamente, o início do meu sonho que agora está se tornando realidade, sem a experiência de vocês nada disso seria possível, tenho muito orgulho de vocês e de tudo que estão conquistando com seus esforços, continuem assim, pois vocês são brilhantes. Meu esposo Gustavo, pois mesmo me ausentando de alguns momentos ao seu lado para escrever e colher dados, você sempre me apoiou em todos os momentos desse processo, tenho muito orgulho do homem esforçado que você é. Vocês são meu alicerce e o meu maior tesouro, eu amo muito vocês.

Aos meus orientadores, João Henrique e Rafael, obrigada por todo o apoio e sempre acreditarem em mim. Sempre digo que para que seja divertido pesquisar sobre algo, primeiramente você deve amar o que está pesquisando, depois, o importante é ter ao seu lado orientadores que estão sempre dispostos para lhe ajudar e apoiar ao longo do processo, cada dia que passava, cada reunião, eu tinha cada vez mais certeza de que vocês foram as pessoas certas para estarem ao meu lado nesse projeto. A sabedoria de vocês foram imprescindíveis para que esse momento fosse possível. Aos professores, que apoiaram o treinamento sendo orientadores dos estudantes bolsistas, obrigado por apoiarem a nossa

ideia. Às escolas, que indicaram seus melhores alunos para participarem do treinamento conosco.

Aos meus alunos, que sempre levaram os estudos com seriedade e garra. Eu tenho muito orgulho de cada um de vocês. Vocês são os responsáveis por esse amor que me move, que é ensinar para que vocês conquistem o mundo. Voem alto, e sempre contem comigo, eu estarei na primeira fileira aplaudindo cada conquista de vocês. Aos instrutores, que deram todo o apoio para que o treinamento fosse conduzido com excelência, vocês foram fundamentais para cada conquista.

Agradeço a todos os membros da equipe de pesquisadores, estudantes e instrutores que colaboram com a execução dessa pesquisa. Agradecemos também a Universidade Federal de Uberlândia (UFU), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela disponibilização de bolsas aos estudantes, o que permitiu a implementação dessas ações. Pela organização da OBI por sempre serem muito solícitos para disponibilização de dados e acompanhamentos dos alunos na semana olímpica.

Resumo

Uma boa trilha de estudos, dedicação e apoio técnico ao longo de sua conclusão, são fatores importantes para bons resultados em competições de programação de computadores. Se dedicar aos estudos, é um ótimo caminho para melhorar o desempenho e conquistar premiações em competições. Explorando essas particularidades e fundamentado no perfil de medalhistas brasileiros nos campeonatos de programação da Sociedade Brasileira de Computação, essa pesquisa desenvolveu e aprimorou um método capaz de preparar estudantes para a programação competitiva. O aprimoramento do método de estudos foi feito em diversos ciclos de aplicação e métodos para validação e identificação de possíveis melhorias, tornando-o assim, cada vez melhor e mais adaptado a realidade e necessidades dos estudantes. Após suas aplicações, os estudantes que participaram do treinamento perceberam melhora do seu desempenho em competições e, isto, foi demonstrado nos resultados ao conquistarem premiações em competições de programação, como a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), o Torneio Feminino de Computação (TFC) (atual Competição Feminina da OBI - CF-OBI), e a competição internacional da Olimpíada Iberoamericana de Informática (OII). Os resultados são expressivos quando comparados com os resultados dos anos anteriores. Foram 11 premiados no total; 5 na OBI 2023; 5 na CF-OBI 2023; e 1 na OII 2022, sendo este o melhor resultado da série histórica dos métodos experimentados anteriormente. As premiações são indicadores do bom desempenho dos estudantes do treinamento em competições de programação, o que reforça a efetividade do método desenvolvido, nesta pesquisa e o quanto este pode ser promissor, ao ser aplicado em maior escala.

Palavras-chave: Programação de Computadores, Competição, Olimpíadas, Educação.

Abstract

A good study path, dedication and technical support throughout its completion are essential factors for good results in computer programming competitions. Dedicating yourself to your studies is the best way to improve your performance and win awards in competitions. Exploring these particularities and based on the profile of Brazilian champions, this research developed and improved a method capable of preparing students for competitive programming. The improvement of the study method was carried out in several application cycles and methods for validating and identifying possible improvements, thus making it increasingly better and more adapted to the reality and needs of students. After their applications, the regional students who participated in the training noticed an improvement in their performance in competitions and this improvement was demonstrated in the results by winning awards in several official national competitions, such as the Brazilian Informatics Olympiad (OBI) and the Women's Computing Tournament (TFC) (current OBI Women's Competition (CF-OBI), and international competitions such as the Iberoamerican Informatics Olympiad (OII). The results are a historic milestone for Uberlândia-MG and the region when compared to previous years. There were 11 winners in total; 5 in OBI 2023, the highest number compared to all other years, except 2021, which also had 5 students awarded; 5 in CF-OBI 2023, this number becomes the highest number of winners since 2021, with an increase of 150% when compared to the year 2022; and 1 at OII 2022, something important to highlight, as Uberlândia-MG had only been represented once in 2014. The awards are indicators of the good performance of training students in competitions, knowing the profile, the reality of the students and adapting studies to these factors is bringing good results and making the region a highlight in the field of competitive programming.

Keywords: Computer Programming, Competition, Olympics, Education.

Lista de ilustrações

Figura 1 – O melhor do Brasil na IOI ao longo dos anos	29
Figura 2 – Histórico de Uberlândia na Modalidade Programação da OBI	33
Figura 3 – Etapas do Método de Pesquisa	37
Figura 4 – Ementa de Conteúdos do Treinamento	38
Figura 5 – Programação Básica (CodCad) - De zero a herói	39
Figura 6 – Ciclos da DBR	40
Figura 7 – Cronograma dos Ciclos de Experimentação	40
Figura 8 – Tópicos do Cronograma - Ciclo 1	44
Figura 9 – Cronograma de aulas - Ciclo 1	44
Figura 10 – Planilha de Estudos	45
Figura 11 – Resultados da Competição	46
Figura 12 – Tópicos do Cronograma - Ciclo 2	47
Figura 13 – Atividades da Semana	48
Figura 14 – Resultados OBI 2023	49
Figura 15 – Resultado da CF 2023	50
Figura 16 – Resultado Final Seletiva IOI e OII 2022	51
Figura 17 – Resultado Final Seletiva 2023	52
Figura 18 – Histórico da quantidade de premiações na OBI em Uberlândia	57
Figura 19 – Histórico de premiações no TFC e CF-OBI em Uberlândia	57
Figura 20 – Gênero dos Premiados na OBI e CF-OBI 2023	58

Lista de tabelas

Tabela 1 – O melhor do Brasil nas edições da IOI	29
Tabela 2 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2014	30
Tabela 3 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2015	30
Tabela 4 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2016	31
Tabela 5 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2017	31
Tabela 6 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2018	31
Tabela 7 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2019	31
Tabela 8 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2020	32
Tabela 9 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2021	32
Tabela 10 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2022	32
Tabela 11 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2023	32
Tabela 12 – Premiados do projeto de Uberlândia no TFC 2021	33
Tabela 13 – Premiados do projeto de Uberlândia no TFC 2022	33
Tabela 14 – Premiados do projeto de Uberlândia na CF 2023	34
Tabela 15 – Premiados do projeto de Uberlândia na CIIC 2017	34
Tabela 16 – Premiados do projeto de Uberlândia na OII 2022	34
Tabela 17 – Participantes desta Pesquisa Premiados na OBI 2023	50
Tabela 18 – Participantes desta Pesquisa Premiadas na CF 2023	50
Tabela 19 – Participante desta Pesquisa Premiado na OII (Julho 2023)	51

Lista de siglas

BNCC Base Nacional Comum Curricular

CF-OBI Competição Feminina da OBI

CNE Conselho Nacional de Educação

CIIC Competição Iberoamericana de Informática e Computação

CEP Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos

CAAE Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DBR *Design-Based Research*

EGOI *European Girls' Olympiad in Informatics*

FAPEMIG Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

IOI *International Olympiad in Informatics*

IFTM Instituto Federal do Triângulo Mineiro

OBI Olimpíada Brasileira de Informática

OII Olimpíada Iberoamericana de Informática

OBMEP Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

PEPAEMF Projeto de Ensino de Programação para Alunos do Ensino Médio e Fundamental

PJ Programação Nível Júnior

P1 Programação Nível 1

P2 Programação Nível 2

PS Programação Nível Sênior

SBC Sociedade Brasileira de Computação

TFC Torneio Feminino de Computação

TOU Treinamento Olímpico de Uberlândia

UFU Universidade Federal de Uberlândia

UNICAMP Universidade Estadual de Campinas

Sumário

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	Motivação	22
1.2	Objetivos e Desafios da Pesquisa	23
1.2.1	Objetivos Gerais	23
1.2.2	Objetivos Específicos	23
1.3	Hipótese	24
1.4	Contribuições	24
1.5	Organização da Dissertação	24
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1	Raciocínio Lógico e Programação	25
2.2	Ensino de Computação no Ensino Público Brasileiro	25
2.3	Metodologias de Ensino de Programação	26
2.4	Juizes On-line no Ensino de Programação	27
2.5	Ensino de Programação de Forma Remota	27
2.6	Brasil na <i>International Olympiad in Informatics</i>	28
2.7	Olimpíada Brasileira de Informática	30
2.7.1	Uberlândia nas fases da Olimpíada Brasileira de Informática	32
2.8	Torneio Feminino de Computação e Competição Feminina da OBI	33
2.9	Olimpíada Iberoamericana de Informática	34
2.10	Trabalhos Correlatos	35
3	MÉTODO DE PESQUISA	37
3.1	Etapa 1: Análise do Perfil	37
3.2	Etapa 2: Definição da Rotina e Roteiro de Estudos	38
3.3	Etapa 3: Ciclos de Experimentação	39
3.4	Etapa 4: Análise e Discussão dos Resultados	41

4	EXPERIMENTOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	43
4.1	Ciclo 1 - Método TOU 1.0	44
4.1.1	Calendário e seleção	44
4.1.2	Método TOU 1.0 (Aplicação)	45
4.1.3	Validação	45
4.1.4	Análise e Avaliação	46
4.1.5	Pontos de melhoria identificados	46
4.2	Ciclo 2 - Método TOU 2.0	47
4.2.1	Calendário e seleção	47
4.2.2	Aplicação do Método TOU 2.0	48
4.2.3	Validação	49
4.2.4	Análise e Avaliação	56
4.2.5	Pontos de melhoria identificados	56
4.3	Análise dos Resultados	56
5	CONCLUSÃO	59
5.1	Principais Contribuições	60
5.2	Limitações	60
5.3	Trabalhos Futuros	60
5.4	Contribuições em Produção Bibliográfica	61
	REFERÊNCIAS	63

APÊNDICES 71

APÊNDICE A	– DESCRIÇÃO DO ROTEIRO DE ESTUDOS . .	73
A.1	TÓPICO 1 - Introdução (cin/cout)	73
A.2	TÓPICO 2 - Estruturas de Seleção (if/else)	75
A.3	TÓPICO 3 - Estruturas de Repetição (for/while)	76
A.4	TÓPICO 4 - Vetores	78
A.5	TÓPICO 5 - Matrizes	79
A.6	TÓPICO 6 - Cadeia de Caracteres e Funções	80
A.7	TÓPICO 7 - Ordenação	80
A.8	TÓPICO 8 - Simulação Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) - Programação Nível Júnior 2018 e 2019	80
A.9	TÓPICO 9 - Estruturas Básicas da STL (Vector, Pair, Queue, Stack)	81
A.10	TÓPICO 10 - Estruturas Intermediárias (Set, Map, Union- Find, Priority Queue)	81

A.11	TÓPICO 11 - Introdução de Grafos (Conceitos, Representações, DFS, BFS) e Algoritmos (Dijkstra, Ordenação Topológica)	82
A.12	TÓPICO 12 - Algoritmos em Grafos (MST, Flody Warshall, LCA) e Grafos Especiais (Caminho Euleriano, Grafos Bipartidos)	82
A.13	TÓPICO 13 - Estruturas Avançadas (Árvore de Segmentos, BIT, BIT 2D)	82
A.14	TÓPICO 14 - Técnicas de Programação (Guloso, Busca Binária, Programação Dinâmica, MergeSort)	82
A.15	TÓPICO 15 - Problemas Clássicos (Contagem de Inversões, Mochila, LCS, LIS, Troco, Soma máxima contínua)	83
A.16	TÓPICO 16 - Simulação OBI - Programação Nível 1 2018 e 2019	83
A.17	TÓPICO 17 - Simulação OBI - Programação Nível 2 2018 e 2019	84

Introdução

No mundo tecnológico em que vivemos, é importante despertar nos estudantes o interesse por conhecimentos voltados a área da ciência da computação, pois o ensino de lógica de programação auxilia no desenvolvimento do processo de aprendizagem envolvendo o raciocínio lógico e a tomada de decisão (BATISTA; HORTA; FONSECA, 2020). Várias estratégias como computação desplugada, programação em blocos, gamificação e robótica são utilizadas para introduzir de forma mais lúdica o conceito de pensamento computacional em crianças e adolescentes. Porém, esse conhecimento não é tão simples de ser absorvido e dificuldades envolvendo o raciocínio lógico e a capacidade de abstração fazem que os estudantes não consigam resolver problemas, sendo isto importante na área de programação (MARTINS et al., 2022).

Uma forma de introduzir e praticar conceitos de programação, como estruturas de repetição, estruturas condicionais, estrutura de dados, entre outros, é a programação competitiva. Aprender estruturas de dados afim de aplicá-las à resolução de problemas auxiliam na memorização do conteúdo além de demonstrar a sua aplicabilidade em atividades cotidianas e problemas do mundo real (BRANDÃO; RAVELO; OLIVEIRA, 2018).

Para despertar o interesse de estudantes em áreas voltadas a tecnologia, existem competições locais, regionais e mundiais. No Brasil, destaca-se a OBI, o Torneio Feminino de Computação (TFC) (Atual Competição Feminina da OBI (CF-OBI)) e a Maratona de Programação (OBI, 2021) (TFC, 2021).

Entre os estudantes são utilizadas diversas estratégias de estudo para obter um bom desempenho nas competições de programação. Essa pesquisa utiliza dados levantados sobre o perfil e rotina de estudos utilizados por premiados na OBI e, também, experimentações, afim de desenvolver um método para potencializar os estudos de programação competitiva no ensino médio e fundamental.

1.1 Motivação

O Brasil possui boa tradição em suas participações na *International Olympiad in Informatics* (IOI), no entanto, ainda não está no topo entre os países participantes, nesta olimpíada, realizada desde 1989 (INFOIOI, 2022). A melhor colocação do Brasil na IOI foi o 3º lugar, conquistando uma medalha de ouro no ano de 2011 (IOI, 2011).

A partir da observação das colocações do Brasil em competições internacionais, almeja-se melhorar esse desempenho, para isso é necessário que os competidores que vão representar o país estejam bem preparados. Uma forma de fazer essa preparação é aumentar o nível dos competidores brasileiros, para isso é necessário desenvolver um método para potencializar o desempenho dos estudantes.

As observações e pesquisas foram fontes motivantes para que se iniciasse um estudo focado na criação de uma rotina de estudos. Estudar o perfil do estudante de programação brasileiro e adaptar as formas de preparação dos outros países à sua realidade, são fatores imprescindíveis para essa construção. Soares et al. (2021) demonstraram em seu trabalho que a geração de uma cultura e incentivo a programação competitiva, criação de grupos de estudo voltado para esse tema e a realização de maratonas internas, é extremamente importante para incentivar a participação de equipes brasileiras em eventos mundiais.

Dias et al. (2013) descreveram em seu artigo como as competições de programação podem auxiliar no aumento da qualidade do ensino nos Institutos Federais, inserção dos estudantes no mercado de trabalho e no combate à evasão escolar. Raman, Vachharajani e Achuthan (2018) motivaram estudantes de graduação em engenharia a participarem de competições de programação, e em seus resultados os estudantes afirmaram que essa iniciativa auxiliou na empregabilidade e melhorou suas habilidades em resolução de problemas e programação.

Em 2021 no trabalho de conclusão de curso "Criação de um Método de Ensino de Programação Baseado no Perfil dos Melhores Programadores Jovens do Brasil", foram feitas diversas aplicações e modificações no método Projeto de Ensino de Programação para Alunos do Ensino Médio e Fundamental (PEPAEMF). A partir de um modelo tradicional de ensino em um projeto local, foram considerados os levantamentos feitos do perfil dos estudantes premiados da OBI 2019 e observações feitas ao longo das aplicações. O método resultante, PEPAEMF 2.1, comparado ao método tradicional demonstrou um aumento de aproximadamente 400% na participação de estudantes na maratona no final e um crescimento de aproximadamente 150% na média de exercícios resolvidos por pessoa na competição (MENEZES, 2021).

1.2 Objetivos e Desafios da Pesquisa

O ensino-aprendizagem em computação nem sempre é uma tarefa fácil e demanda elevada habilidade e empenho do professor e do estudante.

Em complemento, um grande desafio é evoluir a metodologia de ensino a fim de considerar particularidades das evoluções na sociedade, para que o ensino-aprendizagem se torne mais eficiente.

Nesta pesquisa, um levantamento do perfil e rotina de estudos dos medalhistas da OBI foi fundamental para investigar essa evolução em método de ensino.

1.2.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver um método de ensino de programação competitiva baseado no perfil e técnicas utilizadas pelos melhores estudantes programadores, do Brasil, do ensino médio e fundamental. Em complemento, para demonstrar a eficiência do método desenvolvido nesta pesquisa, é objetivo experimentá-lo em estudantes participantes da Olimpíada Brasileira de Informática, realizada pela Sociedade Brasileira de Computação.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ❑ Desenvolver um método de ensino de programação capaz de melhorar o desempenho de estudantes em competições de programação
- ❑ Testar o método desenvolvido para demonstrar seu desempenho e aplicabilidade
- ❑ Refinar o método PEPAEMF 2.1 considerando as particularidades dos estudantes e baseando-se no perfil dos melhores programadores jovens do Brasil;
- ❑ Aplicar o método PEPAEMF 2.1 e elaborar variações utilizando a abordagem em ciclos da *Design-Based Research* (DBR);
- ❑ Investigar particularidades no método PEPAEMF 2.1 que podem ser melhoradas para próximas aplicações;
- ❑ Definir características metodológicas a fim de aumentar o número de estudantes premiados em competições de programação utilizando as competições oficiais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) como meio de avaliação;
- ❑ Confeccionar um roteiro de estudos a ser seguido por novos ingressantes na área da programação competitiva.

1.3 Hipótese

Considerando a necessidade de elevar o nível dos participantes das principais olimpíadas de programação de computadores do país, a questão de pesquisa considerada nessa tese é, como um bom método de estudo impacta no resultado final dessas competições. Se o estudante possuir uma boa trilha de estudos contendo conteúdos e exercícios de qualidade combinado com constância nos estudos, a probabilidade de obter um bom resultado em competições de programação competitiva aumenta, trazendo assim, um aumento no número de estudantes premiados da região.

1.4 Contribuições

Após obter a melhora do desempenho dos estudantes participantes do treinamento, ou seja, o aumento da quantidade estudantes premiados em competições oficiais da SBC, esse mesmo método pode ser aplicado em diversos estados do Brasil, aumentando assim, o nível de conhecimento e potencializar os estudos dos competidores brasileiros.

Esse estudo pode auxiliar novos estudantes a definir uma rotina de estudos contendo um cronograma a ser seguido e conteúdos a serem estudados.

O resultado desses estudos pode ser utilizado para direcionar estudantes que querem ingressar na modalidade programação competitiva. Identificação das características importantes de bons programadores competitivos e do método.

1.5 Organização da Dissertação

Esta dissertação está organizada como segue. O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica de pontos importantes aprimoramento do método. No Capítulo 3, apresenta-se o método inicial aplicado aos estudantes. No Capítulo 4, são apresentadas as experimentações, análises e modificações do método ao longo de suas aplicações, além de apresentação e discussão dos resultados das competições em que os estudantes se submeteram. E o Capítulo 5 mostra as considerações finais, limitações e propostas para continuidade desta pesquisa em trabalhos futuros.

Fundamentação Teórica

Ao longo deste capítulo será abordada a base teórica para a compreensão do trabalho e seus objetivos, para um melhor entendimento sobre esta área de estudos.

2.1 Raciocínio Lógico e Programação

A ligação entre a lógica matemática, lógica de programação e o raciocínio lógico vem sendo um objeto de estudo há anos. Formas de se desenvolver esse tipo de raciocínio ainda passa por mudanças, e está cada vez mais se adaptando ao formato de aprendizagem dos estudantes. Na programação, o raciocínio lógico está relacionado a questões matemáticas, como por exemplo a matemática aplicada (SILVEIRA; SOUSA, 2021). Batista, Horta e Fonseca (2020) afirmam que o ensino de lógica de programação para crianças beneficia o desenvolvimento do processo de aprendizagem, como o raciocínio lógico e a tomada de decisão, auxiliando na formação de ideias e resolução de problemas.

2.2 Ensino de Computação no Ensino Público Brasileiro

Guarda e Pinto (2021) defendem em seu artigo a importância do Pensamento Computacional e apresenta resultados de como esse ensino colabora nas diversas áreas do aprendizado, e além disso reforça a necessidade de aprender uma linguagem de programação nos dias atuais.

O ensino de computação na escola ainda não é uma realidade para todas as instituições, mas em 17 de fevereiro de 2022, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou por unanimidade as Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (SBC, 2022). A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que

todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BNCC, 2022).

2.3 Metodologias de Ensino de Programação

Diversas formas e técnicas diferentes são abordadas para o ensino de programação, cada um com suas particularidades e adaptações para se encaixarem nos modelos de aprendizagem do ser humano para o ensino de um conteúdo que ainda não é considerado convencional.

A Gamificação, que faz o uso de recursos e elementos do mundo dos jogos, vem ganhando cada vez mais espaço proporcionando, assim, aos estudantes aprender de uma forma mais ativa. Peres et al. (2021) fizeram um levantamento sobre metodologias gamificadas publicadas nos últimos cinco anos, e seus resultados apontaram ser um método que auxilia no desempenho dos discentes, diminuindo evasão e aumentando motivação, se destacando metodologias utilizando Jogos Digitais, Programação Visual e Aprendizagem Baseada em Problemas, por meio de ferramentas como Robocode, Scratch e Classcraft.

Com o objetivo de apresentar um jogo digital educacional para apoiar o processo de ensino-aprendizagem de programação para iniciantes no ensino superior, Silva, Rivero e Santos (2021) utilizaram o ProgramSE para apresentar novos conceitos de lógica de programação e fixar conhecimentos prévios, fazendo analogias a ações da rotina diária de um estudante em sua casa. Os resultados indicaram uma grande aceitação dos estudantes, considerando a utilização de jogos digitais voltados ao ensino e aumento de engajamento.

Krohl, Dutra e Matos (2021) experimentaram aulas de lógica de programação utilizando o VisuAlg, um software de construção de códigos utilizando uma linguagem de programação em português empregando a metodologia de resolução de problemas, aprimorando assim o cognitivo, métodos e técnicas para resolver problemas.

Outra técnica de ensino é a linguagem de programação em blocos que foi desenvolvida especialmente para crianças, com interface gráfica de simples compreensão utilizando apenas blocos parecidos com brinquedos de montar como o Lego. Os principais exemplos de ferramentas que utilizam o aprendizado de programação em blocos são Scratch, Scratch Jr e Tinkercard (SOUZA; FALCÃO; MELLO, 2021).

O ensino de robótica vem crescendo muito ao longo dos tempos, e vem sendo um modelo bastante utilizado para ensinar conceitos de forma prática e lúdica. Pereira et al. (2021) realizaram um projeto com estudantes da escola Fernando Bezerra EREM em Ouricuri-PE, promovendo um curso de robótica utilizando Lego Mindstorms EV3 e Lego Mindstorms. Ao final do curso, os estudantes se encontravam capacitados para participarem de competições de robótica, além disso, foi possível identificar uma maior motivação dos estudantes em estudar e aprimorar-se nas outras disciplinas. Seus resultados reforçam que a robótica auxilia na multidisciplinaridade e desenvolvimento do raciocínio lógico,

além de aumentar as chances de ingresso em áreas relacionadas à robótica e tecnologia.

Silva (2021) realizou um estudo sobre como o tamanho das turmas impacta no desempenho acadêmico de estudantes de programação, mas com os resultados finais não foi possível afirmar que o tamanho das turmas teve influência nas médias finais dos estudantes ou em sua desistência. Porém, o professor identificou que nas turmas com mais de 35 estudantes havia a necessidade de agrupá-los em pares, destacando-se, assim, que a interação social pode ter contribuído para o compartilhamento de dúvidas e soluções. Dessa forma, foi ressaltado o importante papel do professor em transformar as estratégias pedagógicas para se adaptar ao contexto educacional em que se encontra. Também é sugerido o uso de ferramentas automatizadas de avaliação, promoção de atividades de monitoria e uso de tutores inteligentes.

2.4 Juizes On-line no Ensino de Programação

A tecnologia Juiz On-line vem sendo utilizada para permitir que os estudantes possam estudar extraclasse individualmente com uma abordagem diferente da tradicional. A utilização desse mecanismo é importante pois, assim, o estudante tem um *feedback* de avaliação automática imediata de suas soluções construídas para os problemas selecionados.

Giordano et al. (2021) realizaram em seu artigo uma investigação com o objetivo de analisar e discutir características da tecnologia Juiz On-line, e através de suas análises verificar se é possível propor sua aplicação em cursos superiores tecnológicos de computação. Em suas observações, essa tecnologia se destacou pela facilidade de construção de problemas pelo próprio docente. Além disso, os Juizes On-line são considerados um grande motivador com aspectos relacionados à competitividade, que é importante no mundo da programação competitiva. Exemplos de sites que utilizam desse mecanismo são: (CODEBENCH, 2022), (NEPSACADEMY, 2022), (PRATIQUEOBI, 2022), (CODECHEF, 2022), (BEECROWND, 2022) (antigo URI), entre outros.

2.5 Ensino de Programação de Forma Remota

O programa Jovens Programadores, oferecido pela Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), oferece cursos gratuitos de formação tecnológica para crianças e adolescentes do Ensino Fundamental e Médio da rede de ensino de Monte Carmelo-MG. Teve início em 2016, mas, com a chegada da pandemia da COVID19 (COVID19, 2022), teve que se reinventar, ministrando seu conteúdo de forma remota. Mesmo com a dificuldade da adaptação, os resultados mostram que essa mudança possibilitou a ampliação do projeto para outras cidades, como Patos de Minas-MG, Ituiutaba-MG e Uberlândia-MG (COUTO et al., 2021).

2.6 Brasil na *International Olympiad in Informatics*

A IOI, em português Olimpíada Internacional de Informática, conta com edições anuais que acontecem em diversos países do mundo, com sua primeira edição realizada na Bulgária em 1989. O público alvo dessa competição são estudantes do ensino médio e para brasileiros conseguirem classificar é considerado o desempenho na Modalidade Programação Nível 2, da OBI. Cada país participante normalmente envia uma delegação de quatro competidores e dois adultos acompanhantes. Os estudantes competem individualmente e tentam maximizar a sua pontuação resolvendo um conjunto de problemas de natureza algorítmica durante dois dias de competição. Seu principal objetivo é estimular o interesse em informática e tecnologia, além de reunir estudantes de diversos países (INFOIOI, 2022).

No Brasil, é na Semana Olímpica que são selecionados os competidores que representarão o Brasil na Olimpíada Internacional de Informática (IOI), na Competição Iberoamericana de Informática e Computação (CIIC) e na *European Girls' Olympiad in Informatics* (EGOI) (SELETIVAOBI, 2022). Os melhores colocados das Modalidades Iniciação e Programação são convidados para a Semana Olímpica da OBI no Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), nessa semana eles participam de cursos e treinamentos em vários níveis.

O Brasil já participou de 24 edições, e desde 2001 conquista medalhas nessa competição. Em 2021 Soares et al. (2021) mostrou em seu trabalho que no quadro de medalhas o Brasil ocupava a 37ª posição com 3 medalhas de ouro, 14 medalhas de prata e 33 medalhas de bronze. O topo era liderado pela China com 131 medalhas no total, seguido pela Rússia com 120 e Estados Unidos com 111 medalhas. A Tabela 1 mostra a melhor colocação dos brasileiros em cada ano da competição. A Figura 1 traz essa informação em formato de gráfico, para avaliar a progressão desses resultados ao longo dos anos.

As premiações em competições de programação podem ser diferentes das tradicionais, como por exemplo, a Maratona de Programação da SBC oferece medalhas aos 12 primeiros colocados na fase final da competição: ouro para os 4 primeiros; prata do 5º ao 8º lugar; e bronze do 9º ao 12º lugar (MARATONASBC, 2022).

Tabela 1 – O melhor do Brasil nas edições da IOI

Brasil			
Ano	Posição	Medalha	Resultados
2001	62°	Prata	(IOI, 2001)
2002	86°	Bronze	(IOI, 2002)
2003	94°	Bronze	(IOI, 2003)
2004	102°	Bronze	(IOI, 2004)
2005	92°	Bronze	(IOI, 2005)
2006	114°	Bronze	(IOI, 2006)
2007	43°	Prata	(IOI, 2007)
2008	107°	Bronze	(IOI, 2008)
2009	68°	Prata	(IOI, 2009)
2010	54°	Prata	(IOI, 2010)
2011	3°	Ouro	(IOI, 2011)
2012	35°	Prata	(IOI, 2012)
2013	7°	Ouro	(IOI, 2013)
2014	68°	Prata	(IOI, 2014)
2015	124°	Bronze	(IOI, 2015)
2016	69°	Prata	(IOI, 2016)
2017	142°	Bronze	(IOI, 2017)
2018	69°	Prata	(IOI, 2018)
2019	154°	Bronze	(IOI, 2019)
2020	162°	Bronze	(IOI, 2020)
2021	72°	Prata	(IOI, 2021)
2022	57°	Prata	(IOI, 2022)
2023	60°	Prata	(IOI, 2023)

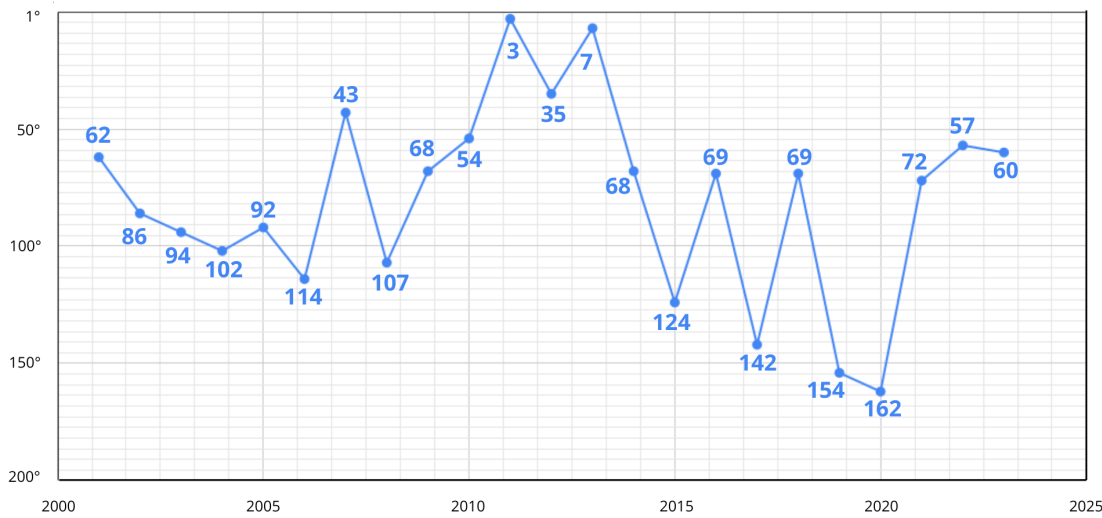


Figura 1 – O melhor do Brasil na IOI ao longo dos anos

Analisando a Figura 1 é possível visualizar que o desempenho dos competidores brasileiros não está melhorando de forma gradativa ao longo dos anos.

2.7 Olimpíada Brasileira de Informática

A Olimpíada Brasileira de Informática OBI é uma competição promovida pela SBC e coordenada pelo Instituto de Computação da UNICAMP nos moldes de outras olimpíadas científicas brasileiras com o objetivo de despertar interesse pela área de computação. A competição é individual e organizada em duas modalidades, Iniciação e Programação, e cada modalidade é dividida em níveis.

Na modalidade Iniciação, os estudantes resolvem problemas de lógica e raciocínio computacional, sem uso de computador, apenas utilizando lápis e papel. Na modalidade Programação, é necessário conhecimento em programação pois a prova é composta de tarefas de programação com níveis variados de dificuldade envolvendo estruturas de dados, algoritmos e técnicas de programação. Os níveis da Modalidade Programação são: Programação Nível Júnior (PJ): para estudantes até o nono ano do ensino fundamental; Programação Nível 1 (P1): para estudantes até o primeiro ano do Ensino Médio; Programação Nível 2 (P2): para estudantes até o terceiro ano do ensino médio; e Programação Nível Sênior (PS): para estudantes do quarto ano do Ensino Técnico e estudantes cursando pela primeira vez o primeiro ano de um curso de graduação.

Os melhores colocados das Modalidades Iniciação e Programação são convidados para a Semana Olímpica da OBI, no Instituto de Computação da UNICAMP, para participarem de cursos e treinamentos em vários níveis. Para os estudantes da Modalidade Programação Nível 2, durante a Semana Olímpica há uma seleção para escolher os quatro estudantes integrantes da equipe brasileira na IOI (OBI, 2021).

Desde 2014, os projetos de Uberlândia que incentivam a participação de estudantes na OBI vêm conquistando medalhas e títulos, que se pode ver entre as Tabelas 2 e 11. A Figura 18 traz um gráfico consolidando a quantidade total de estudantes de Uberlândia-MG premiados oriundos desses projetos.

Tabela 2 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2014

OBI 2014 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível 2	Lucas Amaral Damaso	Honra ao Mérito	(OBIN2, 2014)
Nível Sênior	Jhúlia Graziella de Souza Rodrigues	Honra ao Mérito	(OBINS, 2014)

Tabela 3 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2015

OBI 2015 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível 1	Gustavo Nunes de Oliveira	Honra ao Mérito	(OBIN2, 2015)
Nível Sênior	Yuri Cardoso Santamarina	Honra ao Mérito	(OBINS, 2015)

Tabela 4 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2016

OBI 2016 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível 1	Marcos Felipe Belisário Costa	Bronze	(OBIN2, 2016)
Nível 2	Gustavo Nunes de Oliveira	Prata	(OBINS, 2016)
Nível 2	Gustavo Candido de Freitas Simões	Honra ao Mérito	(OBINS, 2016)

Tabela 5 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2017

OBI 2017- Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível 1	Guilherme Rodrigues Tafelli da Silva	Honra ao Mérito	(OBIN2, 2017)
Nível 2	Marcos Felipe Belisário Costa	Ouro	(OBINS, 2017)
Nível 2	Larissa Lopes Pessoa	Honra ao Mérito	(OBINS, 2017)
Nível Sênior	Gustavo Nunes de Oliveira	Ouro	(OBINS, 2017)

Tabela 6 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2018

OBI 2018 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível Júnior	Guilherme Cabral de Menezes	Prata	(OBINJ, 2018)
Nível 2	Sofhia de Souza Gonçalves	Ouro	(OBIN2, 2018)
Nível Sênior	Marcos Felipe Belisário Costa	Bronze	(OBINS, 2018)

Tabela 7 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2019

OBI 2019 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível Júnior	Carlos Cabral de Menezes Filho	Ouro	(OBINJ, 2019)
Nível 1	Guilherme Cabral de Menezes	Ouro	(OBIN1, 2019)
Nível 1	Victor Sisterolli Neto	Bronze	(OBIN1, 2019)

Tabela 8 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2020

OBI 2020 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível 1	Carlos Cabral de Menezes Filho	Bronze	(OBIN2, 2020)
Nível 2	Victor Sisterolli Neto	Prata	(OBIN2, 2020)
Nível 2	Guilherme Cabral de Menezes	Bronze	(OBIN2, 2020)
Nível 2	Vitor Hugo Almeida Couto	Honra ao Mérito	(OBIN2, 2020)

Tabela 9 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2021

OBI 2021 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível Júnior	Isabela Cunha Silva	Bronze	(OBINJ, 2021)
Nível 1	Heitor Raimundo Domingues Pereira	Prata	(OBIN2, 2021)
Nível 2	Carlos Cabral de Menezes Filho	Prata	(OBIN2, 2021)
Nível 2	Guilherme Cabral de Menezes	Prata	(OBIN2, 2021)
Nível 2	Victor Sisterolli Neto	Bronze	(OBIN2, 2021)

Tabela 10 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2022

OBI 2022 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível 2	Carlos Cabral de Menezes Filho	Prata	(OBIN2, 2022)
Nível 2	Heitor Raimundo Domingues Pereira	Bronze	(OBIN2, 2022)
Nível Sênior	Guilherme Cabral de Menezes	Ouro	(OBIN2, 2022)

Tabela 11 – Premiados do projeto de Uberlândia na OBI 2023

OBI 2023 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível Júnior	Kaio Mattos Freitas	Honra ao Mérito	(OBINJ, 2023)
Nível Júnior	Arthur Milander de Oliveira Freitas	Honra ao Mérito	(OBIN2, 2023)
Nível 1	Maria Eduarda Gomes Kuhn	Honra ao Mérito	(OBIN2, 2023)
Nível 2	Carlos Cabral de Menezes Filho	Prata	(OBIN2, 2023)
Nível Sênior	Leandro Silva Pina de Campos	Honra ao Mérito	(OBIN2, 2023)

Alguns estudantes podem não estar cadastrados com a mesma escola ou cidade, são participantes do projeto mas podem ter competido com o nome de sua escola.

2.7.1 Uberlândia nas fases da Olimpíada Brasileira de Informática

Na Figura 2 pode-se ver o número de estudantes de Uberlândia inscritos, classificados para a fase 2, classificados para a fase 3 e premiados na Modalidade Programação da OBI entre 2017 e 2023.

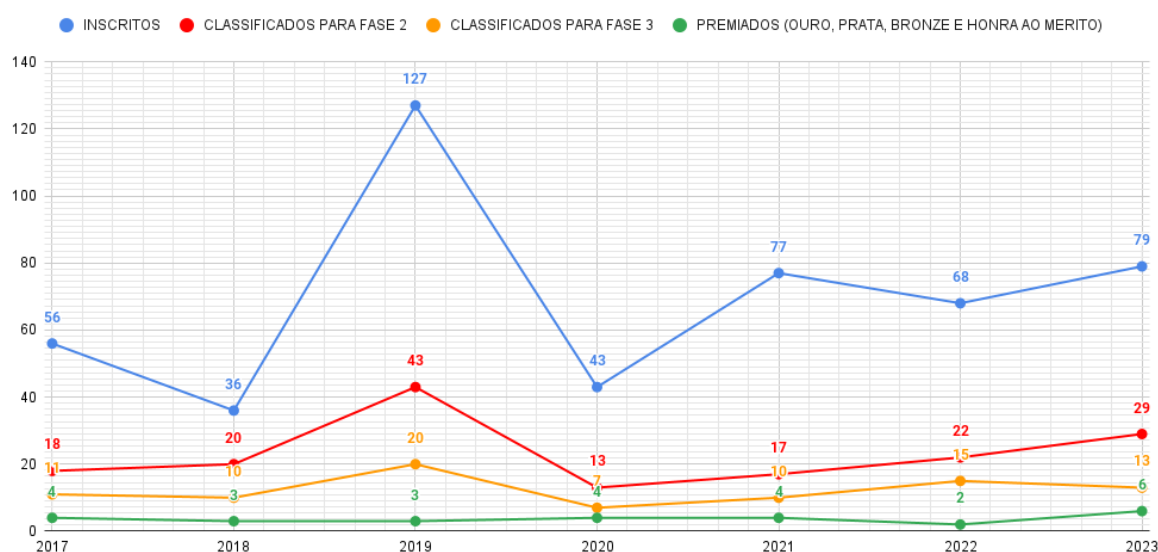


Figura 2 – Histórico de Uberlândia na Modalidade Programação da OBI

2.8 Torneio Feminino de Computação e Competição Feminina da OBI

O Torneio Feminino de Computação (TFC), é uma competição brasileira de programação que ocorre desde 2020 inspirada na EGOI, apenas para meninas, que visa incentivar a participação feminina na Modalidade de Programação da OBI (TFC, 2021). Atualmente o TFC é conhecido como Competição Feminina da OBI (CF-OBI) (CFOBI, 2023).

Em 2021, os projetos de Uberlândia que incentivam a participação de estudantes no TFC (Atual CF-OBI) foram fundamentais para a conquista da primeira medalha no torneio, como é possível ver na Tabela 12.

Tabela 12 – Premiados do projeto de Uberlândia no TFC 2021

TFC 2021 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível Júnior	Isabela Cunha Silva	Ouro	(TFCR, 2021)
Nível Júnior	Maria Eduarda Kuhn	Bronze	(TFCR, 2021)

Tabela 13 – Premiados do projeto de Uberlândia no TFC 2022

TFC 2022 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível Júnior	Maria Eduarda Gomes Kuhn	Prata	(TFCNJ, 2022)
Nível 1	Isabela Cunha Silva	Prata	(TFCN1, 2022)

Tabela 14 – Premiados do projeto de Uberlândia na CF-OBI 2023

CF-OBI 2023 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Medalha	Resultados
Nível Júnior	Vitória Sophia Brígido C. Neves	Bronze	(CFNJ, 2023)
Nível 1	Maria Eduarda Gomes Kuhn	Bronze	(CFN2, 2023)
Nível 2	Isabela Cunha Silva	Bronze	(CFN2, 2023)
Nível 2	Nathália Rodrigues Nascimento	Bronze	(CFN2, 2023)
Nível 2	Alline Aparecida Ferreira Martins	Honra ao Mérito	(CFN2, 2023)

2.9 Olimpíada Iberoamericana de Informática

A Olimpíada Iberoamericana de Informática (OII), também conhecida pelo seu antigo nome, Competição Iberoamericana de Informática e Computação CIIC, é uma das mais tradicionais olimpíadas internacionais de informática das quais o Brasil participa. Participam ao todo 14 países (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, El Salvador, Espanha, México, Peru, Portugal, República Dominicana e Venezuela), apesar de que em alguns anos, certos países são convidados a participar também da OII. Os estudantes competem de forma individual, com até quinze participantes de cada país envolvido.

A competição ocorre em turno único, sendo geralmente realizada em junho ou julho de cada ano, de forma online. Para se classificar para a OII, é preciso primeiro participar da OBI na Modalidade Programação Nível 2 e ser convidado para a seletiva, que ocorre anualmente na UNICAMP. Os 10 melhores colocados na seletiva são selecionados para representar o Brasil na OII. O Brasil é um dos maiores destaques da OII, normalmente ficando entre as primeiras posições do ranking (NOIC, 2022).

Os projetos de Uberlândia que incentivam a participação de estudantes em competições de programação foram fundamentais para a conquista das duas únicas medalhas da região nessa competição, como é possível ver nas Tabelas 15 e 16.

Tabela 15 – Premiados do projeto de Uberlândia na CIIC 2017

CIIC 2017		
Competidor	Medalha	Resultados
Gustavo Nunes de Oliveira	Ouro	(OII, 2017)

Tabela 16 – Premiados do projeto de Uberlândia na OII 2022

OII 2022		
Competidor	Medalha	Resultados
Carlos Cabral de Menezes Filho	Bronze	(OII, 2022)

2.10 Trabalhos Correlatos

Piekarski et al. (2023) descrevem em seu trabalho a atividade de extensão que ocorreu entre 2016 a 2022 que tinha o objetivo de ofertar um treinamento em programação de computadores para alunos do curso Técnico em Informática do Colégio Estadual Francisco Carneiro Martins (CEFCM), em Guarapuava, PR. Assim como neste trabalho, foi utilizada a plataforma URI Online Judge, atual Beecrowd para as atividades práticas, os conceitos de programação foram introduzidos utilizando a linguagem C++ e sua principal motivação era incentivar a participação na OBI.

No trabalho de Escudero et al. (2023), o objetivo principal é explorar estratégias de ensino-aprendizagem voltadas para competições de programação. Sua estratégia envolveu momentos síncronos e assíncronos para apresentação de conteúdo e resolução de problemas juntamente com um tutor. Além disso, o trabalho explorou o estudo em grupo de acordo com as necessidades específicas de cada estudante.

Método de Pesquisa

O método de pesquisa é composto por 4 etapas principais (Figura 3):

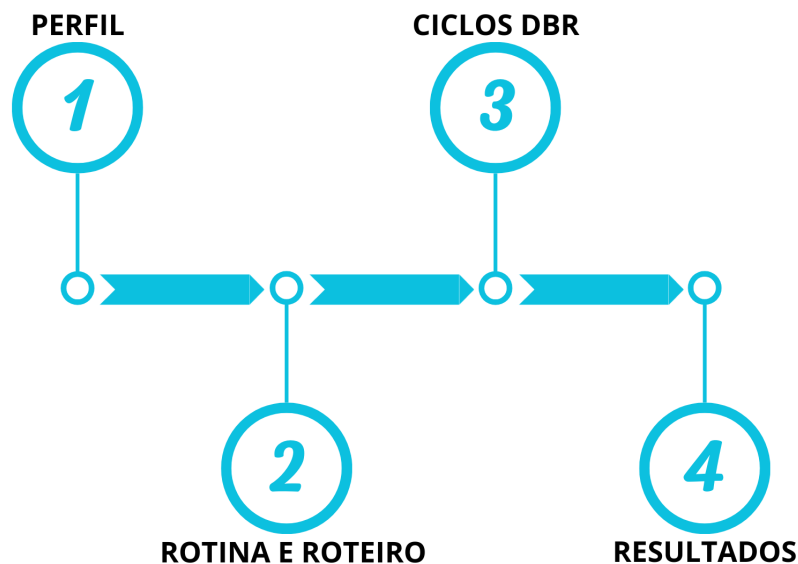


Figura 3 – Etapas do Método de Pesquisa

3.1 Etapa 1: Análise do Perfil

Para inclusão e exclusão de estudantes no treinamento serão considerados alguns fatores que podem influenciar no aprendizado de programação de computadores apontados no trabalho de Menezes, Pereira e Theodoro (2021), seu artigo traçou o perfil do estudante com potencial destaque no ramo da programação competitiva do Brasil ao fazer um levantamento do perfil dos premiados na OBI.

Um dos critérios para inclusão de estudantes é a aptidão com ciências exatas. A escolha de estudantes do ensino fundamental médio segue a faixa etária também apresentada no artigo de Menezes, Pereira e Theodoro (2021). Dessa forma, os estudantes selecionados para o treinamento estão elegíveis para participarem da OBI e CF-OBI.

Esta pesquisa foi devidamente submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP), com o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 64397422.2.0000.5152.

3.2 Etapa 2: Definição da Rotina e Roteiro de Estudos

Para definição de conteúdos trabalhados (Figura 4), foram considerados os tópicos informados na própria ementa da OBI (OBIEMENTA, 2023). Nessa ementa, eles detalham os conteúdos que são abordados em cada nível da prova, os tópicos do treinamento seguirão a organização de conteúdos do site.

Introdução (cin/cout)
Estruturas de Seleção (if/else)
Estruturas de Repetição (for/while)
Vetores
Matrizes
Cadeia de Caracteres e Funções
Ordenação
Estruturas Básicas da STL (Vector, Pair, Queue, Stack)
Estruturas Intermediárias (Set, Map, Union-Find, Priority Queue)
Introdução de Grafos (Conceitos, Representações, DFS, BFS) e Algoritmos (Dijkstra, Ordenação Topológica)
Algoritmos em Grafos (MST, Flody Warshall, LCA) e Grafos Especiais (Caminho Euleriano, Grafos Bipartidos)
Estruturas Avançadas (Árvore de Segmentos, BIT, BIT 2D)
Técnicas de Programação (Guloso, Busca Binária, Programação Dinâmica, MergeSort)
Problemas Clássicos (Contagem de Inversões, Mochila, LCS, LIS, Troco, Soma máxima contínua)

Figura 4 – Ementa de Conteúdos do Treinamento

Para definição da rotina e do roteiro de estudos, também foram utilizadas as considerações feitas nas pesquisas realizadas por Menezes, Pereira e Theodoro (2021), de forma que este roteiro foi definido conforme o Apêndice A.

Em complemento, as considerações citadas foram importantes para definir o formato, quantidade de dias e horas de estudo. Eles mostraram em seu trabalho que o site mais utilizado pelos estudantes presentes na Semana Olímpica para estudar programação é o Neps Academy. Nele é possível acessar conteúdos teóricos e resolver exercícios utilizando a tecnologia juiz online. Foram utilizadas trilhas de aprendizado do site para o estudo da linguagem de programação e prática do conteúdo, criação de competições, além de

exercícios extras sugeridos. Os cursos utilizados são todos gratuitos e podem ser acessados via internet (Figura 5).



Figura 5 – Programação Básica (CodCad) - De zero a herói

A trilha de estudos proposta foi baseada no Método PEPAEMF 2.0 (MENEZES, 2021).

3.3 Etapa 3: Ciclos de Experimentação

A seleção de estudantes, aplicação, análise, avaliação, modificação e validação do método de estudo foram feitas em dois ciclos entre agosto de 2022 e setembro de 2023 (Figura 7), utilizando a abordagem metodológica de investigação e pesquisa baseado em Design (DBR, do inglês, *Design-Based Research*).

A *Design-Based Research* DBR é uma abordagem de investigação e pesquisa que permite reunir vantagens das metodologias qualitativas e quantitativas, focalizando no desenvolvimento de aplicações que possam ser realizadas e integradas às práticas sociais comunitárias, considerando a diversidade e propriedades específicas, mas também aquilo que puder ser generalizado e, assim, facilitar a resolução de outros problemas. Nesse método, ao mesmo tempo em que se aplicam perspectivas teóricas gerais, são construídas soluções adaptadas.

Suas cinco características são: teoricamente orientada, intervencionista, colaborativa, fundamentalmente responsiva e iterativa. Tais características permitiram que uma proposta teórica inicial foi melhorada após a identificação situações que necessitassem de intervenções utilizando uma abordagem iterativa baseada em ciclos de aplicação, análise,

avaliação e validação (MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2014). A Figura 6) apresenta uma visão geral metodológica baseada nos ciclos DBR.

A aplicação do método de ensino foi realizada ao longo dos ciclos, sofrendo modificações quando identificado necessidade. A análise, avaliação e validação do método de ensino foram feitas ao longo da aplicação, tendo como fator principal de modificações os feedbacks e necessidades dos estudantes participantes do treinamento.

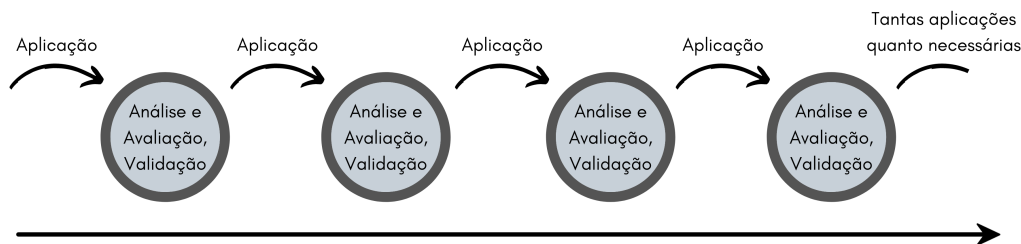


Figura 6 – Ciclos da DBR. Fonte: Adaptação dos autores (MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2014)

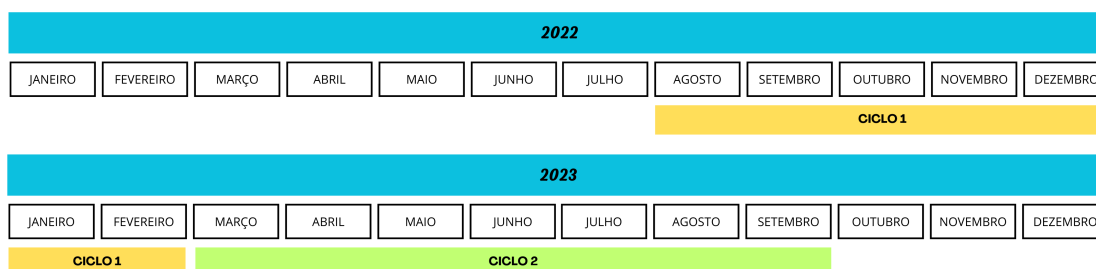


Figura 7 – Cronograma dos Ciclos de Experimentação

Para a seleção, foi feito o contato com diversas escolas e professores de Uberlândia para divulgação do treinamento entre seus estudantes. A seleção dos estudantes foi feita através de indicações de professores, cumprimento dos requisitos do perfil traçados na seção 3.1, avaliação do seu desempenho escolar na área de exatas e desempenho em competições de matemática, como por exemplo a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) (OBMEP, 2023), e programação, como por exemplo a OBI (OBI, 2023), o TFC (TFC, 2023) e a CF-OBI (CFOBI, 2023), todos os resultados dessas competições são públicos e podem ser acessados nos sites.

O meio principal de validação do método e suas variações foram as competições de programação. No ciclo 1, foi realizada uma maratona de programação interna com exercícios que abordaram os tópicos estudados. No ciclo 2, a validação foi feita através da participação na OBI e CF-OBI.

3.4 Etapa 4: Análise e Discussão dos Resultados

Para verificar se o método realmente melhorou o desempenho dos estudantes em competições de programação, foi feito um levantamento histórico do número de premiados na OBI e TFC (atual CF-OBI). Além disso foram considerados os resultados obtidos nas simulações de competições e relatos de desempenho em competições dos estudantes.

Além dessa análise, foram feitas entrevistas utilizando o método grupo focal. Os grupos focais, ou entrevistas de grupo focal, começaram a despertar o interesse dos pesquisadores em outras áreas do conhecimento, como por exemplo a Ciência da Informação a partir dos anos 80 (DIAS, 2000). Grupo focal é um método de pesquisa em que se reúne em torno de 5 a 10 pessoas e um moderador, que media a discussão que pode durar entre meia hora a uma hora e meia. Com o propósito de levantar as opiniões e ideias de cada participante, o moderador compartilha com o grupo um conjunto com 10 a 15 perguntas para que todos possam responder e o moderador fazer anotações (ROCK-CONTENT, 2019). As entrevistas foram feitas no formato aberto ou em profundidade em que o moderador fala livremente e as perguntas são feitas para dar profundidade à reflexão (LEONELLO, 2020). Foram realizadas 4 entrevistas com 4 grupos de estudantes diferentes, para definição desses grupos foram considerados seus resultados nas avaliações.

Experimentos e Análise dos Resultados

Este capítulo aborda a experimentação realizada nesta pesquisa com os ciclos da DBR, a análise dos resultados obtidos e o método desenvolvido neste trabalho para potencializar os estudos de programação competitiva no ensino médio e fundamental. O ponto de partida para os ciclos da DBR, quanto ao perfil e o método inicial aplicado, é fundamentado nas investigações desenvolvidas por Menezes, Pereira e Theodoro (2021), ao coletar e analisar dados dos premiados pela SBC na OBI. Ter este ponto de partida é importante, pois, evidencia o que pode ser promissor para um treinamento em que se almeja bons resultados.

Fatores como idade, escolaridade e aptidão por exatas, foram utilizados para traçar o perfil dos estudantes participantes desta pesquisa, de forma a contribuir para reduzir a taxa de evasão destes, nas experimentações dos treinamentos realizados, neste trabalho.

O método de ensino e suas diretrizes seguem os fatores ligados a conteúdos e materiais apontados como os utilizados para preparar os estudantes para as entrevistas. Isso ajuda a contribuir que os estudantes estão se preparando da mesma forma e com o mesmo material, dos estudantes que já foram premiados nas competições de programação da SBC.

O método inicial (de partida) para o primeiro ciclo da DBR é baseado no trabalho de Menezes (2021). E, com os complementos a partir das pesquisas feitas por Menezes, Pereira e Theodoro (2021), este trabalho definiu o roteiro de estudos para experimentação, conforme apresentado no Apêndice A.

O método de ensino desenvolvido nesta pesquisa e, a partir daqui, denominado de Treinamento Olímpico de Uberlândia (TOU), passou por dois ciclos da DBR (Ciclo 1 na subseção 4.2 e Ciclo 2 na subseção 4.3). Em cada ciclo teve a aplicação para experimentação, análise, validação e melhoria do método. No Ciclo 1, o método TOU 1.0 é experimentado e as melhorias identificadas geraram o método TOU 2.0, que é experimentado no segundo ciclo da DBR.

4.1 Ciclo 1 - Método TOU 1.0

4.1.1 Calendário e seleção

A seleção dos estudantes bolsistas da Turma 1 foi feita pelo edital DIRPE Nº 8/2022, da UFU em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Link: <http://www.propp.ufu.br/editais/2022/04/edital-dirpe-no-82022>). A diretoria de pesquisa da UFU realizou o cadastro de estudantes indicados por várias escolas em um banco de candidatos, e foi encaminhado para o treinamento 8 desses estudantes selecionados. A seleção de bolsistas seguiu a distribuição de 50% alunas e 50% alunos, para garantir a promoção de igualdade de gênero nesta pesquisa. As Figuras 8 e 9 apresentam os tópicos cobertos pelo ciclo 1 e o cronograma de execução, respectivamente.

TÓPICO 1	Introdução (cin/cout)
TÓPICO 2	Estruturas de Seleção (if/else)
TÓPICO 3	Estruturas de Repetição (for/while)
TÓPICO 4	Vetores
TÓPICO 5	Matrizes
RECESSO	

Figura 8 – Tópicos do Cronograma - Ciclo 1

2022						
NOVEMBRO						
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

2023						
JANEIRO						
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

2022						
DEZEMBRO						
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

2023						
FEVEREIRO						
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

Data início: 07/11/2022

Data fim: 28/02/2023

Figura 9 – Cronograma de aulas - Ciclo 1

Características da Turma 1:

Quantidade de estudantes: 8

Bolsistas: Sim

Tipo de instituição: Pública

Nível de ensino: Médio

Início das aulas: 07/11/2022

4.1.2 Método TOU 1.0 (Aplicação)

A linguagem de programação trabalhada foi C++, com materiais e exercícios disponíveis gratuitamente na plataforma NepsAcademy, além de exercícios complementares da plataforma Beecrownd. Os estudantes foram instruídos a seguirem uma trilha de estudos detalhada em forma de planilha (Figura 10), criada pela autora desta pesquisa. Assim que o estudante concluísse a atividade proposta ele marcava a coluna com um 'OK'.

[illegible]

Figura 10 – Planilha de Estudos

A trilha de estudos experimentada conta com conteúdos teóricos escritos e vídeo aulas, após isso, a trilha segue com exercícios para praticar o tópico em questão. Os estudantes não possuíam nenhum tipo de aula expositiva ao longo da semana, apenas um ponto online com duração de 1 hora para retirar dúvidas, caso houvesse. Os plantões de dúvidas eram gravados para os estudantes poderem revisar posteriormente.

A comunicação com os estudantes era feita via WhatsApp, as dúvidas também eram enviadas por esse canal. O cronograma estava dividido em semanas propostas como mostra a Figura 10, mas o estudante tinha liberdade para realizar os estudos no tempo em que considerasse aceitável, ou seja, poderia gastar mais ou menos tempo em cada tópico.

4.1.3 Validação

4.1.3.1 Maratona simulada

Antes do recesso para descanso de fim de ano, os estudantes participaram de uma maratona (Figura 11) que continha exercícios dos tópicos já estudados.

Nome	Total	A	B	C	D	E	F
1 - AM	600 2:51:19	100 1	100 1	100 1	100 1	100 2	100 1
2 - L	600 4:16:37	100 1	100 1	100 1	100 1	100 1	100 1
3 - IF	600 11:25:45	100 1	100 1	100 1	100 2	100 16	100 1
4 - I	600 16:45:21	100 1	100 1	100 1	100 1	100 1	100 4
5 - DB	500 2:50:05	100 1	100 1	100 1	100 2	0 5	100 1
6 - IG	500 13:06:48	100 5	100 4	100 1	100 10	0 10	100 12
7 - KV	500 20:32:27	100 1	100 1	100 1	100 8	0 0	100 1
8 - M	100 1:52:39	100 1	0 0	0 1	0 0	0 0	0 0

Figura 11 – Resultados da Competição

4.1.4 Análise e Avaliação

A proposta de método inicial e o cronograma, foram aplicados nesse primeiro ciclo da DBR até 28/02/2023. Em 01/03/2023, foi realizada uma entrevista individual com cada estudante para identificar sugestões de melhorias no método e particularidades. De acordo com o *feedback* dado pelos estudantes, a escolha de conteúdo, forma de apresentação e organização do cronograma foi adequada, pela visão deles.

Em relação ao formato de apresentação do conteúdo teórico, os estudantes relataram que era importante acrescentar, no treinamento, aulas expositivas presenciais para a introdução dos tópicos, além de mais momentos disponíveis para retirar dúvidas. Pôde-se notar que alguns estudantes tiveram dificuldades para manter a constância nos estudos seguindo a trilha, com atraso no cronograma e sem conclusão das atividades propostas, além de pouca participação nos pontos de dúvidas e dificuldades para resolver os exercícios no momento da maratona avaliativa de aprendizagem.

O placar final da maratona está apresentado na Figura 11 e possui uma relação direta entre estudantes que cumpriram o cronograma com maior comprometimento e os melhores resultados.

4.1.5 Pontos de melhoria identificados

Ponto 1: Por se tratar da primeira turma com a planilha de estudos, o cronograma era criado de acordo com o andamento da turma, por exemplo, o tópico 4 só era criado após algum dos estudantes finalizar o tópico 3 ou chegar o momento de estudos do tópico no calendário, é válido apresentar para o estudante desde o início do treinamento uma planilha já consolidada com os tópicos, do iniciante ao avançado, pois, dessa forma, ele tem uma noção da quantidade de tópicos que o treinamento possui.

Ponto 2: Investigar o autodidatismo dos estudantes é uma das pesquisas deste traba-

lho. Identificou-se que é necessário acompanhar constantemente se os estudantes estão dando andamento nos estudos e, caso não estejam, há necessidade de identificar e ajudar a resolver, quais são os seus impedimentos. Além disso, ter mais contatos com os estudantes para apresentar o conteúdo é uma forma de ajudar e incentivar o avanço nos estudos. Também, mais momentos para retirada de dúvidas aumenta a diversidade de dias e horários de contato para os estudantes entenderem as partes do conteúdo em que estejam com dificuldade de aprender e, isto, impacta positivamente em seu ritmo de aprendizado.

4.2 Ciclo 2 - Método TOU 2.0

4.2.1 Calendário e seleção

O Ciclo 2 consistiu em aplicar o método TOU com melhorias nos pontos identificados para as Turmas 1, 2 e 3. A Figura 12 apresenta a lista de tópicos utilizada nesse ciclo.

TÓPICO 1	Introdução (cin/cout)
TÓPICO 2	Estruturas de Seleção (if/else)
TÓPICO 3	Estruturas de Repetição (for/while)
TÓPICO 4	Vetores
TÓPICO 5	Matrizes
TÓPICO 6	Cadeia de Caracteres e Funções
TÓPICO 7	Ordenação
TÓPICO 8	Simulação Olimpíada Brasileira de Informática - Programação Nível Júnior 2018 e 2019
TÓPICO 9	Estruturas Básicas da STL (Vector, Pair, Queue, Stack)
TÓPICO 10	Estruturas Intermediárias (Set, Map, Union-Find, Priority Queue)
TÓPICO 11	Introdução de Grafos (Conceitos, Representações, DFS, BFS) e Algoritmos (Dijkstra, Ordenação Topológica)
TÓPICO 12	Algoritmos em Grafos (MST, Flody Warshall, LCA) e Grafos Especiais (Caminho Euleriano, Grafos Bipartidos)
TÓPICO 13	Estruturas Avançadas (Árvore de Segmentos, BIT, BIT 2D)
TÓPICO 14	Técnicas de Programação (Guloso, Busca Binária, Programação Dinâmica, MergeSort)
TÓPICO 15	Problemas Clássicos (Contagem de Inversões, Mochila, LCS, LIS, Troco, Soma máxima contínua)
TÓPICO 16	Simulação Olimpíada Brasileira de Informática - Programação Nível 1 2018 e 2019
TÓPICO 17	Simulação Olimpíada Brasileira de Informática - Programação Nível 2 2018 e 2019
RECESSO	

Data início: 18/03/2023

Data fim: 30/09/2023

Figura 12 – Tópicos do Cronograma - Ciclo 2

A seleção dos estudantes bolsistas da Turma 2 foi realizada pelo edital DIRPE Nº 1/2023, da UFU em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (Link: <http://www.propp.ufu.br/editais/2023/01/edital-dirpe-no-12023>). Nessa turma os estudantes foram selecionados conforme o perfil proposto no capítulo 3. Primeiramente, foi feito contato com o Coordenador Regional da OBMEP para indicação de estudantes premiados na OBMEP para serem convidados para participarem do treinamento desta pesquisa, como bolsistas. Os estudantes foram, assim, selecionados por bom desempenho em matemática e estavam cursando o primeiro ou segundo ano do ensino médio, em escola pública. Após isso, as bolsas restantes foram preenchidas por estudantes indicados por escolas públicas. O critério repassado para indicação seria que

o estudante tivesse bom desempenho em matemática. A seleção de bolsistas dessa turma também seguiu a distribuição 50% alunas e 50% alunos.

Também foi experimentada uma Turma 3, em que qualquer aluna ou aluno com interesse em aprender programação de computadores para participar de competições de programação da SBC poderia entrar, a qualquer momento, e participar do treinamento. Nesse caso, o estudante era instruído sobre como funcionava o treinamento e poderia participar de todos os pontos de dúvidas e aulas. Nessa turma, nenhum estudante era bolsista.

Características da Turma 2:

Quantidade de estudantes: 30

Bolsistas: Sim

Tipo de instituição: Pública

Nível de ensino: Médio

Início das aulas: 18/03/2023

Características da Turma 3:

Quantidade de estudantes: Não limitado

Bolsistas: Não

Tipo de instituição: Pública e privada

Nível de ensino: Fundamental, médio e superior

Início das aulas: Não definido

4.2.2 Aplicação do Método TOU 2.0

Para melhorar o ponto 1 identificado no primeiro ciclo da DBR, agora o estudante recebe o cronograma completo assim que inicia o treinamento. Para melhorar o ponto 2, os estudantes possuem mais momentos de contato com os professores, como mostra a Figura 13. Durante o período do segundo ciclo da DBR, ocorreram as competições de programação da SBC, que foram utilizadas como ponto de avaliação dos estudantes.

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
MANHÃ	PLANTÃO DE DÚVIDAS		PLANTÃO DE DÚVIDAS		PLANTÃO DE DÚVIDAS	
TARDE		PLANTÃO DE DÚVIDAS		PLANTÃO DE DÚVIDAS		AULA DE CONTEÚDO

Figura 13 – Atividades da Semana

Os estudantes da Turma 1 tiveram o conteúdo sincronizado com o da turma 2. Assim revisaram os tópicos que já haviam visto no primeiro ciclo da DBR, até a turma 2 avançar nos estudos, até os tópicos que a turma 1 já havia estudado.

Nos tópicos mais avançados, por serem mais complexos e com maior conteúdo, uma aula introdutória sobre o tópico era feita aos sábados e, nos plantões ao longo da semana, o conteúdo era aprofundado.

4.2.3 Validação

Para atestar os conhecimentos dos estudantes, eles participaram das competições de programação da SBC (OBI e CF-OBI) e uma maratona simulada. Nesse ciclo da DBR, também teve a entrevista em grupo focal.

4.2.3.1 Olimpíada Brasileira de Informática

Calendário da Olimpíada:

Modalidade Programação Fase 1: 01/06/2023

Modalidade Programação Fase 2: 15/08/2023 e 23/08/2023

Modalidade Programação Fase 3: 30/09/2023

Observação: A fase 2 teve duas aplicações devido a queda de energia nacional ocorrida dia 15/08/2023.

Dos participantes desta pesquisa, 79 estudantes foram inscritos na 25^a edição da OBI. Destes, 65 participaram da fase 1; 29 classificaram para a fase 2; e 13 classificaram para a fase 3. Destes, 5 foram premiados.

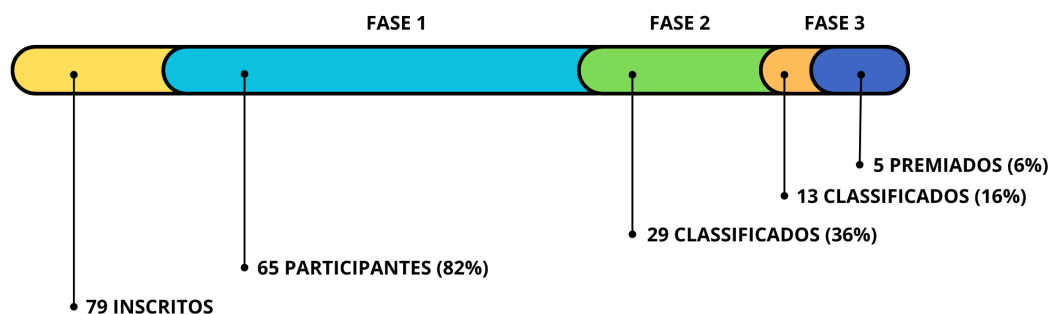


Figura 14 – Resultados OBI 2023

Na Tabela 17, tem-se os estudantes premiados na OBI na modalidade programação e que participaram desta pesquisa.

Tabela 17 – Participantes desta Pesquisa Premiados na OBI 2023

OBI 2023 - Modalidade Programação			
Nível	Competidor	Premiação	Resultados
Nível Júnior	Kaio Mattos Freitas	Honra ao Mérito	(OBINJ, 2023)
Nível Júnior	Arthur Milander de Oliveira Freitas	Honra ao Mérito	(OBINJ, 2023)
Nível 1	Maria Eduarda Gomes Kuhn	Honra ao Mérito	(OBIN1, 2023)
Nível 2	Carlos Cabral de Menezes Filho	Prata	(OBIN2, 2023)
Nível Sênior	Leandro Silva Pina de Campos	Honra ao Mérito	(OBINS, 2023)

4.2.3.2 Competição Feminina da OBI (Antigo TFC)

Calendário da Olimpíada:

Modalidade Programação: 01/09/2023

Das participantes desta pesquisa, 15 estudantes foram inscritas na CF-OBI 2023. Destas, 5 foram premiadas.

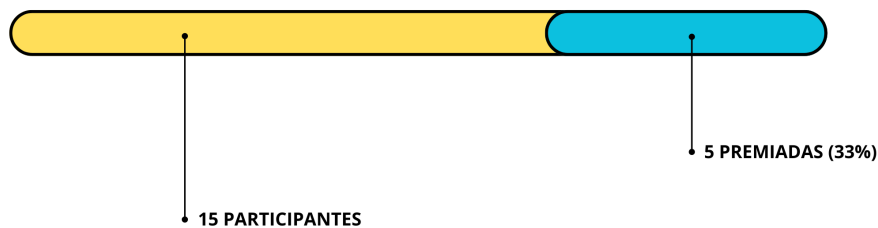


Figura 15 – Resultado da CF-OBI 2023

Na Tabela 18, tem-se as estudantes premiadas na CF-OBI 2023.

Tabela 18 – Participantes desta Pesquisa Premiadas na CF-OBI 2023

CF-OBI 2023 - Modalidade Programação			
Nível	Competidora	Premiação	Resultados
Nível Júnior	Vitória Sophia Brígido C. Neves	Bronze	(CFNJ, 2023)
Nível 1	Maria Eduarda Gomes Kuhn	Bronze	(CFN1, 2023)
Nível 2	Isabela Cunha Silva	Bronze	(CFN2, 2023)
Nível 2	Nathália Rodrigues Nascimento	Bronze	(CFN2, 2023)
Nível 2	Alline Aparecida Ferreira Martins	Honra ao Mérito	(CFN2, 2023)

4.2.3.3 Seletiva IOI e OII 2022-2023

Calendário da Olimpíada:

Seletiva para IOI e OII: 05/12/2022 à 09/12/2022

Prova OII: 08/07/2023

Três estudantes participantes desta pesquisa, com despesas de viagem patrocinadas pelo UberHub Code Club, estiveram presentes na Semana Olímpica da SBC, de

05/12/2022 a 09/12/2022. Destes, 2 (Carlos Cabral de Menezes Filho e Heitor Raimundo Domingues Pereira do Prado) estavam participando das seletivas para a IOI (os 4 melhores colocados, do Brasil, na seletiva) e OII (os 10 melhores colocados, do Brasil, na seletiva).

Destes 2 estudantes, 1 classificou para a OII, conforme a 10ª posição da Figura 16.

	Alunos	Dia 1		Dia 2		Dia 3			Dia 4			Total	
		Splitwise	Pontos	Trabalhos	3 Swap	Verba	Bingo	Links	Pesos	Limpeza	Chapeu		Primos
1	Arthur Lobo Leite Lopes	100	71	100	100	100	100	100,0	100	100	53	42	966,0
2	Rafael Nascimento Soares	100	100	100	47	100	100	44,0	90	100	68	31	880,0
3	Leonardo Valente Nascimento	100	21	100	91	62	100	86,0	100	100	68	42	870,0
4	Pedro Suyama Leston Roy	70	100	100	91	81	100	38,3	30	100	34	42	786,3
5	Gabriel Lucas Costa Martins	50	71	80	27	81	38	48,0	100	100	68	12	675,0
6	Marcos Paulo Evers Cordeiro	50	100	80	27	8	100	21,0	58	100	40	42	626,0
7	Filipe de Souza Lalic	50	71	100	27	81	100	0,0	58	45	34	31	597,0
8	Luiz Felipe Funaki Bigarelli	10	44	100	91	38	38	21,0	30	75	13	31	491,0
9	Vladimir Arazuo Huisa	50	71	100	0	0	100	0,0	58	45	34	12	470,0
10	Carlos Cabral de Menezes Filho	50	21	100	11	62	38	0,0	30	75	34	31	452,0
11	Luana Amorim Lima	26	44	100	11	81	38	0,0	58	45	0	12	415,0
12	Pedro Miguez	50	21	100	91	0	15	0,0	17	45	34	31	404,0
13	Estela Baron Nakamura	50	21	80	27	26	15	21,0	58	45	39	12	394,0
14	Vitor Rocha Veiga	50	44	100	27	26	15	0,0	30	45	34	12	383,0
15	Rafael Setton Alencar de Carvalho	20	44	80	27	26	15	0,0	30	45	34	31	352,0
16	João Vitor Tomaz Alves Ferreira	50	21	80	27	26	15	0,0	41	45	34	12	351,0
17	Anita Ramos Almeida	26	21	100	11	26	38	0,0	30	75	6	12	345,0
18	Arthur Henrique Paixão Santos	0	44	86	47	8	15	21,0	30	45	34	12	342,0
19	Endy Lumy Okamura Miyashita	50	0	100	27	26	15	0,0	30	24	13	12	297,0
20	Enzo Dantas de Britto Monte Araujo	50	21	50	11	26	38	15,8	30	45	0	0	286,8
21	Sara Miyuka Abe	26	0	80	0	0	15	0,0	30	45	0	12	208,0
22	Maria Eduarda Bertole Matos	0	0	80	0	26	15	0,0	30	45	0	12	208,0
23	Samuell Henrique Carvalho Paes Costa	50	0	86	0	0	15	0,0	17	11	6	12	197,0
24	Sophia Damm Zogaib Mardones	10	21	80	0	20	15	0,0	13	11	13	12	195,0
25	Maria Elaine de Holanda Cavalcante	10	0	80	0	26	15	0,0	30	11	6	12	190,0
26	Heitor Raimundo Domingues Pereira do Prado	50	0	0	0	8	38	0,0	30	11	0	12	149,0
27	Anna Paula Siqueira da Silva	20	0	64	0	8	0	0,0	0	11	0	12	115,0

Figura 16 – Resultado Final Seletiva IOI e OII 2022

Após a realização da prova da OII, o estudante conquistou medalha de bronze.

Tabela 19 – Participante desta Pesquisa Premiada na OII (Julho 2023)

OII Julho de 2023		
Competidor	Medalha	Resultados
Carlos Cabral de Menezes Filho	Bronze	(OII, 2022)

4.2.3.4 Seletiva IOI, OII e EGOI 2023-2024

Calendário da Olimpíada:

Seletiva para IOI, OII e EGOI: 04/12/2023 à 08/12/2023

Prova OII: Ainda não divulgado

Este trabalho contribuiu para classificar 2 estudantes para a Semana Olímpica da SBC em 2023, que aconteceu entre 04/12/2023 e 08/12/2023, ambos bolsistas desta pesquisa. Carlos Cabral de Menezes Filho e Isabela Cunha Silva estavam participando da seletiva para a IOI (os 4 melhores colocados na seletiva), OII (os 10 melhores colocados na seletiva) e EGOI (as 4 meninas melhores colocadas na seletiva).

Após o resultado final, o projeto obteve 1 estudante classificado para a realização da OII (7ª posição).

		Dia 1		Dia 2		Dia 3			Dia 4			TOTAL	
Ranking	Competidor(a)	manga	mamao	competicao	cubo	diametro	azulejos	montanha	secreta_1	caixas	praia		secreta_2
1	Pedro Suyama Leston Rey	100	100	100	100	41.3	32	62	100	100	11	89.11	835.41
2	Arthur Lobo Leite Lopes	100	100	100	100	42.1	28	29	24	69	72	96.04	760.14
3	Filipe de Souza Lalic	100	54	100	62	28	100	100	31	100	36	40	751
4	Maria Clara Fontes Silva	100	100	100	22	28	52	100	57	69	9	40	677
5	Pedro Henrique Assunção	100	54	100	22	28	17	100	100	9	26	33.18	589.18
6	Caique Paiva	100	29	100	100	18	17	62	79	21	9	53.24	588.24
7	Carlos Cabral de Menezes Filho	100	54	100	22	28	5	100	57	69	20	31.75	586.75
8	Leandro Marcos Checchio de Souza	100	48	100	100	10	5	62	57	12	5	40	539
9	Fernando Graminholi Gonçalves	100	73	100	35	25	17	74	50	6	5	38.95	523.95
10	Enzo Dantas de Britto Monte Araujo	100	35	100	22	36	0	100	31	18	36	27.51	505.51
11	Estela Baron Nakamura	100	35	83	22	15	5	62	57	69	26	14.75	488.75
12	Gustavo Nogueira Mendes	100	35	100	62	4	5	62	20	38	26	8.75	460.75
13	Murilo Maeda Kataoka	100	13	100	22	10	5	62	57	21	16	18.11	424.11
14	Sofia Torres de Paula Cintra	100	13	100	49	15	0	62	0	9	5	52	405
15	David Icheng Wang Chou	100	0	100	22	11.7	5	74	50	9	9	19.1	399.8
16	João Pedro Gomes Cordeiro de Castro	100	6	100	22	4	5	29	57	0	20	34.75	377.75
17	Gabriela Barbieri Stroeh	100	6	100	9	11.7	5	62	24	18	20	14.75	370.45
18	Henrique Akabane Cunha Vianna	100	13	100	22	12	5	29	31	21	26	7	366
19	Lucas Fraga Damasceno	100	29	100	22	15	0	0	0	69	20	6.16	361.16
20	João Lucas Soares Barbosa Silva	100	0	83	22	4	5	29	57	50	9	1.75	360.75
21	Sophia Damm Zogaib Mardones	100	13	100	22	10	28	29	31	0	9	18.5	360.5
22	Camila Maeda Shida	100	0	100	0	4	5	62	0	0	9	0	280
23	Guilherme Kiyotoshi Kavakami	77.6	0	70	0	11.7	5	11	0	0	25	0	200.3
24	Isabela Cunha Silva	29.8	0	70	0	0	5	62	0	0	9	0	175.8

Figura 17 – Resultado Final Seletiva 2023

4.2.3.5 Maratona Simulada 2

Um dos critérios de permanência da bolsa era participar das olimpíadas propostas e avançar em suas fases. Os estudantes que não cumpriram esse requisito tiveram uma segunda chance para comprovar seu empenho nos estudos, estudantes participaram de uma maratona que continha exercícios dos tópicos já estudados.

4.2.3.6 Grupo Focal

As sessões aconteceram em bate-papos online nas datas 21/07/2023 e 02/08/2023. Os estudantes selecionados eram inseridos em um grupo via WhatsApp e verificado o melhor momento em comum para todos. No total, foram 4 sessões de grupo focal com estudantes diferentes, todos estavam cientes que se tratava de um momento para avaliação do treinamento da forma em que estava sendo conduzido. Todas foram gravadas e transcritas para análise posterior das informações.

Os questionamentos foram em torno do tempo de preparação até a competição, o formato do treinamento (presencial ou online), formato de apresentação do conteúdo proposto, cronograma proposto na trilha de estudos, a forma de avaliação, como foi e quais mudanças eles fariam em sua rotina de estudos para obterem melhores resultados, quais foram suas maiores dificuldades ao longo do treinamento e mudanças que eles fariam e não fariam no treinamento.

Abaixo, tem-se algumas observações feitas ao longo das entrevistas.

Grupo 1:

Esse grupo foi formado por 5 estudantes bolsistas da Turma 2, bem colocados na maratona simulada ou classificados para a fase 2 da OBI. Vale ressaltar que desses 5 estudantes, 4 são do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM). Sendo assim, eles tem ensino em tempo integral e possuem conteúdos ligados à programação de computadores

em seu curso técnico. Nesse grupo, 4 já haviam tido algum contato com programação antes do treinamento.

Quando questionados sobre o tempo de preparação, 1 deles colocou como um pouco ‘corrido’ já que algumas amigas que não tinham tido contato com programação antes comentaram que tiveram dificuldades de acompanhar o cronograma, e colocaram como sugestão mais tempo para o conteúdo quando seu nível de dificuldade for avançado, principalmente após vetores e matrizes. Nesse momento, apontaram que a maior dificuldade não é entender o conteúdo teórico, e sim sua aplicação no momento de fazer exercícios, e sugeriram um ‘aulão de aplicabilidade’ após aprenderem o conteúdo.

Quando questionados sobre o formato, afirmaram que o online pesa muito a questão da distração, mas tem vantagens como a possibilidade de gravação, e afirmaram que o recurso estava funcionando muito bem no treinamento, já que eles assistiam as gravações quando não conseguiam participar e em suas férias e fim de semana. Além disso, ao sugerirem o presencial como uma boa alternativa já identificaram o horário em comum como uma dificuldade.

Ao serem questionados sobre a rotina de estudos, os estudantes do IFTM apontaram a dificuldade de conciliar a rotina de estudos da escola com o treinamento, deixando assim o conteúdo acumular. A estudante da rede estadual mantinha uma rotina de estudos assim que chegava da escola diariamente. Em relação à trilha de estudos, quando era abordado conteúdo mais avançado, tiveram que recorrer à conteúdos da internet para complementarem seus estudos.

Sobre as formas de avaliação e mudanças, os estudantes reclamaram do nervosismo no momento das competições. Eles acreditam que a presença de mais simulados ao longo do treinamento os preparariam melhor para as competições oficiais.

Grupo 2:

Esse grupo foi formado por 4 estudantes bolsistas da Turma 2, que não ficaram bem colocados na maratona simulada e não se classificaram para a fase 2 da OBI. Nesse grupo, alguns já haviam tido algum contato com programação antes do treinamento e era sua primeira vez participando da OBI.

Quando questionados sobre o tempo de preparação, colocaram como inadequado, com dificuldades para acompanhar o cronograma, e colocaram como sugestão mais tempo para o conteúdo quando seu nível de dificuldade for avançado, também apontados os tópicos após vetores e matrizes. Assim como no grupo 1, os estudantes apontaram que a maior dificuldade não é entender o conteúdo teórico, e sim sua aplicação no momento de fazer exercícios.

Quando questionados sobre o formato, em geral foi aprovado pelos estudantes, mas sentiram pouca adaptação quando é para estudantes que preferem conteúdos escritos, e foi dado como sugestão a disponibilização de resumos escritos. Quando não podiam comparecer ao plantão e tinham que assistir a gravação, era dificultoso encontrar a sua

dúvida na aula extensa. O formato de aulas presenciais também foi sugerido para próximas experimentações. Os plantões foram muito elogiados, principalmente após vários professores estarem disponíveis para retirar dúvidas.

Ao serem questionados sobre a rotina de estudos, os estudantes desse grupo também apontaram a dificuldade de conciliar a rotina de estudos da escola com o treinamento, gerando acúmulo de conteúdo, e que se tivessem se dedicado mais diariamente teriam obtido melhores resultados.

Já em relação a trilha de estudos, a necessidade de pesquisar conteúdos extras era pouca, apenas para erros específicos. Uma sugestão de mudança na trilha de estudos seria a melhor divisão de exercícios diários por dificuldade, eles relataram que quando se frustravam com um dos exercícios propostos e com o próximo, acabavam se desmotivando e finalizando os estudos diários desanimados.

Em relação as formas de avaliação e mudanças, todos os estudantes desse grupo também sugeriram a presença de mais simulados ao longo do treinamento e reclamaram do nervosismo, mas além desse nervosismo no momento das competições, por se tratar de bolsistas, eles relatam uma cobrança ainda maior, já que para continuidade da bolsa era necessário dedicação e bom desempenho. Mas, eles afirmaram que a bolsa também funcionou como um fator motivante para seus estudos.

Um dos estudantes julgou a OBI como um meio ruim para avaliação, já que por conta de falta de tempo não tínhamos trabalhado todos os tópicos que caíram. Outra sugestão para o acompanhamento do progresso dos estudos do estudante seria um ranqueamento semanal, pois eles afirmam que a competitividade é motivante.

Todos afirmaram que estudar programação de computadores é algo importante independente da área de atuação futura.

Grupo 3:

Esse grupo foi formado por 3 estudantes bolsistas da Turma 1, bem colocados na maratona simulada ou classificados para a fase 2 da OBI. Todos os estudantes eram de uma escola de rede estadual. Nesse grupo, nenhum haviam tido algum contato com programação antes do treinamento.

Quando questionados sobre o tempo de preparação, todos concordaram que foi bom, já que eles estavam há mais tempo estudando quando comparado com a Turma 2. Quando questionados sobre o formato, eles gostaram da forma como o treinamento funciona, mas assim como os outros estudantes, sugeriram aulas presenciais, principalmente quando for introduzido um novo tópico/conteúdo.

Ao serem questionados sobre a rotina e trilha de estudos, os estudantes relataram que pesquisaram poucos conteúdos adicionais apenas nos tópicos mais avançados para retirar algumas dúvidas. Eles afirmaram a inclusão de mais plantões de dúvidas e disposição de mais professores foi extremamente benéfico para o treinamento. O modelo de plantões em horários alternados atendeu bem suas necessidades. Eles aprovaram o modelo de plantão

conteudista quando o tópico era complexo, mas é preciso ter cuidado para a aula não atrapalhar no momento de dúvidas.

Nesse grupo, os estudantes acreditam que se tivessem estudando com mais constância desde o início do treinamento teriam melhores resultados nas competições. As maiores dificuldades dos estudantes foram cumprir o cronograma como proposto e ter o mesmo foco em todas as semanas, já que em algumas semanas eles estudavam mais que as outras. Os estudantes também relataram participaram de grande parte dos plantões para retirarem suas dúvidas e acompanhar os conteúdos apresentados.

Sobre as formas de avaliação e mudanças, os estudantes também reclamaram do nervosismo no momento das competições, um deles relatou que após a prova tentou resolver novamente a primeira fase da OBI e não conseguiu fazer apenas 1 dos exercícios propostos na competição. Esse grupo colocou a maratona simulada como uma melhor forma de avaliação pelo fato de cobrir apenas os conteúdos estudados. Esse grupo também acredita que a presença de mais simulados ao longo do treinamento os preparariam melhor para as competições oficiais, além disso sugeriram o formato de simulação semanal ou após a finalização de cada conteúdo.

Grupo 4:

Esse grupo foi formado por 2 estudantes bolsistas da Turma 1, que não ficaram bem colocados na maratona simulada e não se classificaram para a fase 2 da OBI. Assim como no grupo 3, todos os estudantes são de uma escola de rede estadual e não haviam tido algum contato com programação antes do treinamento.

Quando questionados sobre o tempo de preparação, colocaram como adequado, mas se o treinamento seguisse o modelo de plantões e aulas atuais desde o começo, seus resultados poderiam ter sido melhores.

Quando questionados sobre o formato, em geral foi aprovado pelos estudantes. Sobre a rotina de estudos, os estudantes desse grupo também apontaram a dificuldade de conciliar a rotina de estudos da escola com o treinamento, principalmente em semana de provas, gerando acúmulo de conteúdo, e que se tivessem se dedicado mais diariamente e respeitado o cronograma diário imposto teriam obtido melhores resultados.

Em relação a trilha de estudos, a necessidade de pesquisar conteúdos extras era pouca, apenas alguns vídeos do YouTube quando tinha necessidade de complemento. Neste grupo, os estudantes não compareciam aos plantões e ao surgir dúvidas eles pesquisavam na internet.

Em relação as formas de avaliação e mudanças, todos os estudantes desse grupo também sugeriram a presença de aulas presenciais e mais simulados semanais ao longo do treinamento, pois eles acreditam que a competitividade seja benéfica para o treinamento. A sugestão de aulas presenciais surgiu após apontarem sua timidez como um impedimento para participar ativamente das aulas online. Eles julgaram a maratona simulada como um melhor meio de avaliação, pois que nem toda a ementa da OBI foi coberta ao longo

do treinamento.

Neste grupo em específico, ambos estudantes relataram não terem se identificado com a área, mas julgam como importante aprender programação de computadores.

4.2.4 Análise e Avaliação

Após a entrevista com os estudantes, as melhorias aplicadas foram elogiadas e colocadas como essenciais para o treinamento. Foi colocado que a presença de mais competições ao longo do treinamento ajudaria na preparação para as competições oficiais. Vários estudantes colocaram aulas presenciais como algo importante, já que a distração atrapalha bastante e no modelo presencial as distrações podem ser menores.

4.2.5 Pontos de melhoria identificados

Ponto 1: Mesmo com a presença de mais momentos com professores disponíveis, é necessário acompanhar a participação efetiva dos estudantes nas aulas.

Ponto 2: Os estudantes tem autonomia de avançar para o próximo tópico apenas quando aprender o conteúdo nele apresentado, mas é de suma importância que seja imposto uma data limite para conclusão de tal forma que o estudante não 'estacione' em um tópico específico.

Ponto 3: Deve ser implementada alguma forma de garantia de aprendizagem do conteúdo pois alguns estudantes marcam o tópico como concluído e não conseguem colocar em prática quando é submetido à exercícios que o trabalha.

Ponto 4: Preenchendo a planilha o professor precisa confiar no estudantes em relação à conclusão do tópico, é necessário uma ferramenta que garanta efetivamente a conclusão da tarefa sugerida.

Ponto 5: Como sugerido pelos estudantes, o treinamento deve contar com mais competições e aulas presenciais se possível.

4.3 Análise dos Resultados

Após seguirem a trilha de estudos definida nesta pesquisa, a partir da análise realizada nos dados coletados nas Semana Olímpica da SBC no ano de 2019 e com o apoio de professores, foi demonstrada a melhoria no desempenho dos estudantes em competições de programação, baseado nos resultados da OBI e CF-OBI, publicados pela SBC. Dado comprovado com o expressivo aumento no número de estudantes premiados em competições nacionais e internacionais.

Considerando a análise histórica da OBI desde 2014, mostrada na Figura 18, o número de estudantes premiados em 2023, 5 no total é o maior número comparado com todos os outros anos, exceto 2021 que se teve 5 estudantes premiados também. Porém, é importante

ressaltar que dos 5 estudantes premiados em 2021, apenas 2 eram premiados pela primeira vez na olimpíada, e em 2023 4 dos 5 estudantes, estavam sendo premiados pela primeira vez na OBI.

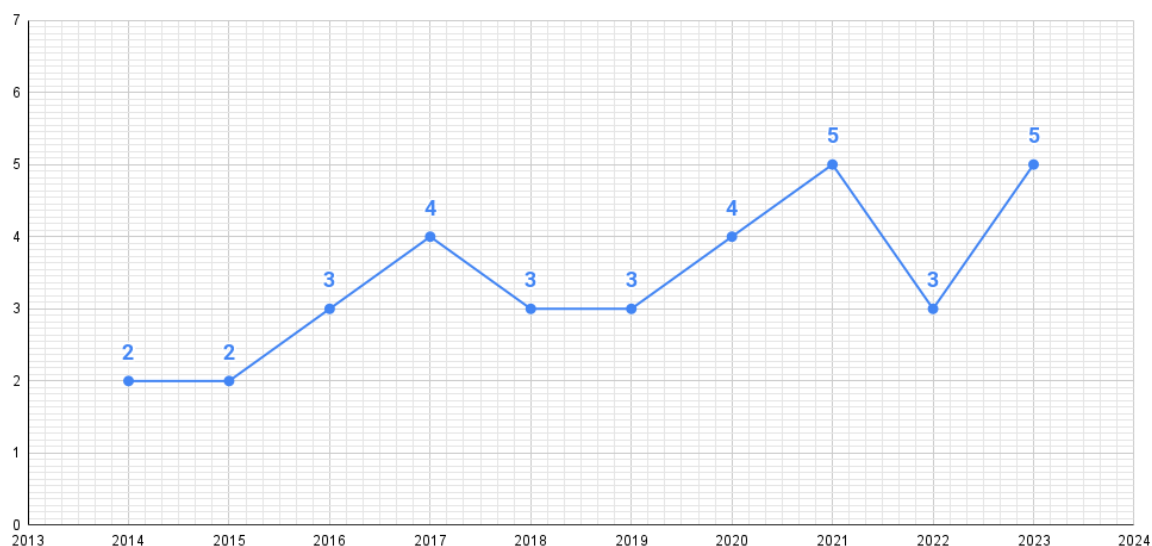


Figura 18 – Histórico da quantidade de premiações na OBI em Uberlândia

No contexto do TFC (atual CF-OBI), foram 5 estudantes premiadas em 2023, esse número se torna o maior número de premiadas desde 2021, como mostra a Figura 19 com um crescimento de 150% quando comparado com o ano de 2022. Nesses números, as duas estudantes premiadas em 2021 e 2022 foram premiadas novamente em 2023, porém as outras 3 estudantes estavam sendo premiadas pela primeira vez na CF-OBI.

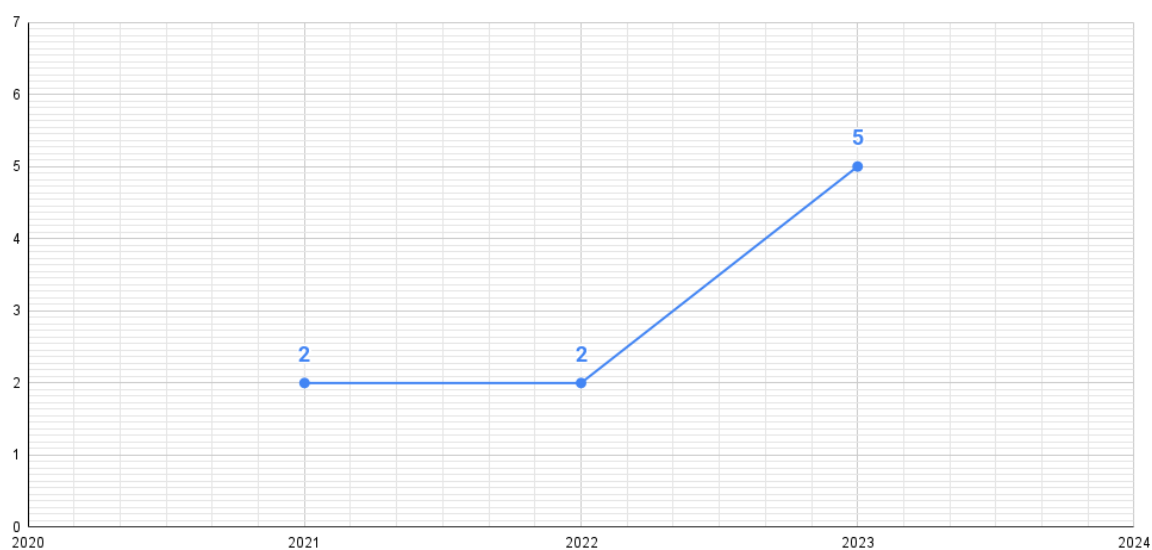


Figura 19 – Histórico de premiações no TFC e CF-OBI em Uberlândia

Ao total, foram 7 estudantes premiados pela primeira vez, descobrindo-se assim novos competidores talentosos. Foram 3 na modalidade programação nível júnior, 1 na modalidade programação nível 1, 2 na modalidade programação nível 2 e 1 na modalidade programação nível sênior. Esse grande número na modalidade programação nível júnior é um bom indicativo para destacar a importância e necessidade do ensino de programação de computadores no nível básico.

A Figura 20 agrupou os estudantes premiados na OBI e CF-OBI por gênero. Os dados apontam que somando os estudantes premiados nas duas olimpíadas, o número de estudantes do sexo feminino é maior, 6 no total, fato importante a se destacar após o treinamento se preocupar com igualdade de gênero durante todo o processo.

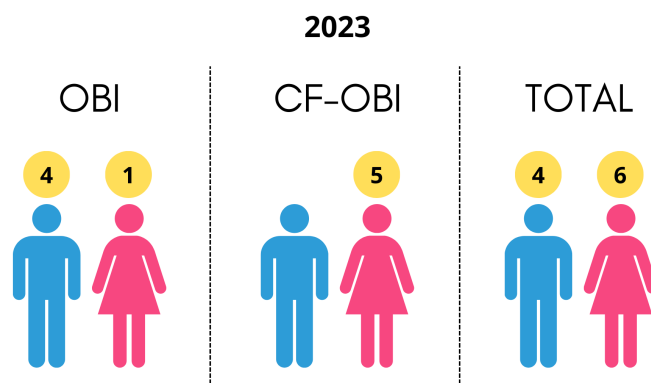


Figura 20 – Gênero dos Premiados na OBI e CF-OBI 2023

Conclusão

Após realizar uma análise histórica, teve-se um aumento significativo do número de estudantes participantes do treinamento premiados na Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) e Torneio Feminino de Computação (TFC) (atual Competição Feminina da OBI - CF-OBI). Além do crescimento desse número, é possível observar a descoberta de novos competidores que não haviam sido premiados em anos anteriores. Isso é de extrema importância, pois após ingressar no ensino superior os competidores não são mais elegíveis para participar das competições citadas, e é necessário treinar novos estudantes para conquistarem os títulos para a nossa região.

Considerando a análise histórica da OBI desde 2014, o número de estudantes premiados em 2023, 5 no total é o maior número comparado com todos os outros anos, exceto 2021 que se teve 5 estudantes premiados também. No TFC (atual CF-OBI), foram 5 alunas premiadas em 2023, esse número se torna o maior número de premiadas desde 2021, com um crescimento de 150% quando comparado com o ano de 2022. Ao total, em 2023 foram 7 estudantes premiados pela primeira vez, descobrindo-se assim novos competidores talentosos.

A classificação de um estudante dois anos consecutivos (2022 e 2023) para uma olimpíada internacional (OII) é outro marco importante à se destacar, já que Uberlândia-MG havia sido representado apenas uma vez em 2014. A conquista de uma medalha em 2022 e a possibilidade de outra em 2023 mostra o quanto um treinamento é importante para a conquista de bons resultados.

O crescimento do número de estudantes participantes e classificados para próximas fases mostra um aumento no incentivo de participação e melhora no desempenho desses estudantes em competições de programação. Isso foi algo visualizado não apenas em números, mas também foi uma observação feita pelos estudantes quando comparado com seus resultados em anos anteriores. Avançar para próximas fases em uma competição tão concorrida é uma grande conquista.

Os estudantes premiados no Nível Júnior de ambas as competições participaram da OBI 2022 sem muito preparo técnico apenas para conhecimento da prova, apenas na

participação de 2023 foi possível conquistar premiações, por isso é muito importante o acompanhamento e preparo desses estudantes para a edição de 2024.

5.1 Principais Contribuições

Aprender programação de computadores auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes e capacidade de resolver problemas. Oferecer ensino de programação para estudantes do ensino médio e fundamental de forma gratuita, pode melhorar a empregabilidade de jovens em famílias de menor poder aquisitivo e, assim, terem maior acesso ao mercado de trabalho em profissões que oferecem boa remuneração.

Ter uma rotina de estudos definida e apoio ao longo dos estudos, potencializou o aprendizado de estudantes na área de programação, aumentando assim, o desempenho em competições de programação e o número de estudantes premiados.

Após no método ser definido uma trilha de estudos, estudantes que almejam ingressar na área de programação competitiva já tem um cronograma de estudos definido, permitindo assim o autodidatismo.

Este trabalho (Ensino de Programação para Estudantes do Ensino Médio de Escolas Públicas) conquistou o Selo ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) EDU para UFU garantindo educação de qualidade, igualdade de gênero e redução das desigualdades (ODS, 2023).

5.2 Limitações

É importante ressaltar as limitações deste trabalho, como forma de reconhecer potenciais fragilidades e proporcionar a identificação de possíveis frentes de pesquisa. Primeiramente, destaca-se que o material utilizado para ministrar o conteúdo não foi desenvolvido nesta pesquisa e também não foi avaliado de forma sistemática e profunda do ponto de vista de cobertura e didática. Além disso, há a dificuldade inerente de escalabilidade da proposta, visto que é necessário haver a disponibilidade de instrutores, bem como uma formação para utilização do método aqui proposto. Sendo assim, a aplicação foi restrita a uma pequena quantidade de estudantes regionais e com uma quantidade limitada de estudantes bolsistas, que atuaram como instrutores das turmas.

5.3 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, é importante continuar acompanhando os estudos dos estudantes que tiveram início nesse trabalho, dando apoio técnico e incentivar a participação deles nas próximas edições das olimpíadas promovidas pela SBC. Outra proposta de trabalho futuro é aplicar criteriosamente esse método em estudantes do ensino fundamental,

pois é quando as olimpíadas possuem um nível menor de dificuldade e o estudante consegue avançar ao longo dos anos nos níveis de prova. E, por último, com a ajuda das escolas, a aplicação desse método em larga escala para tentar aumentar ainda mais o número de premiados nas olimpíadas aqui citadas.

5.4 Contribuições em Produção Bibliográfica

III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP) (2023)

Laboratório de Ideias

(Link) Ensino de Programação para Estudantes do Ensino Médio de Escolas Públicas com Igualdade de Gênero (MENEZES et al., 2023)

III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP) (2023)

Workshop de Teses e Dissertações em Educação em Computação - Mestrado

(Link) Desenvolvimento de um Método Para Impulsionar os Estudos de Programação Competitiva no Ensino Médio e Fundamental

X FACOM TechWeek (2023)

XVII Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação

Experimentação de Método de Ensino de Programação de Computadores para Estudantes do 8º Ano do Ensino Fundamental

X FACOM TechWeek (2023)

XVII Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação

Estudo Prático para Melhorar o Desempenho da Universidade Federal de Uberlândia em Maratonas de Programação

X FACOM TechWeek (2023)

XVII Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação

A escola ‘Facom UFU, IFTM e UberHub Code Club’ na Competição Feminina da Olimpíada Brasileira de Informática

X FACOM TechWeek (2023)

XVII Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação

O Impacto do Ensino de Programação para Estudantes do Ensino Médio de Escolas Públicas com Igualdade de Gênero na Participação na Olimpíada Brasileira de Informática

IX FACOM TechWeek (2022)

XVI Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação

(Link) Desenvolvimento de um Método Para Potencializar os Estudos de Programação Competitiva no Ensino Médio e Fundamental

Referências

- BATISTA, R. M.; HORTA, E. G.; FONSECA, A. R. Programação em blocos: impacto de um projeto de extensão executado em escolas públicas de diamantina/mg. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 23, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.22456/1982-1654.96741>>.
- BEECROWD. 2022. [Acessado em 19/06/2022]. Disponível em: <<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/login>>.
- BNCC. 2022. [Acessado em 20/06/2022]. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>.
- BRANDÃO, A.; RAVELO, S.; OLIVEIRA, V. Maratona de programação: A competitividade como ferramenta de ensino de computação. **17ª Mostra da Produção Universitária - Universidade Federal do Rio Grande - FURG**, 2018.
- CFN1. 2023. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/resultados/cfqmerito/cfobi_p1/>.
- CFN2. 2023. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/resultados/cfqmerito/cfobi_p2/>.
- CFNJ. 2023. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/resultados/cfqmerito/cfobi_pj/>.
- CFOBI. 2023. [Acessado em 05/12/2023]. Disponível em: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/competicao_feminina/>.
- CODEBENCH. 2022. [Acessado em 19/06/2022]. Disponível em: <<https://codebench.icomp.ufam.edu.br/index.php?r=site%2Fabout>>.
- CODECHEF. 2022. [Acessado em 19/06/2022]. Disponível em: <https://www.codechef.com/practice?itm_medium=navmenu&itm_campaign=practice>.
- COUTO, L. N. et al. "jovens programadores"na pandemia: ensino de programação de computadores de forma remota. **Revista Em Extensão**, p. 281–294, out. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.14393/REE-v0n00-63002>>.
- COVID19. 2022. [Acessado em 19/06/2022]. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1>.

DIAS, A. et al. The programming contest impact for the iftm education. In: **Anais do I Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2013. p. 2142–2145. ISSN 2763-8766. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/encompif/article/view/16933>>.

DIAS, C. A. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, Universidade Federal da Paraíba-Programa de Pós-Graduação em Ciência da ... , v. 10, n. 2, 2000.

ESCUADERO, P. de S. et al. Desenvolvimento de estratégias de treinamento e monitoria para competição de programação. **15º JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E 12º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS**, v. 15, n. 2, 2023.

GIORDANO, C. V. et al. Tecnologia de apoio ao ensino e aprendizagem de programação em graduações tecnológicas profissionais: Juiz on-line. **Boletim Técnico do Senac**, v. 47, n. 2, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.26849/bts.v47i2.886>>.

GUARDA, G. F.; PINTO, S. C. C. da S. O uso dos jogos digitais educacionais no processo no ensino-aprendizagem com ênfase nas habilidades do pensamento computacional. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 17, n. 37, p. 1–35, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.21713/rbpg.v17i37.1750>>.

INFOIOI. 2022. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://ioinformatics.org/page/contests/10>>.

IOI. 2001. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2001>>.

_____. 2002. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2002>>.

_____. 2003. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2003>>.

_____. 2004. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2004>>.

_____. 2005. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2005>>.

_____. 2006. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2006>>.

_____. 2007. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2007>>.

_____. 2008. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2008>>.

_____. 2009. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2009>>.

_____. 2010. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2010>>.

_____. 2011. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2011>>.

_____. 2012. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2012>>.

_____. 2013. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2013>>.

_____. 2014. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2014>>.

_____. 2015. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2015>>.

_____. 2016. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2016>>.

_____. 2017. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2017>>.

_____. 2018. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2018>>.

_____. 2019. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2019>>.

_____. 2020. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2020>>.

_____. 2021. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2021>>.

_____. 2022. [Acessado em 03/12/2023]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2022>>.

_____. 2023. [Acessado em 03/12/2023]. Disponível em: <<https://stats.ioinformatics.org/results/2023>>.

KROHL, D. R.; DUTRA, T. C.; MATOS, C. P. de. A interdisciplinaridade como proposta para o ensino de lógica de programação no ensino fundamental ii. **Revista Conexão UEPG**, Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Culturais. Universidade Estadual de ..., v. 17, n. 1, p. 2, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.17.16902.23>>.

LEONELLO, V. 2020. [Acessado em 01/07/2022]. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5755137/mod/_resource/content/1/aula\%2014\%20de\%20outubro\%202020\%20.pdf>.

MARATONASBC. 2022. [Acessado em 20/06/2022]. Disponível em: <<http://maratona.sbc.org.br/sobre22.html>>.

MARTINS, M. W. P. et al. Dificuldades de aprendizagem em lógica de programação dos alunos de tecnologia: Uma revisão bibliográfica. Instituto Federal Goiano, 2022.

MATTA, A. E. R.; SILVA, F. d. P. S. d.; BOAVENTURA, E. M. Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século xxi. **Revista da FAEBA–Educação e Contemporaneidade, Salvador**, v. 23, n. 42, p. 23–36, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2014.v23.n42.p23-36>>.

MENEZES, G. et al. Ensino de programação para estudantes do ensino médio de escolas públicas com igualdade de gênero. In: **Anais Estendidos do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 16–17. ISSN 0000-0000. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2023.229076>.

MENEZES, G. R. Criação de um método de ensino de programação baseado no perfil dos melhores programadores jovens do brasil. Universidade Federal de Uberlândia, 2021.

MENEZES, G. R. de; PEREIRA, J. H. d. S.; THEODORO, L. C. Análise do perfil dos medalhistas da olimpíada brasileira de informática 2019. **Revista de Sistemas e Computação-RSC**, v. 11, n. 3, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.36558/rsc.v11i3.7383>>.

NEPSACADEMY. 2022. [Acessado em 19/06/2022]. Disponível em: <<https://neps.academy/br/exercises>>.

NOIC. 2022. [Acessado em 05/12/2023]. Disponível em: <<https://noic.com.br/olimpiadas/informatica/oii/>>.

OBI. 2021. [Acessado em 17/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/info/>>.

_____. 2023. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/resultados/>>.

OBIEMENTA. 2023. [Acessado em 02/01/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/info/ementa/>>.

OBIN1. 2019. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2019/qmerito/p1/>>.

_____. 2023. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2023/qmerito/p1/>>.

OBIN2. 2014. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2014/qmerito/p2/>>.

_____. 2015. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2015/qmerito/p2/>>.

_____. 2016. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2016/qmerito/p2/>>.

_____. 2017. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2017/qmerito/p2/>>.

_____. 2018. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2018/qmerito/p2/>>.

_____. 2020. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2020/qmerito/p2/>>.

_____. 2021. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2021/qmerito/p2/>>.

_____. 2022. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2022/qmerito/p2/>>.

_____. 2023. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2023/qmerito/p2/>>.

OBINJ. 2018. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2018/qmerito/pj/>>.

_____. 2019. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2019/qmerito/pj/>>.

_____. 2021. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2021/qmerito/pj/>>.

_____. 2023. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2023/qmerito/pj/>>.

OBINS. 2014. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2014/qmerito/pu/>>.

_____. 2015. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2015/qmerito/pu/>>.

_____. 2016. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2016/qmerito/pu/>>.

_____. 2017. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2017/qmerito/pu/>>.

_____. 2018. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2018/qmerito/ps/>>.

_____. 2023. [Acessado em 01/12/2023]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/passadas/OBI2023/qmerito/ps/>>.

OBMEP. 2023. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/premiados.htm>>.

ODS. 2023. [Acessado em 28/01/2024]. Disponível em: <<https://www.seloods.org/about-6>>.

OII. 2017. [Acessado em 05/12/2023]. Disponível em: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/competicoes/oii_ciic/>.

_____. 2022. [Acessado em 05/12/2023]. Disponível em: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/competicoes/oii_ciic/>.

PEREIRA, D. J. dos S. et al. Robótica educacional. **Jornada de Iniciação Científica e Extensão**, v. 16, n. 1, p. 165, 2021.

PERES, V. da C. et al. Metodologias gamificadas aplicadas na aprendizagem da programação de computadores: uma revisão sistemática da literatura focada na comissão especial de informática na educação. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 81788–81800, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-407>>.

PIEKARSKI, A. E. T. et al. Programação competitiva em um projeto de extensão para o ensino técnico em informática. **Revista Conexão UEPG**, v. 19, n. 1, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.19.21239.018>>.

PRATIQUEOBI. 2022. [Acessado em 19/06/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/>>.

RAMAN, R.; VACHHARAJANI, H.; ACHUTHAN, K. Students motivation for adopting programming contests: Innovation-diffusion perspective. *Educ Inf Technol* 23, 1919–1932, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10639-018-9697-3>>.

ROCKCONTENT. 2019. [Acessado em 01/07/2022]. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/grupo-focal/>>.

SBC. 2022. [Acessado em 20/06/2022]. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/2380-cne-aprova-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica>>.

SELETIVA OBI. 2022. [Acessado em 13/05/2022]. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/noticias/2022/05/02/semana-olimpica-seletiva-ioi-egoi-ciic/>>.

SILVA, L. Avaliação da influência dos tamanhos das turmas de programação no desempenho dos estudantes de computação. In: SBC. **Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação**. 2021. p. 268–277. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2021.15918>>.

SILVA, R. R.; RIVERO, L.; SANTOS, R. P. dos. Programse: Um jogo para aprendizagem de conceitos de lógica de programação. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 301–330, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.301>>.

SILVEIRA, R. B. da; SOUSA, F. N. T. de. Como aplicar técnicas de estudo na aprendizagem de lógica de programação/how to apply study techniques in learning logic programming. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 15, n. 56, p. 612–627, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/online.v15i56.3161>>.

SOARES, R. A. et al. Análise histórica do desempenho dos alunos brasileiros na ioi e icpc. Universidade Federal de Uberlândia, 2021.

SOUZA, F. A. de; FALCÃO, T. P.; MELLO, R. F. Avaliação heurística de ferramentas de programação em blocos. In: SBC. **Anais Estendidos do I Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. 2021. p. 11–11. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2021.14850>.

TFC. 2021. [Acessado em 17/05/2022]. Disponível em: <<https://tfcbr.inf.ufsm.br/quem-somos>>.

_____. 2023. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <<https://tfcbr.inf.ufsm.br/resultados>>.

TFCN1. 2022. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <<https://tfcbr.inf.ufsm.br/olimpiadas-femininas/tfc/resultados/programa%C3%A7%C3%A3o-n%C3%ADvel-1>>.

TFCNJ. 2022. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <<https://tfcbr.inf.ufsm.br/olimpiadas-femininas/tfc/resultados/programa%C3%A7%C3%A3o-n%C3%ADvel-j%C3%BAnior>>.

TFCR. 2021. [Acessado em 01/01/2023]. Disponível em: <<https://tfcbr.inf.ufsm.br/olimpiadas-femininas/tfc/2021>>.

Apêndices

Descrição do Roteiro de Estudos

A.1 TÓPICO 1 - Introdução (cin/cout)

- ☐ (Link: <https://neps.academy/p/profgiullia>) Criar uma conta do Neps Academy
- ☐ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Introdução (1-6) do Neps Academy
- ☐ (Link: <http://encurtador.com.br/hkopE>) Assistir AULA 1 do Conteúdo Gravado
- ☐ Faça um algoritmo que mostre seu primeiro nome na tela
- ☐ Faça um algoritmo que mostre seu nome e sobrenome na mesma linha na tela
- ☐ Faça um algoritmo que mostre seu nome em uma linha e seu sobrenome na outra
- ☐ Faça um algoritmo que mostre em cada linha o nome das pessoas que moram com você
- ☐ Faça um algoritmo que pegue a idade de uma pessoa e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que pegue a altura de uma pessoa e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que pegue a primeira letra do nome de uma pessoa e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que pegue a quantidade de cartinhas que uma pessoa tem e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que pegue o preço do arroz e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que pegue a primeira vogal do nome de uma pessoa e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que some dois números inteiros e mostre na tela

- ☐ Faça um algoritmo que some dois números reais e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que multiplique dois números reais e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que subtraia dois números inteiros e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que multiplique dois números inteiros e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que some, subtraia e multiplique dois números inteiros e mostre na tela
- ☐ Faça um algoritmo que faça a soma, subtração, multiplicação e divisão CORRETA de dois números inteiros e mostre na tela
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/1>) Neps Academy - Olá Neps Academy
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/212>) Neps Academy - Olá CodCad!
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/84>) Neps Academy - Soma
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/85>) Neps Academy - Divisão
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/136>) Neps Academy - Média Inteira
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/137>) Neps Academy - Média Inteira Ponderada
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/219>) Neps Academy - Tomadas
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/138>) Neps Academy - Área do Quadrado
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/139>) Neps Academy - Área do Retângulo
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/140>) Neps Academy - Área do Triângulo Retângulo
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/143>) Neps Academy - Troco em Moedas
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/141>) Neps Academy - Minutos Para Horas e Minutos
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/142>) Neps Academy - Horas e Minutos Para Minutos

A.2 TÓPICO 2 - Estruturas de Seleção (if/else)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Controlando o Código - Estruturas de seleção (1-9) do Neps Academy
- ❑ (Link: <http://encurtador.com.br/hkopE>) Assistir AULA 2 do Conteúdo Gravado
- ❑ Faça um algoritmo que diga se uma pessoa é maior ou menor de idade. SE A IDADE DA PESSOA FOR MAIOR OU IGUAL A 18 ANOS ELA É MAIOR DE IDADE. SENÃO ELA É MENOR DE IDADE
- ❑ Faça um algoritmo que diga se o preço da gasolina está caro ou barato. SE O PREÇO FOR MAIOR QUE 5.98 A GASOLINA ESTÁ CARA. SENÃO ELA ESTÁ BARATA
- ❑ Faça um algoritmo que diga se uma pessoa tem poucas ou muitas tarefas. SE A PESSOA TIVER 5 OU MAIS TAREFAS, ELA TEM MUITAS TAREFAS. SENÃO ELA TEM POUCAS TAREFAS
- ❑ Faça um algoritmo que diga se a pessoa pode ou não comprar um sapato de RS239.99. SE ELA TIVER O VALOR DO SAPATO OU MAIS DIGA QUE ELA VAI COMPRAR. SENÃO DIGA QUE ELA NÃO PODE COMPRAR
- ❑ Faça um algoritmo utilizando IF's E ELSE's combinados para verificar qual pastel a pessoa deseja: QUEIJO, CARNE ou MISTO. Primeiro verifique se ela tem RS6.99, que é o valor do nosso pastel
- ❑ Faça um algoritmo utilizando IF's E ELSE's combinados para verificar qual pizza a pessoa deseja: CALABRESA, PRESUNTO ou MARGUERITA. Primeiro verifique se ela tem RS49.99, que é o valor da nossa pizza
- ❑ Faça o mesmo exercício anterior, mas agora a pessoa pode escolher todos os produtos. DICA: pergunte a quantidade de cada item antes de calcular. Cuidado com os tipos de dados que você utiliza
- ❑ Faça um algoritmo que diga se um número é positivo, negativo ou nulo
- ❑ Faça um algoritmo que diga se um número é par ou ímpar
- ❑ Faça um algoritmo que diga se um número é positivo ou negativo e par ou ímpar. Exemplos: 3 par e positivo; -8 par e negativo; 5 ímpar e positivo; -1 ímpar e negativo
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)/lesson/par-ou-impar](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad)/lesson/par-ou-impar)) Neps Academy - Par ou ímpar

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)/lesson/positivo-negativo-ou-nulo](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad)/lesson/positivo-negativo-ou-nulo)) Neps Academy - Positivo, Negativo ou Nulo
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)/lesson/aprovado-ou-reprovado](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad)/lesson/aprovado-ou-reprovado)) Neps Academy - Aprovado ou Reprovado
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/162>) Neps Academy - Basquete de robos
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/150>) Neps Academy - Maior Entre Três Números
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/146>) Neps Academy - Quadrante
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/151>) Neps Academy - Ordenação de Três Números
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)/lesson/bondinho](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad)/lesson/bondinho)) Neps Academy - Bondinho
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/553>) Neps Academy - Aviões de papel
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/87>) Neps Academy - Fliper
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/260>) Neps Academy - Gangorra
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/463>) Neps Academy - A idade de Dona Mônica
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/164>) Neps Academy - Xadrez
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/167>) Neps Academy - Piso da Escola
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/2>) Neps Academy - Medalhas
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/177>) Neps Academy - Pares ou com Último Algarismo Igual a 5
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/822>) Neps Academy - Acelerador de Partículas

A.3 TÓPICO 3 - Estruturas de Repetição (for/while)

- ❑ (Link: <http://encurtador.com.br/hkopE>) Assistir AULA 3 do Conteúdo Gravado
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Controlando o Código - Estruturas de repetição 1 e 2 (10-19) do Neps Academy

- ☐ Faça um algoritmo que mostre seu nome na tela 5 vezes utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que mostre seu nome na tela 500 vezes utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que mostre seu nome na tela N vezes utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que mostre na tela os números de 0 a 5 utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que mostre na tela os números de 0 a 10 utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que mostre na tela os números de 5 a 10 utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que mostre na tela os números PARES de 0 a 10 utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que mostre na tela os números ÍMPARES de 0 a 10 utilizando laços de repetição
- ☐ Faça um algoritmo que faça a soma de dois números diferentes 3 vezes e mostre na tela todos eles.
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/1398>) Neps Academy - Cantando Pneu
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/1529>) Neps Academy - Altura
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/152>) Neps Academy - Dez Valores
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/153>) Neps Academy - Senha 2018
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/155>) Neps Academy - Múltiplos de 2, 3 e 4
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/157>) Neps Academy - Repetir X Vezes
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/216>) Neps Academy - Todos os Divisores
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/247>) Neps Academy - Primo
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/224>) Neps Academy - Número de Envelopes
- ☐ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/52>) Neps Academy - Lâmpadas

A.4 TÓPICO 4 - Vetores

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Vetores e Matrizes - Vetores (1-4) do Neps Academy
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/326>) Neps Academy - Soma do vetor
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/1212>) Neps Academy - Média de um vetor
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/1235>) Neps Academy - Busca simples no vetor
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/187>) Neps Academy - Inverso
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1175>) Beecrowd - Troca em vetor 1
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1172>) Beecrowd - Substituição em Vetor 1
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1174>) Beecrowd - Seleção em Vetor 1
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1173>) Beecrowd - Preenchimento de Vetor 1
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1178>) Beecrowd - Preenchimento de Vetor 3
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/196>) Neps Academy - Verificação no Vetor 01
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/396>) Neps Academy - Busca Simples no Vetor 02
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1177>) Beecrowd - Preenchimento de Vetor 2
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1180>) Beecrowd - Menor e Posição
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/110>) Neps Academy - Consecutivos
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/194>) Neps Academy - Dois Vetores: Pares e Ímpares
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1179>) Beecrowd - Preenchimento de Vetor 4

A.5 TÓPICO 5 - Matrizes

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Vetores e Matrizes - Matrizes (5-7) do Neps Academy
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/199>) Neps Academy - Soma das Linhas de Matriz 3x3
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/200>) Neps Academy - Soma das Colunas de Matriz 3x3
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1181>) Beecrowd - Linha na Matriz
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1182>) Beecrowd - Coluna na Matriz
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/202>) Neps Academy - Substituir o Maior em Matriz 3x3
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1187>) Beecrowd - Área Superior
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1188>) Beecrowd - Área Inferior
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1189>) Beecrowd - Área Esquerda
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1190>) Beecrowd - Área Direita
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1183>) Beecrowd - Acima da Diagonal Principal
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1184>) Beecrowd - Abaixo da Diagonal Principal
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1185>) Beecrowd - Acima da Diagonal Secundária
- ❑ (Link: <https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1186>) Beecrowd - Abaixo da Diagonal Secundária
- ❑ (Link: <https://neps.academy/br/exercise/198>) Neps Academy - Quadrado Mágico 3x3

A.6 TÓPICO 6 - Cadeia de Caracteres e Funções

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Cadeia de Caracteres (1-7) do Neps Academy
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Funções e Ordenação - Funções (1-7) do Neps Academy

A.7 TÓPICO 7 - Ordenação

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Funções e Ordenação - Ordenação 1 (8-10) do Neps Academy
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/programacao-basica-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/programacao-basica-(codcad))) Realizar o tópico Funções e Ordenação - Ordenação 2 (11-13) do Neps Academy

A.8 TÓPICO 8 - Simulação OBI - Programação Nível Júnior 2018 e 2019

- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f1/basquete/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 1 - Basquete de robôs
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f1/album/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 1 - Álbum da copa
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f2/copa/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 2 - Copa
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f2/capsulas/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 2 - Cápsulas
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f2/pesos/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 2 - Pesos
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f3/batalha/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 3 - Batalha
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f3/pulo/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 3 - Pulo do Gato
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2018/f3/troca/>) Pratique OBI - 2018 - PJ - Fase 3 - Troca

- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f1/idade/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 1 - A idade de Dona Mônica
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f1/domino/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 1 - Dominó
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f1/secreta/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 1 - Sequência Secreta
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f2/copos/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 2 - Jogo dos copos
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f2/nota/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 2 - Nota esquecida
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f2/tabela/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 2 - Tabela do campeonato
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f3/manchas/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 3 - Manchas de pele
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f3/parcelamento/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 3 - Parcelamento sem juros
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/pj/2019/f3/pares/>) Pratique OBI - 2019 - PJ - Fase 3 - Pares de números

A.9 TÓPICO 9 - Estruturas Básicas da STL (Vector, Pair, Queue, Stack)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/estruturas-de-dados-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/estruturas-de-dados-(codcad))) Realizar o tópico Estruturas Básicas da STL (1-12) do Neps Academy

A.10 TÓPICO 10 - Estruturas Intermediárias (Set, Map, Union-Find, Priority Queue)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/estruturas-de-dados-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/estruturas-de-dados-(codcad))) Realizar o tópico Estruturas Intermediárias (1-14) do Neps Academy

A.11 TÓPICO 11 - Introdução de Grafos (Conceitos, Representações, DFS, BFS) e Algoritmos (Dijkstra, Ordenação Topológica)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-(codcad))) Realizar o tópico Introdução (1-10) do Neps Academy
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-(codcad))) Realizar o tópico Conceitos Básicos (1-4 e 10-11) do Neps Academy

A.12 TÓPICO 12 - Algoritmos em Grafos (MST, Flody Warshall, LCA) e Grafos Especiais (Caminho Euleriano, Grafos Bipartidos)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-(codcad))) Realizar o tópico Conceitos Básicos (5-9) do Neps Academy
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-(codcad))) Realizar o tópico Conceitos Intermediários (1-6) do Neps Academy
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/algoritmos-em-grafos-(codcad))) Realizar o tópico Grafos Especiais (1-2) do Neps Academy

A.13 TÓPICO 13 - Estruturas Avançadas (Árvore de Segmentos, BIT, BIT 2D)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/estruturas-de-dados-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/estruturas-de-dados-(codcad))) Realizar o tópico Estruturas Avançadas (1-10) do Neps Academy

A.14 TÓPICO 14 - Técnicas de Programação (Guloso, Busca Binária, Programação Dinâmica, MergeSort)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/tecnicas-de-programacao-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/tecnicas-de-programacao-(codcad))) Realizar o tópico Técnicas Básicas (1-9) do Neps Academy
- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/tecnicas-de-programacao-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/tecnicas-de-programacao-(codcad))) Realizar o tópico Técnicas Intermediárias (1-6) do Neps Academy

A.15 TÓPICO 15 - Problemas Clássicos (Contagem de Inversões, Mochila, LCS, LIS, Troco, Soma máxima contínua)

- ❑ (Link: [https://neps.academy/br/course/tecnicas-de-programacao-\(codcad\)](https://neps.academy/br/course/tecnicas-de-programacao-(codcad))) Realizar o tópico Problemas Comuns (1-20) do Neps Academy

A.16 TÓPICO 16 - Simulação OBI - Programação Nível 1 2018 e 2019

- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f1/escadinha/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 1 - Escadinha
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f1/piramide/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 1 - Pirâmide
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f1/xadrez/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 1 - Xadrez
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f2/campeonato/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 2 - Campeonato
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f2/capsulas/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 2 - Cápsulas
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f2/relogios/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 2 - Relógios
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f3/batalha/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 3 - Batalha
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f3/gato/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 3 - Pulo do Gato
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f3/recibo/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 3 - Recibo de Compra
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2018/f3/troca/>) Pratique OBI - 2018 - P1 - Fase 3 - Troca
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f1/idade/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 1 - A idade de Dona Mônica

- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f1/amigos/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 1 - Distância entre amigos
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f1/jogo/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 1 - Jogo de Dominós
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f1/nota/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 1 - Nota cortada
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f2/matriz/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 2 - Matriz super-legal
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f2/nota/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 2 - Nota esquecida
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f2/ponto/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 2 - Ponto do meio
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f3/colecao/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 3 - Coleção de Upas
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f3/linhas/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 3 - Linhas de Ônibus
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f3/manchas/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 3 - Manchas de pele
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p1/2019/f3/parcelamento/>) Pratique OBI - 2019 - P1 - Fase 3 - Parcelamento sem juros

A.17 TÓPICO 17 - Simulação OBI - Programação Nível 2 2018 e 2019

- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f1/compensacao/>) Pratique OBI - 2018 - P2 - Fase 1 Câmara de Compensação
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f1/figurinhas/>) Pratique OBI - 2018 - P2 - Fase 1 Figurinhas da copa
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f1/piso/>) Pratique OBI - 2018 - P2 - Fase 1 Piso da escola
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f2/elevador/>) Pratique OBI - 2018 - P2 - Fase 2 Elevador

- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f2/fuga/>) Pratique OBI
- 2018 - P2 - Fase 2 Fuga
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f2/wifi/>) Pratique OBI
- 2018 - P2 - Fase 2 Wifi
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f3/baldes/>) Pratique OBI
- 2018 - P2 - Fase 3 Baldes
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f3/bolas/>) Pratique OBI
- 2018 - P2 - Fase 3 Bolas
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f3/cinco/>) Pratique OBI
- 2018 - P2 - Fase 3 Cinco
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f3/mancha/>) Pratique OBI
- 2018 - P2 - Fase 3 Mancha
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2018/f3/muro/>) Pratique OBI
- 2018 - P2 - Fase 3 Muro
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f1/idade/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 1 A idade de Dona Mônica
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f1/imperial/>) Pratique
OBI - 2019 - P2 - Fase 1 Calçada Imperial
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f1/chuva/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 1 Chuva
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f1/soma/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 1 Soma
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f2/detetive/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 2 Detetive
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f2/matriz/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 2 Matriz super-legal
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f2/supermercado/>) Pra-
tique OBI - 2019 - P2 - Fase 2 Supermercado
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f3/etiquetas/>) Pratique
OBI - 2019 - P2 - Fase 3 Etiquetas
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f3/exploracao/>) Pratique
OBI - 2019 - P2 - Fase 3 Exploração do Capitão Levi

- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f3/prix/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 3 Grand Prix da Nlogônia
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f3/mesa/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 3 Mesa redonda
- ❑ (Link: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/p2/2019/f3/metro/>) Pratique OBI
- 2019 - P2 - Fase 3 Metrô da Nlogônia