

O Perfil dos Melhores Programadores Jovens do Brasil

Title: The Profile of the Best Young Programmers in Brazil

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo identificar o perfil dos melhores programadores jovens do Brasil, baseado na coleta e análise de dados de um questionário aplicado nos alunos premiados na Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) e participantes da Semana Olímpica, em Dez/2019. Foram coletados dados de 48 respondentes obtendo informações sobre seu perfil, incluso, rotina de estudos, histórico em competições de matemática e informática e instituição de ensino, dentre outros. O questionário foi aplicado nos alunos que competiram na OBI 2019 nas modalidades Programação Júnior, Programação Nível 1 e Programação Nível 2, que consiste em resolução de problemas em diversas linguagens de programação. A análise dos resultados demonstra que uma boa rotina de estudos e o incentivo da comunidade escolar e familiar colaboram para um bom desempenho em aprendizado e nas competições de programação.

Palavras-chave: Educação; Programação; Competição; Olimpíadas

Abstract

The present work aims to identify the profile of the best young programmers in Brazil, based on the collection and analysis of data from a questionnaire applied to students awarded at the 2019 Brazilian Computer Olympics (OBI). Data were collected from 48 respondents obtaining information about its profile, including, routine of studies, history in mathematics and computer competitions and educational institution, among others. The questionnaire was applied to students who competed in OBI 2019 in the Junior Programming, Level 1 Programming and Level 2 Programming, which consists of problem solving in several programming languages. The analysis of the results shows that a good study routine and the encouragement of the school and family community collaborate for a good performance in learning and in programming competitions.

Keywords: Education; Programming; Competition; Olympics

1 Introdução

A programação competitiva cresce a cada ano, no Brasil, mas ainda não há desempenho de destaque dos brasileiros, com regularidade, em competições mundiais. Comparando o número de competidores da OBI no ano de 2006 (5773) com 2019 (69259), houve um crescimento de 1.199,7% (OBI, 2020a). Ensinar computação nem sempre é uma tarefa fácil, demanda uma habilidade incrível do professor e também um grande empenho do aluno. Sendo assim, as competições de programação tornaram-se um modo de ajudar tanto o professor, que terá alunos mais capacitados, quanto os alunos, que terão uma habilidade maior de aprendizado e compreensão, fazendo com que o ensino e a aprendizagem se tornem mais agradáveis e eficientes para ambos os lados (Brito et al., 2019).

A Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) é uma competição realizada anualmente, organizada pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) conjuntamente com o Instituto de Computação da UNICAMP. Com o intuito de estimular desde cedo a prática da programação e o desenvolvimento do raciocínio lógico, a OBI vem conquistando muitos estudantes, e como premiação oferece cursos de lógica e de programação na UNICAMP, além de uma vaga na *International Olympiad in Informatics* (IOI) para os melhores colocados (Ramos et al., 2015).

O objetivo dessa pesquisa é analisar o perfil dos competidores com destaque na Olimpíada Brasileira de Informática 2019 e como é sua rotina de estudos para chegarem nesse patamar.

Esse estudo se torna importante para que outros competidores que almejam se destacar em competições de programação saibam como alguns que já conquistaram grandes títulos conseguiram. Analisando o perfil dos atuais destaques na OBI pode-se verificar sua rotina e futuramente criar um método inicial baseado no que foi identificado nessa pesquisa.

Este artigo está organizado como segue. A Seção 2 apresenta a fundamentação teórica de pontos importantes para analisar e discutir o perfil dos entrevistados. Na Seção 3, apresenta-se a metodologia utilizada para captar informações dos premiados da OBI 2019. Na Seção 4, é feita a análise descritiva dos dados e a discussão dos resultados. E a Seção 5 mostra as considerações finais, limitações e propostas para continuidade desta pesquisa em trabalhos futuros.

2 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 Pedagogia e a informática no cenário brasileiro

O ensino de informática nas escolas é fundamental nos dias atuais, por isso a importância de fazê-lo, com qualidade, para promover mudanças significativas no processo de aprendizagem (de Oliveira, 2015). Além disso, a iniciativa pode contribuir também para uma significativa utilização dos laboratórios de informática nas escolas públicas que em muitos casos são subutilizados (da Silva Junior, Scorteganga, & Figueiredo, 2018).

O uso da informática auxilia o processo de aprendizagem e propicia novas oportunidades de aquisição de informações que, a partir das intervenções do professor, podem ser transformadas em conhecimentos e estes, por sua vez, em ações que possam melhorar a qualidade de vida dos envolvidos no processo educacional, ideia esta defendida por Silva (2005). Em contrapartida a isso, o cenário atual é, infelizmente, bem diferente, posto que a dificuldade educacional está espalhada pelo Brasil e se apresenta nas diversas áreas do conhecimento (QEdu, 2013).

2.2 Dificuldade Educacional no Brasil

Para que o aluno consiga desenvolver notório desempenho acadêmico, é fundamental que tenha um ensino básico de qualidade. De acordo com a legislação brasileira, a criança deve ingressar no 1º ano do Ensino Fundamental aos 6 anos de idade. Assim, aos 14 anos ela entrará no 9º ano e irá finalizar esta etapa com 15 anos. Dos 15 aos 17 anos este aluno deve estar matriculado no Ensino Médio. Porém, de acordo com QEdu (2013) a realidade é que 6,1 milhões dos estudantes do fundamental (21%) e 2,4 milhões de estudantes do ensino médio (29,5%) não estão na série correta. São 22,9% dos alunos do ensino básico com atraso escolar de dois anos ou mais, no Brasil.

Zago (2006) apresenta outro fator a ser considerado: somente 9% dos jovens entre 18 e 24 anos frequentam o ensino superior, um dos índices mais baixos da América Latina. Conforme a autora, 25% dos potenciais alunos são carentes e não têm condições de ingressar no ensino superior, ainda que este seja gratuito. O aumento quantitativo do número de vagas foi considerável nos últimos anos, mas a sua concentração no ensino pago, ou seja, nas escolas particulares, não reduziu as desigualdades entre os grupos sociais nas últimas décadas.

Para comprovar o quanto é grave esse número para o ensino superior brasileiro, Silva Filho and Hipólito (2009) aponta que somente 8% da população adulta tem formação superior, enquanto outros países apresentam um percentual maior: Coreia, 32%; Espanha, 28%; Rússia, 55% e Chile, 13%, na década de 1990.

A qualidade educacional do Brasil é uma questão constantemente colocada à prova, por pesquisas e amostragens do desempenho escolar dos educandos nas redes de ensino (Silva, 2005). Com isto, pode-se perceber que nem sempre os alunos são preparados de maneira correta para chegarem à vida acadêmica.

2.3 Algoritmos e linguagens de programação entre os jovens

Uma pesquisa realizada com alunos de escolas públicas do município de Patos de Minas-MG, que tinha como objetivo aplicar aulas de programação aos alunos do Ensino Médio, constatou que, inicialmente, 120 alunos demonstraram interesse pelas aulas de programação, onde 45% eram alunos matriculados no primeiro ano do Ensino Médio, 36% foram alunos do segundo ano e 19%, alunos do terceiro ano. Ao final do curso o índice de evasão atingiu 46% (da Silva Rodrigues et al., 2013). Tal pesquisa demonstra que alunos mais jovens (do primeiro ano do Ensino Médio) tendem a possuir maior interesse em aprender algo novo. Desta forma, quando se busca o conhecimento corretamente pode ser um grande gatilho para o aluno caso ele queira seguir no ramo da área de informática.

Pode-se observar diversas maneiras de inserir esse estudo na rotina dos jovens em forma

de plataformas e minicursos (da Silva, Medeiros, Medeiros, Lopes, & Aranha, 2015). Foi isso que Pantaleão, Amaral, Braga, et al. (2017) propôs quando utilizou a ferramenta Robocode no ensino de algoritmos e programação de computadores para alunos do Ensino Médio, observando como resultado final um certo interesse dos alunos pela programação e o quanto a competitividade influenciou a motivação dos estudantes em aprender e superar desafios. Outra forma de introduzir os conceitos de programação e exercitá-los que vem crescendo bastante são os juízes online, apresentando algumas vantagens, como a redução da carga de trabalho do professor e o feedback instantâneo ao estudante, e desvantagens por não serem totalmente adaptados como ferramenta para o ensino (Francisco, Ambrósio, Junior, & Fernandes, 2018). Já Goulart, de Souza, Guarda, et al. (2020) optou por uma atividade prática intitulada como Olimpíada de Computação e Raciocínio Lógico realizada com estudantes do Ensino Médio de uma escola particular no Distrito Federal - DF para estimular o trabalho coletivo e colaborativo, através do pensamento computacional e do desenvolvimento da lógica de programação. Victal and Cândido (2019) mostrou em seu artigo como a robótica pode contribuir para introduzir programação, com a utilização do microcontrolador Arduino, motores, sensores e IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) de programação, para o ensino de robótica como precursora de programação para iniciantes do ensino superior de Ciência da Computação da Faculdade Pitágoras, campus Guarapari. Essa abordagem colaborou para a assimilação do conteúdo teórico com a aplicação prática.

Uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Computação é a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) que tem por objetivo estimular o interesse pela Computação e por Ciências em geral, promover a introdução de disciplinas de técnicas de programação de computadores nas escolas de ensino médio e fundamental, proporcionar novos desafios aos estudantes, identificar talentos e vocações em informática de forma a melhor instruí-los e incentivá-los a seguir carreiras nas áreas de ciência e tecnologia (OBI, 2019).

A OBI é realizada em duas modalidades: Modalidade Iniciação e Modalidade Programação. Cada uma destas modalidades é subdividida em níveis, de acordo com escolaridade e dificuldade das tarefas apresentadas. Neles os alunos que se destacam têm o direito de participar da Semana Olímpica da OBI, que consiste em vários cursos oferecidos pelo Instituto de Computação da Unicamp. A semana é repleta de troca de conhecimento e oportunidade de desenvolver novas amizades e convívio com pessoas de diferentes lugares do país. É adotado um sistema de organização de logística para que alunos com a mesma idade e mesmo nível de competição sejam parceiros de quarto, para que ocorra uma maior interação e facilitando assim a troca de conhecimento e experiências. Esse modelo de competição tende a preparar melhor os alunos para a vida acadêmica, pois estimula o raciocínio e a vontade de buscar o conhecimento, qualidades que são fundamentais no meio acadêmico e na sociedade como um todo (OBI, 2020a).

2.4 A programação no ensino fundamental no Brasil

É fato que o Brasil está atrasado no que se refere à incorporação do pensamento computacional na educação básica. Enquanto países como Estados Unidos, Israel, Nova Zelândia, Reino Unido e outros formalizam gradualmente a curricularização da computação na educação básica o Brasil ainda padece de uma compreensão por parte das autoridades competentes para a incorporação da computação nas escolas do ensino médio e fundamental (Santos, Bittencourt, Dias, & de Santana, 2019) (code.org, 2021).

Diferentes estratégias têm sido usadas para a introdução da Computação na Educação Básica, como por exemplo: algoritmos e programação, robótica, jogos, computação desplugada, dentre outras (Castilho, Grebogy, & Santos, 2019).

Pires and Prates (2019) realizou em seu trabalho a inserção dos conceitos básicos de programação aplicando as habilidades do pensamento computacional com o apoio da ferramenta CodeCombat para alunos do ensino básico e obteve bons resultados em requisitos como trabalho em grupo e maior interesse pela área da Computação.

Berto, Zaina, and Sakata (2019) apresentou em seu artigo uma metodologia (MEPeCoC - Metodologia para Ensino de Pensamento Computacional para Crianças), para apoiar o ensino do pensamento computacional para alunos do ensino fundamental de uma escola pública de Sorocaba - SP utilizando atividades desplugadas e plugadas. Já Riboldi (2019) de forma experimental investigou as possíveis contribuições que a linguagem de programação Scratch pode trazer na introdução do conceito de funções, em uma turma de 9º ano de uma escola pública estadual de Santa Catarina, e obteve uma significativa melhora na aprendizagem e no interesse pela Matemática.

3 Aspectos Metodológicos

Em dezembro de 2019 foi feita uma pesquisa com intuito de conhecer um pouco mais o perfil de jovens programadores. A coleta de dados presente nessa pesquisa foi feita através de um questionário aplicado nos medalhistas da Olimpíada Brasileira de informática (OBI) 2019, participantes da Semana Olímpica na Unicamp.

Neste evento participaram os medalhistas da Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) que são divididos em duas modalidades. Na modalidade Iniciação as provas são feitas com papel e lápis, com tarefas sobre lógica no formato de múltipla escolha. Na Modalidade Programação as provas são feitas no computador, com tarefas de programação que podem ser resolvidas com uma linguagem de programação entre Python, C, C++, Java, Javascript e Pascal.

As turmas foram separadas entre Iniciação 1 e Iniciação 2, que é composto por alunos até o 9º ano do Ensino Fundamental, em que a prova é uma avaliação que contém questões de lógica matemática, como a Obmep. Para esses competidores são ministradas aulas de programação capacitando-os para participar do nível subsequente, que é a Programação Júnior. Para os alunos de programação são apresentados tópicos avançados sobre programação, capacitando-os também para o nível seguinte. Os alunos do nível Programação Júnior no ano seguinte irão competir na modalidade Programação 1 e os alunos da Programação 1 e na modalidade Programação 2. Os alunos da modalidade Programação 2 realizam diariamente provas e os melhores classificados são convidados a participar de duas competições internacionais: a IOI (Olimpíada Internacional de Informática) e a CIIC (Competição Ibero-Americana de Informática e Computação).

O método utilizado para fazer o estudo do perfil desses competidores através do questionário foi aplicar em horários que não atrapalhasse o aprendizado dos alunos e após a coleta discutir o que influencia nesse resultado. A ideia de utilizar esse método de coleta e estudo do perfil dos considerados melhores programadores jovens do Brasil pode mostrar uma boa noção de como funciona o modelo de aprendizagem do jovem brasileiro quando se trata de programação.

O foco do questionário é de conhecer o perfil dos premiados na Olimpíada, por exemplo, como é sua rotina de estudos, quais suas motivações, suas táticas para obter um bom resultado em competições, sua idade, tipo de escola que frequenta, com o intuito de tentar entender e discutir as questões externas que influenciam no perfil desses premiados.

O questionário foi elaborado de forma impressa e posteriormente as respostas foram tabuladas para gerar gráficos, resultando assim em uma melhor visualização dos dados. O mesmo foi impresso e aplicado nos alunos da Programação Júnior, Programação Nível 1 e Programação Nível 2. A aplicação foi feita no período da tarde em que os alunos tem disponível para praticar no laboratório o conteúdo ministrado na parte da manhã. Os questionários foram distribuídos a todos os alunos e teve um total de 48 respondentes.

A análise e discussão dos dados foram feitas através dos gráficos gerados a partir das respostas coletadas. Os gráficos podem conter a informação de quantidade ou porcentagem, de acordo com qual se adapta a melhor visualização da informação.

Também foi utilizado o NPS (*Net Promoter Score*), que é uma métrica que tem como objetivo medir a satisfação e lealdade dos respondentes com o objeto pesquisado. As respostas possíveis na pesquisa são números de 0 à 10, que são classificadas em três classes: Detratores: com notas de 0-6, que são os repondentes que ficaram totalmente insatisfeitos; Neutros: com notas de 7-8, que são os repondentes que ficaram indiferentes; e Promotores: com notas de 9-10, que são os repondentes que ficaram totalmente satisfeitos (Figura 1). O cálculo do NPS é bastante simples. Após o envio da pesquisa e coleta dos resultados, deverá ser feito o cálculo da porcentagem de promotores e detratores. Com os dados em mãos, basta subtrair a porcentagem de detratores da porcentagem de promotores. Após esse processo é possível avaliar e classificar em zonas os resultados do NPS. As zonas de classificação são: Zona de Excelência: pontuação entre 75 e 100; Zona de Qualidade: pontuação entre 50 e 74; Zona de Aperfeiçoamento: pontuação entre 0 e 49; e Zona Crítica: pontuação entre -100 e -1 (DDS, 2019) (Figura 2).



Figura 1: Classes do NPS.

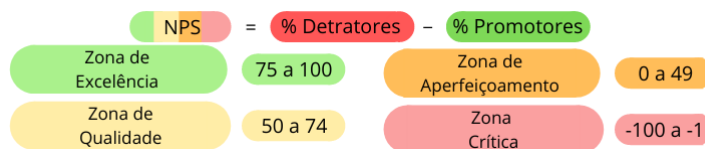


Figura 2: Cálculo e Zonas do NPS.

No contexto da pesquisa essa escala foi utilizada para avaliar a satisfação dos presentes na Semana Olímpica em questões que se refere ao tempo de duração da Semana Olímpica, grau de dificuldade dos tópicos apresentados, satisfação de participar e o quanto o aluno gosta de matemática.

O questionário utilizado para coleta de dados, nesta pesquisa, é apresentado no Apêndice 1.

4 Análise e discussão dos resultados

Esse trabalho identificou que dos alunos presentes na semana olímpica da OBI 2019 a maioria possui 15 anos de idade, apresentando também um baixo número de jovens abaixo dessa idade. De acordo com o portal do MEC (2009), no Brasil o número de escolas técnicas vem crescendo cada vez mais nos últimos anos, a promoção de cursos voltados a área da computação incentiva os alunos do ensino médio a participarem de competições de programação, como a OBI. Isso corrobora com Seehorn et al. (2011) que a inserção de conceitos de computação como ciência motiva os estudantes na busca de conhecimentos na área. Observando a Figura 3 é possível identificar a ausência de alunos mais novos, isso é um espelho da falta de incentivos na área da computação para os alunos do ensino fundamental.

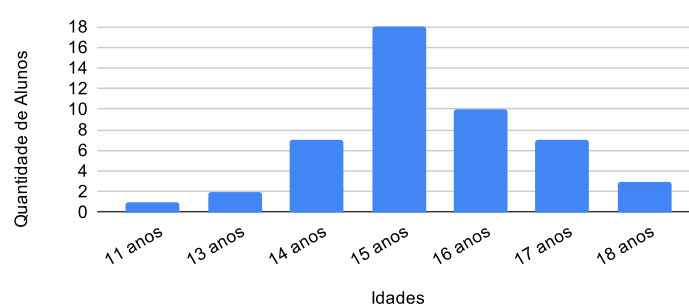


Figura 3: Quantidade de alunos por idade.

A maior parte dos alunos premiados são de Fortaleza-CE e São Paulo-SP (Figura 4). Juntos eles representam 64,5% dos alunos presentes na semana olímpica. De acordo com OBI (2019) o número total de inscritos foi de 39154, sendo 15755 (41,2%) de Fortaleza-CE e 2129 (5,4%) de São Paulo-SP, totalizando 45,5% dos alunos inscritos na competição. Reforçando a ideia que o incentivo pode interferir na participação de alunos em competições. A divulgação para os alunos de oportunidades como essa também é importante, e sabe-se que nem todas as escolas têm conhecimento sobre a prova e as oportunidades que uma boa classificação na mesma trazem.

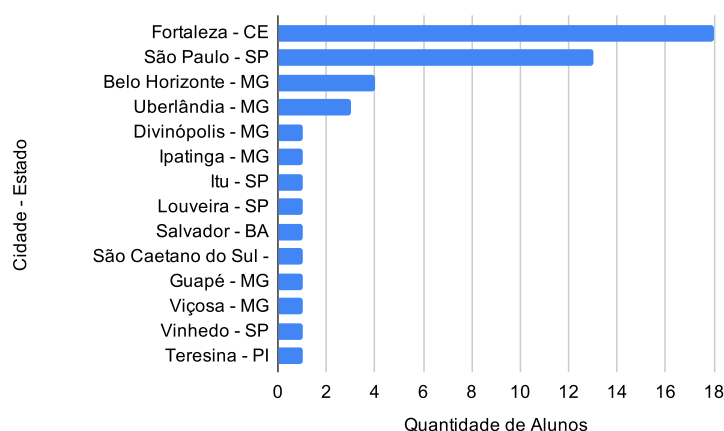


Figura 4: Quantidade de alunos premiados por cidade-estado.

Ao aplicar o método NPS, essa pesquisa demonstra que 72,9% dos alunos presentes na semana olímpica da OBI 2019 estavam motivados em estar lá (Figura 5). Essa motivação nos mostra que atividades como a proposta pela Unicamp, que mudam a rotina dos alunos fazendo com que eles conheçam lugares e pessoas novas motivam o aprendizado.

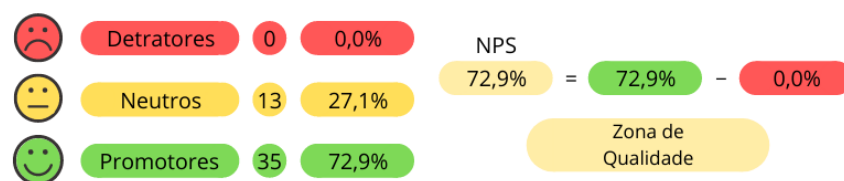
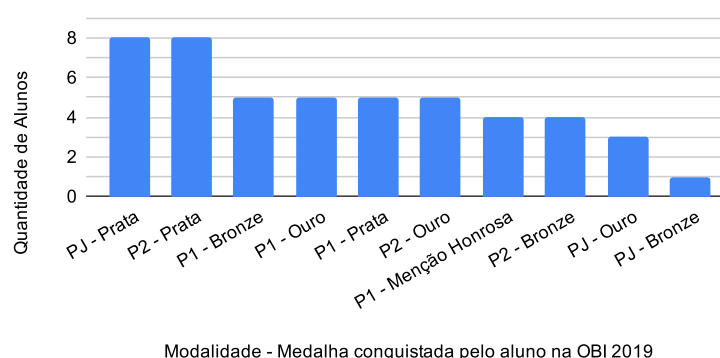


Figura 5: A motivação dos alunos.

A Figura 6 mostra a distribuição de premiação dos presentes na Semana Olímpica. Totalizando 12 premiados em Programação Júnior, 19 premiados em Programação Nível 1 e 17 premiados em Programação Nível 2. A Semana Olímpica é oferecida para os melhores classificados nas Modalidades Iniciação (níveis 1 e 2) e Programação (níveis júnior, 1 e 2) (OBI, 2021).



Modalidade - Medalha conquistada pelo aluno na OBI 2019

Figura 6: Quantidade de alunos por premiação.

Esse trabalho identificou que 83% dos alunos presentes na semana olímpica da OBI 2019 já foram medalhistas em competições de matemática (Figura 7). Isso corrobora com as relações entre matemática e informática, discutidas por Krone, Sitaraman, and Hallstrom (2011).

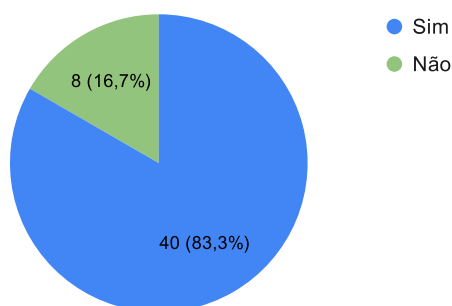


Figura 7: Porcentagem de alunos medalhistas em competições de matemática.

Pelo método NPS a pesquisa identificou que grande parte dos presentes da Semana Olímpica gostam de matemática. Se sair bem em uma determinada disciplina ou ter empatia com ela incentiva o aluno a se aprofundar nela e áreas relacionadas (Figura 8). O resultado do Sistema de Avaliação da Educação Básica [SAEB; 2017], avaliação que permite realizar um diagnóstico do desempenho escolar, constatou que apenas 15,52% dos alunos brasileiros até o quinto ano são proficientes na matemática, 33,12% tem a aprendizagem básica e que 51,35% tem desempenho insuficiente na disciplina. A precariedade do ensino brasileiro de matemática influencia diretamente no número e qualidade de alunos de programação brasileiros.

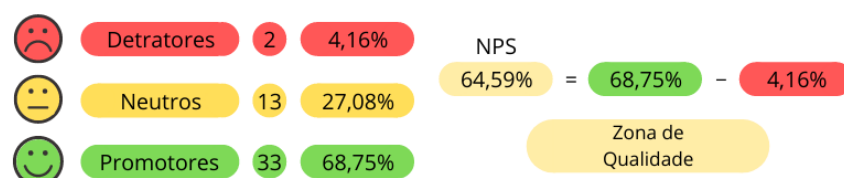


Figura 8: O quanto os alunos gostam de matemática.

Esse trabalho identificou os participantes que já haviam participado de edições anteriores da OBI e se foram premiados ou não (Figura 9). A alta porcentagem de alunos que já participaram e foram premiados aponta uma linha de aprendizagem contínua em que no ano seguinte o competidor provavelmente avança um nível de dificuldade acima.

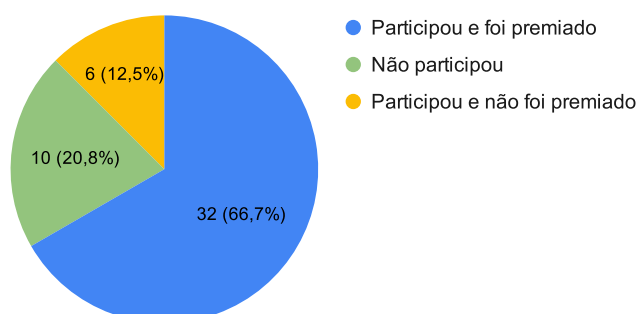


Figura 9: Participação em OBI's anteriores.

De acordo com os dados presentes no [Censo Escolar; 2019], produzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) após feito um levantamento oficial, o país está com 47,8 milhões de estudantes, sendo 38,7 milhões na rede pública e 9,1 na privada. Mesmo totalizando 80,9% dos estudantes do país, apenas 16,7% dos estudantes presentes na Semana Olímpica são de escolas públicas (Figura 10). Isso reflete a precariedade do sistema de ensino público brasileiro que além de não incentivar os alunos a participação em Olimpíadas escolares, ainda sustenta a resistência de aprofundar em conteúdos por serem considerados "complicados".

É comum, quando se pergunta aos estudantes qual a disciplina que o aluno menos gosta e que têm mais dificuldades, receber como resposta "matemática". Isso se dá por questões culturais em que desde cedo alguns alunos tendem a colocar isso em mente induzido às vezes pelos próprios pais. Outro fator que contribui bastante é a não atualização do método como é ensinado a matemática e sua adequação ao perfil do brasileiro.

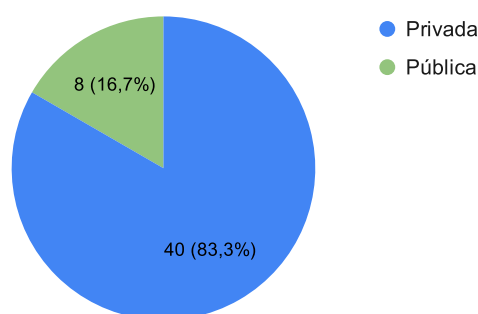


Figura 10: O tipo de instituição do aluno.

O número de escolas implementando em sua grade curricular obrigatória matérias como programação, pensamento computacional e robótica está crescendo cada vez mais. Isso se dá devido a realidade em que se enfrenta, que a tecnologia está presente em várias áreas. Na Figura 11 podemos ver a porcentagem de repondentes que possuem programação na escola e na Figura 12 a porcentagem de repondentes que fazem cursos de programação fora da escola. Analisando a Figura 11 e Figura 12 foi identificado que apenas 2 dos 48 estudantes que responderam o questionário não fazem cursos de programação dentro ou fora da escola (Figura 13).

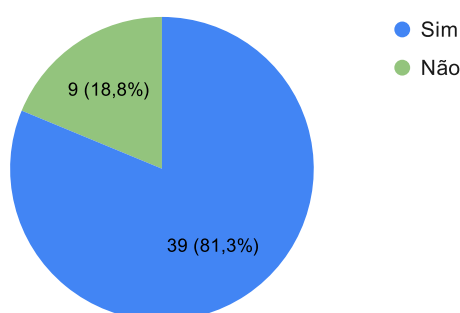


Figura 11: Porcentagem de alunos que possuem programação na escola.

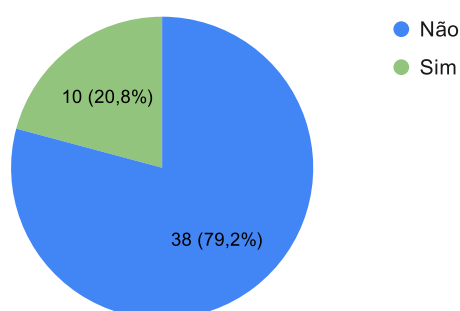


Figura 12: Porcentagem de alunos que fazem cursos de programação fora da escola.

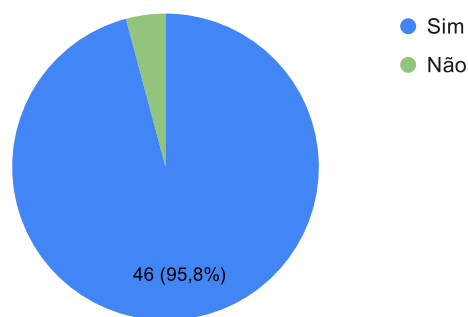


Figura 13: Porcentagem de alunos que não fazem cursos de programação dentro ou fora da escola.

Esse trabalho identificou a distribuição da quantidade de dias na semana em que os medalhistas presentes na Semana Olímpica utilizam para estudar programação (Figura 14). O fato de uma grande parte utilizar apenas um dia na semana para esse estudo pode estar ligado a semana ser atarefada por conta de atividades escolares.

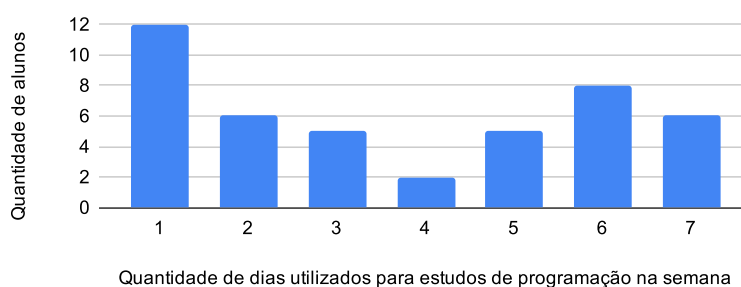


Figura 14: Distribuição de dias utilizados para estudos.

Esse trabalho identificou a distribuição de quantidade total de horas em média que os estudantes presentes na Semana Olímpica utilizam para estudar programação (Figura 15). Nessa competição os alunos destaques são os medalhistas de ouro que estudam 4 horas em média e os classificados para a IOI que estudam 5 horas em média.

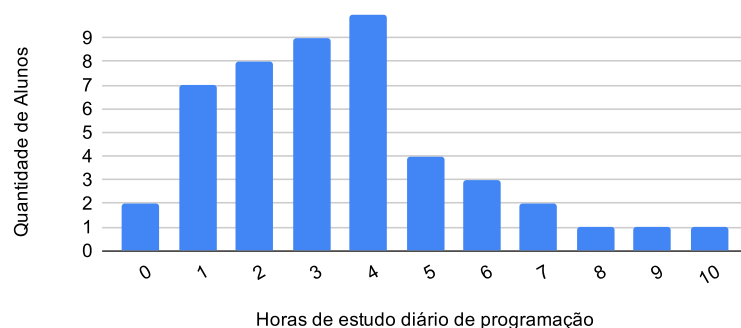


Figura 15: Quantidade de horas diárias de estudo.

Esse trabalho identificou que mais de 56% dos entrevistados da Semana Olímpica preferem estudar sozinho (Figura 16). As vantagens e desvantagens de se estudar em conjunto são discutidas há muito tempo, mas o perfil dos profissionais da área da informática consiste em pessoas mais reservadas que a média.

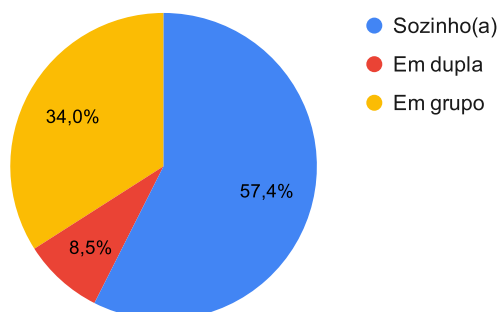


Figura 16: Forma de estudo.

Esse trabalho identificou a distribuição de meios que os estudantes presentes na Semana Olímpica utilizam para estudar programação (Figura 17). O uso da Internet para a educação cresce cada vez mais no Brasil e no mundo todo (Garcia, 2002), com estudos para competições de programação não seria diferente. Na Internet há sites com conteúdo de graça e de qualidade, como, por exemplo, OBI, Maratona de de Programação, ICPC, URI, CS50, Uberhub Code Club, Programação Descomplicada, Code Forces, Neps Academy, entre outros.

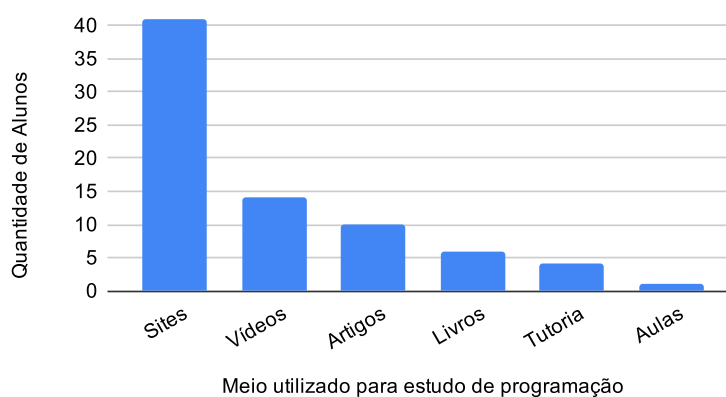


Figura 17: Quantidade de alunos que utilizam um determinado meio para estudar programação.

A Figura 17 e a Figura 18 estão interligadas pois a distribuição de sites que os estudantes presentes na Semana Olímpica utilizam para estudar se tratam de sites conteudistas e uma espécie de juízes online para os alunos poderem praticar. Juíz online é basicamente uma plataforma que contém problemas que devem ser resolvidos em determinadas linguagens de programação. Após o aluno escrever o código da sua solução ele submete e tem a resposta se está correta, para todos casos de teste, ou não. Essa prática auxilia o aluno a se familiarizar com exercícios semelhantes aos de competições como a OBI.

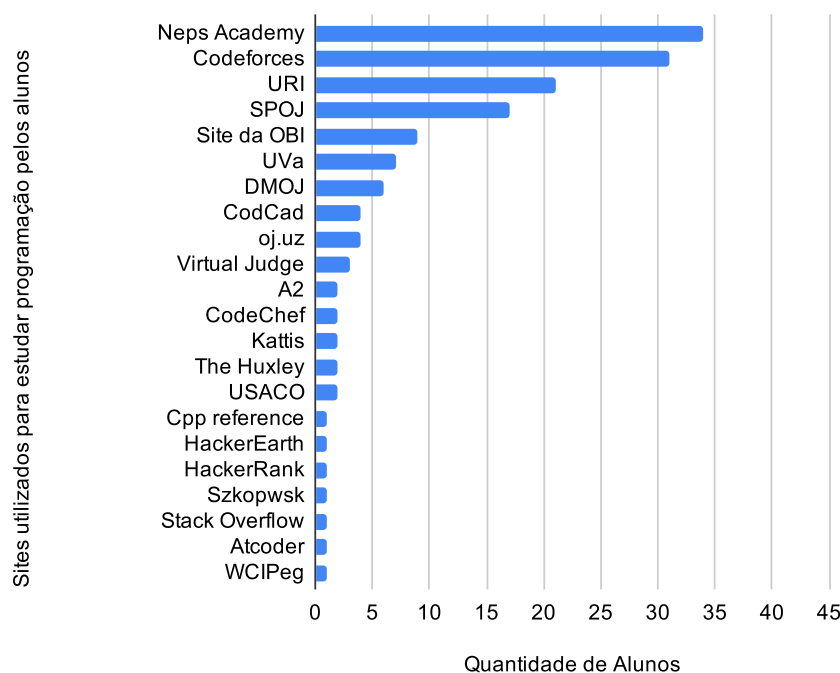


Figura 18: Uso de sites de treinamento em programação.

Esse trabalho identificou a distribuição dos fatores que influenciaram os estudantes presentes na Semana Olímpica a iniciar os estudos de programação (Figura 19). Pode se verificar que a escola está em 3º lugar como meio de influência para os alunos começarem a praticar programação. A implementação de matérias que envolvam o pensamento computacional como grade curricular poderá ampliar as oportunidades para os estudantes, incentivando-os a participar de competições ou até mesmo seguir a área da informática que necessita de profissionais qualificados. Em 4º lugar está a Semana Olímpica, isso se dá devido a outra modalidade presente na OBI, os alunos medalhistas na modalidade Iniciante 1 e Iniciante 2 são convidados para a Semana Olímpica em que nesse período são ministrados cursos de C para os alunos, incentivando assim a participação dos mesmos no nível Programação Júnior.

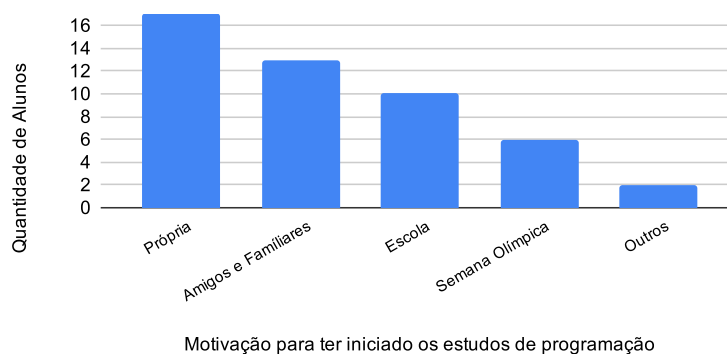


Figura 19: Fator motivador para o início dos estudos em programação.

Pelo método NPS a pesquisa identificou que a maior parte dos presentes da Semana Olímpica classificaram o tempo de uma semana impróprio para o conteúdo que foi ministrado (Figura 20). A rotina se baseia em aulas práticas e teóricas durante toda a semana nos períodos da manhã e tarde.

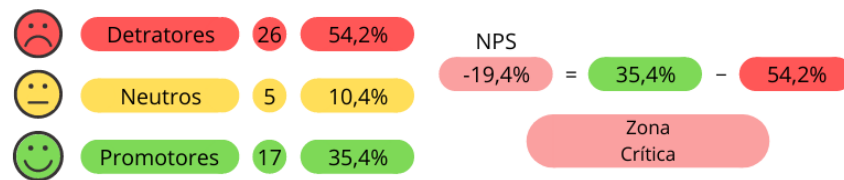


Figura 20: Porcentagem de avaliação de tempo utilizado para o ensino do conteúdo.

Pelo método NPS a pesquisa identificou que grande parte dos presentes da Semana Olímpica classificaram o conteúdo ministrado consideravelmente fácil (Figura 21).

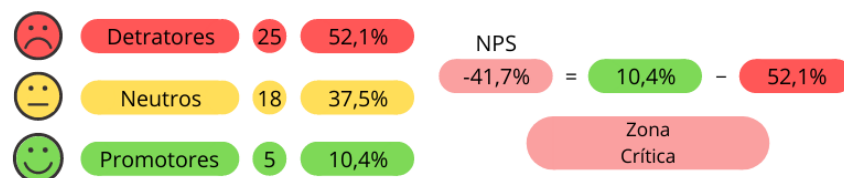


Figura 21: Grau de dificuldade dos tópicos apresentados.

Esse trabalho identificou com base na distribuição dos tópicos que foram apresentados aos estudantes presentes na Semana Olímpica, quais possuem um maior grau de dificuldade de entendimento (Figura 22).

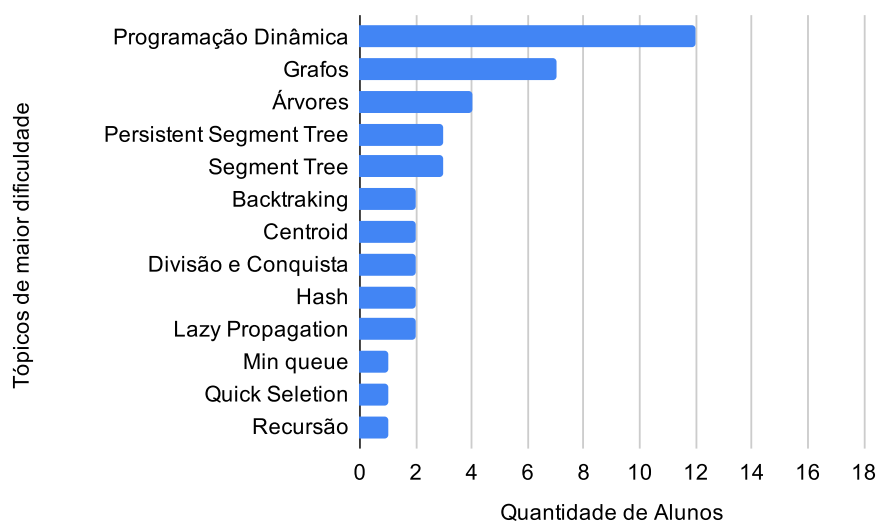


Figura 22: Dificuldade por tópico.

5 Conclusão

Considerados os dados analisados, este estudo demonstra que no universo pesquisado os melhores programadores jovens do Brasil possuem uma rotina diária de estudos em que o conteúdo teórico e prática de resolução de exercícios é feito prioritariamente com materiais e ferramentas online, disponíveis com acesso livre e gratuito, na Internet. As plataformas que utilizam o conceito de juiz online estão presente nas rotinas de estudo para exercitar o raciocínio lógico e auxiliar os alunos a se familiarizarem com o ambiente de programação competitiva. Além disso se observa uma rotina com uma carga horária bem definida e aderência de dinâmicas envolvendo estudos em grupo.

Com base nas discussões o ponto mais relevante é a precariedade do ensino público no Brasil e o incentivo. A promoção de atividades voltadas para incentivar os alunos de uma escola a participar de competições de programação e a se aprofundar em áreas que envolvem o pensamento computacional é algo que já deveria ser feito em todo o Brasil à muito tempo atrás. Os dados analisados mostram cidades que promovem esse incentivo em massa tem um maior número de participantes na Olimpíada Brasileira de Informática. A precariedade do ensino público no Brasil é refletida na porcentagem de respondentes que estudam em escolas particulares, mesmo com a porcentagem 80,9% dos estudantes do Brasil serem de escolas públicas grande parte dos medalhistas da OBI 2019 estudam na rede particular.

Programação não é apenas ensinar a uma criança ou jovem uma linguagem de programação, vai muito além disso, é estimular o jovem a pensar em como resolver um problema de maneira genérica. Uma parte da matemática tem esse propósito, mas por resistência dos alunos devida a cultura de que “é difícil” sustentada pela nossa sociedade, isso acaba sendo muito temido e pouco praticado nas escolas, deixando assim com uma visão de que matemática são apenas números. E quando um aluno tem um contato com programação pelo fato de ter uma similaridade com a matemática devido a questão da lógica, já pode se perceber uma resistência desencadeada pela dificuldade em matemática, o famoso “se na matemática a lógica é difícil programação também deve ser”. Pode se ver isso nos dados coletados em que os respondentes afirmam ter conquistado medalhas em competições de matemática e um grande interesse na disciplina.

Este estudo é limitado pela análise e discussão de resultados estar baseada na coleta de dados dos alunos premiados em 1 Olimpíada Brasileira de Informática e participantes na Semana Olímpica da Unicamp. Na Semana Olímpica participam excelentes programadores do ensino médio e fundamental, mas é importante considerar que pode haver outros talentos, no Brasil, que não tiveram a oportunidade de participar desta Semana Olímpica e responderem o questionário aplicado neste estudo. Para considerar uma visão mais ampla da situação de bons programadores de todo o país deveria ser considerado todos os programadores do Brasil e não apenas os medalhistas da OBI 2019.

Como sugestão de pesquisas futuras é proposto criar um modelo de estudos baseado no perfil dos excelentes programadores jovens do Brasil que tiveram os dados coletados e analisados, nesta pesquisa. Também é proposto para pesquisas futuras, após definir tal modelo, aplicá-lo. Esse estudo seria uma forma de levar o estudo de programação para os brasileiros considerando suas limitações, contribuindo assim com um ensino de forma adaptada e de fácil compreensão.

References

- Academy, N. (2020). Retrieved from <https://neps.academy/courses>
- Berto, L. M., Zaina, L. A. M., & Sakata, T. C. (2019). Metodologia para ensino do pensamento computacional para crianças baseada na alternância de atividades plugadas e desplugadas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(02), 01. doi: [10.5753/RBIE.2019.27.02.01](https://doi.org/10.5753/RBIE.2019.27.02.01) [GS Search]
- Brito, P., Fortes, R., Faria, F., Lopes, R. A., Santos, V., & Magalhães, F. (2019). Programação competitiva como ferramenta de apoio ao ensino de algoritmos e estrutura de dados para alunos de ciência da computação. In *Brazilian symposium on computers in education (simpósio brasileiro de informática na educação-sbie)* (Vol. 30, p. 359). doi: [10.5753/cbie.sbie.2019.359](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.359) [GS Search]
- Castilho, M., Grebogy, E., & Santos, I. (2019). O pensamento computacional no ensino fundamental i. In *Anais do xxv workshop de informática na escola* (pp. 461–470). doi: [10.5753/cbie.wie.2019.461](https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.461) [GS Search]
- Club, U. C. (2020). Retrieved from <https://www.youtube.com/channel/UCwiPDmAwR6tQancfkGVSt1Q/playlists>
- code.org (2021). Retrieved from <https://code.org/>
- CS50 (n.d.). Retrieved from <https://cs50.harvard.edu/college/2021/spring/>
- da Silva, T. R., Medeiros, T., Medeiros, H., Lopes, R., & Aranha, E. (2015). Ensino-aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 23(01), 182. doi: [10.5753/RBIE.2015.23.01.182](https://doi.org/10.5753/RBIE.2015.23.01.182) [GS Search]
- da Silva Junior, A., Scorteganga, L., & Figueiredo, V. F. (2018). Tecnologias de informação e comunicação nas práticas pedagógicas em escola pública: desafios na implementação e gestão. *HUMANIDADES & TECNOLOGIA EM REVISTA*, 24. [GS Search]
- da Silva Rodrigues, R., de Macêdo Moraes¹, L. A., Silva, S., Dantas, J. G. L. F., Abilio, C. R. G. I., & Suárez, P. R. (2013). Ensino de algoritmos e linguagem de programação no nível médio: Um relato de experiência. In *Anais do workshop sobre educação em computação* (pp. 502–507). [GS Search]
- DDS (2019). Retrieved from <https://www.dds.com.br/blog/index.php/entenda-importancia-nps-para-sua-empresa/#:~:text=Net%20Promoter%20Score%20%C3%A9%20uma,peri%C3%B3dicas%20realizadas%20com%20seus%20clientes>
- de Oliveira, C. (2015). Tic's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em ação*, 7(1). [GS Search]
- de Programação, M. (2020). Retrieved from <http://maratona.sbc.org.br/antigas20.html>
- Descomplicada, P. (2020). Retrieved from <https://programacaodescomplicada.wordpress.com/>
- Forces, C. (2020). Retrieved from <https://codeforces.com/problemset>
- Francisco, R. E., Ambrósio, A. P. L., Junior, C. X. P., & Fernandes, M. A. (2018). Juiz online no ensino de cs1-lições aprendidas e proposta de uma ferramenta. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 26(03), 163. doi: [10.5753/RBIE.2018.26.03.163](https://doi.org/10.5753/RBIE.2018.26.03.163) [GS Search]
- Garcia, P. S. (2002). A internet como nova mídia na educação. [GS Search]
- Goulart, M. L. F., de Souza, D. S. M., Guarda, G. F., et al. (2020). Desafiando a geração z com pensamento computacional: Olimpíada de programação e raciocínio lógico. *Desafiando a Geração Z com Pensamento Computacional: Olimpíada de Programação e Raciocínio*

- Lógico, 1–388. doi: [10.22533/at.ed.777201908](https://doi.org/10.22533/at.ed.777201908) [GS Search]
- ICPC (2020). Retrieved from <https://icpc.global/worldfinals/problems>
- Krone, J., Sitaraman, M., & Hallstrom, J. O. (2011). Mathematics throughout the cs curriculum. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 27(1), 65–73. [GS Search]
- MEC (2009). Retrieved from <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32452-mais-escolas-tecnicas-em-todo-o-paisescolas-tecnicas-ritmo-avancado>
- OBI (2019). Retrieved from <https://olimpiada.ic.unicamp.br/info/regulamento/>
- OBI (2020a). Retrieved from <https://olimpiada.ic.unicamp.br/info/>
- OBI (2020b). Retrieved from <https://olimpiada.ic.unicamp.br/pratique/>
- OBI (2021). Retrieved from https://olimpiada.ic.unicamp.br/resultados/semana/convidados_semana/
- Pantaleão, E., Amaral, L. R., Braga, G., et al. (2017). Uma abordagem baseada no ambiente robocode para ensino de programação no ensino médio. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 25(03), 95. [GS Search]
- Pires, A. F. S. S., & Prates, J. (2019). Uma contribuição ao ensino de programação na educação básica. In *Anais do workshop de informática na escola* (Vol. 25, pp. 1274–1278). doi: [10.5753/cbie.wie.2019.1274](https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.1274) [GS Search]
- QEdu (2013). Retrieved from <http://www.observatoriojovem.uff.br/?q=materia/mais-de-85-milh%C3%B5es-de-estudantes-da-educa%C3%A7%C3%A3o-b%C3%A1sica-est%C3%A3o-com-atraso-escolar-de-dois-anos-ou>
- Ramos, T., Batista, L. V., Neto, J. A. M., Santos, A., Machado, K., & Branco, P. (2015). Ensino de programação para olimpíada brasileira de informática. In *Anais do workshop de informática na escola* (Vol. 21, p. 122). doi: [10.5753/cbie.wie.2015.122](https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.122) [GS Search]
- Riboldi, S. M. O. (2019). A linguagem de programação scratch e o ensino de funções: uma possibilidade. [GS Search]
- Santos, J. A., Bittencourt, R., Dias, A. M., & de Santana, B. S. (2019). Pensamento computacional para alunos do ensino fundamental de escolas públicas em uma cidade de pequeno porte-um relato e análise de experiência. In *Anais do workshop de informática na escola* (Vol. 25, pp. 296–305). doi: [10.5753/cbie.wie.2019.296](https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.296) [GS Search]
- Seehorn, D., Carey, S., Fuschetto, B., Lee, I., Moix, D., O'Grady-Cunniff, D., ... Verno, A. (2011). *Csta k-12 computer science standards: Revised 2011*. ACM. [GS Search]
- Silva, A. P. d. P. (2005). O uso educativo das tecnologias da informação e da comunicação: uma pedagogia democrática na escola. [GS Search]
- Silva Filho, R. L. L., & Hipólito, O. (2009). Financiamento e expansão do ensino superior. [GS Search]
- URI (2020). Retrieved from <https://www.urionlinejudge.com.br/judge/en/categories>
- Victal, E., & Cândido, A. (2019). Aprendendo sobre o uso da robótica para introdução à programação: um relato de experiência. In *Anais do xxv workshop de informática na escola* (pp. 491–500). doi: [10.5753/cbie.wie.2019.491](https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.491) [GS Search]
- Zago, N. (2006). Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares. *Revista brasileira de educação*, 11(32), 226–237. doi: [10.1590/S1413-24782006000200003](https://doi.org/10.1590/S1413-24782006000200003) [GS Search]

Apêndice 1

A Questionário Aplicado

Nome: _____

Idade: _____ anos Telefone: (____) _____

E-mail: _____

Em que cidade e estado mora? _____

De 0 a 10, O quanto feliz e motivada(o) está por estar aqui?

nem um	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	muito
pouquinho	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

De 0 a 10, O quanto gosta de matemática?

nem um	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	muito
pouquinho	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Já ganhou medalhas na OBMEP(Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas) ou em alguma outra competição de matemática?

☐ - Sim ☐ - Não

O que conquistou na OBI 2019?

☐ PJ - Ouro	☐ PJ - Prata	☐ PJ - Bronze
☐ P1 - Ouro	☐ P1 - Prata	☐ P1 - Bronze
☐ P2 - Ouro	☐ P2 - Prata	☐ Outro: _____

Em que tipo de instituição você estuda?

☐ - Pública ☐ - Privada

Já participou edições ANTERIORES da OBI? (Não considere esta edição)

Se sim, o que conquistou? _____

Como começou a programar e o que te motivou a isso? _____

Na sua escola possui aulas de programação ou robótica?

☐ - Sim ☐ - Não

Você faz algum curso de programação ou robótica fora da escola?

☐ - Sim ☐ - Não Se sim, onde? _____

Quais dias da semana você costuma estudar programação?

☐ Segunda-feira ☐ Quinta-feira ☐ Domingo
☐ Terça-feira ☐ Sexta-feira ☐ Nenhum
☐ Quarta-feira ☐ Sábado

Quantas horas por dia você costuma estudar programação? _____

Qual a forma que costuma estudar programação?

☐ Sozinho ☐ Em Dupla ☐ Em grupo ☐ Outro: _____

Por qual meio você costuma estudar programação?

☐ Sites ☐ Artigos ☐ Livros ☐ Vídeos ☐ Outro: _____

Quais sites você costuma utilizar para fazer exercícios de programação?

De 0 a 10, Você achou que 1 semana de conteúdo foi o suficiente para aprender a matéria ministrada?

tempo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	tempo
inadequado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	adequado

De 0 a 10, De acordo com sua opinião, qual o grau de dificuldade dos tópicos apresentados em sua modalidade?

fácil	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	difícil
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Quais os tópicos estudados na semana olímpica que você achou mais difícil de entender? Porque? _____

Descreva sua experiência sobre como foi a semana olímpica e se gostou do que aprendeu? _____