

Inserindo meninas na educação científica e tecnológica por meio da Olimpíada de Aplicativos - ONDA

Débora da Silva Motta Matos
Universidade Estadual do Rio Grande
do Sul - UERGS
Guaíba / Brasil
debora-motta@uergs.edu.br

Fabírcia Damando Santos
Universidade Estadual do Rio Grande
do Sul - UERGS
Guaíba / Brasil
fabricia-santos@uergs.edu.br

Adriane Parraga
Universidade Estadual do Rio Grande
do Sul - UERGS
Guaíba / Brasil
adriane-parraga@uergs.edu.br

ABSTRACT

Olimpíada Nacional de Aplicativos (ONDA) is a scientific Olympiad for high school students from all over Brazil. One of the problems highlighted in other scientific Olympiads, especially those in technological areas, is the disparity in the number of women participating, which are very low. The goal of this work is to present how the ONDA Olympics has solved this problem. In this way, ONDA is a different competition, as it provides integration into teams between boys and girls, where they discuss, present their ideas and their points of view, study about technologies and contemporary themes and develop creative application solutions for a better life in society. One of the requirements to participate in the competition is that the team contains one or more girls. The results analyzed based on the profile of the competition's participants demonstrate how inclusive is the ONDA and how it has served as an inspiration for more girls to participate.

KEYWORDS

Scientific Olympiad, Applications, Female participation, Technology, Scientific development, Education.

1 INTRODUÇÃO

As Olimpíadas Científicas são práticas utilizada em praticamente todo o mundo para difusão da ciência e tecnologia junto a jovens estudantes da educação básica. Constituem-se de uma estratégia importante para despertar o interesse pelas ciências, desafiando os estudantes a construir e buscarem conhecimentos de uma forma diferente das aulas convencionais [1].

Ao mesmo tempo em que disseminam a ciência/conhecimento entre os jovens, estimulam professores e escolas a buscarem condições adequadas para que os alunos possam participar e se destacar em outras áreas de estudo de interesse dos estudantes. Muitas olimpíadas desenvolvem a interdisciplinaridade, que proporcionam a atualização de professores e demais atores dos processos educacionais, incentivando, inclusive, os pais, familiares e membros da comunidade a atuarem ativamente nas ações nas quais os participantes estão inseridos.

O incentivo e fomentos para a realização de olimpíadas tiveram início a partir de 1990, com o objetivo de valorizar atividades que pudessem ser mais práticas a fim de melhorar a educação no Brasil [2]. Essas competições inicialmente surgiram em outros países [3] e, assim como fora do Brasil, aqui, da mesma forma, as olimpíadas científicas possuem como principais financiadores e apoiadores as organizações e sociedades científicas nacionais [2], principalmente a partir de políticas

públicas ligadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) [2]. Ao longo da última década, o CNPq tem anualmente incentivando a prática de olimpíadas científicas pelo país através da seleção de propostas via editais públicos. Conforme a própria descrição que consta no site do CNPq [4]:

As Olimpíadas Científicas são competições [...] voltadas para estimular a resolução de problemas teóricos e práticos, a realização de experimentos e a promoção de debates relevantes à sociedade. Assim, aprimora a qualidade da educação científica na educação básica, favorecendo a popularização da ciência e a divulgação científica entre jovens estudantes dos ensinos fundamental e médio. [...] as Olimpíadas estimulam o surgimento de novos talentos nas diversas áreas do conhecimento, principalmente entre estudantes da rede pública de ensino no Brasil.

As olimpíadas científicas aproximam escolas, comunidades e instituições de ensino e pesquisa, valorizando o reconhecimento da dimensão institucional da pesquisa e o papel das instituições que promovem ciência. Essencialmente, as olimpíadas democratizam o conhecimento e elevam a qualidade da educação científica nas escolas, propiciando a descoberta dos modos de se fazer ciência. Os jovens participantes realizam diversas atividades com o uso do conhecimento científico e são estimulados a tornarem-se agentes capazes de promover a atualização dos métodos e técnicas das áreas nas próprias escolas, revelando-se como talentos a serem orientados para carreiras técnico-científicas.

A Olimpíada Nacional de Aplicativos (ONDA) teve sua primeira edição em 2015. Uma proposta diferenciada em relação as demais olimpíadas científicas, pois desde a sua concepção foi pensada em um formato de resolução de problemas (ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas), promovendo o uso de metodologias ativas de ensino, consideradas, de acordo com Bacich e Moran, metodologias que propiciam um maior poder de aprendizagem [5]: “Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem de forma flexível, interligada e híbrida”.

Já foram realizadas 7 edições da ONDA, possibilitando várias observações, algumas delas a serem apresentadas nesse artigo. Dentre elas, como enfoque deste trabalho, está o incentivo e a participação de meninas na competição. Considerando que o desenvolvimento de aplicativos é uma prática da área de exatas e das tecnologias, ainda muito associadas ao público masculino, estimular a participação de meninas nessas áreas têm sido uma constante em diversos órgãos de fomento e ações de pesquisa e extensão. Além disso, quando analisamos outras olimpíadas científicas [16, 19], verifica-se que a participação de meninas em

XV Computer on the Beach

10 a 13 de abril de 2024, Balneário Camboriú, SC, Brasil

competições nas áreas de exatas é bastante baixa, reafirmando a importância da necessidade de ações para reverter esses dados.

Nesse trabalho será apresentada a proposta da Olimpíada de Aplicativos e como a competição apresenta um formato atual, inovador e relevante para a construção do conhecimento. Além disso, será detalhado como ocorre a formação das equipes, apresentando os principais resultados de participação dos estudantes nas últimas edições, com enfoque na participação de meninas e na importância que esse incentivo tem proporcionado às estudantes.

2 UMA OLIMPÍADA DE APP

Aplicativos são softwares desenvolvidos especificamente para funcionarem em dispositivos eletrônicos e que se tornaram muito comuns em versões para *smartphones*. Estes programas apresentam várias possibilidades de uso, integrando as mais variadas funcionalidades e características [6]. Os aplicativos – *apps* – como ficaram conhecidos, são softwares que atendem a um objetivo específico e têm sido facilitadores de diversos serviços e atividades.

O número de celulares ativos no Brasil já é maior do que o número de habitantes, segundo o estudo da FGV, divulgado em 2020 [7]. A pesquisa aponta que, ao todo, são 234 milhões de *smartphones*. Com isso, o uso da internet e de aplicativos apresentam uma crescente. Pensar em uma olimpíada que estivesse alinhada ao uso dessas tecnologias que se tornaram indispensáveis no nosso cotidiano foi uma forma de associar conhecimentos inovadores, atuais e que fazem parte no dia a dia dos estudantes.

De acordo com a Agência Brasil [8], três em cada quatro brasileiros têm acesso à internet e, dentre estes, o celular é o equipamento mais usado. Dessa forma, uma vez que os jovens são grandes adeptos das tecnologias, essa olimpíada foi pensada para que eles possam não ser apenas usuários destas, mas percebam o potencial ao serem criadores, buscando compreender as etapas que envolvem o desenvolvimento de um aplicativo e propondo soluções frente à temática de cada edição da ONDA.

Os aplicativos têm revolucionado a forma de comunicação, serviços, comércio, dentre outros, e são, por exemplo, peça fundamental para empresas ampliarem seus negócios. É importante destacar que os *apps* são uma fonte de lucro potencial e uma tendência mundial. Em todo o planeta, 5,1 bilhões de pessoas usam algum tipo de aparelho celular. O número equivale a cerca de 70% da população mundial [8]. Aplicativos continuam em ascensão e isso não se limita apenas ao comércio. Desde jogos e outras formas de entretenimento até aplicativos para corporações, é quase impossível viver atualmente sem um.

No caso da ONDA, a proposta é que os estudantes observem sua comunidade, seu bairro, sua escola e conversem com seus colegas, amigos e familiares sobre como poderiam propor soluções a partir de um *app* para melhorar a qualidade de vida das pessoas dentro da temática da olimpíada.

2.1 Temas das edições da ONDA e seus objetivos

Conforme preconiza a Organização das Nações Unidas (ONU), é necessário discutir questões referentes ao Desenvolvimento Sustentável com as diferentes gerações [9]. Assim, a ONDA tem como propósito harmonizar dois aspectos de extrema relevância:

o uso das tecnologias e o desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentável depende de planejamento e do reconhecimento de que os recursos naturais são finitos, merecendo atenção de toda a comunidade e envolvendo uma mudança cultural no entendimento de uso dos recursos.

O desenvolvimento baseado no crescimento econômico dependente do consumo crescente de energia e recursos naturais – o que é insustentável, esgotando os recursos naturais dos quais a humanidade (e toda diversidade biológica) dependem [9]. O desenvolvimento sustentável prima pela qualidade ao invés da quantidade, com a redução do uso de matérias-primas e produtos e o aumento da reutilização e da reciclagem.

Nesse íterim, a Organização das Nações Unidas (ONU) propõe em sua Agenda 2030, os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), como ilustrado na Fig. 1.



Figure 1: Objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.

Fonte: Nações Unidas Brasil [10]

Ao longo das edições da ONDA, vários ODSs foram definidos como temas em que os estudantes precisavam pensar em uma solução para contemplar em seus aplicativos a partir de problemas levantados e observados por eles. Na primeira e segunda edições da ONDA, o tema central foi o desenvolvimento sustentável, englobando todos os 17 objetivos da Agenda 2030. Já, na 3ª edição da ONDA, o tema foi Redução das Desigualdades (ODS 10). Na 4ª ONDA, a comissão organizadora da Olimpíada optou pelo tema Cidades Inteligentes e Sustentáveis (ODS 11). Na 5ª edição, o tema escolhido foi o ODS 2: Fome Zero e Agricultura Sustentável e na 6ª edição o tema foi Educação de Qualidade (ODS 4). Por último, na edição que ocorreu em 2023 (7ª ONDA), o ODS escolhido foi o Saúde e Bem-Estar (ODS 3).

Dada a importância mundial das discussões sobre desenvolvimento sustentável e, observando o potencial a ser explorado em relação aos aplicativos móveis, os *apps* são uma importante ferramenta que permite ser utilizada para divulgar, promover, incentivar, educar sobre ações ambientais e o desenvolvimento sustentável.

É premente a necessidade de criação e adequação das políticas afirmativas que possibilitem pensar um mundo mais sustentável, e nada como aliar a tecnologia a esta necessidade. Com a disseminação em massa do uso de aplicativos em *smartphones*, e o potencial crescimento destes *apps* no país, é possível gerar uma rede de colaboração para criação de aplicativos relacionados ao desenvolvimento sustentável. Adicionalmente, a promoção do debate para a sustentabilidade aponta para compor novos espaços de discussão da temática e o enfrentamento efetivo dos problemas inerentes a ela, cumprindo um papel social que deve ser exercido por todo o cidadão em qualquer faixa etária.

XV Computer on the Beach

10 a 13 de abril de 2024, Balneário Camboriú, SC, Brasil

Os temas das últimas duas edições foram definidos muito em função dos reflexos ocasionados pela pandemia COVID-19. Com a pandemia, observou-se duas situações bastante agravantes, a primeira foi com relação as dificuldades de alguns estudantes continuarem suas atividades durante este período por falta de recursos, acentuando ainda mais as desigualdades no sistema educacional em nosso país. O segundo ponto, bastante impactante foi relacionado a saúde física e mental da população após esse período tão devastador e conturbado da nossa história.

Pensando nessas temáticas, percebeu-se a importância de aproximar nossos estudantes a temas atuais e relevantes, de forma que eles possam se informar mais sobre os assuntos propostos, buscando fontes e dados com maiores esclarecimentos. A partir desse estudo, eles têm como desafio discutir soluções interessantes e criativas de aplicativo para aquele tema.

A ONDA tem como principal objetivo integrar estratégias que envolvam a tecnologia à educação, a fim de estimular e disseminar ações de desenvolvimento sustentável, conforme os objetivos da Agenda de 2030 da ONU. O objetivo da competição é direcionar ações para que os conceitos e conhecimentos de diversas áreas sejam buscados pelos estudantes, tais como: programação, *design*, *marketing*, comunicação, arte, sustentabilidade, divulgação, etc. Dessa forma, estimula-se que os professores trabalhem diferentes conteúdos a partir de metodologias que utilizem a interdisciplinaridade em propostas de projetos e temas a serem trabalhados com os alunos da educação básica, mais especificamente, no ensino médio.

Com isso, espera-se popularizar a ciência e a tecnologia na sociedade brasileira e despertar o interesse dos estudantes por novos conhecimentos, de forma que eles tenham a curiosidade em buscar por informações sobre assuntos de seu interesse e, a partir dos estudos que venham a realizar ao participarem da competição, possam propor soluções inovadoras e diferenciadas. Dessa forma, os estudantes irão refletir sobre a sua comunidade e sobre os seus problemas para poderem apontar soluções a partir das tecnologias.

A Olimpíada tem possibilitado aos estudantes aprenderem sobre princípios básicos da construção de projetos, práticas de iniciação científica, pensamento computacional, lógica de programação, programação de softwares, validação de produtos, inovação, empreendedorismo e ações que promovam o debate acerca do desenvolvimento econômico e social de forma sustentável, aproximando as tecnologias da comunidade em geral e promovendo a desmistificação do conhecimento científico.

Por fim, as edições já realizadas da ONDA têm demonstrado que as ações propostas permitem fortalecer e trazer melhorias para a educação a partir da proposição de metodologias diferenciadas, de forma interdisciplinar, fazendo o uso de metodologias ativas, metodologias baseadas em projetos e problemas, atividades em equipe e em cooperação [5], [11].

O formato da ONDA também é diferenciado em relação a outras olimpíadas mais convencionais. Nesta competição, os estudantes de ensino médio precisam se organizar em equipes para estudar, discutir propostas, analisar soluções e desenvolver o aplicativo. Dessa forma, os estudantes pesquisam assuntos de interesse dentro da temática proposta para a edição da ONDA e buscam soluções em formato de aplicativo aos problemas por eles evidenciados. Tem-se aqui uma proposta de olimpíada que trabalha conceitos novos do aprender, utilizando metodologias diferenciadas e inovadoras. Além de todo o aprendizado oportunizado aos estudantes, os professores participantes também

atuam em um formato novo de ensinar, orientando seus estudantes no desenvolvimento dos projetos para a Olimpíada, diferente das metodologias tradicionais de ensino.

Ao participarem da ONDA, percebemos que os estudantes ficam motivados ao conseguirem finalizar um projeto que partiu de uma pesquisa que eles próprios desenvolveram. Assim, aprendem por interesse no tema e por desejarem desenvolver o seu projeto, unindo a tecnologia de desenvolvimento de aplicativos para a obtenção de soluções dentro da temática relacionada a um dos objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A ONDA é uma competição preocupada com a adequação de políticas afirmativas que possibilite pensar, refletir e dialogar um mundo mais sustentável. A Olimpíada estimula os estudantes a refletirem sobre os problemas da sua comunidade, a pesquisarem sobre diferentes assuntos e a conhecerem e terem argumentos e dados sobre temas globais. São objetivos complementares da proposta:

- educar, conscientizar, fomentar e informar a população a partir do ambiente escolar, levando a reflexão e o debate sobre o desenvolvimento sustentável;
- estimular o desenvolvimento de tecnologias, ideias e soluções com potencial de transformação social e ambiental;
- incentivar a reflexão, a cultura investigativa e o espírito de inovação dos estudantes através do desenvolvimento de projetos fundamentados com bases nos critérios desta Olimpíada nas áreas de Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (STEM);
- estimular a troca de conhecimentos em equipes multidisciplinares entre estudantes de diferentes níveis e áreas da educação;
- incentivar que professores utilizem outras estratégias de ensino em suas atividades que estimulem seus alunos a participarem da ONDA;
- impulsionar a inserção de meninas na área de programação e de novas tecnologias e promover a composição de equipes mistas com meninos e meninas;
- divulgar a ciência e a tecnologia junto à sociedade brasileira, principalmente os avanços tecnológicos e científicos na área da presente proposta.

A partir dos objetivos acima colocados, percebe-se que a ONDA é uma olimpíada diferenciada, que busca atingir vários objetivos, criando uma consciência reflexiva em nossos estudantes sobre o seu papel na sociedade, formando equipes mistas em termos de gênero, permitindo a participação de todos, aprendendo mais sobre ferramentas tecnológicas, discutindo ideias com os colegas de forma interdisciplinar e buscando e desenvolvendo soluções inovadoras.

2.2 A importância de incentivar meninas na competição

Como já evidenciado por vários autores [15-17], o índice de meninas que ingressam em cursos superiores em áreas tecnológicas e de ciências nos últimos anos tem sido muito baixo comparado ao número de meninos. Conforme dados apresentados pela UNESCO [17], no ensino superior, as mulheres representam apenas 35% dos estudantes no mundo na área de STEM. Essa realidade é observada desde a infância, nas brincadeiras e atividades específicas estimuladas para meninos e meninas. Há também comprovações científicas de que fatores biológicos

XV Computer on the Beach

10 a 13 de abril de 2024, Balneário Camboriú, SC, Brasil

referentes ao gênero não são motivos para interesses e aptidões em áreas em STEM [17].

Se analisarmos a participação de meninas nas Olimpíadas Científicas no mundo, iremos encontrar essas mesmas disparidades, em que a participação de meninas ocorre em número bem inferior ao de meninos. Devido a todos esses fatores, as Olimpíadas Científicas têm esse importante papel de tornar a educação mais inclusiva com relação a gênero, região, raça e nível social. Nesse trabalho daremos enfoque a participação de meninas na ONDA, evidenciando, a partir dos resultados, que a competição tem atendido este item e obtido ótimos indicativos com relação a esse requisito.

Conforme a Chamada CNPq/MCTI nº 03/2023 Olimpíadas Científicas, os projetos precisam ter ações que incentivem a participação de meninas: “Estimular debates acerca do papel da mulher na ciência e o interesse de meninas em todas as áreas de CT&I, contribuindo para o protagonismo da mulher em áreas científicas” [18]. Em outro ponto da mesma chamada, com relação a distribuição das bolsas aos vencedores é disposto que um percentual mínimo de 50% das bolsas deva ser destinado a meninas “de modo a despertar a vocação e aumentar a inserção desse público em carreiras ligadas à ciência, tecnologia e inovação”.

A fim de atender a essa exigência, a ONDA tem colocado como requisito que as equipes sejam mistas ou integradas apenas por meninas. Dessa forma, garante-se que as meninas se sintam incluídas na competição e os professores e professoras, que irão realizar a orientação das equipes, por sua, estimulem a participação das mesmas. Conforme apontado pela UNESCO [17]:

Ambientes de aprendizagem favoráveis podem aumentar a autoconfiança e a autoeficácia das meninas em STEM. Exposição a oportunidades de aprendizagem similares à do mundo real, tais como atividades extracurriculares, pesquisas de campo, acampamentos e outros, podem ajudar a inspirar e a manter o interesse das meninas.

A ONDA acredita exatamente que é essa a maneira que conseguiremos inserir mais meninas nas áreas tecnológicas, pois a competição proporciona que meninas participem, sintam-se incluídas, representadas e respeitadas pelos colegas, pensem em soluções a problemas reais e contemporâneos e considerem-se aptas a aprenderem mais sobre tecnologias e desenvolvimento de aplicativos. Ao proporcionarmos mais oportunidades e incentivos, como tem proposta a ONDA, conseguiremos avançar em relação à igualdade de gênero na educação, na qual meninas e meninos poderão participar plenamente, desenvolver-se de forma significativa para um mundo muito mais inclusivo, igualitário e sustentável [17].

3 TRABALHOS RELACIONADOS

A fim de incentivar a participação de meninas na área STEM, várias ações e projetos têm sido propostos. Um deles é o projeto Meninas Olímpicas, criado em 2016 e proposto por Bigolin [15], que tem como objetivo incentivar o protagonismo feminino em ambientes olímpicos, buscando o empoderamento de meninas por meio da participação em olimpíadas científicas. Para valorizar a participação de meninas em olimpíadas, o projeto propõe a criação de premiações especiais, como por exemplo, as promovidas pelas assembleias legislativas estaduais.

Silva, em [16], apresenta um panorama de participação de meninas nas olimpíadas de conhecimento que existem a mais tempo, como a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Essas olimpíadas, assim como a realidade de várias outras, apresentam um percentual baixo de alunas que disputam os últimos níveis da competição [19]. Devido a esses fatos, nos últimos anos tem havido um esforço para reverter esses dados, como, por exemplo, os incentivos dos próprios órgãos de fomento, como já comentado.

Antoniacomini [20] apresenta em seu trabalho o projeto *Technovation Challenge*. Esse projeto tem um objetivo semelhante ao da ONDA, porém é específico para meninas. Trata-se de um programa que desafia equipes de meninas do ensino médio a criarem um aplicativo para resolverem um problema de sua comunidade. As equipes precisam desenvolver seus aplicativos utilizando o *App Inventor* [14], uma plataforma de programação visual desenvolvida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) também tem promovido diversas iniciativas para discutir como promover uma maior participação de mulheres nas áreas tecnológicas. Um exemplo é o *Women in Information Technology* (WIT) que promove palestras e apresentação de artigos desde 2007 a fim de discutir assuntos relacionados a questões de gênero e Tecnologia de Informação (TI) no Brasil. Além disso, o evento propõe debater políticas de incentivo e formas de engajamento e atração de mulheres para as carreiras associadas a tecnologia [21]. Um outro programa da SBC é o *Meninas Digitais*, criado em 2011, que visa divulgar a área de computação e tecnologias entre meninas dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio para que, conhecendo melhor as oportunidades e projetos existentes no país, desenvolvam interesses em seguir na área da Computação [22].

Já o Minas Programam teve início em 2015 e tem como objetivo oferecer aprendizado de programação para meninas que queiram aprender a programar [23]. São realizados cursos de introdução à programação, oficinas, treinamentos e debates. Todas as instrutoras são mulheres para incentivar e representar as meninas a terem interesse pela área.

Um outro exemplo é o *Manas Digitais* que também tem como objetivo despertar o interesse de estudantes do ensino fundamental e médio pelas carreiras em Ciências Exatas, visando principalmente a equidade em cursos de computação na região do Belém do Pará. A proposta também realiza oficinas, cursos, palestras na área tecnológica [24].

O projeto *Manna Team*, realizado no estado do Paraná, trata-se de um programa de ensino, pesquisa e extensão que relaciona várias áreas tecnológicas, tais como, internet das coisas (IoT), robótica, internet dos drones, interface cérebro computador (ICC), inteligência artificial, ambientes e coisas inteligentes, computação urbana e jogos [25]. Dentre os vários objetivos do *Manna Team*, este projeto também tem como propósito estimular a participação de mulheres na área STEM, mas não é específico a esta pauta.

Há ainda algumas olimpíadas especificamente para meninas, como por exemplo a Olimpíada Feminina de Química (Quimeninas) [26], a Olimpíada Feminina de Matemática do Estado da Bahia (OFMEBA) [27], o Torneio Feminino de Computação (TFC) [28], o Torneio de Física para Meninas [29] e o Torneio Meninas na Matemática [30], dentre outros.

XV Computer on the Beach

10 a 13 de abril de 2024, Balneário Camboriú, SC, Brasil

Todas essas ações criadas especificamente para meninas tem como maior objetivo diminuir a disparidade de gênero na área STEM. As ações específicas para que meninas se insiram em áreas tecnológicas são de grande relevância, mas consideramos ainda mais impactantes ações em que as meninas se sintam em grau de igualdade, participando com meninos, dialogando, sendo críticas, propondo ideias e soluções, tendo autonomia e sendo ouvidas e respeitadas por todos: por meninas e meninos. Devido a todos esses fatos, é que consideramos projetos como o da ONDA extremamente importantes para aumentar o empoderamento e a autoconfiança de meninas na área STEM, como mostraremos nos resultados desse trabalho.

4 METODOLOGIA

A Olimpíada Nacional de Aplicativos tem abrangência nacional e, ao longo das últimas edições, já se inscreveram equipes de praticamente todos os estados brasileiros. O público-alvo da Olimpíada são, principalmente, estudantes do Ensino Médio, mas participam também alunos do Ensino Superior e, em algumas modalidades, alunos do Ensino Fundamental, além dos professores das escolas da educação básica. Os estudantes do ensino superior podem participar da competição na função de coorientadores de uma equipe. Para participar da ONDA, as equipes precisam ser compostas por 2 a 4 estudantes, sendo necessário a participação de pelo menos 1 menina por equipe. Entretanto, é permitido que a equipe seja composta apenas por meninas, já que o objetivo dessa exigência é exatamente incentivar a participação delas na competição.

As últimas edições da ONDA têm ocorrido em quatro fases, sendo a 1ª fase a de inscrição das equipes a ser realizada pelos professores orientadores. Nessa etapa precisam ser informados todos os dados dos participantes (escola, endereço, gênero, nome, CPF, etc). Após a homologação das equipes que atendem aos critérios do edital, elas estão aptas a desenvolverem seu projeto. O projeto a ser enviado pelas equipes trata-se de um documento que deve atender ao tema definido para aquela edição da Olimpíada, sendo sempre um dos Objetivos de Sustentabilidade da ONU. Este projeto precisa conter uma contextualização sobre a proposta, citando trabalhos relacionados, contendo justificativas para a solução de *app* pensada pela equipe para atender ao problema evidenciado. Nesse momento, os orientadores auxiliam os estudantes nas pesquisas sobre o tema, a obterem fontes confiáveis relacionadas ao assunto e a construir uma proposta no formato de um projeto de pesquisa científica. Nessa etapa da Olimpíada, em que os estudantes precisam construir um projeto, analisando artigos da área, buscando bibliografias adequadas, organizando suas ideias no documento de forma a justificarem sua proposta de aplicativo, eles estão reproduzindo exatamente os passos necessários na construção de qualquer trabalho científico.

Durante a elaboração desse documento, para a grande maioria dos estudantes de ensino médio, a construção de um projeto nesses moldes já é um grande desafio, já que eles nunca tiveram que realizar uma pesquisa científica anteriormente. Dessa forma, a olimpíada propicia que eles desenvolvam o pensamento crítico, sabendo analisar de forma correta as informações, os dados e as notícias. É desejável ainda que, já no envio do projeto, as equipes apresentem qual a solução de *app* pensada para o problema evidenciado e como será o seu funcionamento, apresentando um esboço de algumas telas do aplicativo.

Após o envio dos projetos, a comissão irá avaliar as propostas e indicar uma pontuação para cada item, conforme o atendimento aos critérios solicitados no edital, gerando uma nota final para o projeto. As equipes com maiores avaliações são classificadas para a 3ª fase da competição, onde precisam apresentar suas propostas de aplicativo. A apresentação do aplicativo é realizada através de um vídeo *pitch* de 2 a 3 minutos. Novamente a comissão irá avaliar os vídeos e definir uma nota para cada proposta, seguindo os critérios que são definidos no edital, tais como:

- CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO: são avaliadas a originalidade e as funcionalidades do *app* quanto a inovação em relação a outras propostas existentes.
- APLICABILIDADE: são avaliados os recursos necessários para a aplicação da solução desenvolvida, como, por exemplo, o quanto o projeto atende a parâmetros de usabilidade, acessibilidade, facilidade de compartilhamento, alteração e execução.
- VALIDAÇÃO E RELEVÂNCIA: É avaliado o quanto a equipe apresentou informações ou evidências que validem a sua ideia. O quanto à ideia é de interesse, é relevante e abrangente para a comunidade e o quanto pode melhorar a qualidade de vida das pessoas.
- CLAREZA SOBRE O FUNCIONAMENTO DO APP: É imprescindível que seja possível visualizar o *app* e seu funcionamento. Serão avaliadas as telas, interação do usuário e o correto funcionamento do *app*. Todos esses itens precisam ser apresentados no vídeo.
- QUALIDADE DO VÍDEO: serão avaliados se as informações do vídeo são de fácil compreensão, se o áudio está adequado, se não há erros de português, se as ideias sobre o *app* estão claras e bem apresentadas no vídeo.

Todas as equipes que participam da ONDA concordam com a divulgação dos vídeos *pitches* por eles produzidos e na verdade, essa é uma grande oportunidade de realizar a divulgação científica das soluções que têm sido produzidas pelos estudantes. Ao longo das últimas edições, percebe-se uma grande evolução na qualidade dos materiais produzidos e isso se deve a disponibilização dos vídeos produzidos pelas edições anteriores. Os estudantes que participam das edições seguintes se inspiram nas propostas já desenvolvidas por outros estudantes. Além dos estudantes e professores, toda a comunidade tem acesso e conhecimento sobre os aplicativos desenvolvidos. Todos os vídeos finalistas estão disponíveis no canal da ONDA [31].

Desenvolver um aplicativo parece uma tarefa bastante desafiadora para os estudantes de ensino médio, e realmente é, no entanto, estão disponíveis uma série de ferramentas e plataformas que auxiliam na construção desses *apps* de maneira em que o estudante não precisa conhecer profundamente uma linguagem de programação. Essas ferramentas exigem algum conhecimento de lógica de programação, algumas mais e outras menos, em diferentes níveis. Podemos citar, alguns exemplos dentre várias plataformas existentes: a Fábrica de Aplicativos [12], App Geiser [13] e o App Inventor [14]. A ONDA deixa livre a escolha da plataforma de desenvolvimento a ser definida pelas equipes para a implementação do aplicativo.

Na última fase da competição, os 10 vídeos finalistas são avaliados por um júri externo composto por profissionais que atuam em projetos semelhantes. Por fim, as 3 equipes que alcançarem maiores notas por categoria (escola pública ou

XV Computer on the Beach

10 a 13 de abril de 2024, Balneário Camboriú, SC, Brasil

privada), conforme os critérios definidos no edital, são consideradas as vencedoras da edição.

A realização de cada edição é anual e cada etapa da Olimpíada tem um prazo de aproximadamente 1 mês. A competição ocorre totalmente no formato remoto, e como não se trata de uma olimpíada que realiza provas de conhecimento, como em outros casos, é possível, com alguns critérios, identificar quando os materiais não foram produzidos por estudantes. A Olimpíada mantém várias plataformas de comunicação, como site oficial [32], canal do Youtube [31], Instagram e Facebook.

Com relação ao critério de inserção de mais meninas na competição, conforme já comentado, além de ser uma exigência do edital do CNPq apresentar alguma forma de incentivo para meninas no projeto da Olimpíada Científica, essa ação proporciona uma educação mais igualitária, além de outros requisitos que levam em conta também questões sociais e regionais. Conforme os resultados que serão apresentados no próximo capítulo, demonstramos que essa olimpíada tem atendido de forma satisfatória muitos desses aspectos.

Para participar da competição, o orientador precisa informar todos os dados da equipe, como escola, se é pública ou privada, endereço, etc. Através desses dados, realizamos nesse artigo uma análise quantitativa sobre o perfil dos participantes da Olimpíada, com enfoque na avaliação da participação de meninas na competição. Como é requisito para participar da ONDA que a equipe seja composta por pelo menos uma menina, e como as equipes podem ser compostas por até 4 estudantes, a curiosidade foi verificar se, por acaso, os estudantes não estavam inserindo uma menina na equipe apenas para cumprir o requisito e ter a sua equipe homologada. A seguir, esse ponto será melhor analisado.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir dos dados levantados nas inscrições das equipes participantes na ONDA, realizamos uma análise quantitativa referente ao perfil dos participantes na Olimpíada. Uma das análises que sempre realizamos é com relação ao percentual de participantes por estado. Essa primeira análise é bastante relevante para verificar se a Olimpíada realmente está alcançando todas as regiões do país. É importante garantir que a competição esteja oportunizando a participação de todos os estudantes de todos os estados do Brasil de forma distribuída e democrática. Para obtermos uma maior participação, principalmente de estudantes de escolas públicas, além das divulgações virtuais (redes sociais e site), organizou-se uma lista de e-mails a partir dos contatos obtidos via secretarias de educação, enviando informações sobre a ONDA.

A Fig. 2 apresenta o percentual de participantes da última edição da ONDA. Nessa edição, foram mais de 900 participantes em todo o país, número esse que vem crescendo a cada edição, como apresentado no gráfico da Fig. 3. Como podemos observar na Fig. 2, o estado com maior participação na competição é Pernambuco e tem sido o estado com mais equipes inscritas desde a primeira edição. Ter um estado do Nordeste com maior número de inscrições na ONDA é bastante significativo, visto que há também muitas ações para que esta região do país tenha maior acesso a tais oportunidades. Atrás de Pernambuco, os estados com maior número de equipes inscritas são: São Paulo, Distrito Federal, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A Fig. 3 apresenta o crescimento da olimpíada ao longo dos últimos 3 anos.

Durante a pandemia, percebeu-se uma pequena redução em comparação ao período anterior. No entanto, pode-se dizer que a ONDA é ainda uma olimpíada científica jovem comparada as primeiras olimpíadas que surgiram no país, e mesmo ainda não apresentando um número tão elevado de participantes, o crescimento que tem obtido a cada ano é um ótimo indicativo.

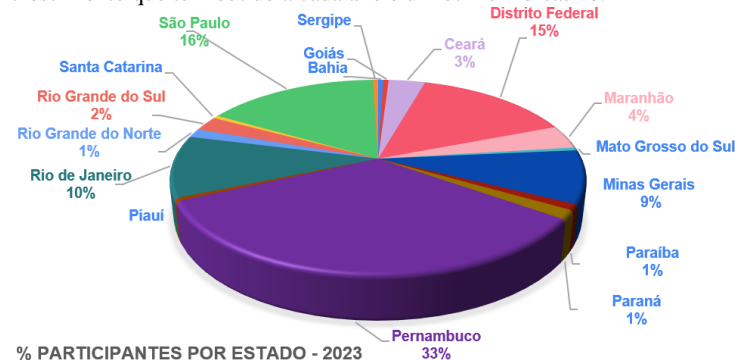


Figura 2: Percentual de participantes na 7ª ONDA por estados brasileiros.

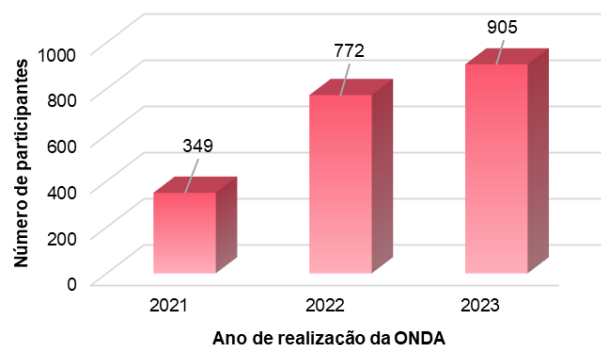


Figura 3: Número de participantes nas últimas 3 edições da ONDA.

Com relação ao objetivo desse artigo que se refere a participação de meninas na competição, desde a primeira edição da ONDA tem havido estímulo para essa ação. Como já comentado, a intenção é além de promover acesso a olimpíada de maneira igualitária entre os gêneros, também incentivar o envolvimento de meninas na área, uma vez que a ONDA é uma olimpíada que envolve conhecimentos voltados a programação e uso de ferramentas tecnológicas, áreas estas em que as meninas tem tido menos interesse quando comparado a outros assuntos [17]. Ao longo das edições, são disponibilizados os depoimentos das meninas que foram vencedoras da competição. Estes depoimentos são muito importantes e podem ser acessados no canal da Olimpíada no Youtube. São falas de meninas que se empenharam em obter o melhor resultado na competição, relatando a importância de outras meninas também participarem, incentivando-as e mostrando que elas também podem se dedicar e se destacar em qualquer área de seu interesse. A representatividade na competição é muito importante, pois as equipes que participam sempre analisam as propostas daquelas que já venceram em edições anteriores a partir dos vídeos disponíveis no canal da ONDA. Para elas, observar que outras equipes vencedoras em edições anteriores eram integradas por

XV Computer on the Beach

10 a 13 de abril de 2024, Balneário Camboriú, SC, Brasil

meninas e, em alguns casos, elas eram a maioria em sua equipe, e uma forma muito forte de incentivar e mostrar que elas também podem e são capazes de ocupar o mesmo lugar.

A Fig. 4 apresenta o número total de meninas participantes na competição ao longo dos últimos três anos. Como podemos observar, o número de meninas, mesmo em 2021, que foi um pouco menos do que o número de meninos participantes, já foi bastante expressivo, sendo menos de 9% a menos do que o número de meninos. Se considerarmos que a obrigatoriedade por equipe é de pelo menos 1 menina e que as equipes podem conter até 4 estudantes, o percentual mínimo poderia ser de apenas 25% de meninas participantes. Como podemos observar, nos anos seguintes, em 2022 e 2023, o número de meninas participantes superou o de meninos, sendo estas a maioria na competição.

No entanto, analisamos o resultado a partir das equipes participantes na ONDA, porém, poderia ficar o questionamento de quantas destas integram equipes vencedoras da competição. A Fig. 5 apresenta esses dados, mostrando que nos últimos 3 anos as equipes vencedoras são integradas em maior número por meninas. Nos anos anteriores, foram consideradas equipes vencedoras aquelas que se classificaram nos primeiros 4 lugares na competição, conforme a nota final da avaliação, que, coincidentemente, constavam de 2 equipes de escolas públicas e 2 equipes de escolas privadas. Na última edição, foram consideradas as 6 equipes mais bem classificadas. Analisando a participação de meninas na última edição, 67% dos estudantes das equipes vencedoras são meninas. É ainda interessante salientar que na última edição, duas equipes dentre as 6 vencedoras são compostas apenas por meninas, cada equipe contendo 4 estudantes. Outras duas, são integradas por 3 meninas e 1 menino. Esses dados são bastante expressivos e mostram o quanto a ONDA tem sido um instrumento de incentivo na participação de meninas em áreas do conhecimento historicamente com baixos índices de meninas. Se compararmos com os números da OBM, apenas 13% das meninas obtiveram medalhas entre 2014 e 2018 [16]. Se compararmos com a Olimpíada de Matemática das Instituições Federais (OMIF), o maior percentual de recebimento das premiações de Ouro já obtido por meninas foi de apenas 25% do total, em 2019 [19].

Para finalizar, uma última análise realizada foi com relação a participação dos estudantes por tipo de escola: pública ou privada. Essa informação também é bastante importante quando se propõe um projeto de olimpíada, pois é preciso garantir que todos estão tendo a oportunidade de participação para que a competição seja considerada democrática. Sobre esse ponto, como nas primeiras edições da ONDA as equipes vencedoras foram todas de escola pública, e sabendo que as escolas públicas têm inúmeras desvantagens em relação as escolas privadas em termos de infraestrutura, oportunidades, falta de professores, dentre outros, considerou-se muito positivo termos escolas públicas ocupando os primeiros lugares da competição. No entanto, desde as últimas três edições, as escolas privadas começaram subir nas colocações e, devido a esse fato, a olimpíada passou a ter premiação por categorias: por escolas públicas e por escolas privadas. Entretanto, se observarmos o percentual de participantes conforme o tipo de escola, o número de equipes de escolas públicas é bem mais elevado, representando, pelo menos, 70% das equipes inscritas na competição, conforme ilustrado no gráfico da Fig. 6.

Observa-se ainda que os estudantes das escolas públicas têm conseguido se equiparar aos estudantes das escolas privadas, uma vez que eles representam 50% dentre as 10 equipes finalistas das últimas edições.

Esses são também dados bastante relevantes ao se considerar a importância da ONDA, uma olimpíada inclusiva, que oportuniza o aprendizado a partir de metodologias ativas, em que os estudantes trabalham em cooperação, fomentando a troca de ideias e o compartilhamento de conhecimentos em busca de soluções para problemas reais.

Os dados apresentados nesse artigo demonstram o quanto a ONDA tem proporcionado uma educação igualitária, destacando-se a participação de meninas em uma competição na área de STEM, em que os estudantes constroem projetos utilizando instrumentos tecnológicos, que além de abranger diferentes níveis sociais, também tem se inserido em diferentes regiões do país.

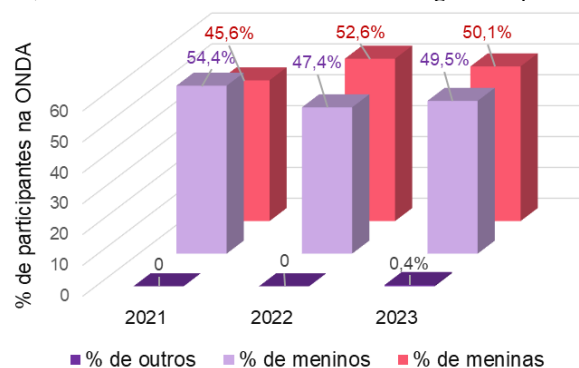


Figura 4: Percentual de participantes totais na ONDA por gênero nos últimos anos.

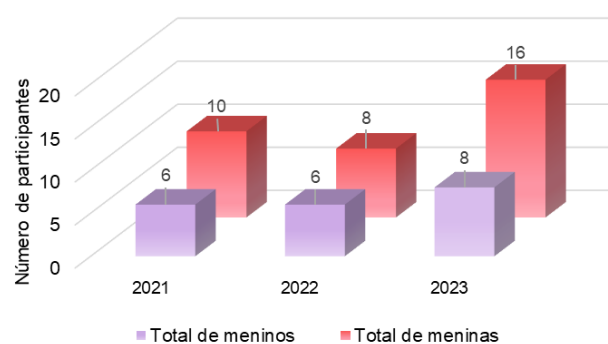


Figura 5: Percentual de participantes na ONDA por gênero dentre as equipes vencedoras nos últimos anos.

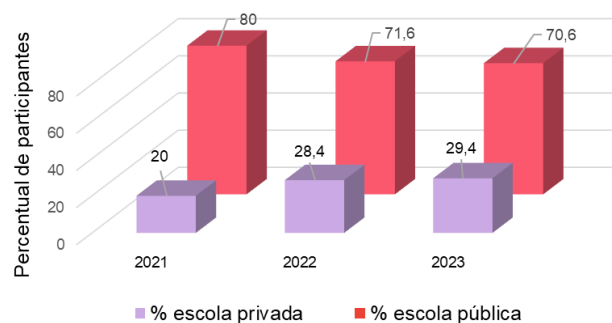


Figura 6: Percentual de participantes na ONDA por tipo de escola: pública e privada.

5 CONCLUSOES

Nesse artigo, apresentou-se a proposta da Olimpíada Nacional de Aplicativos, o funcionamento das suas etapas e os resultados que comprovam que a mesma tem se mostrado uma competição inclusiva, tanto com relação a participação por estados, quanto com relação a participação por escolas públicas e privadas e, como o enfoque desse trabalho, por gênero dos participantes.

A ONDA proporciona uma aprendizagem centrada no aluno, em que os estudantes buscam compreender sobre temas contemporâneos e propõem soluções a partir de seus estudos em equipe. O trabalho em equipe proporciona uma diversidade de ideias em que as interações são incentivadas e a perspectiva de cada integrante do grupo é valorizada.

A olimpíada também estimula os estudantes a pensarem além das soluções já conhecidas, promovendo a geração de ideias inovadoras e criativas para os problemas observados. Assim, a ONDA propicia a utilização de várias metodologias de aprendizagem, como ABP, que favorece a interdisciplinaridade, o pensamento crítico e a autonomia do estudante.

Com o propósito de proporcionar uma forma de aprendizagem diferenciada, a partir de metodologias inovadoras, inclusivas e democráticas, apresentamos nesse artigo como a olimpíada tem conseguido atingir tais objetivos. Considerando o público participante na ONDA ao longo dos últimos anos, verificou-se que os incentivos com relação a participação de meninas têm sido alcançados muito além do mínimo exigido pela competição. Além disso, dentre as equipes vencedoras, as meninas também são a maioria. A ONDA é uma proposta de olimpíada que propõe que meninas e meninos participem plenamente, aprendam de forma significativa e juntos construam propostas para que tenhamos um país mais inclusivo, igualitário e sustentável.

Além desses resultados, estudantes de todos os estados brasileiros têm participado da ONDA, e em sua grande maioria, de escolas públicas.

Para as próximas edições, estão sendo planejadas outras ações afirmativas para que mais estudantes tenham a oportunidade de participar da ONDA.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq que proporcionou apoio financeiro, por meio do edital das Olimpíadas Científicas, o que tem permitido a realização desse trabalho ao longo dos últimos anos.

REFERÊNCIAS

- [1] ROCHA, T.O. et al. As olimpíadas científicas no desenvolvimento da educação brasileira. Anais III CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2016.
- [2] VIEIRA de Abreu, W. et al. Olimpíadas científicas: análise dos projetos apoiados por editais do CNPq (2005-2015). Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 39(1), 59–82. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2022.e80531>, 2022.
- [3] ABERNATHY, T.; VINEYARD, R. Academic Competitions in Science: What Are the Rewards for Students? The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, v. 74, n. 5, p. 269-276, 3 mai. 2001.
- [4] CNPq – Disponível em <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/olimpiadas-cientificas>. Acesso em 20/11/2023.
- [5] BACICH, Lillian; MORAN, José (Org). Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma abordagem teórico-prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.
- [6] NICHELE, Aline Grunewald; SCHLEMMER, Eliane. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de química. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 12, n. 2, 2014. Disponível em: www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/53497/33014 . Acesso em: 22 nov. 2023.

- [7] PORTAL FGV. Disponível em <https://portal.fgv.br/noticias/brasil-tem-424-milhoes-dispositivos-digitais-uso-revela-3-la-pesquisa-anual-fgvicia>. Acesso em 07/12/2023
- [8] AGENCIA BRASIL. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2020-05/brasil-tem-134-milhoes-de-usuarios-de-internet-aponta-pesquisa>. Acesso em 05/12/2023.
- [9] BARBOSA, Gisele Silva. O desafio do desenvolvimento sustentável. 4ª Edição, Nº4. Rio de Janeiro: Revista Visões, 2008.
- [10] Nações Unidas Brasil. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em 06/12/2023.
- [11] BENDER, W. N. Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação diferenciada para o século XXI. Tradução: Luís A. Loureiro. Porto Alegre: Artmed Editora, 2014
- [12] Fábrica de Aplicativos. Disponível em <https://fabricadeaplicativos.com.br/> Acesso em 02/12/2023
- [13] App Geyser Disponível em <https://appsgeyser.com/> Acesso em 02/12/2023.
- [14] App Inventor. Disponível em <https://appinventor.mit.edu/> Acesso em 02/12/2023.
- [15] BIGOLIN, N. M. et al. Meninas Olímpicas: estimulando o protagonismo feminino nas ciências e tecnologia. Cadernos de Gênero e Tecnologia 39, 2019.
- [16] SILVA, A. B. Representatividade Feminina nas Olimpíadas Brasileiras de Conhecimento. - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2020. Disponível em http://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/20/6645-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf Acesso em 15/12/2023.
- [17] UNESCO. Organizações das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Culturas. Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). – Brasília: UNESCO, 2018. 84 p.
- [18] CNPq - Chamada CNPq/MCTI nº 03/2023 Olimpíadas Científicas. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/cnpq-e-mcti-lancam-chamada-para-apoiar-olimpiadas-cientificas>. Acesso em 15/11/2023.
- [19] DOS SANTOS, Marcella F.; BARBOSA, Suzany G.; GUERRA, Glauce S. Representatividade feminina nas Olimpíadas de Matemática: Descrever, discutir e ampliar. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, v. 9, n. 1, 2022.
- [20] ANTONIACOMI, Raiza Campos et al. Promovendo a área tecnológica para meninas por meio da engenharia web, um estudo de caso com o Technovation Challenge. Monografia do Curso de Especialização em Engenharia Web e Governo Eletrônico do Instituto de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso, 2016.
- [21] *Women in Information Technology* (WIT). Disponível em: <https://csbc.sbc.org.br/2023/wit/> Acesso em 17/12/2023.
- [22] Meninas Digitais. Disponível em: <https://meninas.sbc.org.br/> Acesso em 17/12/2023.
- [23] Minas Programam. Disponível em: <https://minasprogramam.com/quem-somos/> Acesso em 17/12/2023.
- [24] Manas Digitais. Disponível em: <https://www.manasdigitais.com.br/> Acesso em 17/12/2023.
- [25] Manna Team. Disponível em: <https://manna.team/quem-somos#> Acesso em 17/12/2023.
- [26] Olimpíada Feminina de Química – Quimeninas. Disponível em: <https://quimeninas.obquimica.org/> Acesso em 17/12/2023.
- [27] Olimpíada Feminina de Matemática do Estado da Bahia. Disponível em: <https://sites.google.com/view/ofmeba> Acesso em 17/12/2023.
- [28] Torneio Feminino de Computação. Disponível em: <https://noic.com.br/olimpiadas/informatica/tfc/> Acesso em 17/12/2023.
- [29] Torneio de Física para meninas. Disponível em: <https://noic.com.br/2023/07/13/1o-edicao-do-torneio-de-fisica-para-meninas/> Acesso em 17/12/2023.
- [30] Torneio Meninas na Matemática. Disponível em: <https://www.tm2.org.br/> Acesso em 17/12/2023.
- [31] Canal do Youtube da ONDA: <https://youtube.com/c/OlimpiadaNacionaldeAplicativos/> Acesso em 09/03/2024.
- [32] Olimpíada ONDA - <https://olimpiadaonda.com/> Acesso em 09/03/2024.