

Pequenos Satélites na Educação Básica – A participação do CAp-UERJ na II OBSAT

Thiago Ribeiro ¹
Cristiane Magarinos ²
Bernardo Bispo ³
Andreson L.C. Rêgo ⁴
Thiago Daboit Roberto ⁴
Elizandra Martins Silva ⁴

INTRODUÇÃO

As Olimpíadas Científicas são competições que abrangem temáticas específicas (Matemática, Biologia, Robótica, História, Meio Ambiente, etc.), voltadas para estimular a resolução de problemas teóricos e práticos, a realização de experimentos e a promoção de debates relevantes à sociedade (BRASIL, 2020). Em sua plataforma, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCT&I), tem cadastrado desde 2012, em sua plataforma, 28 modalidades. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) abre chamadas públicas de incentivo ao desenvolvimento de competições científicas desde 2002, edital que deu suporte para a realização de 9 competições nacionais. Em 19 anos, foram mais de 177 eventos promovidos com o apoio do CNPq, com média de 9 eventos apoiados por ano.

A Olimpíada Brasileira de Satélites (OBSAT), realizada com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) desde 2020, tem por objetivo promover experiências teóricas e práticas em projetos de satélites de pequeno porte, difundindo a cultura aeroespacial para estudantes e professores de instituições de ensino básico e superior (OBSAT, 2022).

Satélites são componentes fundamentais da nossa vida em sociedade, sendo importantes para as telecomunicações (expansão/popularização da TV), para os sistemas de localização (GPS), para as pesquisas científicas, entre outras. As possibilidades são cada vez mais amplas, acompanhando o avanço da tecnologia (Aroca, 2022).

¹ Estudante do Ensino fundamental II, CAp-UERJ, da UERJ – RJ, coautor1@email.com;

² Estudante do Ensino fundamental II, CAp-UERJ, da UERJ – RJ, coautor1@email.com;

³ Ex-aluno do CAp-UERJ e Estudante da EPCAr, Barbacena - MG, coautor1@email.com;

⁴ Professor do CAp-UERJ, da UERJ - RJ, coautor3@email.com;

Propostas pedagógicas que abordam tecnologias como essa satisfazem as premissas do modelo educação STEAM, Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. A integração da educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) com as Olimpíadas do Conhecimento proporciona uma abordagem holística e prática para o aprendizado, promovendo não apenas o domínio de disciplinas específicas, mas também habilidades essenciais como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade. As Olimpíadas do Conhecimento oferecem um cenário competitivo que desafia os estudantes a aplicarem seu conhecimento em situações do mundo real, incentivando-os a explorar e inovar, enquanto a educação STEAM fornece a base teórica e prática necessária para enfrentar esses desafios de maneira eficaz, preparando os alunos para serem os líderes e solucionadores de problemas do futuro.

Satélites são componentes fundamentais da nossa vida em sociedade, sendo importantes para as telecomunicações (expansão/popularização da TV), para os sistemas de localização (GPS), para as pesquisas científicas, entre outras. As possibilidades são cada vez mais amplas, acompanhando o avanço da tecnologia (Aroca,2022).

Propostas pedagógicas que abordam tecnologias como essa satisfazem as premissas do modelo educação STEAM, Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. A integração da educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) com as Olimpíadas do Conhecimento proporciona uma abordagem holística e prática para o aprendizado, promovendo não apenas o domínio de disciplinas específicas, mas também habilidades essenciais como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade. As Olimpíadas do Conhecimento oferecem um cenário competitivo que desafia os estudantes a aplicarem seu conhecimento em situações do mundo real, incentivando-os a explorar e inovar, enquanto a educação STEAM fornece a base teórica e prática necessária para enfrentar esses desafios de maneira eficaz, preparando os alunos para serem os líderes e solucionadores de problemas do futuro.

Neste trabalho, compartilhamos um breve relato da primeira experiência do CAp-UERJ na II OBSAT, processo de construção do projeto que conduziu os estudantes por 3 etapas da olimpíada.

METODOLOGIA

Em março de 2023, Foi divulgada a chamada das inscrições entre os estudantes dos anos finais do ensino fundamental (8º. e 9º. Anos) e do ensino médio. Todos os

inscritos foram convidados a participar de uma palestra instrutiva sobre o edital de chamada da OBSAT. Este encontro contou com o relato de experiência de uma participante da I OBSAT, a professora Jeane Fátima Branco, convidada a participar dessa ação. Neste encontro os estudantes manifestaram o interesse no desenvolvimento de um satélite capaz de monitorar a poluição visível na Baía de Guanabara. Deste encontro surgiram as atividades discentes relacionadas a pesquisa sobre a geografia física da Baía e sobre as notícias jornalísticas relacionadas a poluição no litoral.

A cada encontro, presencial ou remoto, os estudantes foram convidados a desenvolver alguma nova atividade. Fosse pesquisa bibliográfica ou a experiência na utilização de alguma tecnologia digital, como uso de plataformas oficiais de observação de imagens capturadas por satélites em operação.

Na montagem foi utilizado o dispositivo LoRa- ESP32 com OLED- trata-se de uma placa de desenvolvimento baseada no chip SX1276 com a tecnologia *LoRa*, tipo de rede com alcance de 3,6 km com uma antena simples, que é controlado pelo ESP32. A placa conta WiFi e Bluetooth embarcados junto de um processador Tensilica LX6 Dual Core que opera até 240MHz. Acrescentaremos a placa ESP32, uma câmera OV2640.

Durante o processo, os alunos prepararam vídeos para apresentar as etapas desenvolvidas nas fases 1 e 2. Para tal, os estudantes utilizaram capturas de vídeo a partir de seus dispositivos smartphones. Na fase 2, utilizaram apresentação de conteúdo elaborado na plataforma canva e gravação de vídeo através da plataforma streamyard.

A programação do dispositivo utilizou a linguagem proposta pelo ebook da OBSAT, utilizando inicialmente medidas de temperatura, pressão e profundidade. Todo o treinamento dos discentes em linguagem de programação foi feita utilizando a plataforma BIPES, através da programação sugerida no ebook da OBSAT

Nos testes os dispositivos foram utilizados com registro em tempo real. A equipe poderia registrar a partir do arquivamento dos dados gerados, mas devido a baixa complexidade do teste e buscando a valorização do debate imediato, optou-se pela forma simples de registro.

As fases foram concluídas com confecção de relatórios, vídeos e mural virtual de divulgação científica, na plataforma Padlet.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em abril e maio de 2023, o grupo CAPSAT se reuniu para entender o funcionamento da II OBSAT, tendo como destaque a participação da professora Jeane Fátima Moreira Branco, que compartilhou sua experiência na I OBSAT e os satélites CANSAT utilizados. Durante este período, os alunos identificaram a poluição na Baía de Guanabara como um problema crítico, propondo um projeto de monitoramento costeiro utilizando dispositivos Lora e CANSAT.

Em junho, o foco se voltou para a construção da estrutura externa do satélite, com a seleção de um modelo para impressão 3D. Nos meses seguintes, foram realizados testes de coleta de dados de temperatura e pressão em diferentes alturas no ambiente escolar. Em uma saída de campo em julho, os estudantes monitoram a temperatura na Orla Luiz Paulo Conde, discutindo fatores que influenciavam as medições. As condições climáticas favoreceram uma redução na poluição, refletida na qualidade da água, que melhorou de acordo com boletins do INEA, Instituto Estadual do Ambiente. Os alunos também coletaram amostras de água, registrando um pH de 8, condizente com estudos anteriores. As variações de temperatura ao longo da orla foram analisadas, e a estrutura do CANSAT foi impressa com um material biodegradável. Os alunos receberam orientação sobre programação em blocos na plataforma BIPES (Arouca, 2022), e as atividades contribuíram para um melhor entendimento dos desafios ambientais e do uso de tecnologias de monitoramento. Entre etapas, os estudantes reuniram informações para a organização de relatórios, vídeos e um mural com o dia a dia do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação de discentes da educação básica em olimpíadas de conhecimento, que exploram a metodologia de projetos, estimula habilidades sociais e de trabalho em equipe, enquanto o feedback das plataformas, como a bipes, permite que os estudantes ajustem suas abordagens de maneira rápida e eficaz. Por fim, a experiência com programação prepara os alunos para um mundo cada vez mais digital, desenvolvendo competências técnicas essenciais para o futuro. Vídeo final produzido pelos estudantes.

O calendário proposto pela II OBSAT, apesar de curto, possui uma série de etapas com objetivos que facilitam a construção de um projeto discente. Pensar o problema que se deseja solucionar, compreender um pouco sobre as tecnologias

envolvidas, realizar testes com os dispositivos no campo de pesquisa, neste caso o litoral da Baía de Guanabara, além da preparação de relatórios, vídeos de apresentação que deixam clara a construção de um trabalho em equipe, além da preparação de conteúdo de divulgação científica em blog. Alguns detalhes da trajetória na I OBSAT está disponível no padlet <https://padlet.com/canaldodencapuerj/projeto-capsat-xo9j6e3o3l0m3b7v>. e no vídeo <https://youtu.be/r6-Va4MuRWI> utilizado na 2ª fase da olimpíada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a contribuição da professora Jeane Fátima Branco que motivou os estudantes a participarem das etapas da OBSAT.

REFERÊNCIAS

AROCA, R.V.. Pequenos satélites: grandes possibilidades. 1. ed. , 2022. v. 1 Ed.dos Autores, São Carlos, SP. Organização/vários autores.

AROCA, Rafael V.; GUETA, W. F. ; JESUS, A. A. ; TRUBIENE, C. S. ; SILVA, J. P. V. B. ; MARQUES, J. A. G. . Programação de CanSats PION e CubeSats PION por blocos usando BIPES. 1. ed. São Carlos: , 2022. v. 1. 83p

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Olimpíadas Científicas. [Brasília]: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 26 out. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/olimpiadas-cientificas>>. acessado em 28 out. 2024.

OBSAT, Olimpíada Brasileira de Satélites MCTI. Disponível em: <<https://www.obsat.org.br/>>. Acessado em 28 out. 2024. ORG.Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

SILVA, Everaldo Santana et al. Correlação entre salinidade, temperatura e pH na área de influência do Porto da Cidade do Rio de Janeiro (Brasil) entre 2016 a 2018. Revista Sustinere, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 218 - 237, ago. 2022.