

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

## MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES, ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA: UMA ATIVIDADE LÚDICA

### **BRAZILIAN ROCKETRY, ASTRONOMY AND ASTRONAUTICS EXHIBITION: A LUDIC ACTIVITY**

Luana Dalla Vecchia De Lima; Normando Dutra Dos Santos Filho; João Vitor Santos Do Nascimento; Cleyton Assis Loureiro de SOUZA; Claudia Ferreira de ALMEIDA

luanadvlima@gmail.com; normandoskt@gmail.com; clelizczs2012@gmail.com; cleyton.souza@ifac.edu.br; claudia.almeida@ifac.edu.br

\*Instituto Federal do Acre

Artigo submetido em 05/2021 e aceito em 08/2021

#### **Resumo**

A Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) é realizada anualmente pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), em parceria com a Agência Espacial Brasileira (AEB), entre alunos do Ensino Fundamental (níveis 1, 2 e 3) até o Ensino Médio e Superior (nível 4), em todo território nacional. A MOBFOG é uma olimpíada inteiramente experimental, que consiste em construir e lançar, obliquamente, foguetes, a partir de uma base de lançamento, o mais distante possível. Desse modo, o Campus Rio Branco do IFAC desenvolveu, por meio de Projeto de Extensão, atividades referentes ao nível 4, com foguetes de garrafa PET lançados por pressão proveniente de reação química ocorrida no interior do foguete. A edição da MOBFOG 2019 contou com a participação de 141 alunos do campus Rio Branco do IFAC, divididos em grupos de dois ou três componentes, dentre os quais a equipe "Aquiri Rockets", obteve o melhor lançamento de 169 metros, resultando na premiação de medalha de bronze e na classificação para a Jornada de Foguetes em Barra do Piraí (RJ), que reúne equipes de todas as regiões do Brasil para competirem entre si. Durante o evento nacional, a equipe "Aquiri Rockets" se destacou ao receber duas premiações: 1º lugar na apresentação do projeto com nota 8,9 e título de campeão da XX Jornada de Foguetes, com lançamento de 192,3 metros. Nesta perspectiva, por meio da MOBFOG os alunos desenvolvem o interesse pela astronomia e astronáutica, a inovação tecnológica, o espírito cooperativo e a habilidade de aplicar o conhecimento teórico e empírico em missões desafiadoras.

**Palavras-chave:** Astronáutica; Ciência; Conhecimento; Física; Garrafa PET.

#### **Abstract**

The Brazilian Rocket Fair (MOBFOG) is held annually by the Brazilian Astronomical Society (SAB), in partnership with the Brazilian Space Agency (AEB), among students from Elementary School (levels 1, 2 and 3) to High School and Higher Education (level 4), throughout the country. MOBFOG is an entirely experimental Olympiad, it consists of building and launching, obliquely, rockets from a launch pad as far away as possible. Thus, the IFAC Campus Rio Branco developed, through an Extension Project, activities related to level 4, with PET

bottle rockets launched by pressure from a chemical reaction that took place inside the rocket. The edition of MOBFOG 2019 had the participation of 141 students from the Rio Branco campus of IFAC, divided into groups of two or three components, among which the "Aquiri Rockets" team obtained the best launch of 169 meters, resulting in the award of bronze medal and in the classification for the Journey of Rockets in Barra do Pirai (RJ), which brings together teams from all regions of Brazil to compete with each other. During the national event, the "Aquiri Rockets" team stood out by receiving two awards: 1st place in the presentation of the project with a grade of 8.9 and the title of champion of the XX Jornada de Rockets, with a launch of 192.3 meters. Thereby, through MOBFOG students develop an interest in astronomy and astronautics, technological innovation, cooperative spirit and the ability to apply theoretical and empirical knowledge in challenging missions.

**Keywords:** Astronautics; Knowledge; Pet bottle; Physics; Science.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, as feiras de ciências são eventos sociais, científicos e culturais, realizados nas escolas desde o início na década de 1960, sendo uma prática de ensino difundida em muitas escolas. Constitui uma importante ferramenta para promover a interdisciplinaridade, além de integrar as disciplinas, os conteúdos e a comunidade escolar, possibilita um diálogo com os visitantes, oportunizando a discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade, despertando a curiosidade e interesse, propicia independência, oportunidade de crescimento pessoal e fuga da rotina escolar, torna os alunos atuantes no processo de ensino e aprendizagem, incentivando a pesquisa científica (OLIVEIRA *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2018; ALVES; SANTOS, 2021).

Leal *et al.*, (2017) afirmam que existem muitas dificuldades em compreender os conteúdos que estão incluídos no currículo escolar, por isso se faz necessário buscar formas e métodos que possam favorecer o ensino, propiciando atividades experimentais como ferramenta que promova a percepção dos fenômenos estudados, contribuindo para uma boa formação dos alunos em sala de aula, propiciando a compreensão de forma consistente dos conteúdos apresentados no âmbito escolar.

No processo de ensino-aprendizagem, a motivação do estudante é a peça chave. Com isso, projetos são desenvolvidos tornando a alfabetização científica eficaz, através de competições escolares com disputas pelo conhecimento, auxiliando na formação do aluno (CAMPAGNOLO, 2011).

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

Mariuzzo (2010), afirma que as olimpíadas científicas têm contemplado as ciências exatas e naturais, sendo uma oportunidade de mapear o ensino das disciplinas no país, gerando materiais a serem utilizados em pesquisas acadêmicas, educação e entidades governamentais.

As olimpíadas científicas, particularmente a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), são competições para alunos do ensino fundamental e médio que objetivam incentivar e encontrar talentos nas diversas áreas de conhecimento (LEAL *et al.*, 2017).

Diante disso, este artigo tem como objetivo demonstrar a importância do uso de ferramentas práticas, como feiras de ciências, para o processo de aprendizagem e incentivar a participação nas Olimpíadas de Conhecimento e na MOBFOG, cuja finalidade é fomentar o interesse dos jovens pela Astronáutica, Física, Astronomia e ciências afins, promover a difusão dos conhecimentos básicos de uma forma lúdica e cooperativa, mobilizando num mutirão nacional, alunos, professores, coordenadores pedagógicos, diretores, pais, escolas e instituições voltadas às atividades aeroespaciais.

## 2 METODOLOGIA

O Projeto de Extensão intitulado “Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG)”, foi submetido ao Edital PROEX/IFAC 01/2019 – Fluxo Contínuo, coordenado pelo servidor Cleyton Assis Loureiro de Souza, SIAPE nº 1794726, está Institucionalizado na Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, podendo participar das ações de extensão, na condição de membro da equipe de trabalho ou voluntário docentes efetivos, temporários e substitutos, considerada compatibilidade de carga horária, a ser verificada pela chefia imediata, bem como, alunos regularmente matriculados nos cursos do IFAC e com frequência regular, desde que tenham disponibilidade de carga horária, a ser verificada pelo proponente da ação, nas áreas temáticas da educação, tecnologia e produção.

O local das atividades executadas foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC) que recebeu um convite para participar da

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

22ª Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e da 13ª Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), ambos representados pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) e a Agência Espacial Brasileira (AEB). A realização das olimpíadas é desenvolvida na própria Escola, em uma única fase, em quatro níveis para atender aos alunos do ensino fundamental e médio, sem receber recursos de auxílio (CANALLE, 2019a).

O funcionamento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC) foi aprovado pela Portaria 1.065, do Ministério da Educação (MEC), com a publicação da Lei 11.892/2008. A posse dos seus primeiros servidores se deu em 21 de junho de 2010, data em que se comemora simbolicamente o aniversário do IFAC. Atualmente o IFAC possui cerca de sete mil estudantes e mais de 760 servidores. Conta com seis unidades, atendendo todas as regionais acreanas, com educação pública, gratuita, de qualidade e inclusiva, com cursos técnicos integrados ao ensino médio, subsequentes, bacharelados, licenciaturas, tecnólogos, especialização e mestrado.

A OBA e a MOBFOG são eventos abertos à participação de escolas públicas ou privadas, urbanas ou rurais, para alunos desde o 1º ano do ensino fundamental até os do último ano do ensino médio. A participação dos alunos é voluntária e não há obrigatoriedade de número mínimo ou máximo de alunos. Ao final todos os alunos recebem um certificado de participação, bem como os professores envolvidos nos processos e também os diretores escolares (CANALLE, 2019a). Os regulamentos da 22ª OBA e da 13ª MOBFOG detalham todas as informações necessárias para a participação das Escolas, sendo o primeiro passo, preencher a ficha de cadastro, indicando um professor representante da escola junto à Comissão Organizadora Nacional da OBA e MOBFOG em sua Escola. Não há obrigatoriedade na participação dos dois eventos, mas o cadastro é único para os dois eventos (CANALLE, 2019a).

Para participação dos alunos, é preciso apresentar o interesse e solicitar ao professor representante da escola, para realizar a sua inscrição. As olimpíadas da OBA e MOBFOG são altamente envolventes, pois o aluno após inscrito, estuda voluntariamente os conteúdos da Olimpíada e da Mostra. A realização de olimpíadas em uma escola ou comunidade traz benefícios para alunos e professores e mudanças positivas no trabalho em ciências (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009; CANALLE, 2019a).

O regulamento da 13ª Mostra Brasileira de Foguetes – 2019, determina as tarefas básicas dos professores representantes da MOBFOG, sendo elas: a) Arregimentar colaboradores e formar uma equipe para dividir as tarefas sob sua coordenação; b) Divulgar a MOBFOG nas escolas de sua região; c) Divulgar a MOBFOG entre os alunos do seu estabelecimento de ensino; d) Coordenar as inscrições dos alunos da sua escola; e) Coordenar a etapa Escolar da MOBFOG e cuidar especialmente da segurança dos participantes e observadores. f) Dar assistência didática aos professores da escola, quando possível; g) Organizar a solenidade de premiação dos alunos participantes (CANALLE, 2019b).

A MOBFOG tem quatro níveis distintos, a saber: a) Nível 1: destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados do 1º ao 3º ano; b) Nível 2: destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados do 4º ao 5º ano; c) Nível 3: destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados entre o 6º ao 9º ano; d) Nível 4: destinada aos alunos regularmente matriculados em qualquer série/ano/período do ensino médio ou superior (CANALLE, 2019b).

Os estudantes dos níveis fundamental, médio e superior do País podem participar do evento, não havendo restrição quanto ao número mínimo ou máximo de alunos participantes por escola. Alunos que já concluíram o ensino médio, nível 4, podem continuar participando da MOBFOG desde que pelo Colégio onde concluíram os estudos e desde que o Colégio concorde. Alunos que estão no ensino superior também podem participar, ou vinculados ao Colégio onde concluíram o ensino médio ou vinculados à Instituição de ensino superior, desde que esta se cadastre na OBA/MOBFOG (CANALLE, 2019b).

A escola que estiver regularmente cadastrada na OBA pode participar com mesmo cadastro e o mesmo professor representante na 13ª MOBFOG, sendo o evento realizado na escola em data que antecede ao dia da prova da OBA, pois os resultados dos lançamentos da 13ª MOBFOG, deverão ser enviados juntos com os resultados das provas da 22ª Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), sendo necessário o planejamento e organização do evento (CANALLE, 2019b; CANALLE, 2019c).

Os tipos de foguetes dos lançamentos das provas são distintos para cada um dos quatro níveis, sendo que foi construído o foguete para disputar o nível 4 neste evento.

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

No corpo do foguete foram utilizadas duas garrafas pets de volume de dois litros retornáveis, para a coifa ou bico do foguete foi utilizado garrafa pet retornável de dois litros e Durepoxi® Loctite® (Massa épxi bicomponente), as aletas ou asas foram feitas de papel panamá, colado em um pedaço de papel cartão, pincel para marcar contornos, régua flexível, tesoura sem ponta e fita isolante. Cada passo foi calculado, medido e testado gradativamente até conclusão desta etapa.

O foguete foi lançado a partir de uma base, sendo a sua estrutura de cano de PVC de 25 mm, que possui uma guia de lançamento para fixação do foguete, com uma agulha na ponta, utilizada para furar o balão contendo o vinagre utilizado como mistura para o combustível. A guia é montada com cola de PVC e esparadrapo para fixação da garrafa PET.

Para melhor segurança, uma válvula de despressurização, foi colocada para uso no caso de o foguete ficar preso à base ou para abortar o lançamento. Seu funcionamento se dá a partir do registro de segurança que deve ser aberto devagar e à distância, enquanto a pressão e reagentes são gradualmente liberados por uma saída na frente da base. A pressão é medida a partir de um manômetro. A base de lançamento foi fixada no chão por meio de presilhas de metal, para que a mesma não mova durante o lançamento.

Como combustível para o foguete foi utilizada mistura de 1200 ml de vinagre com concentração de 4% de ácido acético e 245 gramas de bicarbonato de sódio em pó. Um balão de tamanho 07 é posicionado dentro da garrafa PET, adicionado o vinagre com auxílio do bico da garrafa de vinagre, o balão foi amarrado e solto dentro do corpo do foguete. O bicarbonato de sódio foi pesado através de uma balança digital de precisão e adicionado dentro do corpo do foguete com auxílio de um funil.

O estacionamento do estádio de futebol Arena da Floresta, na cidade de Rio Branco, Estado do Acre foi selecionado previamente pelo professor representante, para os lançamentos dos foguetes da MOBFOG. Para registros dos resultados dos lançamentos foi utilizada uma planilha contendo o nome das equipes e integrantes. Os lançamentos foram medidos em número inteiro de metros, os alcances obtidos pelos foguetes foram medidos entre o ponto de lançamento e onde parou o foguete, usando o centro do foguete para a

determinação da distância, sempre arredondando a maior, para o número inteiro seguinte.

Os foguetes foram lançados por duas vezes, sendo a maior medida considerada para planilha de dados. Para proteção dos professores, estudantes e visitantes, foram utilizados cones e fitas de sinalização para o isolamento das áreas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na edição da MOBFOG 2019 inscreveram-se 141 alunos do Ensino Médio Integrado a cursos técnicos do Campus Rio Branco do IFAC. Os alunos foram divididos em grupos de dois ou três componentes, formando um total de 51 equipes. Além disso, outras 35 escolas do Estado do Acre se inscreveram na edição.

Zandomênicó (2014), aponta que envolver estudantes em atividades experimentais resultam em motivação, estimula o interesse e o prazer de investigar; treina destrezas laboratoriais; enfatiza a aprendizagem do conhecimento científico; percepção o método científico e adquire perícia na sua utilização; desenvolve atitudes como abertura de espírito e objetividade.

Após as inscrições e divisão das equipes, foi realizada uma Oficina de Foguetes no IFAC, com objetivo de ensinar a metodologia já utilizada em anos anteriores na mostra. O professor representante e alunos já treinados auxiliaram as equipes durante a oficina, esclarecendo dúvidas e motivando-os na execução de foguetes de diferentes aerodinâmicas, peso, geometria e tamanhos, usando a criatividade dos envolvidos.

Estudo realizado por Oliveira *et al.* (2016), relatam que estudantes de ensino médio foram questionados sobre os aspectos que contribuíram na sua participação nas feiras de ciências, e as expressões “Maior entendimento do processo de aprendizagem”, “Amplia conhecimentos” e “Aprender coisas novas e novas técnicas”, foram apontados por 100% dos estudantes e o item “Crescer intelectualmente” foi apontado por 67% dos alunos. Estes resultados favorecem na troca de ideias, no relacionamento com outras pessoas e redução da timidez, ainda, requer planejamento, divisão de tarefas, colaboração na equipe de trabalho e controle das ações.

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

Durante o período de execução do projeto do foguete, foram realizados diversos testes com diferentes materiais, peso, formatos e tamanhos para assim definir o melhor modelo de foguete a ser utilizado na MOBFOG. Para essa experiência, foram ampliados os estudos nas áreas de química, física e matemática.

O foguete “Leônidas”, nome inspirado em um Rei que comandou a cidade Grega de Esparta, foi o escolhido para ser lançado na 13ª MOBFOG, em 2019, pela equipe “Aquiri Rockets” devido aos testes que obtiveram alcance máximo de 308 metros, antes da competição. A pressão medida foi de 190 psi, obtida com 1200 ml de vinagre e 245 gramas de  $\text{NaHCO}_3$ . A massa total da coifa foi de 120 gramas.

Uma atividade experimental no ensino de física com lançamentos de foguetes realizada em Água Branca – PI, na 11ª MOBFOG, em 2017, após lançamentos de 13 equipes, estudantes obtiveram um alcance com o foguete pressurizado atingindo 125,5 metros (LEAL *et al.*, 2017).

No dia do lançamento, os estudantes se organizaram para o lançamento, preparando o foguete, conferindo a base, medindo o combustível e direcionando-se para o local do evento. A base foi fixada ao solo com auxílio das presilhas, a equipe foi chamada para o lançamento, foi colocado o combustível, o foguete posicionado na guia de lançamento, posicionada a  $45^\circ$ , agitando-a, de forma que a agulha estoure o balão, para que a reação química obtida através da mistura do vinagre com o bicarbonato de sódio aconteça, gerando a pressão necessária para disparar o foguete com um lançamento oblíquo (Figura1). O alcance foi medido na horizontal, da base de lançamento até o ponto de queda do foguete.

**Figura 1:** Base de lançamento produzida por estudantes do IFAC

Fonte: IFAC, (2019).

Dentre os estudantes do Campus Rio Branco, a maior distância alcançada foi de 169 metros, pela equipe “Aquiri Rockets”, que resultou na classificação da equipe para apresentar seu foguete e sua base de lançamento (Figura 2), na XX Jornada de Foguetes, realizada em Barra do Piraí (RJ), com auxílio financeiro de diárias e passagens, concedido pelo IFAC.

Durante o evento Jornada de Foguetes a equipe participou de palestras sobre minifoguetes e planetário. Apresentaram suas experiências com a base de lançamento e foguetes. Foi possível realizar a prática de construção de minifoguetes, envolvimento de equipes universitárias apresentando seus projetos de foguetes movidos à combustível sólido. Conheceram e se integraram com equipes de outros estados e foram apresentados ao coordenador da OBA e da MOBFOG, o Astrônomo Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle.

Ao final da XX Jornada de Foguetes, a equipe do IFAC recebeu prêmios de campeão pelo lançamento de 192,3 metros com seu foguete de garrafa PET, como também de melhor apresentação por equipes, com a média de 8,9 pontos.

No mesmo evento, além da competição tradicional com os foguetes de garrafa PET, o grupo de alunos inovou ao apresentar um foguete de duas fases, produzido com garrafa PET e demonstração do foguete Cleytona VL, com

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

alcance vertical de 300 metros, movido à combustível sólido, com retorno sem impacto no solo, devido ao auxílio de um paraquedas (Figura 2 e 3).

**Figura 2:** Foguete de duas fases produzido pela Equipe “Aquiri Rockets”



Fonte: IFAC (2019).

**Figura 3:** Foguete Cleytona VL e alunos do IFAC na XX Jornada de Foguetes



Fonte: IFAC (2019).

Ferreira (2016), defende em sua dissertação de mestrado que oficinas e feiras de ciências motivam os alunos a desempenharem outras atividades, buscando novos conhecimentos com propostas de atividades em que os alunos desenvolvam suas habilidades e compreendam os fenômenos físicos. Ainda, afirma que após as oficinas de lançamento de foguetes, foi possível a elaboração

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

de um manual, em parceria com professor e alunos, contendo todas as etapas de construção, montagem, aplicação e lançamento, contendo figuras didáticas ilustrativas, que representam as etapas do processo da construção do foguete.

Dessa forma, os resultados expostos apontam que as feiras de ciências, olimpíadas e eventos científicos propiciam aos alunos a aprendizagem do conhecimento científico e familiaridade com a ciência, tornando-se protagonistas no seu processo de ensino aprendizagem, desenvolvendo habilidades e interesse pelas áreas afins, e fazendo com que o professor assuma um papel de mediador do processo.

#### 4 CONCLUSÕES

A partir dos dados apresentados, foi possível observar que as feiras de ciências no âmbito escolar auxiliam no processo de ensino aprendizagem, motiva e habilita o estudante a buscar por conhecimento, estimula os professores a sair da metodologia tradicional, buscando inovações que promovam o conhecimento, a prática, trabalho em equipe e convívio social.

A MOBFOG, por meio da olimpíada experimental, proporciona as escolas e alunos a participação em atividades, certificando todos os alunos e professores, de maneira igualitária, estimulando a participação e promovendo a difusão dos conhecimentos de uma forma lúdica e cooperativa, com interação, colaboração e democracia, valores defensáveis tanto do ponto de vista cognitivo ou educativo quanto do ponto de vista da formação humana. Ainda, o evento anual estimula o desenvolvimento de seus projetos para possíveis participações em olimpíadas e eventos científicos nacionais e internacionais (REZENDE; OSTERMANN, 2012).

Com base nos resultados apresentados é possível assegurar que a inserção de metodologias práticas no ensino aprendizagem e participação nas olimpíadas da 13ª MOBFOG apontam motivação, desempenho e estímulo na participação das atividades, aprofundando os conhecimentos, auxiliando na aprendizagem, convívio social, desenvolvendo habilidades, espírito competitivo e incentivador.

Neste sentido, é aconselhável mais estudos relacionados ao tema abordado, divulgação das feiras de ciências e dos projetos científicos, como

também a divulgação dos resultados obtidos para auxiliar no desenvolvimento de novos projetos e valorização da ciência.

## 5 AGRADECIMENTOS

A equipe agradece ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC), por meio da Reitoria, Pró-reitora de Extensão (PROEX) e Campus Rio Branco, além de colegas do IFAC, equipes que participaram da MOBFOG, equipes e professores participantes da XX Jornada de Foguetes, familiares e amigos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, T. R. S; SANTOS, A. E. A importância das feiras de ciências na educação e alfabetização científica: um relato de experiência com alunos da Educação Básica. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 9, 16 de março de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/9/a-importancia-das-feiras-de-ciencias-na-educacao-e-alfabetizacao-cientifica-um-relato-de-experiencia-com-alunos-da-educacao-basica>. Acesso em 13 mai de 2021.

CAMPAGNOLO, J. C. N. O Caráter Incentivador das Olimpíadas de Conhecimento: Uma Análise Sobre a Visão dos Alunos da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica Sobre a Olimpíada. **Departamento de Física Centro de Ciências Exatas Universidade Estadual de Maringá**. Maringá – PR. 2011. Disponível em: <http://site.dfi.uem.br/wp-content/uploads/2016/12/Julio-Cesar-Neves-Campagnolo-Licenciatura.pdf>. Acesso em 13 mai de 2021.

CANALLE, J. B. G. Convite para participar da 22ª Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e 13ª Mostra Brasileira De Foguetes – (MOBFOG). **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica Mostra Brasileira de Foguetes – MOBFOG**, 2019a. Disponível em: [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/CARTA%20AOS%20DIRETORES%20de%202019.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/CARTA%20AOS%20DIRETORES%20de%202019.pdf). Acesso em 13 mai 2021.

CANALLE, J. B. G. Instruções gerais referente a 22ª Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e 13ª Mostra Brasileira De Foguetes. **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica Mostra Brasileira de Foguetes – MOBFOG**, 2019c. Disponível em: [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/INSTRUCOES%20GERAIS%20de%202019.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/INSTRUCOES%20GERAIS%20de%202019.pdf). Acesso em 13 mai 2021.

CANALLE, J. B. G. Regulamento da 13ª Mostra Brasileira de Foguetes - 13ª MOBFOG – 2019. **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica Mostra Brasileira de Foguetes – MOBFOG**, 2019b. Disponível em: [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/REGULAMENTO%20DA%20MOBFOG%20DE%202019.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/REGULAMENTO%20DA%20MOBFOG%20DE%202019.pdf). Acesso em 13 mai 2021.

Revista Conexão na Amazônia, ISSN 2763-7921, n. 2, v. 3, 2021

FERREIRA, R. S. C. Oficina de Foguete: Aspectos Interdisciplinares entre Astronomia, Astronáutica e Física. **Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Astronomia**. Feira de Santana, 2016. 39 f.:il. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/bitstream/tede/520/2/rodrigo-impressao-final.pdf>. Acesso em 13 mai 2021.

HARTMANN, A. M. ZIMMERMANN, E. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de Ensino Médio. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://www2.unifap.br/rsmatos/files/2013/10/178.pdf>. Acesso em 13 mai 2021.

LEAL, M. M; SOUSA, I. C; SILVA, J. S; MOURA, P. C. R; MENESES, L. S. OBA E MOBFOG: atividades experimentais no ensino de física com lançamentos de foguetes. **Congresso Nacional de Educação**. 2017. Disponível em: [TRABALHO\\_EV073\\_MD1\\_SA16\\_ID1179\\_28072017140404.pdf](TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID1179_28072017140404.pdf) (editorarealize.com.br). Acesso em 13 mai de 2021.

MARIUZZO, P. Olimpíadas científicas estimulam estudantes e valorizam a atuação de professores na pesquisa. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 12-13, 2010. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252010000200006&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252010000200006&lng=en&nrm=iso). Acesso em 13 mai 2021.

OLIVEIRA, A. C; SILVA, A. A; PAIXÃO, G. A; MARTINS, R. A; EPOGLOU, A. A. Feira de Ciências como instrumento de desenvolvimento de competências dos estudantes no processo de ensino aprendizagem. **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)**. Florianópolis, SC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1683-2.pdf>. Acesso em 14 mai 2021.

REZENDE, F; OSTERMANN, F. Olimpíadas de ciências: uma prática em questão. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 245-256, 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132012000100015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000100015&lng=en&nrm=iso). Acesso em 13 mai 2021.

SILVA, O. N; ALMEIDA, G. C; LIMA, D.R. S. Feira de ciências: Uma estratégia para promover a interdisciplinaridade. **Revista Destaques Acadêmicos**. 2018. 10. 10.22410/issn.2176-3070.v10i3a2018.1727. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/328813861\\_FEIRA\\_DE\\_CIENCIAS\\_U\\_MA\\_ESTRATEGIA\\_PARA\\_PROMOVER\\_A\\_INTERDISCIPLINARIDADE](https://www.researchgate.net/publication/328813861_FEIRA_DE_CIENCIAS_U_MA_ESTRATEGIA_PARA_PROMOVER_A_INTERDISCIPLINARIDADE). Acesso em 13 mai de 2021.

ZANDOMÊNICO, J. M. uma proposta de realização de uma feira científica de física em uma escola de Ensino Médio. **Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física**. Vitória, 2014. Disponível em: [http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese\\_8059\\_Jo%E3o%20Maur%EDcio.pdf](http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_8059_Jo%E3o%20Maur%EDcio.pdf). Acesso em 13 mai 2021.