



Especialização em  
**ENSINO DE  
ASTRONOMIA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS  
AFINS**

Wesley Handerson Barreto Da Silva Martins

**OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA E A MOSTRA  
BRASILEIRA DE FOGUETES COMO INCENTIVO PARA O ENSINO DE  
ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Recife

2022

Wesley Handerson Barreto Da Silva Martins

**OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA E A MOSTRA  
BRASILEIRA DE FOGUETES COMO INCENTIVO PARA O ENSINO DE  
ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva Miranda

Recife

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M3860 Martins, Wesley Handerson Barreto da Silva  
Olimpiada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e a Mostra Brasileira de Foguetes como incentivo para o Ensino de Astronomia na Educação Básica / Wesley Handerson Barreto da Silva Martins. - 2022.  
90 f. : il.
- Orientador: Antonio Carlos da Silva Miranda.  
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Especialização em Ensino de Astronomia, Recife, 2022.
1. Astronomia. . 2. Ensino. . 3. Foguetes. . 4. Olimpíada.. I. Miranda, Antonio Carlos da Silva, orient. II. Título

Wesley Handerson Barreto da Silva Martins

**OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA E A MOSTRA  
BRASILEIRA DE FOGUETES COMO INCENTIVO PARA O ENSINO DE  
ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Aprovado em 18 de junho de 2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Presidente - Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva Miranda – DF/UFRPE

---

Membro - Prof. Dr<sup>a</sup>. Énery Gislaine Melo–UAEADTec/UFRPE

---

Membro - Prof. Dr. Alexandro Cardoso Tenório –DEd/UFRPE

Recife

2022

## RESUMO

O presente trabalho trata sobre a Olimpíada de Astronomia e Astronáutica (OBA) e sobre a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) como incentivo para o ensino de Astronomia na Educação Básica. Primeiramente o estudo da Astronomia é pautado pela BNCC a partir do 1º ano do ensino fundamental anos iniciais até o 9º ano do ensino fundamental anos finais na disciplina de Ciências e em todo o ensino médio na disciplina de Física, mas geralmente os conteúdos são pouco abordados devidos a inúmeros problemas: falta de formação específica para os professores, dificuldade no domínio de conteúdo, falta de material específico, infraestrutura e tempo. Pensando em associar a OBA e a MOBFOG com um melhor ensino de Astronomia foi pensando em elaborar um guia didático para auxiliar os professores com a elaboração de roteiro para estudo de assuntos do 1º ao 3º ano do ensino fundamental e construção de foguetes.

Palavras-chave: Astronomia. Ensino. Foguetes. Olimpíada.

## ABSTRACT

The present work deals with the Astronomy and Astronautics Olympiad (OBA) and the Brazilian Rocket Show (MOBFOG) as an incentive for the teaching of Astronomy in Basic Education. Firstly, the study of Astronomy is guided by the BNCC from the 1st year of elementary school, early years to the 9th year of elementary school, final years in the Science discipline and throughout high school in the Physics discipline, but generally the contents are little addressed due to numerous problems: lack of specific training for teachers, difficulty in mastering content, lack of specific material, infrastructure and time. Thinking of associating the OBA and MOBFOG with a better teaching of Astronomy, it was thought to prepare a didactic guide to help teachers with the elaboration of a roadmap for the study of subjects from the 1st to the 3rd year of elementary school and the construction of rockets.

Keywords: Astronomy. Teaching. Rockets. Olympiad.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Medalhas da I OLOFOG.....	36
Figura 2 –Banner da I OLOFOG.....	37
Figura 3 –Medalhas da II OLOFOG 2022.....	39
Figura 4 –Troféu da II OLOFOG 2022.....	40
Figura 5 –Cartaz da II OLOFOG 2022.....	40

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Escolas participantes da OBA.....	23
Gráfico 2 – Estudantes participantes da OBA.....	23
Gráfico 3 –Medalhasdistribuídas pela OBA.....	24
Gráfico 4 –Escolas participantes da MOBFOG.....	29
Gráfico 5 –Estudantes participantes da MOBFOG.....	29
Gráfico 6 –Medalhas distribuídas pela MOBFOG.....	30



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Desdobramentos da OBA ao longo do tempo.....	24
Quadro 2 – Níveis de prova da OBA.....	25
Quadro 3 – Níveis da MOBFOG.....	28
Quadro 4 – Participantes e medalhas da OBA das escolas orientadas.....	38
Quadro 5 – Participantes e medalhas da MOBFOG das escolas orientadas.....	38
Quadro 6 – Objetos de conhecimento de Ciências do ensino fundamental.....	43

## LISTA DE SIGLAS

AEB	– Agência Espacial Brasileira
BNCC	– Base Nacional Comum Curricular
CO/OBA	– Comissão Organizadora da OBA
CNSLourdes	– Colégio de Nossa Senhora de Lourdes
EJA	– Educação de Jovens e Adultos
ENEM	– Exame Nacional do Ensino Médio
EREA	– Encontro Regional de Ensino em Astronomia
GeCAA	– <i>Global e-Competition on Astronomy and Astrophysics</i>
IOA	– Olimpíada Internacional de Astronomia
OBA	– Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica
OBB	– Olimpíada Brasileira de Biologia
OBF	– Olimpíada Brasileira de Física
OBFEP	– Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas
OBFOG	– Olimpíada Brasileira de Foguetes
OBM	– Olimpíada Brasileira de Matemática
OBMEP	– Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
OBQ	– Olimpíada Brasileira de Química
OBQJr	– Olimpíada Brasileira de Química Júnior
OGB	– Olimpíada GeoBrasil
OIAA	– Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica
OLAA	– Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica
OLOFOG	– Olimpíada CNSLourdes de Foguetes
OLP	– Olimpíada de Língua Portuguesa
ONC	– Olimpíada Nacional de Ciências
ONHB	– Olimpíada Nacional em História do Brasil
MOBFOG	– Mostra Brasileira de Foguetes
SAB	– Sociedade Astronômica Brasileira
UNESCO	– Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 OBJETIVOS.....	15
1.1.1 Objetivo geral.....	15
1.1.2 Objetivos específicos.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	16
2.1 A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA.....	16
2.2 A MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES.....	26
2.3 A OBA E A MOBFOG NO ENSINO DE ASTRONOMIA .....	30
2.4 EXPERIÊNCIA COM A OBA E A MOBFOG.....	33
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	42
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46
<b>APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	51

## 1 INTRODUÇÃO

Ao olhar para o céu numa noite estrelada é possível enxergar o passado, pois a luz que cada estrela emite demora um certo tempo até chegar aqui e que dependendo de sua distância até a Terra pode levar milhares de anos. Não é à toa que desde os primórdios da humanidade o homem olha para o céu em busca de entender sua existência. De onde viemos? Para onde vamos? Quem somos nós? Esses questionamentos levaram a humanidade a ir em busca de respostas sobre a origem do Universo.

De acordo com inúmeros pesquisadores (SANTOS; KRUPPEK, 2014; LEA *et al.*, 2017; MARSANGO *et al.*, 2017; OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2017; SANZOVO; BALESTRA, 2019; MORTIMER *et al.*, 2020; BORGES; RODRIGUES 2022) a Astronomia<sup>1</sup> é uma das Ciências mais antigas do mundo. Segundo Boczko (1984, p.2) “a Astronomia nasceu e cresceu gradativamente para suprir a necessidades sociais, econômicas, religiosas e também, obviamente culturais”. A Astronomia é a Ciência que estuda o Universo, os Corpos Celestes, cujo objetivo é estudar tudo que acontece fora do planeta Terra como o movimento dos planetas, determinação de suas órbitas etc (NOGUEIRA, 2009).

Desde as primeiras observações feitas pelo homem, passando pela construção e o uso de telescópios, desenvolvimento de modelos, teorias e leis por físicos e astrônomos famosos como Galileu Galilei, Nicolau Copérnico, Isaac Newton, Tycho Brahe, Johannes Kepler, Stephen Hawking, dentre outros, a Astronomia vem passando, nos últimos anos, por um processo de evolução evidenciado por exemplo, pela primeira fotografia de um Buraco Negro, em 2019<sup>2</sup>, até a fotografia de um Buraco Negro no centro de Via Láctea em 2022<sup>3</sup>.

Tendo em vista sua importância para a humanidade, a Astronomia é ensinada como conteúdo curricular no componente curricular de Ciências para o ensino fundamental anos iniciais e finais e no componente curricular de Física para o ensino médio em escolas da Educação Básica e no ensino superior nos cursos de Astronomia, Física, Engenharia Aeroespacial, Astrofísica, dentre outros.

Segundo o mais importante documento normativo da educação brasileira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta o ensino de Astronomia desde o 1º ano do

---

<sup>1</sup> Astronomia vem do grego *Astron*, que significa astro, e *Nomos*, que significa lei.

<sup>2</sup> Em 10 de abril de 2019 foi divulgada a primeira imagem de um buraco negro no centro da galáxia Messier 87 (também conhecida como Virgo A ou NGC 4486), localizada na constelação de Virgem, a 5 milhões de anos-luz distância da Terra e 6,5 bilhões de vezes mais massivo que o Sol.

<sup>3</sup> Em 12 de maio de 2022 foi divulgado por astrônomos do consórcio internacional *Event Horizon Telescope* (EHT), a primeira imagem do buraco negro no centro da Via Láctea, chamado Sagitário A\* ou Sgr A\*, 4 milhões de vezes mais massivo que o Sol a uma distância de cerca de 27.000 anos-luz de distância da Terra.

ensino fundamental, sendo de fundamental referência e importância para a elaboração de currículos de escolas públicas e/ou particulares, para o ensino infantil, fundamental e médio. Este documento propõe que o ensino de Astronomia seja abordado na unidade temática Terra e Universo e tenha como competência específica a mobilização de conhecimentos conceituais sobre a Terra e o Cosmos para analisar, prever e descrever sobre a evolução da vida.

Mas, não é só no componente curricular de Ciências e Física que a Astronomia aparece, ela aparece de forma indireta e muitas vezes direta nos componentes de Geografia, História, Arte, Biologia e Química. Segundo Dias e Rita (2008), a Astronomia pode proporcionar aos estudantes um conhecimento mais integral, visto que, tem uma face interdisciplinar fazendo com que outras disciplinas (Física, Química, Biologia, História, Geografia e Arte) se conectem. Para Santos e Krupek (2014), a Astronomia é uma Ciência fundamental para a formação do cidadão e combina as áreas de Ciências, tecnologia e cultura, além de ser um elemento que desperta a curiosidade e o interesse por disciplinas da área de Ciências Exatas e Naturais (Física, Química, Biologia e Matemática).

De acordo com Rodrigues e Briccia (2019), devido a grande aplicabilidade que a Astronomia tem, é possível ter um entendimento melhor sobre outros fenômenos naturais, acarretando numa busca pelo saber devido a curiosidade gerada sobre o que ocorre no mundo no qual vivemos. Dessa forma, o desenvolvimento dos estudantes sobre questões do seu dia a dia é ampliado, fazendo com que questões antes não discutidas façam parte das conversas, havendo uma troca de conhecimento e, conseqüentemente, uma melhora nas aulas.

Santana, Valente e Freitas (2019) afirmam que o ensino de Astronomia possui inúmeros desafios, visto que se trata de uma área bastante conceitual e de difícil entendimento, mas que com uma metodologia diferenciada pode atrair professores numa remodelagem da prática pedagógica através de situações-problema. O déficit na formação de professores da área de Ciências, ausência de conteúdos relacionados com a Astronomia em cursos de formação, ausência de professores específicos da área, divulgação de concepções não científicas e erros conceituais em livros didáticos, são alguns dos pontos que trazem um grande impacto no processo de ensino e aprendizagem (COSTA JUNIOR *et al.*, 2018). Demacq (2018) afirma que apesar do estudo sobre Astronomia ser fascinante, ele também é estarrecedor, pois dada a grandiosidade do Universo e de sua complexibilidade, acaba se tornando para os professores uma busca incansável de conhecimento e para os estudantes uma caixa cheia de coisas novas.

Atualmente, o ensino de Astronomia no ensino médio, nas escolas brasileiras, está limitado ao estudo de Gravitação Universal (Modelo Geocêntrico e Heliocêntrico, Leis de

Kepler e Lei da Gravitação Universal de Newton) na 1ª série do ensino médio e/ou ao estudo da Física Moderna (Teoria do Big Bang e a Teoria de Relatividade) (SILVA, 2019).

Mais o que fazer para que os conteúdos de Astronomia sejam abordados com uma maior frequência nos componentes de Ciências e Física? De que forma é possível ensinar Astronomia de uma maneira diferente da tradicional? De que maneira os professores podem ser aperfeiçoar? Haverá um incentivo para os estudantes no que se trata do ensino de Astronomia?

As respostas para tais questionamentos podem ser inúmeras e uma delas é: Olimpíadas Científicas. De acordo com Rocha *et al.* (2016), as olimpíadas científicas são eventos que estimulam nos participantes os seus conhecimentos, sua criatividade e a sua inovação, além de desenvolver as habilidades individuais e coletivas. Para Campagnolo (2011), a peça chave para um eficiente processo de ensino e aprendizado dependa da motivação e querer do estudante, pois os problemas oriundos ocasionados pelo desinteresse pela Ciência acarretam numa ineficiente alfabetização científica e assim as olimpíadas científicas são criadas para a reversão desse quadro nos vários tipos de educação (formal, informal e não-formal).

É nesse contexto de estímulo a difusão de conhecimentos relacionados a Astronomia que surge a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA<sup>4</sup>), em 1998, e posteriormente a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG<sup>5</sup>), em 2007, que atraem milhares de professores e estudantes na busca por conhecimento e medalhas, unindo a teoria e o lúdico, trazendo o desenvolvimento científico esperado para a Astronomia.

Um dos motivos de escrever sobre esta temática é que o autor desta pesquisa é professor efetivo das redes estaduais de Pernambuco e Alagoas, atuando também na rede privada de Pernambuco, e desde o ano de 2018 é responsável pela realização da OBA e da MOBFOG nas instituições que leciona. Outro motivo que leva também ao desenvolvimento deste trabalho é o intuito de ajudar outros professores que terão sua primeira experiência com a OBA e a MOBFOG, pois o primeiro momento de conhecimento sobre o que são essas olimpíadas e os deveres que o professor responsável irá ter nem sempre são explicados pela instituição de ensino. Além disso, o autor faz parte do curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins da Universidade Federal de Pernambuco e observou que essa temática ajudaria muito com a divulgação da Astronomia na sociedade.

---

<sup>4</sup> A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica surgiu do interesse do engenheiro Daniel Fonseca Lavouras de participar da Olimpíada Internacional de Astronomia (IOA).

<sup>5</sup> A Mostra Brasileira de Foguetes surgiu do grande interesse por atividade práticas voltas a construção e ao lançamento de foguetes baseados na impulsão ou ação e reação.

Assim, é proposto um guia didático o qual poderá servir de instrumento que irá auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem de conceitos de Astronomia abordados na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e de construção de foguetes abordados na Mostra Brasileira de Foguetes. Tal guia contará com os conteúdos relacionados ao nível 1 da OBA e da MOBFOG, visto que, não há um material específico para o professor orientar seus estudantes.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Desenvolver um guia didático, com roteiros de aulas sobre conteúdos de Astronomia e de construção de foguetes, tendo como referência a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e a Mostra Brasileira de Foguetes.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Desenvolver um roteiro de estudo e ensino para a OBA e a MOBFOG;
- Expor os conceitos básicos de Astronomia;
- Incentivar a criação de olimpíadas escolares e/ou municipais voltadas para a OBA e MOBFOG.

Este trabalho está dividido em quatro capítulos: capítulo 1 – Introdução e Objetivos, capítulo 2 – Fundamentação Teórica que aborda o histórico da OBA e da MOBFOG, sua participação no Ensino de Astronomia e a experiência do autor na realização da OBA e da MOBFOG nas instituições que leciona, capítulo 3 – Metodologia, onde é abordado como a pesquisa foi desenvolvida e capítulo 4 – Considerações Finais e os elementos pós-textuais que conta com o produto educacional desenvolvido nesta obra.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica é a maior olimpíada brasileira voltada para a área de Astronomia, criada em 1998, pelo engenheiro e então professor do Sistema Titular de Ensino na cidade de Belém – PA, Daniel Fonseca Lavouras, com o intuito de preparar um grupo de estudantes para participar da Olimpíada Internacional de Astronomia (IOA) que ocorreria na Rússia naquele mesmo ano.

De acordo com Lavouras e Canalle(1999), a UNESCO<sup>6</sup>incentivava a realização de diversas olimpíadas em diversas áreas como Astronomia, Matemática, Biologia, Física, Química e Informática, e através do anseio de ter no Brasil a realização de um evento científico e de desenvolvimento da Ciência, a ideia de criar uma Olimpíada de Astronomia foi plantada.

Para Lavouras e Canalle(1999, p. 20):

A Olimpíada, muito mais que uma competição, é uma maneira de despertar a curiosidade científica nos jovens. Assim, pretende-se utilizar a OBA como uma espécie de recurso pedagógico, um instrumento que, muito mais do que de premiar os melhores estudantes, atinge o louvável objetivo de cativar o interesse pela ciência entre os jovens. Assim, pretende-se que através de uma prova bastante interessante, com uma cautelosa elaboração, que não afaste o estudante pela falta de conhecimento necessário, reter a sua atenção e despertar a sua imaginação e o interesse científico. Sem dúvida o evento serve, também, para revelar talentos precoces. Promover a Astronomia e seu ensino são metas paralelas que também ganham muito com a Olimpíada.

Apesar de todas as dificuldades enfrentadas para a realização da I OBA que ocorreu no dia 22 de agosto de 1998 contando com a participação de 21 instituições de 8 cidades, sendo distribuídas 21 medalhas (ouro, prata e bronze) para os participantes do nível 1 (para estudantes de até 16 anos), 9 medalhas (ouro, prata e bronze) para os participantes do nível 2 (para estudantes de até 18 anos), além de menções honrosas para participantes dos dois níveis. Ao todo, os 5 estudantes foram selecionados para participar da III IOA (LAVOURAS; CANALLE, 1999).

---

<sup>6</sup> Organização da Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura fundada em 04 de novembro de 1946.



Com o sucesso da I OBA, a organização da II OBA passou a ser uma responsabilidade da diretoria da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB<sup>7</sup>) que instituiu uma comissão organizadora da II OBA (CO/IIOBA) (CANALLE *et al.*, 2000).

Ainda de acordo com Canalle *et al.* (2000), das 1.171 instituições de ensino cadastradas para a aplicação da prova da II OBA, apenas 597 fizeram e devolveram as provas corrigidas. As mesmas foram aplicadas a três níveis de estudantes: nível 1 (estudantes da 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série), nível 2 (estudantes da 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série) e nível 3 (estudantes do ensino médio). Ao todo 1.672 estudantes foram premiados com medalhas de ouro, prata e bronze e os 5 estudantes de melhores resultados foram selecionados para participar da IV IOA que aconteceria na Criméia<sup>8</sup>, então território da Ucrânia. O resultado, apesar da falta de preparação, foi de uma medalha de prata e da classificação do estudante medalhista para a V IOA.

Com o resultado obtido na IV IOA, a III OBA foi planejada e executada sob os cuidados da SAB e contou com a participação de 599 instituições de ensino das 1.874 cadastradas, com 23.913 estudantes. Destaca-se um aumento do número de estudantes participantes da III OBA de 8.193 com relação ao ano anterior, apesar de alguns estados estarem de greve no dia de aplicação da prova. Foram premiados 22.000 estudantes com medalhas de ouro, prata e bronze. Com a finalização da III OBA foram selecionados os 5 estudantes com melhores notas e juntamente com o medalhista da IV IOA formaram a equipe que participaria da V IOA. Desses 6 estudantes participantes foi obtida uma medalha de bronze com ShridharJayanthi, estudante que no ano anterior conquistou a medalha de prata (CANALLE *et al.*, 2002).

A IV OBA foi realizada nos mesmos moldes das edições anteriores, com três níveis de provas para estudantes da 1<sup>a</sup> série até o ensino médio. Contou com a participação 46.076 estudantes e foram distribuídas 2.420 medalhas ao todo. Como consequência do sucesso obtido através da I, III e III OBA, a olimpíada foi crescendo e com isso, a forma de escolher os representantes para participar da Olimpíada Internacional de Astronomia mudou. Na IV OBA foram selecionados 22 estudantes que participariam de um curso intensivo para assim escolher os 5 representantes brasileiros na VI IOA que ocorreria na Ucrânia em 2001 (CANALLE *et al.*, 2002).

---

<sup>7</sup> Em 1998, a SAB votou atrás com o apoio a OBA devido que em sua reunião anual alguns membros não aceitarem a ideia da realização da olimpíada. Apenas João Batista Garcia Canalle comprou a ideia e participou ao lado de Daniel Fonseca Lavouras da realização da I OBA e consequentemente do grupo que representou o Brasil na III Olimpíada Internacional de Astronomia que aconteceu na Rússia em 1998.

<sup>8</sup> A Rússia, em 2014, anexou a Criméia ao seu território.

A participação brasileira na VI Olimpíada Internacional de Astronomia foi cancelada e mais uma vez a OBA seria a responsável por escolher os representantes brasileiros na VII IOA. Na V OBA participaram cerca de 60.338 estudantes, sendo premiados cerca de 4.360 estudantes nos níveis 1, 2 e 3. O sistema de escolha dos representantes brasileiros para a IOA foi o mesmo utilizado na IV OBA, foram selecionados 22 estudantes que participariam de um treinamento e depois os 5 melhores seriam selecionados para participar da IOA. A VII Olimpíada Internacional de Astronomia rendeu a equipe brasileira dois bronzes (ROCHA *et al.*, 2003).

Na VI OBA participaram cerca de 76.445 estudantes distribuídos em 1.565 escolas, foram distribuídas cerca de 4.617 medalhas para os níveis 1, 2 e 3. A VI OBA foi responsável por selecionar os estudantes que participariam da VIII IOA em Estocolmo, Suécia, em 2003, que ganhariam uma medalha de prata e uma medalha de bronze, conseqüentemente (CANALLE *et al.*, 2004).

A realização da VII OBA pela sua comissão organizadora teve um diferencial no ano de 2004, foi a primeira que a olimpíada contou com quatro níveis diferentes de provas. A VII OBA teve uma participação de 123.001 estudantes distribuídos em 2.721 escolas, sendo distribuídas um total de 4.961 medalhas. Da mesma forma que ocorreu nas edições anteriores, 5 estudantes foram escolhidos após a 2ª fase para representarem o Brasil na IX IOA. A IX Olimpíada Internacional de Astronomia ocorreu na Ucrânia em 2004 e foi a primeira vez que o Brasil ganhou 3 medalhas (1 prata e 2 bronzes) (CANALLE *et al.*, 2006).

Pela primeira vez em sua história, a Olimpíada de Astronomia passou a ter conteúdos de Astronáutica<sup>9</sup> e passou a ser chamada de Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, mantendo sua abreviação OBA. Nesta edição, VIII OBA, participaram cerca de 187.726 estudantes distribuídos por 3.229 escolas e foram distribuídas cerca de 9.762 medalhas. Novamente foram escolhidos 5 estudantes dos 22 estudantes selecionados para a 2ª fase para participar da X Olimpíada Internacional de Astronomia. Nessa edição, o Brasil obteve seu primeiro ouro com o estudante Felipe Ferreira Villar Coelho, que já tinha sido medalhista de prata na IX Olimpíada Internacional de Astronomia, de 2004 (CANALLE *et al.*, 2007).

Em 2006, foi realizada a IX Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, com a participação de 305.809 estudantes distribuídos por 5.180 escolas. Nesta edição foram distribuídas cerca de 15.000 medalhas para os estudantes participantes dos 4 níveis.

---

<sup>9</sup> Em 2005, a Agência Espacial Brasileira (AEB) colaborou com a realização da VIII OBA com os conteúdos de Astronáutica.

Novamente o Brasil se fez presente na Olimpíada Internacional de Astronomia que ocorreu em Bombaim, Índia, onde a equipe conquistou 2 medalhas (1 prata e 1 bronze) (CANALLE *et al.*, 2008).

Em 2007 foi realizada a X OBA com a participação de 349.863 estudantes distribuídos por 4.907 escolas, onde foram distribuídas 21.000 medalhas. O Brasil, neste ano, participou da XII Olimpíada Internacional de Astronomia (XII OIA), que ocorreu na Ucrânia, obtendo duas medalhas (1 prata e 1 bronze) e participou pela primeira vez da Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (I OIAA), que foi realizada na Tailândia, obtendo duas medalhas (1 prata e 1 bronze). Neste ano foi realizada a primeira edição da Olimpíada Brasileira de Foguetes (CANALLE *et al.*, 2007).

No ano de 2008 foi realizada a XI OBA que contou com a participação de 445.009 estudantes distribuídos por 5.535 escolas, onde foram distribuídas 20.000 medalhas. O Brasil participou da II Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (II OIAA), realizada na Indonésia em 2008, conquistando uma medalha de prata e outra de bronze (CANALLE *et al.*, 2008).

O ano de 2009 foi um ano especial para a Astronomia, pois foi comemorado o Ano Internacional da Astronomia e devido a esse fato, a XII OBA bateu seu recorde de participação, foram quase o dobro de estudantes a mais do que o ano anterior. De acordo com as informações, 10.557 escolas participaram com um total de 868.000 estudantes e 30.000 medalhas distribuídas. Neste ano recheado de conhecimento, a OBA promoveu inúmeras atividades dentre as quais a participação na I Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica (I OLAA), a I Jornada de Foguetes e a III Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (III IOAA). A equipe brasileira participante da III IOA, realizada no Irã, ganhou 3 medalhas de prata e 1 medalha de bronze e a equipe que participou da I OLAA, realizada no Brasil, recebeu 2 medalhas de ouro, 2 medalhas de prata e 1 medalha de bronze (CANALLE *et al.*, 2009).

Em 2010, o número de participantes reduziu, mas mesmo assim a quantidade de participantes ficou muito próxima da de 2009. Na XIII OBA participaram cerca de 784.390 estudantes distribuídos por 9.149 escolas e foram distribuídas 30.000 medalhas. A participação do Brasil na II OLAA e na IV IOA foi confirmada novamente e mais uma vez os resultados vieram. Na II OLAA, realizada na Colômbia, foram 5 medalhas (4 ouros e 1 bronze) e na IV IOA, realizada na China, foram 3 medalhas (1 prata e 2 bronzes) (CANALLE *et al.*, 2010).

De acordo com Canalle *et al.* (2011), na XIV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica participaram cerca de 803.218 estudantes distribuídos por 9.181 escolas e foram

distribuídas cerca de 33.500 medalhas. Novamente a OBA ficou responsável por fazer a seleção dos estudantes que participariam da III OLAA e da V IOA. A III OLAA foi realizada no Brasil, enquanto a V IOA foi realizada na Polônia, as equipes participantes dessas competições ganharam, respectivamente, 3 medalhas (2 ouros e 3 pratas) e 2 medalhas (2 bronzes).

Em 2012 foi realizada a XV OBA tendo a participação de 8.975 escolas com um total de 785.531 estudantes participantes com a distribuição de 33.000 medalhas. Para participar da IV OLAA, que ocorreu na Bolívia, foram selecionados 5 estudantes e o resultado foram um total de 5 medalhas, sendo 2 de ouro e 3 de prata. A VI IOA foi realizada no Brasil e o resultado foram duas medalhas de prata e uma de bronze (CANALLE *et al.*, 2012).

No ano de 2013 foi realizado a XVI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (XVI OBA) com a participação de 775.023 estudantes de 8.974 escolas, sendo distribuídas 34.000 medalhas. Novamente o Brasil se faz presente na Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica e na Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica. A seleção dos estudantes se dá do mesmo processo que nas edições anteriores. A VII IOA foi realizada na Grécia e a equipe brasileira faturou duas medalhas de prata e três de bronze, sendo a primeira oportunidade na qual todos os integrantes da equipe são premiados. Já a V OLAA foi realizada na Bolívia e mais uma vez toda a equipe brasileira sai premiada com três medalhas de ouro, uma de prata e uma de bronze (CANALLE *et al.*, 2013).

Já a realização da XVII OBA ocorreu no ano de 2014 com a participação de 772.257 estudantes em um total de 8.648 escolas e com 42.556 medalhas distribuídas proporcionalmente para os 4 níveis da OBA. Os resultados decorrentes da OBA são as participações na VI OLAA e na VIII IOA. A equipe participante da VI OLAA, que foi realizada no Uruguai, obteve três medalhas de ouro e duas de prata, já a equipe participante da VIII IOA, que foi realizada na Romênia, obteve duas medalhas de bronze e a medalha de prata pela melhor prova em grupo (CANALLE *et al.*, 2014).

Segundo Canalle *et al.* (2015), a realização da XVIII OBA, feita em 2015, ocorreu de forma satisfatória com a participação de 838.156 estudantes distribuídos por 9.552 escolas, sendo entregues 45.650 medalhas aos participantes. Novamente o Brasil foi representado por estudantes que participaram da OBA na IX IOA e na VII OLAA. Em 2015 foi a primeira vez que nenhum integrante da equipe brasileira ganhou medalha na Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, realizada na Indonésia, recebendo apenas 4 menções honrosas. Já na VII OLAA, realizada no Brasil, a equipe brasileira foi a mais premiada das participantes com 4 medalhas de ouro e uma de prata.

A décima nona edição da OBA (XIX OBA), aconteceu em 2016 com a participação de 744.107 estudantes distribuídos por 7.895 escolas e foram entregues 48.800 medalhas aos participantes. Nesse ano o Brasil participou da X Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, realizada na Índia, obtendo duas medalhas de bronze além de três menções honrosas. Na Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica, em sua 8ª edição (VIII OLAA), realizada na Argentina, a equipe brasileira faturou 5 medalhas, sendo duas de ouro, duas de prata e uma de bronze (CANALLE *et al.*, 2016).

Comemorando 20 anos de criação, a comissão Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, fez em 2017 a XX OBA com a participação de 661.359 estudantes distribuídos por 7.294 escolas, sendo entregues 46.000 medalhas aos participantes dentre os 4 níveis. Na XI Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica e na IX Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica, estudantes que participaram da OBA representaram o Brasil nessas competições. Na XI IOAA, realizada na Tailândia, a equipe brasileira conquistou 3 medalhas (1 prata e 2 bronzes) e na IX OLAA, realizada no Chile, foram 5 medalhas (4 ouros e 1 prata) (CANALLE *et al.*, 2017).

Em 2018, foi realizada a XXI OBA com a participação de 776.599 estudantes distribuídos por 8.499 escolas e sendo distribuídas 49.735 medalhas aos estudantes com melhores resultados dos quatro níveis. A participação do Brasil na XII IOAA e na X OLAA, ficou novamente a cargo dos melhores estudantes da OBA de 2018. Na XII IOAA, realizada na China, a equipe brasileira conquistou 4 medalhas (1 prata e 3 bronzes), além de uma menção honrosa. Já na X OLAA, realizada no Paraguai, foram conquistadas 5 medalhas, sendo quatro medalhas de ouro e uma de prata (CANALLE *et al.*, 2018).

A vigésima segunda edição da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (XXII OBA) foi realizada no ano de 2019 e contou com a participação de 884.979 estudantes distribuídos por 9.965 instituições educacionais sendo distribuídas 49.648 medalhas aos participantes de melhor resultado nos níveis 1, 2, 3 e 4. Novamente os melhores estudantes selecionados através da avaliação da OBA participaram da IOAA e da OLAA. Na XIII IOAA, realizada na Hungria, foram conquistadas 3 medalhas de bronze e 2 menções honrosas, já na XI OLAA, realizada no México, foram conquistadas 5 medalhas, sendo 4 de ouro e 1 de prata (CANALLE *et al.*, 2019).

Em 2020 o mundo foi surpreendido pela pandemia da COVID-19<sup>10</sup> que obrigou a todos a ficarem em quarentena por um longo período e paralisando atividades cotidianas, uma

---

<sup>10</sup>Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Em 11 de fevereiro de

delas foi a realização da XXIII OBA, que teve que ser adiada e repensada para atender aos estudantes nesse momento tão angustiante da história, onde as aulas estavam suspensas, escolas fechadas e deveria se evitar o fluxo nas ruas. A sacada foi sair do método tradicional (prova escrita e presencial) para um método novo, ainda desconhecido por muitos, uma prova online. Para isso a comissão da OBA teve que reformular todo o processo de inscrição de estudantes para que no final a prova fosse aplicada para eles.

De acordo com Canalle *et al.* (2021), as provas da XXIII OBA ocorreram de forma virtual, entre os dias 12 e 13 de novembro de 2020, para 203.631 estudantes de 5.191 escolas, incluindo uma escola japonesa, e foram distribuídas 50.000 medalhas aos participantes com melhor desempenho nos quatro níveis. Neste ano, a XII OLAA e a XIV IOAA tiveram que ser realizadas de forma remota também. A XIII OLAA, foi realizada a parti do Equador, e a equipe brasileira ganhou 5 medalhas (4 ouros e 1 bronze). Já a Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, foi transformada na da *Global e-Competition on Astronomy and Astrophysics* (GeCAA), organizada pelo Comitê da Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA), e contou com a participação de duas equipes, uma para competição individual e outra para competição coletiva. Na competição coletiva, a equipe brasileira ficou com o ouro, já na competição individual foram 10 medalhas, sendo 4 de ouro, 2 de prata e 4 de bronze.

Em 2021, foi realizada a XXIV OBA, nos mesmos moldes da XXIII OBA, com a participação de 9.307 escolas e 481.525 estudantes<sup>11</sup>. A prova novamente foi feita no formato virtual e apenas o nível 3 teve em algumas escolas prova presencial. Ao todo foram distribuídas 55.188 medalhas. A equipe que participou da XIII OLAA, no Peru, ganhou medalhas de ouro, enquanto a equipe que participou da XIV IOAA, realizada na Colômbia, ganhou 2 ouros, 4 pratas e 4 bronzes.

No decorrer da sua história, a comissão da OBA sempre tentou desenvolver o conhecimento científico dos seus participantes e instigou professores e estudantes a participarem de diversos eventos organizados por eles. A OBA foi criada com o intuito de participar da III Olimpíada Internacional de Astronomia (IOA) em 1998 e com o sucesso do evento em 2005 foi criado a I Jornada Espacial, organizada para os 22 melhores estudantes participantes, com melhores notas em Astronáutica, da VII OBA e seus professores (CANALLE *et al.*, 2007) e perdurou até o ano de 2019. Mas, antes em 2001 foi criada a

---

2020, recebeu o nome de SARS-CoV-2, responsável por causar a doença COVID-19. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>

<sup>11</sup> Dados de 2021 obtidos da comissão da OBA.

Escola de Astronomia, fazendo uma pré-seleção de estudantes para terem um treinamento a distância e os 5 melhores fariam parte da equipe que disputaria a Olimpíada Internacional. Esse evento durou até o ano de 2012 e selecionou participantes tanto para IOA, IOAA e OLAA.

Em 2007 a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) é criada com outro nome, Olimpíada Brasileira de Foguetes (OBFOG), e o seu objetivo era de lançar um foguete de canudo de refrigerante usando impulsão (CANALLE *et al.*, 2007). Em 2009 duas atividades foram iniciadas juntamente, a Jornada de Foguetes e os Encontros Regionais de Ensino em Astronomia. Na Jornada de Foguetes são selecionadas equipes que participaram da MOBFOG e que devem lançar os foguetes na frente de uma comissão. Já os Encontros Regionais de Ensino em Astronomia (EREA) tem como objetivo capacitar os professores, promovendo a aproximação com astrônomos, desenvolvendo métodos práticos de ensino de Astronomia e Astronáutica (CANALLE *et al.*, 2010).

Gráfico 1 – Escolas participantes da OBA



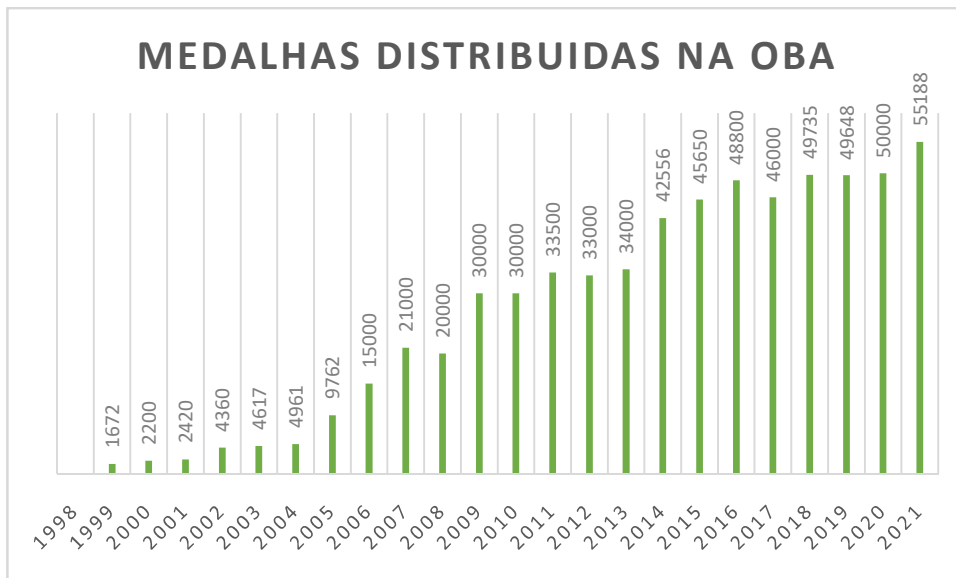
Fonte: Autor com bases nos relatórios da OBA

Gráfico 2 – Estudantes participantes da OBA



Fonte: Autor com bases nos relatórios da OBA

Gráfico 3 – Medalhas distribuídas pela OBA



Fonte: Autor com bases nos relatórios da OBA

No gráfico 1 mostra a quantidade de escolas participantes da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) desde a sua criação até o ano de 2021. Já no gráfico 2, é mostrado o número de estudantes participantes ano a ano da OBA, com o ano de 2019 sendo



o de maior participação. E no gráfico 3 é demonstrado a quantidade de medalhas distribuídas ao longo da história da OBA<sup>12</sup>.

Quadro 1 - Desdobramentos da OBA ao longo do tempo.

ANO	OBA	IOA	ESCOLA de ASTRONOMIA	JORNADA ESPACIAL	IOAA	MOBFOG	JORNADA FOGUETES	JORNADA ENERGIA	OLAA	EREA	SPACE CAMP	CONCURSO LNA	PROVAS SELETIVAS
2022	25 <sup>a</sup>					XVI							
2021	24 <sup>a</sup>					XV							IX
2020	23 <sup>a</sup>			-	XIV	XIV	-		XII	79			VIII
2019	XXII			XVII	XIII	XIII	20 a 27		XI	72 a 78			VII
2018	XXI			XVI	XII	XII	15 a 19		X	67 a 71			VI
2017	XX			XV	XI	XI	12 a 14		IX	63 a 66		V	V
2016	XIX			XIV	X	X	9 a 11		VIII	61 a 62		IV	IV
2015	XVIII			XIII	IX	IX	7 e 8		VII	56 a 60		III	III
2014	XVII			XI e XII	VIII	VIII	6		VI	45 a 55	III	II	II
2013	XVI			IX e X	VII	VII	5		V	36 a 44	II	I	I
2012	XV		XII	VIII	VI	VI	4		IV	25 a 35	I		
2011	XIV		XI	VII	V	V	3	IV	III	13 a 24			
2010	XIII		X	VI	IV	IV	2	III	II	4 a 12			
2009	XII		IX	V	III	III	1	II	I	1 a 3			
2008	XI		VIII	IV	II	II		I					
2007	X	XII	VII	III	I	I							
2006	IX	XI	VI	II									
2005	VIII	X	V	I									
2004	VII	IX	IV										
2003	VI	VIII	III										
2002	V	VII	II										
2001	IV	VI	I										
2000	III	V											
1999	II	IV											
1998	I	III											

Fonte: OBA

Quadro 2 – Níveis de prova da OBA

<b>Nível 1</b>	Destinada aos estudantes do ensino fundamental, regularmente matriculados do 1º ao 3º ano. Duração desta prova: até duas horas.
<b>Nível 2</b>	Destinada aos estudantes do ensino fundamental, regularmente matriculados do 4º ao 5º ano. Duração desta prova: até duas horas.
<b>Nível 3</b>	Destinada aos estudantes do ensino fundamental, regularmente matriculados do

<sup>12</sup> No ano de 1998 não houve contagem do número de alunos e escolas participantes por parte da CO/IOBA.

	6º ao 9º ano. Duração desta prova: até duas horas.
<b>Nível 4</b>	destinada aos estudantes do ensino médio, regularmente matriculados em qualquer série/ano. Duração desta prova: até três horas.

Fonte: OBA

O quadro 1 mostra todos os eventos que se originaram e tiveram participação direta da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Atualmente através da participação de estudante na OBA e/ou MOBFOGé possível participar das seletivas para a Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica e a Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica, Jornada Espacial e da Jornada de Foguetes.No quadro 2, temos a distribuição de nível por série de ensino. Todos os estudantes e participantes da OBA receberam certificados pela sua participação em todas as edições.

## 2.2A MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES

Com a popularização da Olimpíada Brasileira de Astronomia e a inclusão de questões relacionadas a Astronáutica na avaliação em 2005 iniciou-se um processo de divulgação de construção e de lançamento de foguetes nas escolas sendo o público-alvo professores e estudantes. Inicialmente, na primeira edição da Mostra Brasileira de Foguetes, os foguetes eram feitos de canudos plásticos e movidos através da lei da ação e reação (impulsão) (CANALLE *et al.*, 2013).

Inicialmente a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) teve como nome Olimpíada Brasileira de Foguetes (OBFOG) e em 2007 teve sua primeira edição (I OBFOG) contando com a participação de 4.324 estudantes de 490 escolas<sup>13</sup>. Já no ano de 2008, foi realizada a II OBFOG paralelamente a XI OBA com 5.318 estudantes de 686 escolas. Em 2010, foi realizada a III OBFOG com a participação de 5500 estudantes de 657 escolas. Na I OBFOG

<sup>13</sup> No relatório da X OBA (2007), o número de escolas participantes (525 escolas) difere do número apresentado no relatório da XI OBA (2008). O autor decidiu levar em consideração o relatório de 2008 para fim de construção dos gráficos.

foram disponibilizadasuma<sup>14</sup> forma de lançamento do foguete, havendo sei categorias para participação. Em 2008, na II OBFOG, houveram duas maneiras de lançar o foguete e os participantes foram divididos em cinco categorias. Em 2010, na III OBFOG foi realizada no mesmo molde da II OBFOG (CANALLEet al., 2007;CANALLEet al., 2008;CANALLEet al., 2009).

Na IV OBFOG, realizada em 2010, participaram 15.500 estudantes de 657 escolas e na V OBFOG, realizada em 2011, participaram 19.130 estudantes de 640 escolas. Com exceção da I OBFOG que contou apenas com o lançamento do canudo de refrigerante por impulsão, as demais edições da OBFOG (II a V) contaram com o acréscimo do foguete de garrafa pet que poderia ser lançado usando como combustível bicarbonato e vinagre (CANALLEet al., 2010; CANALLEet al., 2011). Nas cinco primeiras edições não houve a distribuição de medalhas para os participantes apenas certificados.

A partir do ano de 2012 a OBFOG passou a ser chamada de MOBFOG (Mostra Brasileira de Foguetes) e em sua sexta edição (VI MOBFOG) contou com a participação de 39.391 estudantes de 1.007 escolas<sup>15</sup> com a entrega de 4.727 medalhas aos participantes. No ano de 2013, a VII MOBFOG contou com a participação de 52.808 estudantes de 1.391 escolas com a distribuição de 4.842 medalhas (CANALLEet al., 2012; CANALLEet al., 2013)

Na VIII MOBFOG, realizada em 2014, participaram 61.291 estudantes de 1.473 escolas. Na IX MOBFOG<sup>16</sup> participaram 87.722 estudantes de 1.957 escolas sendo distribuídas 6.065 medalhas (CANALLEet al., 2014; CANALLEet al., 2015).

Em 2016 ocorreu a X Mostra Brasileira de Foguetes (X MOBFOG<sup>17</sup>) que contou com a participação de 86.606 estudantes de 1.645 escolas com a distribuição de 6.000 medalhas e é neste ano que pela primeira vez contamos com quatro níveis foguetes (cada nível possui um foguete distinto). Já em 2017, ocorreu a XI MOBFOG com a participação de 94.516 estudantes de 1.623 escolas com a distribuição de 6.000 medalhas (CANALLEet al., 2016; CANALLEet al., 2017).

---

<sup>14</sup> No relatório da X OBA (2007), se afirma que o número de formas de se lançar os foguetes são três, mas no relatório da XI OBA (2008), o número de formar de lançamento dadas em 2007 é de apenas uma. O autor segue o relatório de 2008.

<sup>15</sup> Alguns dados diferem de um relatório para outro. No relatório da XV OBA (2012) afirma que 39.391 estudantes de 1.007 escolas participaram da VI MOBFOG. Já no relatório da XVI OBA (2013) afirma que 40.000 estudantes estavam distribuídos em 1.008 escolas para participarem da VI MOBFOG.

<sup>16</sup> No relatório da XVIII OBA há um erro de digitação em relação a edição da MOBFOG. Onde se diz VIII Mostra Brasileira de Foguetes leia-se IX Mostra Brasileira de Foguetes.

<sup>17</sup> No relatório da XIX OBA há um erro de digitação em relação a edição da MOBFOG. Onde se diz IX Mostra Brasileira de Foguetes leia-se X Mostra Brasileira de Foguetes.

A XII MOBFOG ocorreu em 2018 com a participação de 119.435 estudantes de 2.135 escolas e no seu término foram distribuídas 9.762 medalhas entre os quatro níveis. Em 2019, na XIII MOBFOG participaram 154.578 estudantes de 2.786 escolas onde foram distribuídas 9.704 medalhas entre os quatro níveis (CANALLE *et al.*, 2018; CANALLE *et al.*, 2019).

A Mostra Brasileira de Foguetes é uma olimpíada científica na qual estudantes e professores devem executar de forma prática a atividade proposta e é por isso que desde sua primeira edição não parou aumentar seu número de participantes, mas ano de 2020 devido a pandemia causada pela COVID-19 houve uma queda brusca no número de estudantes participantes devido a fatores como escolas fechadas e o distanciamento social. Apenas 10.214 estudantes participaram da XIV MOBFOG em 7.607 escola, o que causou uma redução de aproximadamente 93,39% no número de participantes. Mas, pela primeira vez contou com uma modalidade diferente, a modalidade de foguetes virtuais que contou com a participação de 2.413 estudantes em 721 escolas. Foram distribuídas medalhas para todos os participantes que lançaram seus foguetes a uma distância superior a 0 metros, visto que, foram encomendadas 50.000 medalhas anteriormente (CANALLE *et al.*, 2021).

Desde a I MOBFOG (ou I OBFOG) em 2007 até a XIII MOBFOG as melhores equipes cujos lançamentos alcançavam as maiores distâncias em cada ano, eram chamadas para participar da Jornada Espacial, nos anos de 2007 e 2008, e posteriormente da Jornada de Foguetes, a partir de 2009, mas devido a pandemia esse evento foi cancelado no de 2020 e posteriormente no ano de 2021 pelo mesmo motivo.

Em 2021, o planejamento para a XV MOBFOG contou com o impacto da pandemia nas escolas e aconteceu da mesma forma que a edição anterior, com a modalidade tradicional de foguetes reais, com a modalidade foguetes virtuais feitas no *OpenRocket*<sup>18</sup> e agora com a novidade da modalidade de foguetes de propelente sólidos. Em 2021, na XV MOBFOG, participaram 38.429 estudantes de 1.773 escolas onde foram distribuídas 8.210 medalhas para os quatro níveis de lançamento de foguetes reais.

Quadro 3 – Níveis da MOBFOG

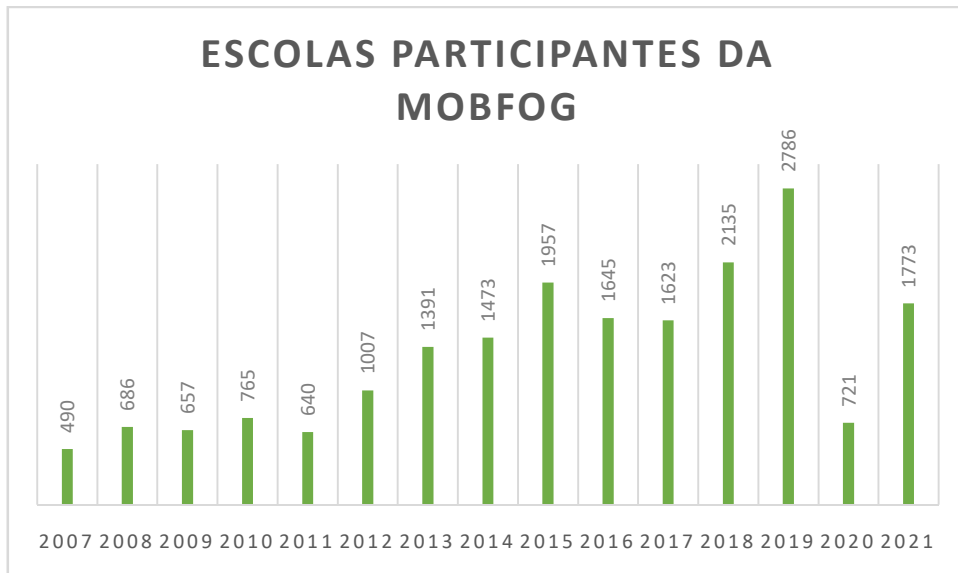
<b>Nível 1</b>	Destinada aos estudantes do ensino fundamental, regularmente matriculados do 1º ao 3º ano.
<b>Nível 2</b>	Destinada aos estudantes do ensino fundamental, regularmente matriculados do 4º ao 5º ano.

<sup>18</sup> O *OpenRocket* é um simulador gratuito de foguetes que foi utilizado para construir os foguetes virtuais para os níveis da MOBFOG durante os anos de 2020 a 2021.

<b>Nível 3</b>	Destinada aos estudantes do ensino fundamental, regularmente matriculados do 6º ao 9º ano.
<b>Nível 4</b>	destinada aos estudantes regularmente matriculados em qualquer série/ano/período do ensino médio ou superior.

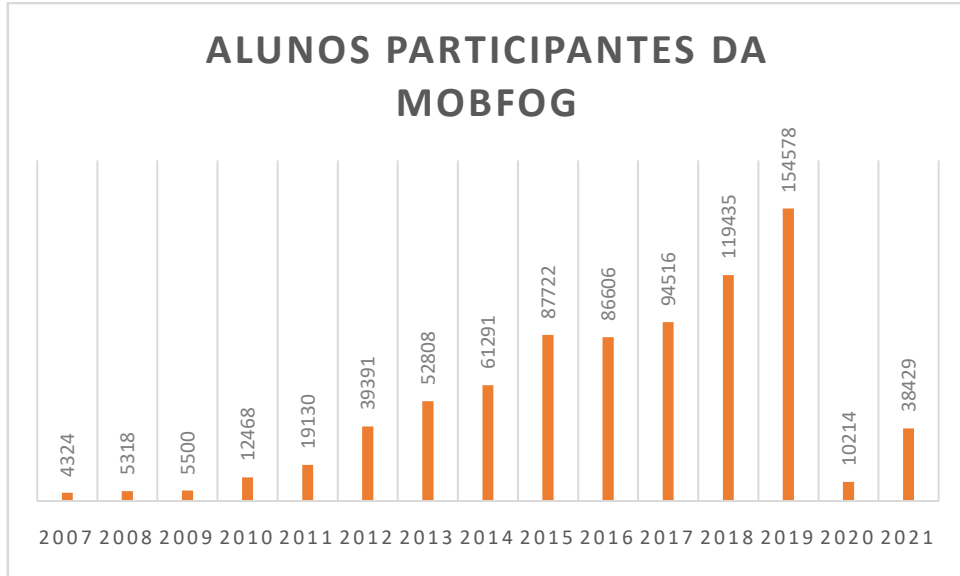
Fonte: OBA

Gráfico 4 – Escolas participantes da MOBFOG



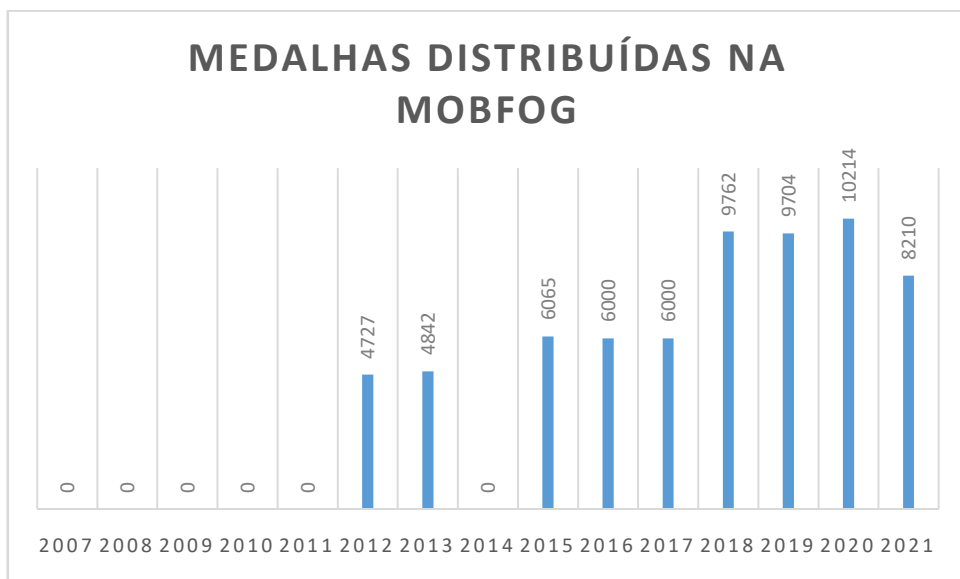
Fonte: Autor com bases nos relatórios da OBA

Gráfico 5 – Estudantes participantes da MOBFOG



Fonte: Autor com bases nos relatórios da OBA

Gráfico 6 – Medalhas distribuídas pela OBA



Fonte: Autor com bases nos relatórios da OBA

A Mostra Brasileira de Foguetes é uma olimpíada que une professores e estudantes trazendo conhecimento de forma prática e lúdica. O gráfico mostra a evolução dos números de escolas participantes na MOBFOG, enquanto o gráfico 2 mostra a evolução do número de estudantes participantes e no gráfico 3 a quantidade de medalhas distribuídas ano a ano<sup>19</sup>.

### 2.3A OBA E A MOBFOG NO ENSINO DE ASTRONOMIA

Atualmente as olimpíadas científicas são um sucesso no mundo todo e no Brasil elas se popularizaram. Hoje, pode-se ver a expansão das olimpíadas em todas as áreas e a grande aceitação por parte dos estudantes e estudantes. No Brasil existem além da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), a Olimpíada Brasileira de Química (OBQ), a Olimpíada Brasileira de Química Júnior (OBQJr), a Olimpíada Brasileira de Física (OBF), a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP), Olimpíada GeoBrasil (OGB), Olimpíada Nacional de Ciências (ONC), Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB), Olimpíada de Língua Portuguesa (OLP), Olimpíada Brasileira de Biologia (OBB), dentre outras a nível nacional, estadual e municipal.

Inúmeros trabalhos na literatura falam sobre a OBA e a MOBFOG no ensino de Astronomia como Campagnolo (2011), Marinho *et al.* (2015), Ozaki *et al.* (2016), Paiva Junior *et al.* (2016), Marsango (2017), Salvador *et al.* (2017), Santos (2017), Menezes e Albrecht (2018), Santos (2018), Gomes (2019), Leite e Colombo Junior (2020), Soares (2020) e Garratini (2021).

Segundo Campagnolo (2011), no mundo moderno a compreensão dos fenômenos naturais é necessária para qualquer indivíduo, pois o mundo é guiado pelo desenvolvimento de tecnologias e para que se tenha um processo de ensino eficiente é necessário a alfabetização científica. A peça chave para um bom processo de ensino e aprendizagem é a motivação do estudante e o que se vê, atualmente, é o não interesse dos jovens pela Ciência, o que acaba acarretando a ineficiência da alfabetização científica. Para reverter esse quadro, várias ações são postas em prática dentro dos meios da educação formal, informal e não

---

<sup>19</sup>De 2007 a 2011 a OBFOG não premiava seus participantes com medalhas, apenas certificados eram emitidos. A partir de 2012 foi que as premiações com medalha se iniciaram. Em 2014 não foi encontrado nenhum relato do número de medalhas distribuídas.

formal, um exemplo disso são as olimpíadas científicas que aqui no Brasil reúnem milhões de estudantes e milhares de professores.

A educação formal é garantida por lei e ocorre em ambientes escolares e instituições de ensino, através de um processo de ensino sistematizado, com planejamento, mas que nem sempre consegue ter todos os conteúdos lecionados, um exemplo são alguns dos conteúdos de Astronomia que deixam de ser abordados no ensino fundamental e médio, trazendo consequências para o professor em sala de aula. E alguns dessas consequências são as dificuldades de aprender ou ensinar conteúdos relativos à Astronomia, além da propagação de erros conceituais, dentre outras. Já a educação não formal envolve o coletivo através de práticas educativas externas ao ambiente escolar, sem a obrigatoriedade, mas que se permite a ter uma liberdade na escolha de métodos e conteúdos de aprendizagem. Na educação informal não há o processo de institucionalização do processo educativo, nem tampouco a certeza de que nos momentos dos encontros haja uma concreta significação dos conceitos (LANGHI; NARDI, 2009).

Ainda segundo Langhi e Nardi (2009, p. 8), “a Astronomia possui um grau altamente motivador “popularizável”, uma vez que o seu laboratório é natural e o céu está na disposição de todos, favorecendo a cultura científica”. De acordo com Morett e Souza (2010), quando inserida no ensino fundamental, a Astronomia pode fazer com que o estudante consiga relacionar o que ocorre no seu dia a dia com o conteúdo abordado e utilizar isso em séries futuras, facilitando a sua compreensão.

Nesse sentido, a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) permite que estudantes do 1º ano do ensino fundamental participem das suas atividades, estando de acordo com as orientações da BNCC, que na unidade temática Terra e Universo trás objetos de conhecimento relacionados com a Astronomia a partir do 1º ano do ensino fundamental. E tal engajamento nos primeiros anos permite que os estudantes tenham nova percepção sobre o mundo em que vivem.

Para Paiva Junior *et al.* (2016, p. 91):

A participação na OBA proporcionou um novo olhar para as crianças frente ao sistema solar, compreendendo a importância de cada planeta, galáxia, meteoro, rotação e translação, a importância dos anéis, a temperatura, tendo em vista que alguns de tais fenômenos estão presentes diariamente no cotidiano das crianças, mesmo que eles não estejam claramente perceptíveis.

Segundo Canalle *et al.* (2011), a OBA é um veículo que é utilizado para o ensino da Astronomia e da Astronáutica para professores e serve como uma forma de interação entre os



professores, astrônomos e engenheiro aeroespaciais, e que o conteúdo abordado nas avaliações retrata geralmente conceitos ou fenômenos que geralmente são as fontes de erro.

Para Santos (2018), a realização de atividades e cursos voltado para a área de Ciências é uma forma de aproximar os estudantes e que pode no futuro fazer com que eles sigam uma carreira científica, pois ao participar da prova da OBA há a chance de que sua rotina de estudos mude e conseqüentemente seus resultados escolares melhores, assim se preparando melhor para avaliações como o ENEM.

Leite e Colombo Junior(2020, p. 22) afirmam que:

A OBA traz dentre seus objetivos, despertar e fomentar o interesse dos jovens pela astronomia, astronáutica e ciências afins. Entendemos que este objetivo tem sido alcançado, face o aumento no número de participantes ao longo de suas edições. A olimpíada do ensino médio tem se apresentado em um contexto que se aproximam da realidade dos estudantes, como a proposição de questões que abordam a observação do movimento dos astros ou o lançamento de foguetes. Este movimento traduz a ciência em algo mais “palpável”, possibilitando os estudantes a vislumbrar sentido nos conteúdos e conceitos no momento e entra em consonância com os documentos oficiais, apesar da OBA do ensino médio não deixar explícita esta preocupação.

A participação dos estudantes na OBA não tem uma característica de competição e sim de participação por ser uma atividade diferente e que traz grande estímulo tanto para os estudantes quanto para os professores, contribuindo para o aprofundamento do estudo de Astronomia. Logo, através da motivação que é gerada nos estudantes, quando se é planejada de maneira correta, as olimpíadas cumprem o seu papel (CAMPAGNOLO, 2011).

Para Garratini (2021, p. 103):

... a OBA e seus vários eventos dela decorrentes estão cumprindo seus objetivos de motivar estudantes e professores para mais estudarem Astronomia e Astronáutica e cumpre um papel importante para a divulgação desta temática ...

Desse modo fica claro a grande contribuição que a OBA e a MOBFOG trazem para a Astronomia, divulgando, incentivando e apoiando ações para o desenvolvimento do conhecimento. Logo, ações pautadas visando a realização da prova da OBA faz com que professores busquem um conhecimento maior sobre determinados assuntos, se aprimorando cada vez mais e conseqüentemente, faz com que haja um maior interesse por parte dos estudantes tanto para a realização da prova quanto para o lançamento dos foguetes.

## **2.4 EXPERIÊNCIA COM A OBA E A MOBFOG**

Aqui descreveremos um pouco da atuação do autor como professor representante da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) em escolas da Educação Básica. Inicialmente, o autor inicia seu trabalho no ano de 2018 sem ter ciência do que se tratava a OBA, tendo que por iniciativa própria procurar se informar sobre o que era a OBA, sobre o cadastro da escola, sobre os conteúdos a serem lecionados e a como lançar os foguetes da MOBFOG.

Iniciou esse processo no Colégio de Nossa Senhora de Lourdes, em Palmares – Pernambuco, a pedido da diretora, pois a mesma já vinha de outra instituição que realizava a OBA há alguns anos e que recentemente teve estudantes premiados. Por esse motivo, gostaria que a escola participasse também e que esperava que em algum momento o trabalho fosse premiado.

Ao se informar com a secretária da OBA sobre os procedimentos que deveriam ser seguidos para cadastrar e/ou reativar o cadastro da instituição na olimpíada, o autor leva essa proposta para duas outras instituições em que lecionava na mesma cidade, o Colégio e Curso Real e a Escola Professor Eliseu Pereira de Melo. Tanto o Colégio de Nossa Senhora de Lourdes quando o Colégio e Curso Real são instituições educacionais privadas e a Escola Professor Eliseu Pereira de Melo é uma instituição de ensino pública estadual, localizada no maior bairro da cidade e que assiste a um público bastante carente.

Após fazer a inscrição das escolas na OBA, o autor começou um processo de estudo sobre Astronomia para poder montar uma aula na semana anterior a prova com resolução de questões de provas anteriores e também começou a pesquisar como seria o processo de construção de um foguete e da base para lançamento. A princípio, assistiu alguns vídeos do *YouTube* do próprio canal da OBA/MOBFOG com o professor Canalle explicando como deveria ser construído o foguete e a base, depois com novas pesquisas, fez um projeto de base de lançamento muito maior que o proposto pela OBA.

No Colégio de Nossa Senhora de Lourdes estudante do 1º ano do ensino fundamental anos iniciais até os estudantes da 3ª série do ensino médio participaram da OBA e apenas estudantes do ensino médio iriam participar da MOBFOG, pois o autor lecionava Física apenas para essas turmas. No Colégio e Curso Real estudantes a partir do 9º ano do ensino fundamental participariam da prova e do lançamento dos foguetes. Já na Escola Professor Eliseu Pereira de Melo apenas os estudantes do turno vespertino, 1ª série A, 2ª série A e 3ª série A, participariam, visto que teriam uma maior disponibilidade de tempo para fazer as atividades propostas.

Na semana que antecedeu a aplicação da prova da OBA foi realizado no Colégio e Curso Real a confecção e posteriormente o lançamento dos foguetes apenas com as três turmas do ensino médio, pois o 9º ano do ensino fundamental não tinha um momento que fosse viável para fazer tal atividade. Na semana de realização da prova foi feito um aulão sobre os principais conteúdos que poderiam ser abordados na avaliação de 2018.

O mesmo processo foi feito para o Colégio de Nossa Senhora de Lourdes e a Escola Professor Eliseu Pereira de Melo, construção dos foguetes na semana anterior a prova e aula explicando os conteúdos na semana da prova. Mas, devido ao tempo, o lançamento dos foguetes dessas duas instituições ficou para o último dia (18/05/2018) que era o dia de aplicação da prova. No Colégio de Nossa Senhora de Lourdes a prova foi aplicada simultaneamente para as três turmas e ao final foi feito o lançamento no pátio da instituição, local amplo e sem risco para os estudantes. Na Escola Professor Eliseu Pereira de Melo as provas ocorreram no período da tarde e após o término foram feitos os lançamentos dos foguetes.

O saldo após a participação da XXI OBA e da XII MOBFOG, em 2018, foram duas medalhas, uma de prata para o Colégio de Nossa Senhora de Lourdes e uma de bronze para o Colégio e Curso Real. Mesmo não recebendo medalha em sua primeira participação a Escola Professor Eliseu Pereira de Melo teve uma equipe selecionada para participar da Jornada de Foguetes daquele ano, assim como também o Colégio e Curso Real com uma equipe.

Na visão do autor, mesmo diante de alguns problemas enfrentados durante o período de realização da OBA em 2018 nessas três instituições, o resultado final foi excelente, pois inúmeros estudantes gostaram de participar dos lançamentos de foguetes e alguns colocaram como meta a obtenção de uma nota melhor na prova da OBA para ser medalhista.

No ano de 2019, o autor participa novamente da OBA com três instituições de ensino, deixando de lecionar no Colégio e Curso Real e passando a lecionar na Escola Estadual Manoel de Matos, única escola pública estadual e de ensino médio do município de Santana do Mundaú – Alagoas.

Nesta nova escola, o autor lança a proposta de participação na OBA para a direção que é aceita logo de início e conversa com outros professores para incentivarem seus estudantes a participarem desta nova proposta. O autor trabalhou no ano de 2019 com apenas três turmas, mas devido a falta de recursos da escola não houve a aplicação da OBA para todos os estudantes, sendo aplicada para apenas um estudante. Com seus estudantes realizou o lançamento dos foguetes da MOBFOG, onde outros professores da Escola Estadual Manoel de Matos participaram com outros estudantes totalizando um total de 95 participantes.

No Colégio de Nossa Senhora de Lourdes o sucesso da primeira participação do colégio na OBA/MOBFOG gerou muito entusiasmo nos estudantes e em 2019 o número de participantes nas duas olimpíadas cresceu. Para que o colégio mantivesse o mesmo desempenho que o ano anterior, o autor reuniu todos os professores de Ciências desde o 1º ano até o 9º ano e organizou como deveriam ser trabalhos os conteúdos nas aulas de Ciências de forma que o estudante fosse preparado para a OBA. Tal proposta surtiu efeito e ao final da OBA, o colégio teve dois estudantes premiados, mas ainda sem ter medalhista na MOBFOG.

Na Escola Professor Eliseu Pereira de Melo a OBA não pôde ser realizada devido a falta de recursos financeiros, mas a MOBFOG foi realizada com a participação de 16 estudantes. O número baixo de participantes desta escola é devido ao número pequeno de estudantes no período diurno, sendo o período noturno o que concentra a maior quantidade de estudantes do ensino médio e da EJA.

Em 2020, devido a pandemia, o autor repensou com seria realizada a olimpíada nas três instituições que coordenou no ano de 2019 devido a paralisação das aulas. Como a XXIII OBA foi online, ele cadastrou todos os estudantes das três instituições e fez uma ampla campanha de divulgação e incentivo para a participação dos estudantes. Logo a um crescimento no número de participantes nas três escolas e de medalhistas, sendo 57 medalhistas no Colégio de Nossa Senhora de Lourdes e 1 medalhista na Escola Estadual Manoel de Matos.

Devido ao distanciamento social, realizar a MOBFOG em 2020 foi uma tarefa que requereu bastante doação do autor e que ao final rendeu resultados bastantes expressivos. Foram feitos vídeos de como se construir os foguetes do nível 1 ao 4 assim como vídeos de construção da base de lançamento do nível 3 e 4 e de construção do foguete virtual. Mesmo com a diminuição do número de participantes em algumas escolas, todas as três instituições tiveram medalhistas, ficando o Colégio de Nossa Senhora de Lourdes com o total de 138 medalhas referente aos foguetes reais e virtuais.

Animado pela grande conquista no ano de 2021, o autor cria a Olimpíada CNSLourdes de Foguetes (OLOFOG) no Colégio de Nossa Senhora de Lourdes e faz desta olimpíada uma forma de preparar os estudantes para a OBA e a MOBFOG daquele ano. O número de estudantes participantes aumenta neste colégio e as medalhas conquistadas chegam a 42, havendo uma diminuição em relação ao ano de 2020, mas que pode ser explicada devido ao crescimento do número de participantes da XV MOBFOG e a diminuição do número de medalhas da mesma. Para os estudantes participantes da I OLOFOG foram distribuídas as medalhas da figura 1 e a figura 2 o banner da mesma.

Figura 1 – Medalhas da I OLOFOG



Fonte: REMA

Figura 2 – Banner da I OLOFOG



Fonte: Autor

Novamente a Escola Professor Eliseu Pereira de Melo e a Escola Estadual Manoel de Matos tem estudantes premiados na MOBFOG, com 2 e 12 estudantes, respectivamente. A OBA também premiou os estudantes do Colégio de Nossa Senhora de Lourdes em 2021 com 31 medalhas e a Escola Estadual Manoel de Matos com 1 medalha.

Como a Comissão Organizadora da OBA envia cartas para as secretarias municipais de educação convidando-as a participarem com suas escolas, em 2020 a Secretaria Municipal de Educação do Palmares divulgou a OBA para as escolas do município e autor foi convidado a ajudar com a confecção e os lançamentos dos foguetes da Escola Municipal Santa Luzia a pedido da gestora. O autor apenas orientou os estudantes do 9º ano com a construção e posteriormente o lançamento dos foguetes, mas não teve oportunidade para trabalhar conteúdos para a prova da OBA.

No quadro 4 e 5 é mostrado a quantidade de estudantes que participaram da OBA e da MOBFOG, respectivamente, sob a coordenação do autor e o número de medalhas obtidas. Vale ressaltar que no ano de 2020 dois estudantes, um do Colégio de Nossa Senhora de Lourdes e outro da Escola Estadual Manoel de Matos, e em 2021, um estudante do Colégio de Nossa Senhora de Lourdes foram convidados para participação das seletivas para as olimpíadas internacionais.

Quadro 4 – Participantes e medalhas da OBA das escolas orientadas

<b>Ano</b>	<b>2018</b>		<b>2019</b>		<b>2020</b>		<b>2021</b>	
<b>Escola</b>	Estudantes	Medalhas	Estudantes	Medalhas	Estudantes	Medalhas	Estudantes	Medalhas
<b>Colégio de Nossa Senhora de Lourdes</b>	158	1	197	2	244	57	260	31
<b>Colégio e Curso Real</b>	98	1	–	–	–	–	–	–
<b>Escola Professor Eliseu Pereira de Melo</b>	36	0	–	–	34	–	73	–
<b>Escola Estadual Manoel de Matos</b>	–	–	1	0	89	1	171	1
<b>Escola Municipal Santa Luzia</b>	–	–	–	–	–	–	63	0

Fonte: Autor

Quadro 5 – Participantes e medalhas da MOBFOG das escolas orientadas

<b>Ano</b>	<b>2018</b>		<b>2019</b>		<b>2020</b>		<b>2021</b>	
<b>Escola</b>	Estudantes	Medalhas	Estudantes	Medalhas	Estudantes	Medalhas	Estudantes	Medalhas
<b>Colégio de Nossa Senhora de Lourdes</b>	31	0	75	0	120	138	225	42
<b>Colégio e Curso Real</b>	42	0	–	–	–	–	–	–
<b>Escola Professor Eliseu Pereira de Melo</b>	11	0	16	0	1	2	2	2
<b>Escola Estadual Manoel de Matos</b>	–	–	95	0	3	4	24	12
<b>Escola Municipal Santa Luzia</b>	–	–	–	–	–	–	63	0

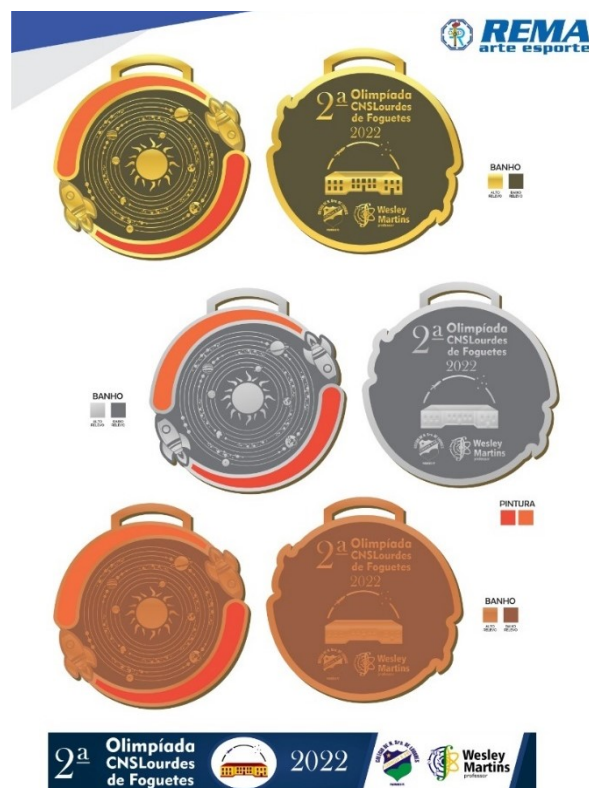
Fonte: Autor

Em 2022, o desejo de participar de mais uma edição da OBA e da MOBFOG aumentou, devido ao sucesso da I OLOFOG que terá sua segunda edição (II OLOFOG). O autor encerrou seu trabalho na Escola Estadual Manoel de Matos e iniciou uma nova jornada na Escola Estadual Aristheu de Andrade, única escola pública estadual e de ensino médio do município de Colônia Leopoldina – Alagoas, sendo permutado antes da realização da XXV

OBA para a Escola de Ensino Fundamental Antônio Lins da Rocha, também em Colônia Leopoldina Alagoas. Mesmo saindo antes da realização da OBA e dos lançamentos da MOBFOG, o autor deixou a escola inscrita e participou da construção dos foguetes com os estudantes, ficando a aplicação e o lançamento em cargo dos professores colaboradores que ficaram na instituição. Na Escola de Ensino Fundamental Antônio Lins da Rocha, o autor chegou faltando pouco tempo para a conclusão das inscrições da OBA e pediu autorização da gestão para participar, conseguindo inscrever suas três turmas e participando com duas da OBA e da MOBFOG de 2022.

Ser representante da OBA na sua cidade tem como um dos objetivos divulgar a OBA na sua região, devido a isso o autor recebeu um convite da Secretaria Municipal de Educação do município de Catende para realizar a OBA e a MOBFOG em seis escolas que têm o 9º ano do ensino fundamental no ano de 2022. Foi possível realizar a MOBFOG em quatro dessas escolas e em duas foi realizada a OBA. Esperasse que para o ano de 2023 os professores de Ciências dessas instituições dêem prosseguimento com o projeto iniciado nesse ano de 2022.

Figura 3 – Medalhas da II OLOFOG 2022



Fonte: REMA

Figura 4 – Troféu da II OLOFOG 2022





Fonte: Metal Arte

Figura 5 – Cartaz da II OLOFOG 2022



Fonte: Autor

Por fim, a II OLOFOG realizada no Colégio de Nossa Senhora de Lourdes em 2022 serviu novamente como uma forma de preparar os estudantes para a XXV OBA e para a XVI MOBFOG. A figura 3, 4 e 5 mostram, respectivamente, a medalha, o troféu e o banner da edição de 2022.

### 3 METODOLOGIA

Na intenção de associar os conteúdos de Astronomia que são abordados durante o ensino fundamental e médio com a avaliação da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e também com a construção de foguetes para a Mostra Brasileira de Foguetes, é proposto neste trabalho a construção de um produto educacional voltado para os professores da Educação Básica.

Esta é uma pesquisa quali-quantitativa do tipo explicativa, tendo como público-alvo professores da Educação Básica que estão iniciando sua caminhada na OBA ou MOBFOG. O produto educacional a ser desenvolvido neste trabalho é um guia didático voltado para os conteúdos da OBA referente ao nível 1, 1º ao 3º ano do ensino fundamental, apenas da parte de Astronomia. Além disso, há uma parte voltada para a construção de foguetes da Mostra Brasileira de Foguetes, para todos os níveis, podendo ser utilizada para a confecção de foguetes do 1º ano do ensino fundamental até a 3ª série do ensino médio.

Tendo em vista a importância da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e da Mostra Brasileira de Foguetes para o ensino de Astronomia e a necessidade de professores da Educação Básica que não tem um suporte metodológico para o ensino de Astronomia durante sua formação e encontram dificuldades devidos a inúmeros problemas na formação escolar dos estudantes, este guia serve como um suporte para a realização das atividades pertinentes a essas olimpíadas.

Através da pesquisa bibliográfica realizada em artigos, monografias e dissertações, feitas no Google Acadêmico, referente a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e sobre a Mostra Brasileira de Foguetes, como também na sua realização com o ensino de Astronomia na Educação Básica foi desenvolvido o produto educacional que consta no apêndice deste trabalho contendo um resumo dos conteúdos previstos para a avaliação do nível 1 da OBA, além de videoaulas sobre construção de foguetes, construção de bases para lançamento de foguetes e de lançamentos dos foguetes.

Por que apenas são abordados os conteúdos do nível 1 da OBA? O nível 1 da OBA é o primeiro nível dessa olimpíada, ou seja, é onde ocorre o primeiro contato dos estudantes com os conteúdos de Astronomia e eventualmente com as questões da avaliação da OBA. Foi pensado nesse nível, pois de acordo com a BNCC, o 1º ano do ensino fundamental teria como conteúdo curricular apenas medidas de tempo e desse modo os estudantes não teriam visto os conteúdos necessários para a realização da prova da OBA do nível 1. O quadro 6 mostra os

objetos de conhecimento previstos para as turmas do ensino fundamental de acordo com a BNCC.

Quadro 6 – Objetos de conhecimento de Ciências do ensino fundamental

Série	Unidades temáticas	Objetos de conhecimento
1º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalas de tempo.</li> </ul>
2º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento aparente do Sol no céu;</li> <li>• O Sol como fonte de luz e calor.</li> </ul>
3º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características da Terra;</li> <li>• Observação do céu;</li> <li>• Usos do solo.</li> </ul>
4º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pontos cardeais;</li> <li>• Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.</li> </ul>
5º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constelações e mapas celestes;</li> <li>• Movimento de rotação da Terra;</li> <li>• Periodicidade das fases da Lua;</li> <li>• Instrumentos óticos.</li> </ul>
6º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma, estrutura e movimentos da Terra.</li> </ul>
7º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição do ar;</li> <li>• Efeito estufa;</li> <li>• Camada de ozônio;</li> <li>• Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis);</li> <li>• Placas tectônicas e deriva continental.</li> </ul>

8º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Sol, Terra e Lua;</li> <li>• Clima.</li> </ul>
9º ano ensino fundamental	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição, estrutura e localização do Sistema;</li> <li>• Solar no Universo;</li> <li>• Astronomia e cultura;</li> <li>• Vida humana fora da Terra;</li> <li>• Ordem de grandeza astronômica;</li> <li>• Evolução estelar.</li> </ul>

Fonte: Autor

Considerando os conteúdos previsto no edital da OBA para o nível 1 que são: Terra (forma, atmosfera, rotação, polos, equador, pontos cardeais, dia e noite), Lua (fases da Lua, meses e eclipses), Sol (translação da Terra, ano, estações do ano), objetos do Sistema Solar, constelações e reconhecimento do céu. Os estudantes do nível 1, 1º ao 3º ano do ensino fundamental, não conseguiriam ver todos os conteúdos necessários para a realização da avaliação da OBA até a série limite do nível, por isso foi pensado na construção desse guia didático.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a criação da OBA em 1998 e posteriormente a criação da MOBFOG em 2007 devido a sua popularização, constata-se que ao longo de 25 anos de existência e milhares de estudantes e de professores participantes, a olimpíada se tornou um meio de incentivo e de propagação para o ensino de Astronomia.

As ações geradas a partir da OBA/MOBFOG têm alcançado inúmeros professores da Educação Básica, servindo como uma formação específica para eles e contribuindo ainda mais para divulgação científica no país. Tais ações visam o ensino de conceitos básicos relacionados a Astronomia que antes eram difundidos de forma provavelmente equivocados.

Através de ações de inúmeros professores espalhados pelo Brasil, a OBA cresce a cada ano reunindo milhares de estudantes. Para aqueles que estão participando pela primeira vez é difícil assimilar tantas informações, pois o conteúdo é vasto e a carência de um material específico voltado justamente para esta olimpíada não é encontrado. Este trabalho busca servir como um material que pretende auxiliar o professor iniciante, no que se diz respeito a organização dos conteúdos por nível e que também irá auxiliá-lo na construção e no lançamento dos foguetes para a MOBFOG.

O presente trabalho, através do guia didático visa servir como base para professores na realização da OBA e da MOBFOG em suas escolas, incentivando-os para a criação de olimpíadas escolares com o objetivo de divulgar mais o ensino de Astronomia na Educação Básica.

## REFERÊNCIAS

BOCZKO, R. - **Conceitos de Astronomia**. Edgard Blucher, 1984

BORGES, C. L. S.; RODRIGUES, C. G. Astronomia: breve história, principais conceitos e campos de atuação. **BRAZILIAN APPLIED SCIENCE REVIEW**, v. 6, n. 2, p. 545-577, 2022.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CAMPAGNOLO, J. C. N. **O Caráter Incentivador das Olimpíadas de Conhecimento: Uma Análise Sobre a Visão dos Estudantes da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica Sobre a Olimpíada**. Monografia. p. 72. Universidade Estadual de Maringá. Maringá - PR. 2011.

CANALLE, J. B. G. *et al.* II Olimpíada Brasileira de Astronomia e participação na IV Olimpíada Internacional de Astronomia. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Santa Catarina, v. 17, n.2, p. 239-247, 2000.

CANALLE, J. B. G. *et al.* Resultados da III Olimpíada Brasileira de Astronomia. **Física na Escola**, Suplemento da RBEF, v. 3, n.2, p. 11-16, 2002.

CANALLE, J. B. G. *et al.* Resultados da IV Olimpíada Brasileira de Astronomia. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, São Paulo, v. 21, n.3, p. 59-68, 2002.

CANALLE, J. B. G. *et al.* Resultados da VI Olimpíada Brasileira de Astronomia. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 39-59, 2004.

CANALLE, J. B. G. *et al.* Análise dos resultados da VII Olimpíada Brasileira de Astronomia. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, São Paulo, v. 25, p. 31-58, 2006.

CANALLE, J. B. G. *et al.* VIII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, São Paulo, v. 26, p. 31-68, 2007.

CANALLE, J. B. G. *et al.* IX Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 28, p. 57-78, 2009.

CANALLE, J. B. G. Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). In: Matsuura, O. T. (Org). **História da astronomia no Brasil**. Recife: CEPE, vol. 2, p. 420-448, 2014.

CANALLE, J. B. G. *et al.* **A Décima Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20X%20OBA.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20X%20OBA.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/historico%20da%20oba/RELATORIO%20DA%20XI%20OBA%20COLORIDO%20\(7\).pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/RELATORIO%20DA%20XI%20OBA%20COLORIDO%20(7).pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **A XII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20XII%20OBA%20\(8\).pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20XII%20OBA%20(8).pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **Resultados da XIII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/historico\\_da\\_oba/Relatorio\\_da\\_XIII\\_OBA.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico_da_oba/Relatorio_da_XIII_OBA.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XIV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/historico\\_da\\_oba/Relatorio\\_XIV\\_OBA.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico_da_oba/Relatorio_XIV_OBA.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XV%20OBA\\_1.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XV%20OBA_1.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XVI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XVI%20OBA%20-%202013.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XVI%20OBA%20-%202013.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XVII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XVII%20OBA%20-%202014.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XVII%20OBA%20-%202014.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XVIII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XVIII%20OBA%20-%202015.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XVIII%20OBA%20-%202015.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XIX Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XIX%20OBA%20-%202016.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XIX%20OBA%20-%202016.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XX Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:

[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XX%20OBA%20-%202017.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XX%20OBA%20-%202017.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XXI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.** Disponível em:



em:[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XXI%20OBA%20-%202018.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XXI%20OBA%20-%202018.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **XXII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. Disponível em:[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio). Acesso em: 11 abr. 2022

CANALLE, J. B. G. *et al.* **23ª Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. Disponível em:  
[http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XXIII%20OBA%20-%202020.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XXIII%20OBA%20-%202020.pdf). Acesso em: 11 abr. 2022

COSTA JUNIOR, E. *et al.* Divulgação e ensino de Astronomia e Física por meio de abordagens informais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 40, nº 4, e5401, 2018.

DEMACQ, F. S. **O uso de redes sociais para o ensino de astronomia: estudo de caso no observatório da astronomia de Franca – SP**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

DIAS, C. A. C. M.; RITA, J. R. S. Inserção da astronomia como disciplina curricular do ensino médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos-SP, n. 6, p. 55–65, 2008. Disponível  
em:<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/121>. Acesso em: 27 mai. 2022.

GARRATINI, S. **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica para o ensino de ciências no município de Curitiba**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

GOMES, C. A. **Sequência didática: o ensino de astronomia no ensino fundamental anos finais com foco na Olimpíadas Brasileira de Astronomia e Astronáutica -OBA**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino Física) – Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Universidade Federal do Tocantins, Araguaína – TO, 2019.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4402. 2009.

LAVOURAS, D.F.; CANALLE, J.B.G. I Olimpíada Brasileira de Astronomia. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 18, p. 39-42, 1999.

LEAL, M. M. *et al.* OBA e MOBFOG: atividades experimentais no ensino de física com lançamentos de foguetes. **Anais IV CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em:<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/38018>. Acesso em: 25 abr. 2022.

LEITE, A. C.; COLOMBO JUNIOR, P. D. Olimpíada Brasileira de Astronomia do Ensino Médio: entre textos e contextos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e237997092, 2020.

MARINHO, R. F. Utilizando o ensino a distância como ferramenta de preparação para a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11, n.20; p. 848-853, 2015.

MARSANGO, D. Olimpíada Brasileira de Astronomia: uma perspectiva de discussão de astronomia nas aulas de ciências. **IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica (CIECITEC)**. Santo Ângelo – RS, 9 a 11 de out. de 2017.

MENEZES, L. S. L.; ALBRECHT, E. A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e sua influência no ensino de astronomia dos anos iniciais do ensino fundamental. **V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – V SNEA 2018 – Londrina – PR**, 2018.

MORETT, S. da S.; SOUZA, M. de O. Desenvolvimento de recursos pedagógicos para inserir o ensino de astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), n. 9, p. 33–45, 2021. DOI: 10.37156/RELEA/2010.09.033. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/148>. Acesso em: 5 fev. 2022.

MORTIMER, E. *et al.* Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar. **Origens: o universo, a terra e a vida**. 1ª ed. São Paulo: Scipione. 2020.

NOGUEIRA, S. **Astronomia : ensino fundamental e médio** / Salvador Nogueira, João Batista Garcia Canalle. Brasília : MEC, SEB ; MCT ; AEB, v. 11, 2009.

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. 4ª ed. Porto Alegre: Livraria da Física. 2017.

OZAKI, F. T. *et al.* **O ensino de astronomia no ensino fundamental através da OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica): relato de experiência no projeto pibid pedagogia**. Seminário institucional. Universidade do Sagrado Coração. Bauru – SP, 2016.

PAIVA JUNIOR, C. Q. *et al.* **O uso da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Aeronáutica (OBA) como estratégia para o ensino de astronomia no pibid pedagogia**. Seminário institucional. Universidade do Sagrado Coração. Bauru – SP, 2016.

ROCHA, T. O. *et al.* As olimpíadas científicas no desenvolvimento da educação brasileira. **Anais III CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/20340>. Acesso em: 28 abr. 2022.

ROCHA, J. F. V. *et al.* V Olimpíada Brasileira de Astronomia. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Santa Catarina, v. 20, n.2, p. 257-270, 2003.

RODRIGUES, F. M.; BRICCIA, V. O ensino de astronomia e as possíveis relações com o processo de alfabetização científica. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), n. 28, p. 95–111, 2020. DOI: 10.37156/RELEA/2019.28.095. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/419>. Acesso em: 1 mai. 2022.

SALVADOR, H. *et al.* Uma ação do PIBID na preparação de alunos para realização da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. **Práticas de iniciação à docência na região sul: enfoques, avaliação e perspectivas**. UNISINOS, São Leopoldo – RS, 2017.

SANTANA, E. B.; VALENTE, J. A. S.; FREITAS, N. M. S. METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO: o uso de situações-problema no ensino de Astronomia. **Revista Exitus**, Santarém, v. 9, n. 1, p. 175-201, 2019. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-94602019000100175&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-94602019000100175&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 29 jul. 2022.

SANTOS, M. F. A.; KRUPPEK, R. A. Astronomia: por que e para que aprendê-la. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde**. Paraná. 2014.

SANTOS, D. V. S. **O ensino de física através da astronomia: minha experiência como professor e coordenador na OBA 2016**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2017.

SANTOS, P. S. **OBA – Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e o seu incentivo ao ensino no Brasil**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2018.

SANZOVO, D. T.; BALESTRA, J. M. A Astronomia presente no ensino de Ciências numa sala de aula. **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 17, 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/17/a-astronomia-presente-no-ensino-de-ciencias-numa-sala-de-aula>. Acesso em: 29 jul. 2022.

SILVA, P. P. S. O ensino de astronomia nas escolas públicas brasileiras de Educação Básica. **Latin American Journal of Science Education**, v. 6, n. 2, 2019.

SOARES, J. P. **Elaboração de uma componente curricular eletiva nas escolas em tempo integral (EEMTIS) do Ceará com foco na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA)**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino Física) – Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2020.

## APÊNDICE – PRODUTO EDUCACIONAL



UNIVERSIDADE  
FEDERAL RURAL  
DE PERNAMBUCO



Especialização em  
**ENSINO DE  
ASTRONOMIA**

WESLEY HANDERSON BARRETO DA SILVA MARTINS

**OLIMPÍADA BRASILEIRA DE  
ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA E A  
MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES  
COMO INCENTIVO PARA O **ENSINO DE  
ASTRONOMIA** NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

PRODUTO EDUCACIONAL

Recife  
2022

# FICHA TÉCNICA

Este Guia Didático, Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e a Mostra Brasileira de Foguetes como incentivo para o Ensino de Astronomia na educação básica, é o produto educacional, voltado para professores da educação básica, submetido ao Curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco

Editor/Autor:

Wesley Handerson Barreto da Silva Martins

E-mail:

wesley.handerson@hotmail.com

Orientador:

Profº Dr. Antonio Carlos da Silva Miranda



O designer deste Guia Didático foi elaborado através do aplicativo Canva.

<https://www.canva.com/>

Recife  
2022

Este guia didático é o produto educacional do projeto de pesquisa intitulado "Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e a Mostra Brasileira de Foguetes como incentivo para o **Ensino de Astronomia** na educação básica" e foi apresentado como Produto Educacional do Trabalho de Conclusão do curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

**Wesley Handerson Barreto da Silva Martins**

Bacharel em Ciências Econômicas (UFPE)

Licenciado em Matemática (IFPE)

Especialista em Ensino de Matemática e Física (FSL)

Professor da rede estadual de Pernambuco e Alagoas



Recife  
2022

# SUMÁRIO

- Aula 1 - Terra: forma e atmosfera. 6
- Aula 2 - Terra: rotação, polos, dia e noite. 9
- Aula 3 - Terra: linha do Equador e pontos  
cardiais. 11
- Aula 4 - Sol: translação da Terra, ano e  
estações do ano. 15
- Aula 5 - Objetos do Sistema Solar. 17
- Aula 6 - Constelações e reconhecimento  
do céu. 21
- Aula 7 - Lua: fases da Lua. 24
- Aula 8 - Lua: eclipses. 29
- Aula 9 - Construção de Foguetes da  
MOBFOG. 32

# APRESENTAÇÃO

A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e a Mostra Brasileira de Foguetes são olimpíada científicas que atraem milhares de estudantes e professores e tem como objetivo divulgar a Ciência e a Astronomia.

A Astronomia é considerada uma das Ciências mais antiga e atrai o interesse da humanidade há muito tempo. Pensando em associar o estudo da Astronomia previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desde o 1º ano do ensino fundamental com os conteúdos da OBA, promovendo um conhecimento mais integral, é proposto este guia didático para auxiliar os professores da Educação Básica que estão iniciando sua jornada com a OBA e a MOBFOG.

Este guia aborda apenas os conteúdos de Astronomia relacionados a área de Astronomia do nível 1 da MOBFOG, 1º ao 3º ano do ensino fundamental, visto que, de acordo com a BNCC até o 3º ano todos os conteúdos previstos para a realização da prova não são contemplados nos livros didáticos.



## AULA 1 – TERRA: FORMA E ATMOSFERA



A Terra ou o planeta Terra é o terceiro planeta do sistema solar e foi formado há aproximadamente 4,5 bilhões de anos, sendo sua superfície coberta por cerca de 70% de água.

Sua forma é arredonda, para ser mais exato um geóide, com os polos achatados e uma inclinação de 23,5°. Sua superfície é dividida em seis continentes: América, Europa, África, Ásia, Oceania e a Antártida.

### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA TERRA

**Distância Média do Sol:** 149.600.000 km

**Translação:** 365,2564 dias

**Rotação:** 23,9345 horas

**Temperatura Média:** 15 °C

**Diâmetro:** 12.756 km

**Satélite Natural:** Lua

Figura 1 - Camadas da atmosfera da Terra



Fonte: Significados

Disponível em: <https://www.significados.com.br/camadas-da-atmosfera/>. Acesso em 20 jun. 2022

# ATMOSFERA DA TERRA

A atmosfera é a camada gasosa que envolve a Terra, sendo composta por diversos gases como: oxigênio, hidrogênio e gás carbônico. É dividida em cinco camadas:

- **Troposfera** - é a camada mais próxima da superfície terrestre, onde se encontra o ar utilizado na respiração dos seres vivos e cujo limite é de aproximadamente 17 km.
- **Estratosfera** - é a segunda camada mais distante da superfície terrestre, é nela que encontramos o gás ozônio responsável pela camada de ozônio e seu limite é de aproximadamente 50 km.

- **Mesosfera** - é a terceira camada mais distante da superfície terrestre, considerada a mais difícil de ser estudada, é nela que os meteoros entram em combustão e seu limite é de aproximadamente 800 km com temperaturas abaixo de  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Termosfera** - é a quarta camada mais distante da superfície terrestre e a mais extensa, onde as ondas de rádio se propagam e o ar é escasso, é nela que ocorre o processo de aurora boreal e seu limite é de mais de 500 km podendo atingir temperaturas próximas a  $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Exosfera** - é a camada mais distante da superfície terrestre, composta de hélio e hidrogênio basicamente, cujo início se dá a aproximadamente 600 km de distância da superfície e é a camada onde os satélites artificiais orbitam.







A Terra é o terceiro planeta do Sistema Solar e realiza um movimento em torno do Sol chamado de translação, mas também realiza um movimento em torno do seu próprio eixo chamado de rotação. A rotação é o movimento responsável pela alternância entre o dia e a noite.

O eixo de rotação da Terra é uma linha imaginária que vai do Polo Sul até o Polo Norte, tem uma inclinação de  $23,5^\circ$  em relação ao eixo longitudinal, no sentido anti-horário. O movimento de rotação da Terra tem duração de 23 horas, 56 minutos e 4 segundos (aproximadamente 24 horas).

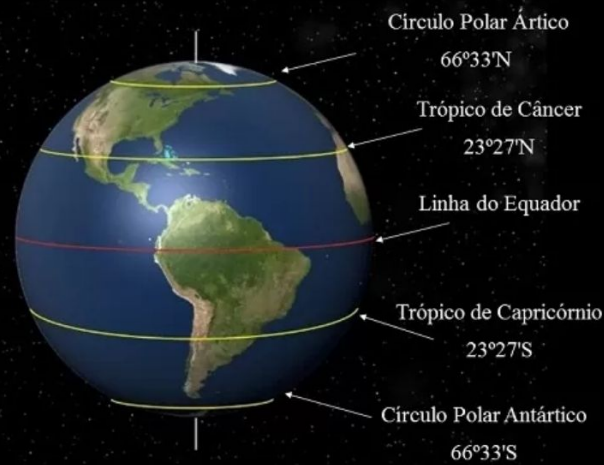
O Polo Norte e o Polo Sul são regiões geográficas da Terra e registram as menores temperaturas do planeta, sendo regiões com bastante concentração de gelo.

**AULA 3**

**TERRA:  
LINHA DO EQUADOR E PONTOS CARDEAIS**



Figura 2 - Linha do Equador e trópicos



Fonte: Rede Globo

Disponível em: <http://redeglobo.globo.com/globociencia/noticia/2013/05/tropicos-meridianos-e-circulos-entenda-linhas-que-cortam-terra.html>. Acesso em 20 jun. 2022

A Linha do Equador é uma linha imaginária que divide a Terra nos hemisférios Norte e Sul, possuindo uma extensão de mais de 40 mil quilômetros e sendo considerada o marco zero para a determinação da latitude.

Além da Linha do Equador, existem outras linhas imaginárias como os Trópicos de Câncer e Capricórnio e os Círculos Polar Ártico e Antártico. Os trópicos servem como parâmetros para a marcar incidência da luz solar, atingindo seu ponto máximo de incidência no Hemisfério Norte no Trópico de Câncer e no Hemisfério Sul no Trópico de Capricórnio.



Já os polos são linhas imaginárias onde há o limite de incidência dos raios solares de forma oblíqua sendo a incidência de forma tangencial e que apresentam longos períodos de inverno sem o nascer do Sol e longos períodos de verão com o Sol não se pondo. Agora para determinar nossa localização na superfície terrestre podemos utilizar os **pontos cardeais** que são pontos de referência e estão presentes na rosa dos ventos. São quatro os pontos cardeais:

- **Norte**, representado pela letra N, também chamado de setentrional ou boreal.
- **Sul**, representado pela letra S, também chamado de meridional ou astral.
- **Leste**, representado pela letra L, também conhecido como oriente, é onde o Sol nasce.
- **Oeste**, representado pela letra O, também conhecido como ocidente, é onde o Sol se põe.

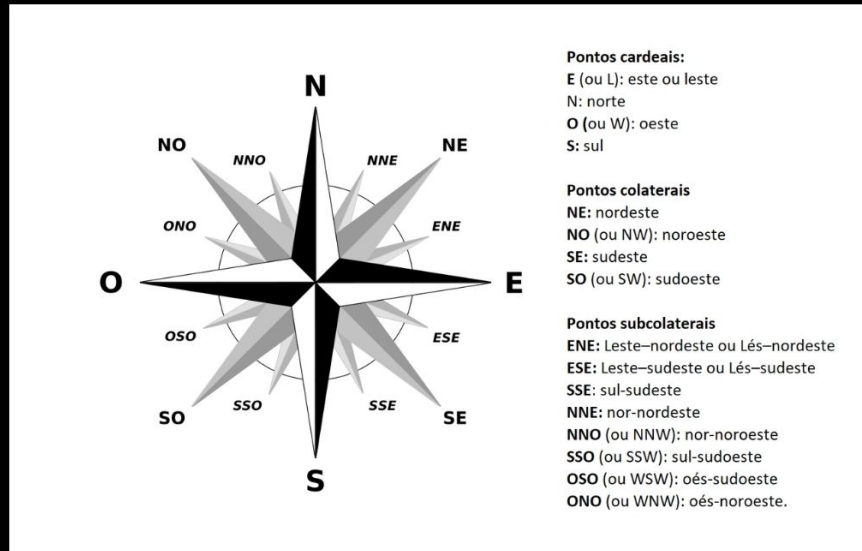
Os pontos cardeais são utilizados principalmente em bússolas para orientação de direções. Na bússola existe uma pequena agulha magnética que sempre aponta para o norte, pois o norte geográfico é o sul magnético da Terra e conseqüentemente por uma propriedade dos ímãs o polo norte da agulha é atraído pelo polo sul magnético terrestre.





Além dos pontos cardeais, a rosa dos ventos pode contar com os pontos colaterais e subcolaterais. Os pontos colaterais estão sempre inseridos entre dois pontos colaterais e os pontos subcolaterais estão inseridos entre um ponto cardinal e um ponto colateral.

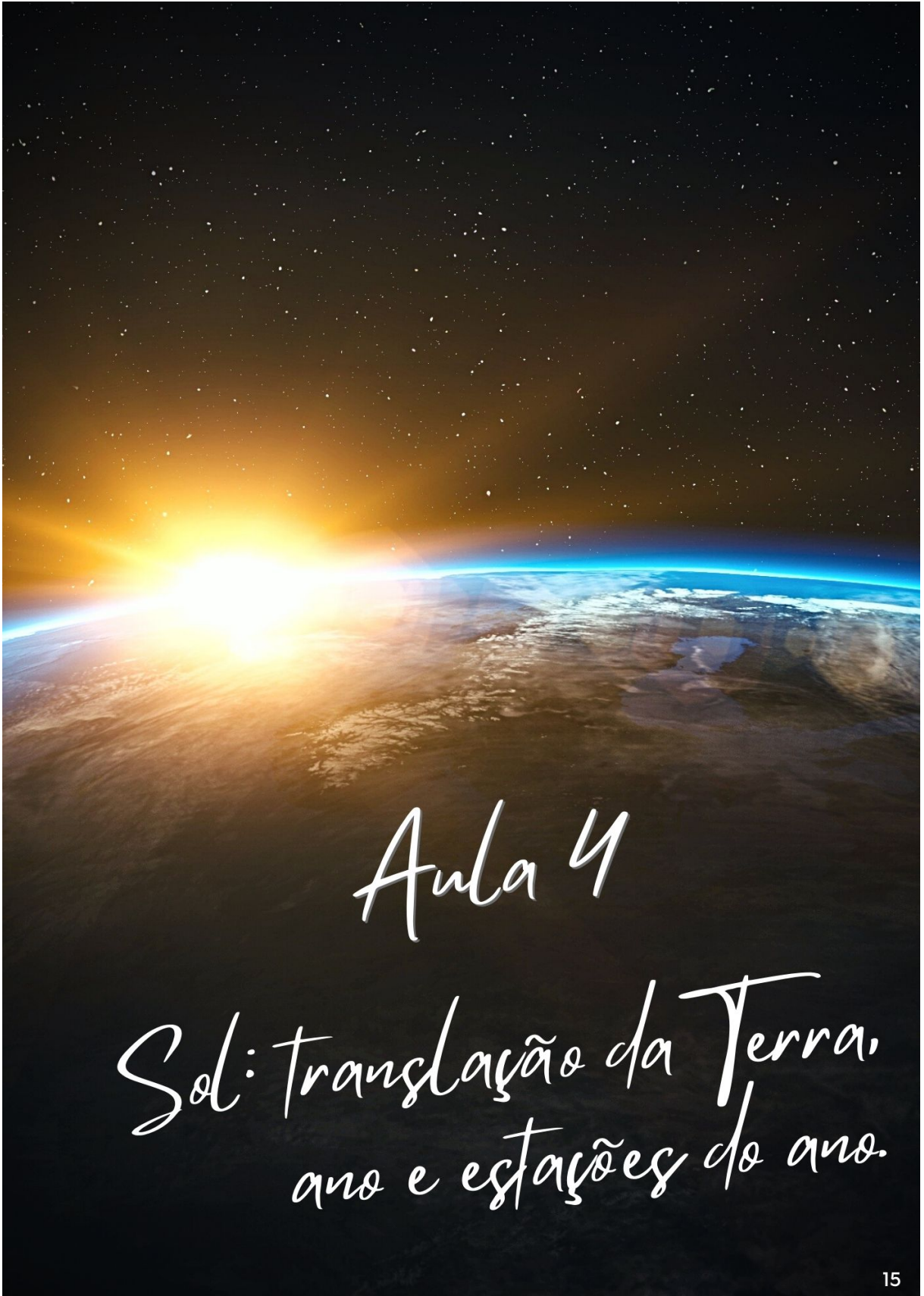
Figura 3 - Rosa dos ventos



Fonte: Suporte geográfico

Disponível em: [https://suportegeografico77.blogspot.com/2017/04/orientacao\\_20.html](https://suportegeografico77.blogspot.com/2017/04/orientacao_20.html). Acesso em 20 jun. 2022





## Aula 4

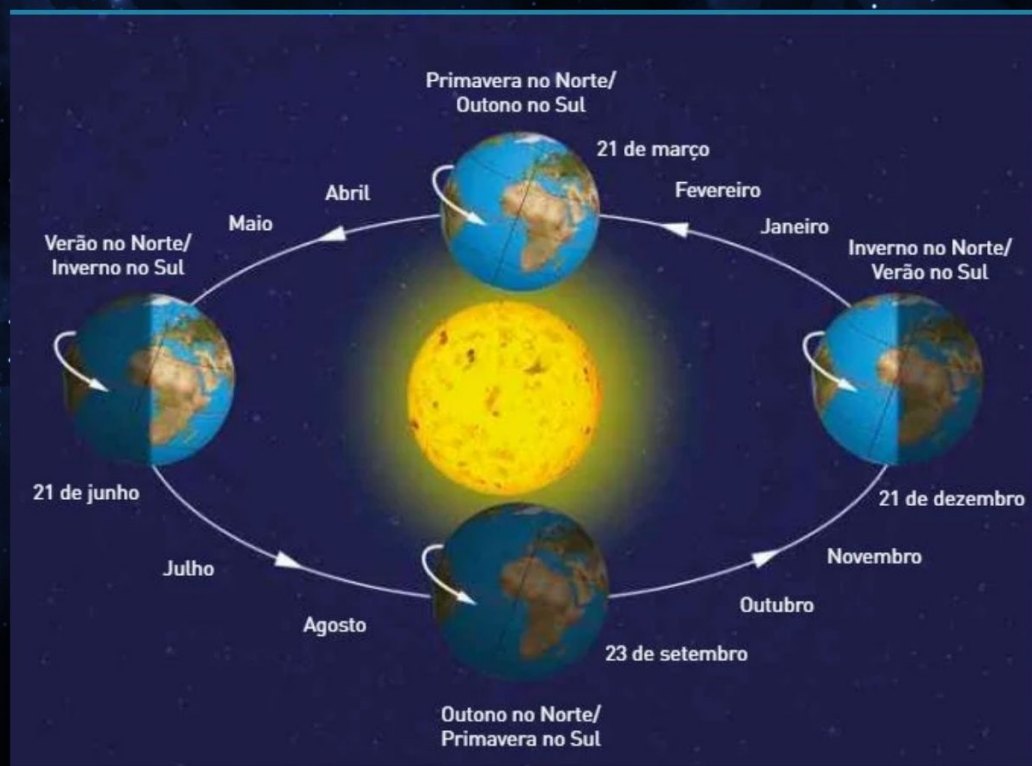
Sol: translação da Terra,  
ano e estações do ano.

Como visto na aula 2, a Terra faz um movimento em torno do Sol e a esse movimento damos o nome de Translação. A Terra percorre uma órbita elíptica em torno do Sol e demora 1 ano (365 dias) para completar esse movimento, para ser mais exato são 365 dias, 5 horas e 48 minutos. Essas 6 horas a mais, aproximadamente, de quatro em quatro anos gera um dia a mais e esse ano é considerado ano bissexto.

Como a Terra tem uma inclinação de  $23,5^\circ$  em relação ao seu eixo longitudinal, essa inclinação ao longo da órbita terrestre determina as quatro estações: verão, outono, inverno e primavera.

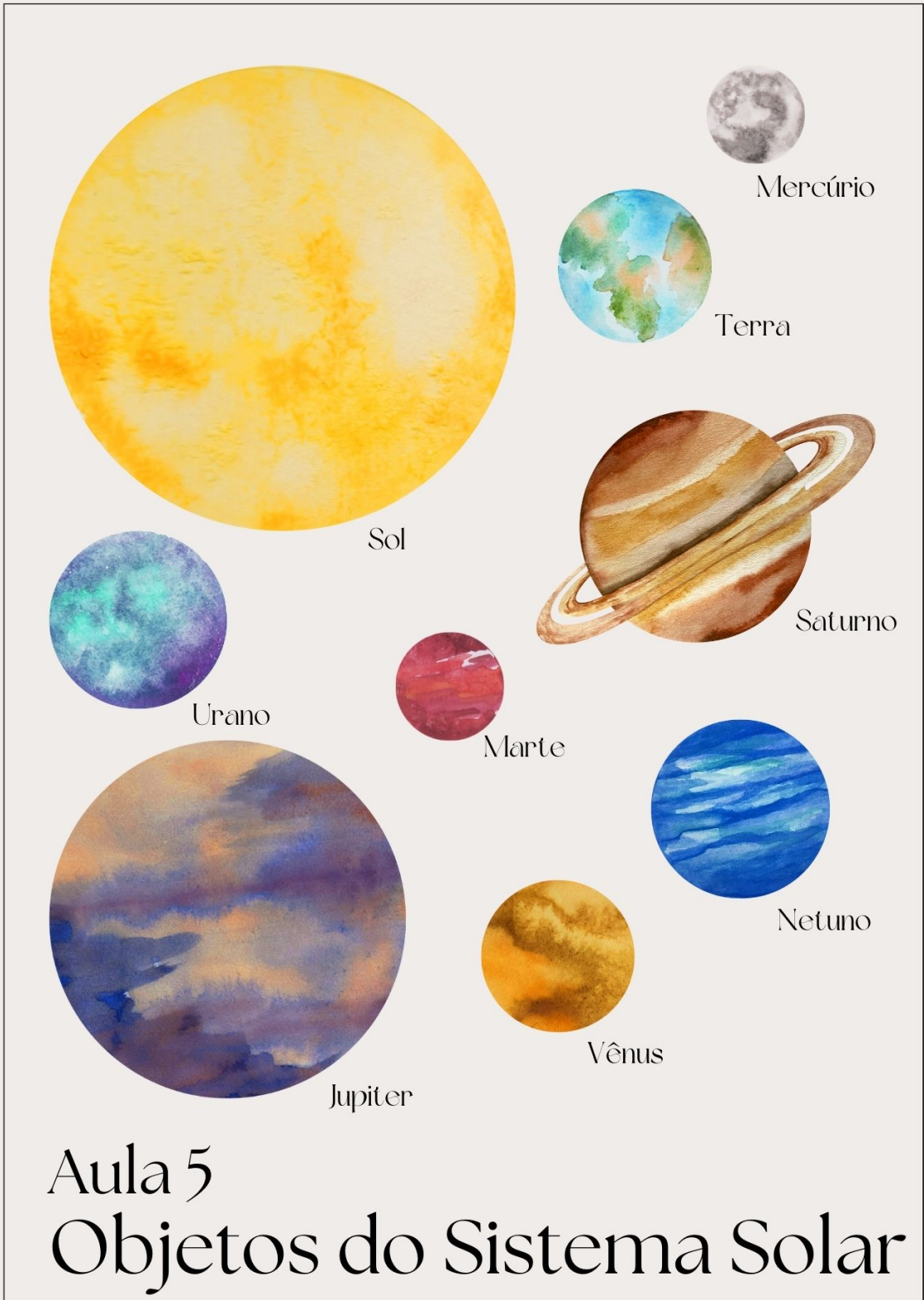
Nos hemisférios as estações são opostas, por exemplo quando é verão no hemisfério norte é inverno no hemisfério sul e quando é inverno no hemisfério norte é verão no hemisfério sul.

Figura 4 - Estações do ano e movimento de translação



Fonte: Blog do ENEM

Disponível em: <https://blogdoenem.com.br/quatro-estacoes/>. Acesso em 20 jun. 2022.



# Aula 5

## Objetos do Sistema Solar

Figura 5 - Via Láctea



Fonte: Super Interessante

Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/cientistas-pesaram-a-via-lactea-sao-890-bilhoes-de-vezes-a-massa-do-sol/>. Acesso em 20 jun. 2022

De acordo com a Teoria do Big Bang o Universo foi formado há aproximadamente, 14 bilhões de anos, através de uma grande explosão que deu origem a tudo que nos conhecemos.

O planeta Terra faz parte do Sistema Solar que fica localizado na Galáxia Via Láctea que é uma galáxia espiral com um pouco mais de 13 bilhões de anos.

O nosso Sistema Solar é composto por uma estrela, o Sol, que tem 99,8% da massa total do sistema e foi formado há aproximadamente 4,6 bilhões de anos.

Além do Sol e da Terra, o Sistema Solar é composto por mais sete planetas, além de contar com inúmeros satélites naturais, planetas anões, cometas e asteroides.



# PLANETAS NO SISTEMA SOLAR

## VÊNUS

Seu nome representa a deusa grega do amor, é o planeta mais quente do Sistema Solar, possui uma órbita quase circular, seu período de rotação é de 243 dias, o de translação é de 224 dias e sua temperatura média é de 460 °C.

## MARTE

Conhecido como planeta vermelho, é o segundo menor planeta do Sistema Solar, possui a metade do tamanho da Terra e o dobro do tamanho da Lua, tem o maior vulcão de todo o sistema e possui duas luas (Fobos e Deimos),

## SATURNO

É o planeta que possui os mais famosos anéis do Sistema Solar, tem 82 luas. A órbita de Saturno ao redor do Sol é a cada 29,4 anos da Terra.. Ele poderia flutuar no oceano.

## NETUNO

Um ano em Netuno é igual a 165 anos na Terra, sua gravidade é semelhante a da Terra..

## MERCÚRIO

Primeiro planeta do Sistema Solar, é o de menor tamanho, tem um período de rotação de 59 dias, de translação de 87 dias e sua temperatura média é de 169 °C

## TERRA

Conhecido como planeta azul, foi considerado por um tempo como o centro do universo, é composto por 70% de água, possui um satélite natural e é o único planeta onde há vida conhecida.

## JÚPITER

É o maior planeta do Sistema Solar tendo 2 vezes mais massa que todos os outros planetas juntos, a Grande Mancha Vermelha em sua superfície é uma tempestade que já está acontecendo há pelo menos 350 anos. Ela é grande o suficiente para que três planetas do tamanho da Terra caibam nela.

## URANO

É o terceiro maior planeta do Sistema Solar, seu movimento de translação dura 84 anos, sua temperatura média é de -195 °C e sua coloração é resultado da absorção da luz pelo gás metano.



**FATO CURIOSO: PLUTÃO NÃO É MAIS CONSIDERADO UM PLANETA DESDE 2006!**



Além do Sol e dos oito planetas, o Sistema Solar é composto por cinco planetas anões: Ceres, Plutão, Haumea, Makemake e Éris. Apenas o Ceres faz parte do Sistema Solar interno, ficando localizado entre Marte e Júpiter. Já os demais ficam localizados no Cinturão de Kuiper, que fica localizado além de Netuno.

Também há asteroides e cometas. Os asteroides são corpos rochosos de formato indefinido e os cometas são corpos que se originaram em uma região bem distante do Sol e que após um período se aproximam da nossa estrela.

Por fim, o Sistema Solar conta com a presença de meteoroides que são corpos menores que asteroides e que recebem nomes diferentes ao entrarem na atmosfera terrestre. Se o meteoróide entre na atmosfera e se desfaz por completo sem tocar no solo, ele é chamado de meteoro, mas se ele entra na atmosfera e consegue chegar a superfície terrestre, ele é chamado de meteorito.

# Aula 6

## Constelações e reconhecimento do céu



Figura 6 - Mapa das constelações



Fonte: Brasil Escola

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/constelacoes.htm>. Acesso em 20 jun, 2022

As constelações são regiões do céu bem definidas formadas por um conglomerado de estrelas ligadas por linhas imaginárias que formam objetos, animais e figuras de pessoas.

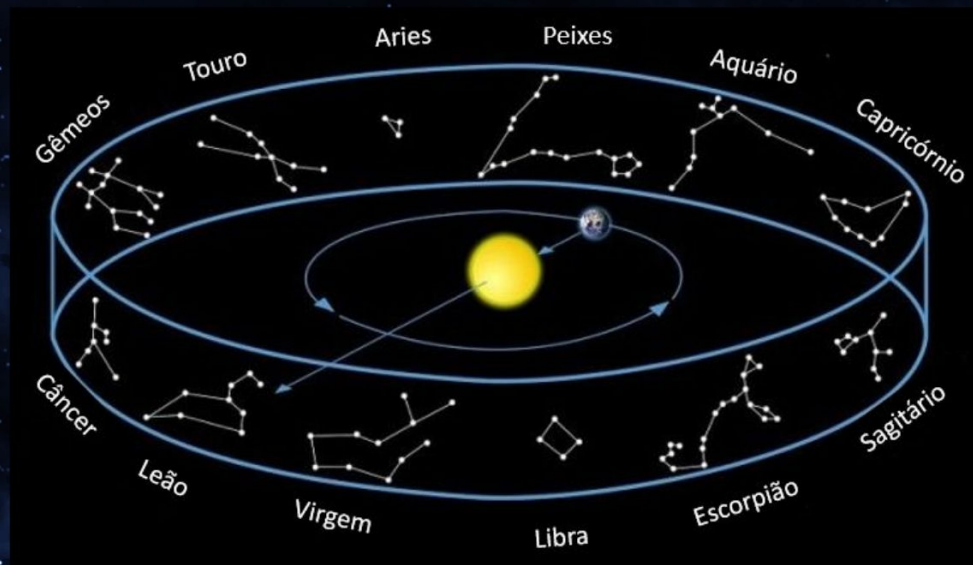
Atualmente são consideradas 88 constelações pela União Astronômica Internacional, sendo 48 obtidas através do livro *Almagesto*, de Cláudio Ptolomeu, e as outras 40, obtidas através de observações durante os séculos XVII e XVIII.

As constelações desempenhavam um papel muito importante na antiguidade, pois eram responsáveis pela orientação nas navegações e também para a determinação das estações do ano.

Dentre essas 88 constelações, 12 delas se destacam, pois é por onde o Sol em seu caminho aparente percorre e são chamadas de constelações do zodíaco.

Durante seu trajeto, o Sol passa por 12 constelações que são: Áries, Touro, Gêmeos, Câncer, Leão, Virgem, Libra, Escorpião, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes. O Sol também passa pela constelação de Ophiucus (Serpentário), mas como esse trajeto só dura 19 dias não é considerada uma constelação do zodíaco.

Figura 7 - Constelações do zodíaco



Fonte: Meteoritos

Disponível em: <https://www.meteoritos.com.br/as-constelacoes-e-os-signos-do-zodjaco/>. Acesso em 20 jun. 2022



**Aula 7**  
**Lua: fases da Lua**



A Lua é o satélite natural da Terra e foi formada há aproximadamente 4,5 bilhões de anos. Diversas são as teorias sobre a formação da Lua, mas a mais aceita é a Teoria da Grande Colisão, desenvolvida em 1975 e que considera que um corpo do tamanho de Marte, chamado Theia se chocou com a Terra.

A Lua realiza três movimentos:

- **Translação** - é o movimento que ela faz em torno do Sol.
- **Revolução** - é o movimento que ela faz em torno da Terra.
- **Rotação** - é o movimento que ela faz em torno do seu próprio eixo.

A Lua não possui luz própria, ela reflete a luz do Sol e ao decorrer do tempo a sua porção iluminada muda. Essa mudança na porção da Lua iluminada dentro de um espaço de tempo é chamado de ciclo de fases que dura aproximadamente 29,5 dias. Nesse ciclo a Lua tem sua superfície iluminada de diferentes formas e suas quatro principais fases são: Lua nova, Lua crescente, Lua cheia e Lua Minguante.





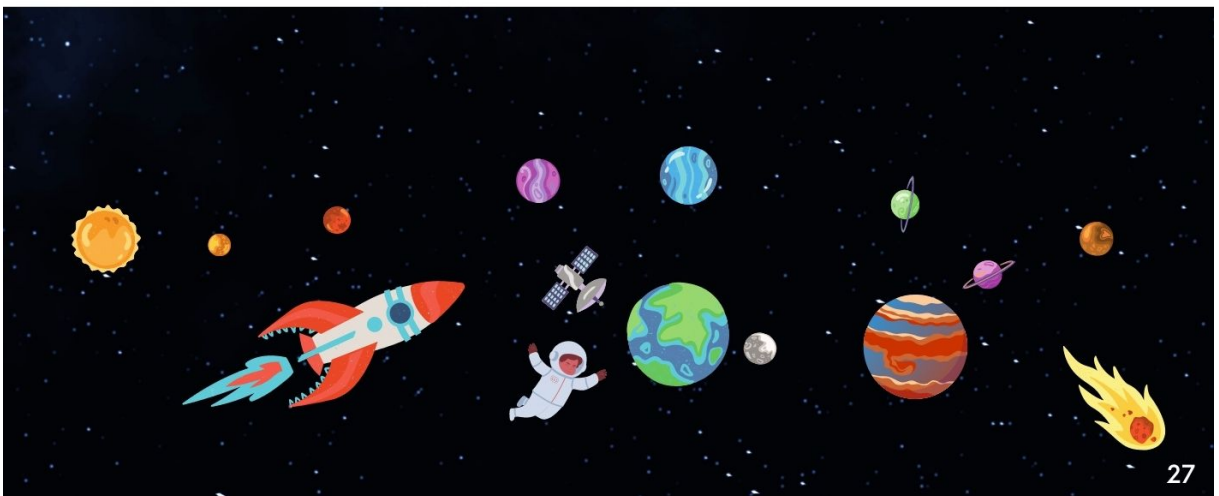
## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA TERRA

**Distância Média do Sol:** 149.600.000 km    **Translação:** aprox. 365,4 dias  
**Distância Média da Terra:** 384.400 km    **Rotação:** aprox. 29,5 dias  
**Diâmetro:** 3.474 km    **Revolução:** aprox. 27,3 dias

## CURIOSIDADES

O **período Sideral** é o intervalo de tempo em que a Lua leva para completar uma volta inteira em torno do sistema Terra-Lua em relação ao referencial das estrelas e tem duração de 27 dias, 7 horas, 43 minutos e 12 segundos (solares).

Já o **período Sinódico** é o intervalo de tempo em que a Lua leva entre duas fases consecutivas, também chamado de lunação, tendo como referencial a Terra e tem duração de 29 dias, 12 horas, 44 minutos e 3 segundos (solares).





# TODAS AS FASES DA LUA









Os eclipses são fenômenos astronômicos que se originam quando um astro bloqueia a luz do Sol de forma parcial ou total, enquanto outro astro fica em sua sombra.

Os eclipses podem ocorrer de duas formas na Terra: eclipse solar e eclipse lunar.

O **eclipse solar** ocorre quando a lua fica entre o Sol e a Terra, projetando sua sombra em direção à Terra e é nessa região que ocorre todo o processo de bloqueio da passagem da luz. O eclipse solar pode ocorrer de formas diferentes: eclipse solar total, eclipse solar parcial, eclipse solar anelar e eclipse solar híbrido.

Podemos classificar os eclipses solares como:

- **Eclipse solar total** - ocorre quando a Lua fica completamente na frente do Sol ficando ambos com o mesmo tamanho, bloqueando a passagem da luz.
- **Eclipse solar parcial** - ocorre quando a Lua fica parcialmente na frente do Sol não o cobrindo por completo, bloqueando parcialmente a passagem da luz..



- **Eclipse solar anelar** - ocorre quando a Lua fica na frente do Sol, mas com um tamanho menor, fazendo com que reste um anel ao redor da Lua.

Já o **eclipse lunar** ocorre quando a Terra fica entre o Sol e a Lua, projetando sua sombra na Lua. O eclipse lunar pode ocorrer de três formas distintas: eclipse lunar total, eclipse lunar parcial e eclipse lunar penumbral.

Podemos classificar os eclipses solares como:

- **Eclipse lunar total** - ocorre quando a Terra fica completamente na frente do Sol, bloqueando a passagem da luz e a Lua fica na umbra (sombra) da Terra.
- **Eclipse lunar parcial** - ocorre quando a Terra não fica completamente na frente do Sol, bloqueando parcialmente a passagem da luz e a Lua ficando iluminada em alguns locais.
- **Eclipse lunar penumbral** - ocorre quando a Terra bloqueia parcialmente a luz do Sol e a Lua fica na região da penumbra (sombra mais fraca) da Terra.



# CONSTRUÇÃO DE FOGUETES

## MOBFOG



# NÍVEL 1

1º AO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

## FOGUETE DE CANUDO DE PLÁSTICO

Figura 8 - Material foguete de canudo de plástico

### MATERIAL NECESSÁRIO PARA A CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 1!

1º ao 3º ano do ensino fundamental



Dois canudos de plástico de diâmetros diferentes, onde o de menor diâmetro possa entrar dentro do de maior diâmetro sem muita folga.



Um pedaço de papel alumínio de 8cm x 8 cm.



Fita adesiva



Tesoura

Fonte: Autor

### PASSO A PASSO DE CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 1!



<https://youtu.be/PIFbgusweR8>

#### 1ª maneira de construção



<https://youtu.be/XavcFQqpauw>

#### 2ª maneira de construção

### LANÇAMENTOS DOS FOGUETES DO NÍVEL 1!



<https://youtu.be/jgXNeERLR3o>

#### 1ª maneira de lançamento



<https://youtu.be/uT1LmHVWK5I>

#### 2ª maneira de lançamento

# NÍVEL 2

4° AO 5° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

## FOGUETE DE CANUDO DE PAPEL

Figura 9 - Material foguete de canudo de papel

### MATERIAL NECESSÁRIO PARA A CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 2!

4° ao 5° ano do ensino fundamental



Três folhas de papel A4, branca ou colorida. Sendo uma para confeccionar o corpo do foguete e duas para confeccionar as aletas.



Um pedaço de papel alumínio de 15cm x 15 cm.



Fita adesiva.



Uma garrafa pet de 2 litros.



Cano de PVC de 20 mm com 40 cm de comprimento.



Tesoura.

Fonte: Autor

### PASSO A PASSO DE CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 2!



<https://youtu.be/CmHMnX3BdGE>

### LANÇAMENTO DOS FOGUETES DO NÍVEL 2!



<https://youtu.be/wjmMCMVXuFs>

# NÍVEL 3

6° AO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

## FOGUETE DE GARRAFA PET – COM ÁGUA E AR COMPRIMIDO

Figura 10 - Material foguete de garrafa pet

### MATERIAL NECESSÁRIO PARA A CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 3!

6° ao 9° ano



Uma garrafa pet de 2 litros.



Fita adesiva.



Tesoura



Uma pasta escolar rígida para a construção das aletas (asas) do foguete.

Fonte: Autor

### PASSO A PASSO DE CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 3!



<https://youtu.be/DX6JGDG17Uk>

### CONSTRUÇÃO DA BASE DE LANÇAMENTO DOS FOGUETES DO NÍVEL 3!



<https://youtu.be/sZK0yEEJfM>

# NÍVEL 4

1ª A 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## FOGUETE DE GARRAFA PET – COM VINAGRE E BICARBONATO

Figura 11 - Material foguete de garrafa pet

### MATERIAL NECESSÁRIO PARA A CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 3! 1º a 3º série do ensino médio



Uma garrafa pet de 2 litros.



Fita adesiva.



Tesoura



Uma pasta escolar rígida para a construção das aletas (asas) do foguete.

Fonte: Autor

### PASSO A PASSO PARA A CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES DO NÍVEL 4!



<https://youtu.be/FFbqPIRHGdw>

### CONSTRUÇÃO DA BASE DE LANÇAMENTO DOS FOGUETES DO NÍVEL 4!



[https://youtu.be/C2GhBh\\_N6FY](https://youtu.be/C2GhBh_N6FY)

### LANÇAMENTO DOS FOGUETES DO NÍVEL 4!



<https://youtu.be/el6rmCZ3Tcw>



## **LINKS DOS VÍDEOS DE CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES, DAS BASES E DOS LANÇAMENTOS**

---

- Construção de Foguete do Nível 1

Link: [https://youtu.be/PIFbgusweR8?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/PIFbgusweR8?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Lançamento do Foguete do Nível 1 – Tipo 1

Link: [https://youtu.be/jgXNeERLR3o?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/jgXNeERLR3o?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Lançamento do Foguete do Nível 1 – Tipo 2

Link: [https://youtu.be/uTlMhVWK5I?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/uTlMhVWK5I?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Construção de Foguete do Nível 2

Link: [https://youtu.be/CmHMnX3BdGE?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/CmHMnX3BdGE?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Lançamento do Foguete do Nível 2

Link: [https://youtu.be/wjmMCMVXuFs?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/wjmMCMVXuFs?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Construção de Foguete do Nível 3

Link: [https://youtu.be/DX6JGDG17Uk?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/DX6JGDG17Uk?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Construção da base de lançamento de Foguete Nível 3

Link: [https://youtu.be/sZK0yEEJfM?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/sZK0yEEJfM?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Construção de Foguete do Nível 4

Link: [https://youtu.be/FFbqPiRHGdw?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/FFbqPiRHGdw?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)





## **LINKS DOS VÍDEOS DE CONSTRUÇÃO DOS FOGUETES, DAS BASES E DOS LANÇAMENTOS**

---

- Construção de base para lançamento de Foguete do Nível 4

Link: [https://youtu.be/C2GhBh\\_N6FY?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/C2GhBh_N6FY?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

- Lançamento de Foguete do Nível 4

Link: [https://youtu.be/el6rmCZ3Tcw?list=PLv63oS3iN\\_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq](https://youtu.be/el6rmCZ3Tcw?list=PLv63oS3iN_Laqxb0gqq4W6N8oMaetd5aq)

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Astronomia é proposto na BNCC desde o 1º ano do ensino fundamental até a 3ª série do ensino médio e para difundir mais os conceitos de Astronomia, olimpíadas científicas como a OBA e a MOBFOG surgem conquistando milhares de estudantes ao longo da sua história.

A Astronomia está presente desde os primórdios da humanidade e é possível encontrá-la em diversos componentes curriculares como Física, Química, Biologia, História, Geografia e Arte.

O presente trabalho foca apenas nos conteúdos de Astronomia para o nível 1 da OBA, 1º ao 3º ano do ensino fundamental, e não discorre sobre os conteúdos sobre Astronáutica. Tais conteúdos podem ser abordados, eventualmente em um novo trabalho.

Espera-se que esse produto educacional contribua com o trabalho que poderá ser desenvolvido por outros professores, com relação ao Ensino de Astronomia associado a OBA e a MOBFOG.

# Referências

**Astronomia - Lua.** Disponível em:

<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=269#:~:text=O%20movimento%20de%20transla%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9,Terra%20%C3%A9%20chamado%20de%20revolu%C3%A7%C3%A3o.> Acesso em: 20 jun. 2022.

BOCZKO, R. - **Conceitos de Astronomia.** Edgard Blucher, 1984

BRASIL. **Ministério da Educação.** Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CUZINATTO, R. R. et al. Construindo um foguete de garrafas PET e sua base de lançamento de PVC: o protótipo Rocketeers UNIFAL-MG. **Física na escola**, v. 15, n. 1, 2017.

Diógenes Pires . **A formação da LUA.** Disponível em:

<https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/a-formacao-da-lua/#:~:text=A%20principal%20teoria%20de%20forma%C3%A7%C3%A3o,soltado%20e%20formado%20a%20Lua.> Acesso em: 20 jun. 2022.

HELERBROCK, R. Constelações. **Brasil Escola.** Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/constelacoes.htm>. Acesso em: 20 jun. 2022.

**Introdução à Astronomia.** Disponível em:

[http://www.virtual.ufc.br/solar/aula\\_link/SOLAR\\_2/Curso\\_de\\_Graduacao\\_a\\_Distancia/LFIS/l\\_a\\_P/Introducao\\_a\\_Astronomia/aula\\_03/pdf/06.pdf](http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/SOLAR_2/Curso_de_Graduacao_a_Distancia/LFIS/l_a_P/Introducao_a_Astronomia/aula_03/pdf/06.pdf). Acesso em: 20 jun. 2022.

MORTIMER, E. et al. Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar.

**Origens: o universo, a terra e a vida.** 1ª ed. São Paulo: Scipione. 2020.

NOGUEIRA, S. **Astronomia : ensino fundamental e médio** / Salvador Nogueira, João Batista Garcia Canalle. Brasília : MEC, SEB ; MCT ; AEB, v. 11, 2009.

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica.** 4ª ed. Porto Alegre: Livraria da Física. 2017.

SOUZA, J. A. Um foguete de garrafas pet. **Física na escola**, v.8, n.2, 2007.