

+CIÊNCIA NA ESCOLA CAPIXABA

Observação Astronômica

Área: Física/Astronomia

Prof. Messias Bicalho Cevolani
Email: messias.cevolani@ufes.br

1 – Descrição

Apresente uma breve descrição das atividades da oficina, de conhecimentos prévios necessários, possíveis restrições e outras informações que julgar necessárias.

Esta oficina apresenta os princípios básicos da observação astronômica, possibilitando ao participante, tutores e estudantes, a compreensão do funcionamento e uso correto de um telescópio. O conteúdo teórico referente à astronomia será disponibilizado de forma híbrida (síncrona e assíncrona), porém o conteúdo de montagem e operação do telescópio ocorrerá de forma síncrona. As atividades de observação astronômica ocorrerão também de forma síncrona, porém em período noturno, cabendo ao tutor participante organizar com a escola e o clube de ciências a viabilização desta atividade. É necessário que os participantes utilizem nos encontros síncronos de observação um dispositivo (computador ou preferencialmente smartphone) com câmera funcional. O instrumento principal desta oficina será o telescópio fornecido no kit de equipamentos do LabMaker instalado pelo projeto Mais Ciência na Escola Capixaba (+CNEC), o telescópio newtoniano Greika de 114 mm de abertura, distância focal de 1000 mm, duas oculares (10 e 25 mm), Barlow 2x, filtros óticos, com montagem equatorial, buscadora e suporte de smartphone para ocular.

2 – Objetivos

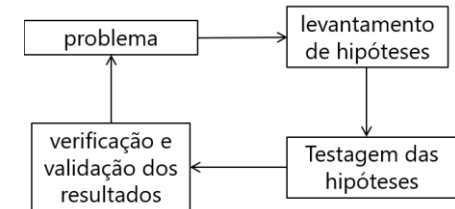
Objetivos a serem proporcionados aos participantes desta oficina:

- ✓ Compreender o movimento aparente dos astros no céu;
- ✓ Compreender os efeitos dos movimentos de rotação e translação na observação astronômica;
- ✓ Aprender os princípios de funcionamento de um telescópio e outros instrumentos óticos de astronomia;
- ✓ Montar, desmontar e operar o telescópio do LabMaker +CNEC;
- ✓ Realizar observação astronômica noturna e diurna;
- ✓ Realizar registro fotográfico de uma observação astronômica;
- ✓ Participar da atividade de observação astronômica em rede: "Eu vi Saturno! +CNEC"

3 - Metodologia

Uma das ações do Programa **Mais Ciência na Escola**, visando atingir as Metas estabelecidas no projeto, é a estruturação das atividades e oficinas a partir dos passos do **Pensamento Científico**, que pode ser entendido a partir dos seguintes processos: 1 - a definição de um problema; 2 - o levantamento de hipóteses buscando resolver o problema apresentado; 3 - montagem de experimentos/protótipos que permitam a realização de testes para verificar a validade da hipótese; 4 - interpretação dos resultados obtidos nos experimentos; 5 - verificação se os resultados confirmam ou refutam a hipótese; 6 - compartilhamento dos resultados e conclusões. Busca-se com esta proposta, desenvolver habilidades de pensamento crítico, de colaboração e de resolução de problemas. Tendo como base essa forma de pensamento, a estruturação das atividades da oficina deve ser apresentada a partir da resposta às seguintes perguntas:

Pensamento Científico



1. Descreva o(s) problema(s) que a oficina pretende resolver ou abordar.
Como observar e compreender o movimento dos Astros (planetas e estrelas) do céu noturno?
2. Descreva/sugira a(s) hipótese(s) que os alunos, trabalhando em pequenos grupos, deverão/poderão formular buscando resolver o problema proposto.
Uma proposta de solução é observar o céu em diferentes datas e horários por um determinado período para verificar se há alguma mudança na posição aparente dos astros. Cada clube poderá se dividir em dois grupos para o desenvolvimento das atividades.
3. Descreva o(s) protótipo(s) ou experimento(s) a ser(em) desenvolvido(s), usando as ferramentas e materiais do laboratório maker, que possibilite(m) a testagem da(s) hipótese(s) levantada(s).
Realizar observações do céu sistematicamente durante duas semanas verificando o movimento aparente do céu e dos astros e verificar com o auxílio de um telescópio a diferença entre astros que possuem movimentos distintos.
4. Descreva as orientações que os alunos devem seguir para interpretar os resultados obtidos a partir da realização dos experimentos e para verificar se confirmam ou refutam a(s) hipótese(s).
*Inicialmente, os alunos farão observação do céu a olho nu. O objetivo neste momento é identificar que as estrelas são fixas uma em relação às outras, possibilitando a identificação das constelações. Em seguida, deverão observar o movimento diário do céu como um todo a partir de observações em horários diferentes, e conseqüentemente, encontrar os pontos cardeais. Neste momento os alunos deverão identificar a posição que eles se encontram no globo terrestre e o seu posicionamento em relação à esfera celeste. Eles devem identificar também o Polo Sul Celeste, o Equador Celeste e a linha da Eclíptica. A partir de comparação do céu observado com cartas celestes deverão identificar os pontos luminosos que não são estrelas (Lua, planetas, satélites artificiais, etc.).
Em um último momento utilizarão o telescópio para observar a diferença que existe em os pontos luminosos, identificando-os como estrelas ou planetas. Neste momento também farão o posicionamento adequado do telescópio em relação à esfera celeste identificada no momento anterior.*
5. Descreva como as descobertas devem ser compartilhadas entre os estudantes.

CIÊNCIA NA ESCOLA CAPIXABA

Cada grupo deverá explicar o movimento aparente diário do céu mostrando como ele pode influenciar na observação dos astros e na orientação sobre a Terra. Devem explicar também por que os planetas são identificados como os pontos luminosos que não são fixos com o passar dos dias. O aluno deve compreender a relação que existe entre os movimentos da Terra (rotação e translação) e os movimentos aparente dos astros, que são os conceitos fundamentais da astronomia de posição. O tutor deverá mediar todas as discussões relembrando aos estudantes a importância dos modelos celestes estudados desde as séries iniciais para a compreensão dos fenômenos observados, além de também sanar dúvidas ou equívocos que possam surgir nestes momentos coletivos. O oficineiro deve acompanhar as discussões e ajudar os alunos a aprofundarem os conhecimentos sobre as atividades realizadas.

4 – Planejamento das atividades

A duração total da oficina é de 15 horas, sendo 5 previstas de interação presencial do professor com o tutor e os alunos do Clube de Ciências e 10 horas de forma remota, usando o Google Meet, Microsoft Teams ou alguma outra de plataforma de videoconferência. O material de apoio, orientações e exercícios serão disponibilizados na plataforma <https://colibri.ufes.br/>. O oficineiro ficará à disposição dos tutores para fornecer orientações e ajudas necessárias para o desenvolvimento dos desafios propostos. A quantidade de encontros, o tipo de interação (síncrono e/ou assíncrono), a carga horária e o objetivo de cada um deles devem ser detalhados. O exemplo abaixo pode ser usado como sugestão.

	Atividades	Professor da Oficina	Tutor	Alunos do Clube de Ciências
Encontro 1	Síncronas	Apresentar o plano de atividades previsto para a oficina. Apresentar os conceitos da Astronomia de Posição: movimentos diário e anual. (2 horas)	Assistir a webconferência. (2 horas)	Reunir com o tutor para traçar o cronograma de atividades e fazer o estudo do material disponibilizado pelo professor. (3 horas)
	Assíncronas	Preparar e disponibilizar material de estudo para tutor e alunos e exercícios no Moodle para os tutores. (2 horas)	Fazer os exercícios sugeridos pelo professor. (1 hora)	
Encontro 2	Síncronas	Apresentar o conteúdo referente ao Sistema Sol-Terra-Lua e o Sistema Solar. (2 horas)	Assistir a webconferência. (2 horas)	Reunir com o tutor para traçar o cronograma de atividades e fazer o estudo do material disponibilizado pelo professor. Realizar a atividade de observação diária da Lua. (3 horas)
	Assíncronas	Preparar e disponibilizar material de estudo para tutor e alunos e exercícios no Moodle para os tutores. (2 horas)	Fazer os exercícios sugeridos pelo professor. Realizar a atividade de observação diária da Lua. (1 hora)	

+CIÊNCIA NA ESCOLA CAPIXABA

Encontro 3	Síncronas	Apresentar o conteúdo referente a telescópios e captura de imagens em astronomia. Auxiliar os tutores e alunos na montagem e operação do Telescópio realizando concomitantemente a aula de campo de observação astronômica. Essa atividade será separada por nós da rede (grupos de até 5 escolas). (2 horas)	Assistir a webconferência com <u>câmera ativa</u> e realizar a montagem do telescópio com smartfone. (2 horas)	Participar das aulas de campo com observações a olho nu e com telescópio.
	Assíncronas	Verificar o cumprimento das atividades previstas. Ficar disponível para resolver as dúvidas e dificuldades encontradas pelo Clube de Ciências. (2 horas)	Realizar 2 encontros com os alunos explicando as particularidades da observação astronômica com o telescópio e promover/organizar a atividade de observação na escola. (4 horas)	Adaptar lanternas para luz vermelha com papel celofane. (6 horas)
Encontro 4	Síncronas	Promover a atividade de observação em rede: “Eu vi Saturno! +CNEC” (1 hora)	Coordenar o clube de ciências na atividade de observação em rede. (1 hora)	Participar da atividade “Eu vi Saturno! +CNEC”.
	Assíncronas	Ficar disponível para resolver as dúvidas e dificuldades encontradas pelo Clube de Ciências. Auxiliar a solução dos problemas enfrentados para resolver os desafios. (2 horas)	Interagir com o professor em caso de dificuldades nas atividades. (2 horas)	Realizar encontro de observação com a elaboração de astrofotografias pelo próprio clube de ciências/astronomia. (3 horas)
Tempo de dedicação	15 horas	15 horas	15 horas	

5 – Entregas planejadas para esta Oficina

Durante o período de interação direta doicineiro com os tutores, o Clube de Ciências deverá desenvolver o(s) experimento(s) ou protótipo(s) que foi(ram) proposto(s). Além disso, o professor oficineiro deverá propor pelo menos mais 10 desafios/experimentos (1 para cada membro do clube) ou um grande desafio cujo resultado seja a solução de um problema da comunidade escolar ou do território onde ela está inserida. Portanto, as entregas planejadas para esta Oficina são:

CIÊNCIA NA ESCOLA CAPIXABA

5.1 Entregas previstas durante o período de interação direta do oficinairo com os tutores:

- ✓ Realização das aulas de campo e oficinas de observação.
- ✓ Produção de astrofotografias dos astros observados durante as atividades
- ✓ Realização da atividade de observação em rede: "Eu vi Saturno! +CNEC"
- ✓ Fotos e vídeos de registros do andamento da oficina e das atividades auxiliares para divulgação no Instagram e relatório final do projeto.

5.2 Entregas previstas relativas aos desafios propostos pelo oficinairo ao Clube de Ciências:

- ✓ Realização de encontros periódicos de observação promovido pelos clubes de ciências (clube de astronomia)
- ✓ Implantação do sistema de acompanhamento automático no telescópio do clube de ciências.

6 – Materiais e recursos necessários por escola

Já disponíveis no LabMaker	A serem adquiridos por escola	A serem adquiridos para os desafios por escola
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Computador/projetor para acompanhar as aulas/oficinas síncronas e assíncronas. ✓ Apontador laser ✓ Telescópio ✓ Kit Arduino (para o desafio de automatização do telescópio) ✓ Impressora 3D para impressão das engrenagens e caixa de redução (para o desafio de automatização do telescópio) 	<p>Para as aulas de campo</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Impressões das cartas celestes (pode ser impressa em sulfite A4 por impressora da própria escola) (R\$ 5,00) ✓ 3 Lanternas led simples (máx. R\$ 45,00) ✓ Papel celofane vermelho (para lanternas) (R\$ 5,00) 	<p>Para a automatização do telescópio</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Motor de passo/escovas com módulo controlador (R\$ 30,00)* ✓ Caixa de bateria/pilha (R\$ 20,00)* ✓ Fios 0,75 mm² (R\$ 5,00)* ✓ Parafusos e eixos especiais (R\$ 15,00)* <p>* Podem ser facilmente substituídos por material de sucata.</p>
	Total por escola: R\$ 55,00	Total por escola: R\$ 70,00*

7 – Referências

- ✓ Bisch, S.M. **Introdução à Astronomia**. Universidade Federal do Espírito Santo. 2013. Disponível em: <https://acervo.sead.ufes.br/arquivos/introducao-a-astronomia.pdf>.
- ✓ BUTTERWORTH D. **Arduino telescope EQ stepper motor drive**. Disponível em <https://www.youtube.com/@damianbutterworth2434/search?query=telescope>. Acesso em setembro de 2025

+CIÊNCIA NA ESCOLA CAPIXABA

- ✓ LEMOS E. **Motorização Equatorial da Celestron para Telescópios | Como Funciona ?** Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=mbKq4ZXd28s>. Acesso em setembro de 2025.
- ✓ DE BARROS R. **Guia para iniciantes sobre como controlar motores de passo com Arduino.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=N2rmLqeR1Lw>. Acesso em setembro de 2025.
- ✓ Slides e material escrito disponibilizados pelo professor da oficina.