



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

CLEITON BATISTA DE OLIVEIRA

**UTILIZAÇÃO DE HQ COMO FERRAMENTA NO ENSINO DA HISTÓRIA DA
ASTRONOMIA DE OLINDA**

Recife

2022

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n— Dois Irmãos, Recife/PE, Brasil

E-mail: coordenacao.eea@ufrpe.br
<http://www.ead.ufrpe.br/espec/astronomia>

Cleiton Batista de Oliveira

**UTILIZAÇÃO DE HQ COMO FERRAMENTA NO ENSINO DA HISTÓRIA DA
ASTRONOMIA DE OLINDA**

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 obtenção do título de Especialista, pelo Curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Orientador: Antonio Carlos da Silva Miranda

Coorientador: Antonio Carlos Pavão

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)

- O48u Oliveira, Cleiton Batista de
Utilização de HQ como ferramenta no ensino da história da Astronomia de Olinda / Cleiton Batista de Oliveira. - 2022.
48 f. : il.
- Orientador: Antonio Carlos da Silva Miranda.
Coorientador: Antonio Carlos Pavao.
Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Especialização em
Ensino de Astronomia, Recife, 2022.
1. Ensino de Astronomia. 2. História da Astronomia. 3. Popularização científica. 4. História em quadrinhos. I. Miranda,
Antonio Carlos da Silva, orient. II. Pavao, Antonio Carlos, coorient. III. Título

Cleiton Batista de Oliveira

**UTILIZAÇÃO DE HQ COMO FERRAMENTA NO ENSINO DA HISTÓRIA
DA ASTRONOMIA DE OLINDA**

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. Antonio Carlos Pavão - DQF/UFPE

Membro - Prof^ª. Dra. Ana Paula Teixeira Bruno Silva - UAEADT/UFRPE

Recife

2022

RESUMO

A Astronomia é uma Ciência que fascina de crianças à adultos, até quem trabalha diretamente com ela, contudo, se trata de uma área pouco abordada nos ambientes de educação formais e informais. Além disso, com a expansão das tecnologias móveis, as informações são difundidas de formas, cada vez mais rápidas. Por outro lado, há um déficit de material didático e literatura que aproxime o público infantojuvenil das tecnologias utilizadas atualmente para divulgação e popularização científica. A história da Astronomia, permite uma contextualização interessante, para abordagem de conteúdos interdisciplinares, inerentes à Astronomia, com isso, o presente trabalho, objetiva à produção de uma HQ, resgatando, os acontecimentos astronômicos do município de Olinda, que culminaram na construção de um observatório para estudo dos astros na localidade, importantes no contexto nacional e internacional. O pioneirismo do estado de Pernambuco na construção de um observatório, descobertas e estudos em Astronomia, à tornam, o berço da Astronomia nas Américas. Diante de toda riqueza histórica e cultural, professores de diferentes áreas de concentração (História, Física, Geografia e Matemática) foram entrevistados, para levantamento da necessidade, viabilidade e validação do Produto Educacional, seguindo critérios da CAPES (2019), analisando-se os dados, utilizando uma escala linear de Likert (1982), como também, seguindo parâmetro direcional à ODS (UNITED NATIONS, 2020), a educação de qualidade (#ODS4), que resultaram em dados satisfatórios quanto ao conhecimento de alguns eventos descritos na HQ, como também, perspectivas positivas para utilização do Produto Educacional no ambiente escolar, visto uma demanda emergente.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; História da Astronomia; Popularização científica; História em quadrinhos;

ABSTRACT

Astronomy is a Science that fascinates from children to adults, even those who work directly with it, however it is an area little addressed in formal and informal education environments. In addition, with the expansion of mobile technologies, information is disseminated in increasingly faster ways. On the other hand, there is a shortage of didactic material and literature that brings children and young people closer to the technologies currently used for scientific dissemination and popularization. The history of Astronomy allows an interesting contextuality to approach interdisciplinary contents, inherent to Astronomy, with this, the present work aims at the production of a HQ, rescuing, the astronomical events of the municipality of Olinda, which culminated in the construction of an observatory to study of the stars in the locality, important in the national and international context. The pioneering spirit of the state of Pernambuco in the construction of an observatory, discoveries and studies in Astronomy, make it the cradle of Astronomy in the Americas. In view of all the historical and cultural wealth, teachers from different areas of concentration (History, Physics, Geography and Mathematics) were interviewed to survey the need, feasibility and validation of the Educational Product, following CAPES criteria (2019), analyzing the data , using a linear Likert scale (1982), as well as, following the directional parameter to the ODS (UNITED NATIONS, 2020), quality education (#ODS4), which resulted in satisfactory data regarding the knowledge of some events described in the HQ, as well as positive perspectives for the use of the Educational Product in the school environment, given an emerging demand.

Keywords: Teaching Astronomy; History of Astronomy; Scientific Popularization; Comic;

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
Objetivo geral.....	11
Objetivos específicos.....	11
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
A História da Astronomia em Olinda.....	12
A utilização da HQ no ensino de Astronomia.....	13
METODOLOGIA.....	14
CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS.....	16
REFERÊNCIAS.....	17
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL.....	20
ANEXO 1.....	41
ANEXO 2.....	45

Aos amores da minha vida:
Otto Silva Batista
Sandra Razana Silva do Monte
Ivone Batista de Melo
Lourinaldo Caetano de Oliveira e
Eunice Batista de Melo (*In Memoriam*).
Dedico minhas conquistas pessoais, profissionais e acadêmicas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao inexplicável cosmos, por me inquietar a continuar diariamente à pesquisar, discutir e almejar gradativamente passos mais largos.

Aos meus pais, que direta ou indiretamente, me incentivam e apoiam meus estudos e metas que almejo.

A minha esposa, que me apoiou nos momentos difíceis e que pensei em desistir... Como também, por cuidar do nosso filho, nos momentos das aulas, reuniões e resolução de exercícios.

Ao meu orientador, maestro, Prof. Miranda, que desde o início topou e me incentivou nessa aventura.

Ao meu co-orientador, referência e exímio pesquisador, Prof. Pavão, que sempre me incentivou, com meus projetos e almejos, como também, pelos questionamentos e sugestões.

A ilustradora, autodidata, excelente profissional e agora minha amiga também, Maria Eduarda Magalhães.

Aos amigos(as) do trabalho (Fabiana Coelho, Claudiane Santos, Ruy Barros, Roberta Cristina, Fabiana Carmo e Dionete Albuquerque) que ao mostrar cada avanço na construção do HQ, me apoiaram e incentivaram à continuamente trilhar essa caminhada.

A FADURPE e a UFRPE, através da coordenação e colegiado da Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, por proporcionar uma experiência e formação inédita no estado de Pernambuco, quiçá, no Nordeste.

A banca examinadora, pela disponibilidade de participar, avaliar e contribuir para a dissertação e produto educacional.

Tem um Brasil que é próspero
Outro não muda
Um Brasil que investe
Outro que suga...
Um de sunga
Outro de gravata
Tem um que faz amor
E tem outro que mata...

Seu Jorge, 2005.

INTRODUÇÃO

A Astronomia é a Ciência que mais têm fascinado as pessoas ao longo do tempo, seja ao contemplarem o céu noturno, um nascer ou pôr do Sol, ou até mesmo ao observarem a Lua e as estrelas (OLIVEIRA FILHO, 2000).

Olinda, município pertencente à região metropolitana do Recife, foi fundada pelos portugueses em 1535, o que a torna, um marco do período colonial no país. O extrativismo de madeira ou matéria prima como a cana-de-açúcar, tornaram a Marim dos Caetés, como é também conhecida popularmente, um dos polos coloniais mais importantes, sendo até sede de administração religiosa e política, da capitania pernambucana (ZANCHETI, et. al. 2011).

No entanto, não foi em Olinda que se iniciou a expansão da Astronomia em Pernambuco, e sim, em Recife, onde obrigara, o primeiro observatório astronômico das américas, construído à pedido e patrocínio do governador João Maurício de Nassau, conhecido também como Conde Nassau, ao qual era apaixonado, possivelmente influenciado por seu tio, que ganhou ainda na Holanda, um telescópio (PRAZERES, 2004).

Com a chegada de Emmanuel Liais (astrônomo, explorador, naturalista) em 1858 no Brasil, Olinda se torna um dos seus roteiros, e em 26 de fevereiro de 1860, observando para a direção onde localizava-se a constelação de Dourados, descobre e descreve o primeiro cometa da América do Sul e em território brasileiro, o cometa Olinda (C/1860), em alusão à cidade histórica (LIAIS, 1860).

Em 1882, exatamente, 22 anos após a descoberta do cometa olindense, montou-se uma caravana em Olinda, no observatório provisório de Liais, para a observação do trânsito de Vênus no disco solar, fenômeno raro e que permitira o cálculo da distância Terra-Sol, atualmente descrito através da unidade de medida (UA) em inglês ou (AU) em português, ambas referentes a Unidade Astronômica, ao qual equivalem a 150 milhões de quilômetros (BARBOZA, 2016).

Com isso, a inserção da HQ no âmbito educacional acontece de forma lenta, mas de forma necessária, em materiais didáticos como livros. Os quadrinhos aparecem, ao lado dos livros infantis e dos livros didáticos, como gênero mais lido entre leitores de cinco a treze anos, onde tradicionalmente, os principais consumidores de HQs no Brasil são pré-adolescentes e adolescentes (INSTITUTO PRÓ LIVRO, 2011; SETUBAL & REBOLSAS, 2015).

As histórias em quadrinhos, são muito utilizadas para ilustrar conceitos que antes eram expostos na forma de um texto escrito, podendo também, introduzir um tema, que será posteriormente desenvolvido por outros meios, de modo que leve a um aprofundamento de um conceito já previamente apresentado, como: gerar uma discussão a respeito de um assunto; ilustrar uma ideia, expressar uma forma lúdica para tratamento de um tema árido, ou ser utilizada como contraposição ao enfoque errôneo dado pelas principais mídias sociais.

Todavia, as HQs surtem bons resultados, sendo aplicados na educação, o que proporciona, um leque de possibilidades da sua utilização em materiais didáticos (VERGUEIRO, 2018). Diante disso, o presente estudo tem o objetivo de produzir uma história em quadrinhos que resgate a História da Astronomia do município de Olinda, enfatizando a importância das descobertas e empreendimentos científicos ocorridos na cidade, bem como suprir a ausência de materiais didáticos que remontem a expansão da Astronomia no estado de Pernambuco.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Produzir uma história em quadrinhos, que resgate os acontecimentos na área de Astronomia, em Olinda, enfatizando a sua importância no cenário nacional e internacional.

Objetivos específicos

- a. Descrever as efemérides astronômicas que Olinda participou através da HQ;
- b. Caracterizar os principais personagens envolvidos nas efemérides astronômicas locais;
- c. Enfatizar a importância do município de Olinda na expansão da Astronomia no país;

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Astronomia é uma área de conhecimento que deslumbra quem ainda não teve contato, mas já viu uma imagem dos anéis de Saturno, ou as crateras da Lua, e traz ainda mais fascínio para quem têm inquietudes e tenta desvendar suas curiosidades (SANTOS, 2010).

Contudo, segundo Santos (2010), mesmo por se tratar de uma Ciência espetacular e que possui inúmeras perspectivas e potencialidades educacionais, é um

assunto que se mantém distante das salas de aulas e ambientes de educação não formal, e se eleva quando se trata da população.

A escolha do assunto e da ferramenta para abordagem do presente trabalho, deve-se à escassez de material didático sobre a história da Astronomia no Brasil e em particular, ao estado de Pernambuco, considerado “berço da Astronomia nas Américas” (ESPAÇO CIÊNCIA, 2019).

A História da Astronomia em Olinda

Olinda está situada na mesorregião metropolitana do Recife e na Microrregião do Recife, pertencente à Região Metropolitana do Recife, a uma distância de sete quilômetros da capital pernambucana. É uma das localidades mais antigas datadas na metade do século XVI, além de ser uma das mais antigas entre as cidades declaradas Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade pela UNESCO (SANTOS, 2016).

Contudo, Olinda é mais que apenas uma cidade histórica, turística e hospitaleira, é o local onde se fez inúmeras descobertas astronômicas e levou o Brasil para o centro das atenções durante o século XIX.

Liais, antes mesmo de descobrir o cometa Olinda, assinou com o Ministério de Guerra, um contrato de três anos, que tinha como objetivo, realizar trabalhos físicos, geodésicos e hidrográficos. Como exemplo, a primeira viagem feita em Pernambuco por Liais, foi para realizar um levantamento topográfico do litoral, em novembro de 1859 (BARBOZA, 2016).

Em seguida o astrônomo francês, que outrora veio ao Brasil para observar o eclipse solar de 1858, agora se programou para fazer a observação de um cometa, que possuía suas coordenadas, voltadas exatamente para a direção do litoral, em que se localizava a constelação de Dourados, no momento da sua observação (LIAIS, 1860).

Já em 1882, surgia ali, a oportunidade de grandes cientistas efervescentes da época, fazerem a observação do trânsito do planeta Vênus no disco solar, fenômeno bastante raro que possibilitaria, o cálculo da distância entre a Terra e o Sol (Unidade Astronômica), até então, uma incógnita quanto ao seu real valor. Diante disso, três comitivas foram organizadas para fazer a observação do fenômeno e obter as informações necessárias para a resolução do problema (MOURÃO, 2004).

Uma comitiva foi para as Antilhas, chefiada pelo Barão de Teffé, outra para Olinda, chefiada pelo engenheiro Julião de Oliveira Lacaille, e outra para a Patagônia

Chilena, dirigida pelo Luís Cruls, sendo a primeira vez que o Brasil participava de um grande empreendimento científico e internacional, em parceria com os países mais engajados e avançados nas descobertas da época (MOURÃO, 2004).

No entanto, apesar do mal tempo, a participação brasileira foi um sucesso e com a observação trânsito de Vênus foi criada a unidade astronômica.

Em seguida, cerca de oito anos após a observação do trânsito de Vênus, o observatório que até então era provisório, torna-se permanente em 1890, no entanto, não recebe incentivo nas décadas seguintes em 1922, vira uma estação climatológica, servindo agora para o Ministério da Agricultura (CCS UFRPE, 2018).

Em 1960, o Observatório Astronômico é desativado, sem incentivo à pesquisa e divulgação científica, sendo reaberto apenas em 2004 após firmamento de convênio entre o Governo do Estado de Pernambuco, Museu Espaço Ciência e a Prefeitura de Olinda. Após a sua reabertura, o Observatório recebeu exposições museográfica sobre a Lua, Marte e o Universo, e conta até os dias atuais, com monitores que guiam e operam os telescópios que são utilizados (ESPAÇO CIÊNCIA, 2016).

A utilização da HQ no ensino de Astronomia

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) orienta para se trabalhar Astronomia, com tópicos que devem ser abordados no Ensino Fundamental, como também, os tópicos que devem ser contextualizados (Universo, Galáxias, a Via Láctea, Constelações, o Sol, planetas, corpos celestes menores, fenômenos que envolvem o Sol, a Terra e a Lua, como eclipses, fases lunares e marés).

O uso da HQ para o ensino, se baseia também na facilidade que os jovens têm para lidar com imagens, que segundo Testoni (2004), uma das características da HQ é a aplicação como material didático como base propulsora de motivação em estudantes, com leitura dinâmica que aproxime ainda mais os leitores do conteúdo proposto.

Com esse propósito, a pesquisa será desenvolvida em uma escola estadual ou municipal, próximas ao local dos acontecimentos históricos e astronômicos. Quanto a validação da HQ, que é classificada quanto a CAPES como produto técnico e tecnológico (material didático), será realizada pelos professores dos alunos, e se dará com base nos critérios de produção técnica e tecnológica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2019).

Diante desse cenário, torna-se imprescindível um material didático que aborde os

acontecimentos, justificando a construção de objetos educacionais, visto que a HQ pode ser um equipamento propulsor na construção das competências e habilidades que envolvem a temática da Ciências da Natureza e Ciências Humanas, de acordo com a BNCC (MONTE, 2020).

METODOLOGIA

Através de um questionário semiestruturado foi levantado a necessidade do Produto Educacional “Utilização de HQ como ferramenta no ensino da história da Astronomia de Olinda”, por professores das disciplinas de História, Ciências e Geografia.

Com o devido resultado obtido através do questionário, foi contestado a necessidade do Produto Educacional, no âmbito escolar.

Uma análise diagnóstica quanto a necessidade do Produto Educacional e possíveis demandas, foi realizado entre professores das disciplinas de História, Física, Geografia e Matemática, através de um questionário semi-estruturado, utilizando a uma Escala Likert (0= total desconhecimento e 10 = total conhecimento) (MCKILLIP, 1987) sobre 6 perguntas: (i) Você tem conhecimento de fatos sobre a Astronomia em Olinda?; (ii) Você acha que, no ensino de conteúdos que envolvem a Astronomia, há a necessidade de ferramentas pedagógicas/educacionais?; (iii) Você acha que seria importante um Produto Educacional abordando a temática “História da Astronomia de Olinda?; (iv) Você acha relevante a utilização da HQ nos conteúdos abordados através da BNCC?; (v) Qual(is) potencialidade(s), a HQ, sobre a História da Astronomia, pode proporcionar nas suas aulas?; (vi) Há uma necessidade e demanda para a utilização da HQ no ensino da disciplina que leciona?

A construção e objetivos sociais da HQ segue um parâmetro direcional à ODS (UNITED NATIONS, 2020), sendo exemplo, Educação de qualidade (#ODS4), por permitir um resgate fidedigno a história da Astronomia local e utilizar-se de uma ferramenta pedagógica, para o ensino, a HQ.

Quanto ao processo criativo da HQ, iniciou-se com o levantamento do referencial teórico, e descrição dos momentos (efemérides) ocorridos ao longo da história no local, acerca da Astronomia. Após isso, as ilustrações foram rascunhadas em papel, para em seguida, serem transferidas para mesa digitalizadora de desenho, e por

fim serem melhor trabalhadas no software PaintTool SAI®.

Em sequência, o roteiro, seguiu adequação às características históricas e arquitetônicas do local descrito na HQ, seguindo descrições contidas na literatura citadas no referencial teórico. Ainda, quanto ao roteiro, o presente trabalho, foi elaborado pelo autor, e ilustrado, com o suporte técnico/profissional da Maria Eduarda Magalhães de Paula (instagram/@yelowne).

A validação da HQ será realizada por professores das disciplinas e terá como base, os critérios (Quadro 1) de Produção Técnica e Tecnológica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2019), em uma escala Likert (1932) (0= não atenderam ao critério, a 10= atenderam completamente ao critério). Nesse universo, as HQs se enquadram como Material Didático: produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais (CAPES, 2019).

Critérios para a avaliação dos produtos:

- i. **Aderência:** se faz obrigatório para a validação de uma produção para o programa de pós-graduação em avaliação, visto que os produtos deverão apresentar origens nas atividades oriundas das linhas de pesquisas/atuação e projetos vinculados estas linhas.
- ii. **Impacto:** está relacionada com as mudanças causadas pelo produto Técnico e Tecnológico no ambiente em que o mesmo está inserido.
- iii. **Aplicabilidade:** faz referência à facilidade com que se pode empregar o produto a fim de atingir os objetivos específicos para os quais foi desenvolvida.
- iv. **Inovação:** define-se como a ação ou ato de inovar, podendo ser uma modificação de algo já existente ou a criação de algo novo.
- v. **Complexidade:** pode ser entendida como uma propriedade associada à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento de produtos técnico-tecnológicos. (CAPES, GT de Produção Técnica, 2019).

CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

Quanto a necessidade e viabilidade do Produto Educacional, analisou-se através de professores(as) das seguintes disciplinas (ANEXO 1)

A história da Astronomia de Olinda, possui um caráter multidisciplinar, podendo ser aplicado em diferentes perspectivas no estudo das Ciências. Dessa forma, foi proposto para professores(as) de diferentes disciplinas, a HQ para validação (ANEXO 1).

Infelizmente, acerca do conhecimento de algum fato sobre a Astronomia, revelou-se que cerca de (40%) dos professores entrevistados, não conhecem os episódios de descobertas astronômicas (ANEXO 1), que aconteceram ao longo do séculos XIX e XX em Olinda. Contudo, 100% dos entrevistados (ANEXO 1), acham que há a necessidade de ferramentas pedagógicas/educacionais que abordem Astronomia, como também, enfatizam a importância de um produto educacional que aborde a história da Astronomia local.

Quando perguntados sobre as potencialidades na utilização da HQ nas aulas da disciplina, os entrevistados responderam respectivamente (TABELA 1).

Tabela 1 – Quais potencialidades a HQ, sobre a História da Astronomia pode proporcionar nas suas aulas?

Professor(a)	Resposta
A	Atrair o interesse do estudante.
B	Associação dos termos com as imagens; Conhecer a influência do conhecimento sobre os astros no desenvolvimento das diferentes civilizações etc.
C	Amplas potencialidades em especial na linguagem para ensinar conteúdos astronômicos.
D	Interação, compartilhamento.
E	Orientação.

Validação do Produto Educacional

Seguindo os critérios para validação de Produto Técnico Tecnológico (CAPES, 2019), foram analisados os seguintes tópicos: aderência, aplicabilidade, impacto, inovação e complexidade. Avaliaram a HQ e o roteiro de desenvolvimento final, professores(as) de disciplinas inerentes à Astronomia (Física, Geografia, Matemática), além de Pedagogia.

No critério aderência e aplicabilidade (ANEXO 2), 100%, atribuíram em uma Escala Linear de Likert (1932), nota máxima (atendendo totalmente ao critério). Quanto a impacto (ANEXO 2), 66,7% atribuíram nota ≥ 9 , já no critério inovação (ANEXO 2) 77,7% atribuíram nota ≥ 9 e por fim, 55,5% atribuíram nota ≥ 8 no critério complexidade.

Quanto ao critério inovação e complexibilidade (ANEXO 2) do Produto Educacional, 71,5%, atribuíram nota ≥ 9 e nota ≥ 8 , respectivamente. Dessa forma, o seguinte trabalho, mostra-se favorável tanto à necessidade, viabilidade e validação dos critérios esperados para um Produto Técnico Tecnológico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Márcia Cristina. **Museologia: Patrimônio científico, arquitetura e funcionalidades dos Observatórios do Brasil, de meados do século XIX e início do XX**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, 2021.
- BARBOZA, C. H. M. **Meteoros tropicais: o clima do Brasil oitocentista sob o olhar de Emmanuel Liais** in: Histórias de Ciência e Tecnologia no Brasil. Museu de Astronomia e Ciências Afins. Vol. 3, Cap. 3. 2016. Disponível em: <http://site.mast.br/hotsite_mast_30_anos/pdf_03/volume_03.pdf>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2021.
- CAPES. **GT de Produção Técnica. Relatório de Grupo de Trabalho**. Brasília: CAPES, 2019. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/novo_portal/documentos/DAV/avaliacao/10062019_Produção-Técnica.pdf>. Acesso em 28.05.2022.
- CRULS, Luís. **Annales de L'Observatoire Imperial do Rio de Janeiro. Tomo Terceiro – Observações da Passagem de Vênus 1882**. Rio de Janeiro. Thipographie et Lithographie H. Lombaerts & C. 1887 713p. Disponível em: <<http://docvirt.com/docreader.net/DocReader.aspx?bib=obnacional&pagfis=5>>.
- ESPAÇO CIÊNCIA. **Observatório Astronômico do Alto da Sé**. Disponível em: <<http://www.espacociencia.pe.gov.br/?atividade=observatorio-astronomico>>. Acesso em: 26 de julho de 2021.
- FRANÇOSO, M. **Alguns comentários à Historia Naturalis Brasiliae**. Cadernos de Etnolinguística, vol. 2, n.1, 2010. Disponível em: <https://etnolinguistica.wdfiles.com/local--files/vol2:1/cadernos_vol2_n1.pdf>. Acesso em: 26 de julho de 2021.

LIAIS, Emmanuel. **Eléments de la Comète découverte à Olinda le 26 Feévrier, 1860, d'après les Observations faites à l'Observatoire de la Commission Scientifique, du 26 Février au 13 Mars.** [Elementos do cometa descoberto em Olinda em 26 de fevereiro de 1860, segundo observações feitas no Observatório da Comissão Científica, de 26 de fevereiro a 13 de março]. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 1860. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/mnras/20.8.336>>. Acesso em: 26 de julho de 2021.

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes.** Archives of Psychology, Bethel Park, v. 22, p. 140-155, 1932.

MATSUURA, O.T. **Observatório no telhado.** Editora CEPE, 1ª edição. 2011.

MATSUURA, O.T. et al. **História da Astronomia no Brasil.** 2013. Museu de Astronomia e Ciências Afins. Editora CEPE, Recife.

MCKILLIP, J. **Need analysis: Tools for the Human Services and Education.** Thousand Oaks: SAGE Publications. 1987.

MONTE, S.R.S. **O empate ambiental das heroínas do Tejucupapo: ensino por história em quadrinhos.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

MOURÃO, R. R. de Freitas. **The Brazilian contribution to the observation of the transit of Venus.** Transit of Venus: New Views of the Solar System and Galaxy, Proceedings of IAU Colloquium #196, held 7-11 June, 2004 in Preston, U.K. Disponível em: <<https://adsabs.harvard.edu/full/2005tvnv.conf..154R>>. Acesso em: 15 de Janeiro de 2022.

OLIVEIRA FILHO, K.S. **Astronomia e Astrofísica.** 2014. UFRGS, Rio Grande do Sul, RS.

POLMAN, J. **Markgraf e o Recife de Nassau.** Acervo Astronômico. Sociedade Astronômica do Recife (SAR), 1984.

RIBEIRO, M.H. **Uso de História em Quadrinhos como ferramenta para abordagem do conteúdo de Astronomia no Ensino Fundamental.** 2021. Tese de Doutorado. Campinas, SP.

PRAZERES, A. **George Marcgrave e o desenvolvimento da Astronomia Moderna na América Latina, na cosmopolita Recife de Nassau.** Universo Digital, 2004. Disponível em: <<https://http://www.liada.net/universo/digital/Audemario%20Prazeres/NASSAU%20&%20GEORG%20MARCGRAVE.pdf>>. Acesso em: 26 de julho de 2021.

SANTOS, A.S. **O eclipse solar em histórias em quadrinhos: um recurso para o ensino de Astronomia.** 2010. Monografia. Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANTOS, F.F.S. **O patrimônio histórico e cultural de Olinda-PE: espaço de memória, identidade e conflito, um campo em processo.** 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.

UNITED NATIONS. **Sustainable Development Goals**. Disponível em: <https://sdgs.un.org/>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

UFRPE. **Turismo astronômico releva tesouro histórico de Pernambuco na Ciência mundial**. 2018. Disponível em: <http://www.ead.ufrpe.br/node/1120>. Acesso em: 26 de julho de 2021.

ZANCHETI, S.M. et al. **Continuidade e mudança na cidade patrimonial: um estudo do Sítio Histórico de Olinda**. II Seminário Internacional Urbicentros, 2011, Maceió. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Silvio-Zancheti/publication/307858627_CONTINUIDADE_E_MUDANCA_NA_CIDADE_PATRIMONIAL_UM_ESTUDO_DO_SITIO_HISTORICO_DE_OLINDA/links/57cf3fcf08aed678970119d5/CONTINUIDADE-E-MUDANCA-NA-CIDADE-PATRIMONIAL-UM-ESTUDO-DO-SITIO-HISTORICO-DE-OLINDA.pdf. Acesso em: 26 de julho de 2021.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

Descobrimos a história da Astronomia de Olinda



Pernambuco: Berço da Astronomia nas Américas

Roteiro Cleiton Batista de Oliveira

Ilustração Maria Eduarda Magalhães

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)

O48u Oliveira, Cleiton Batista de
Utilização de HQ como ferramenta no ensino da história da Astronomia de Olinda / Cleiton Batista de Oliveira. - 2022.
48 f. : il.

Orientador: Antonio Carlos da Silva Miranda.

Coorientador: Antonio Carlos Pavao.

Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Especialização em Ensino de Astronomia, Recife, 2022.

1. Ensino de Astronomia. 2. História da Astronomia. 3. Popularização científica. 4. História em quadrinhos. I. Miranda, Antonio Carlos da Silva, orient. II. Pavao, Antonio Carlos, coorient. III. Título

CDD 520



Especialização em
**ENSINO DE
ASTRONOMIA**

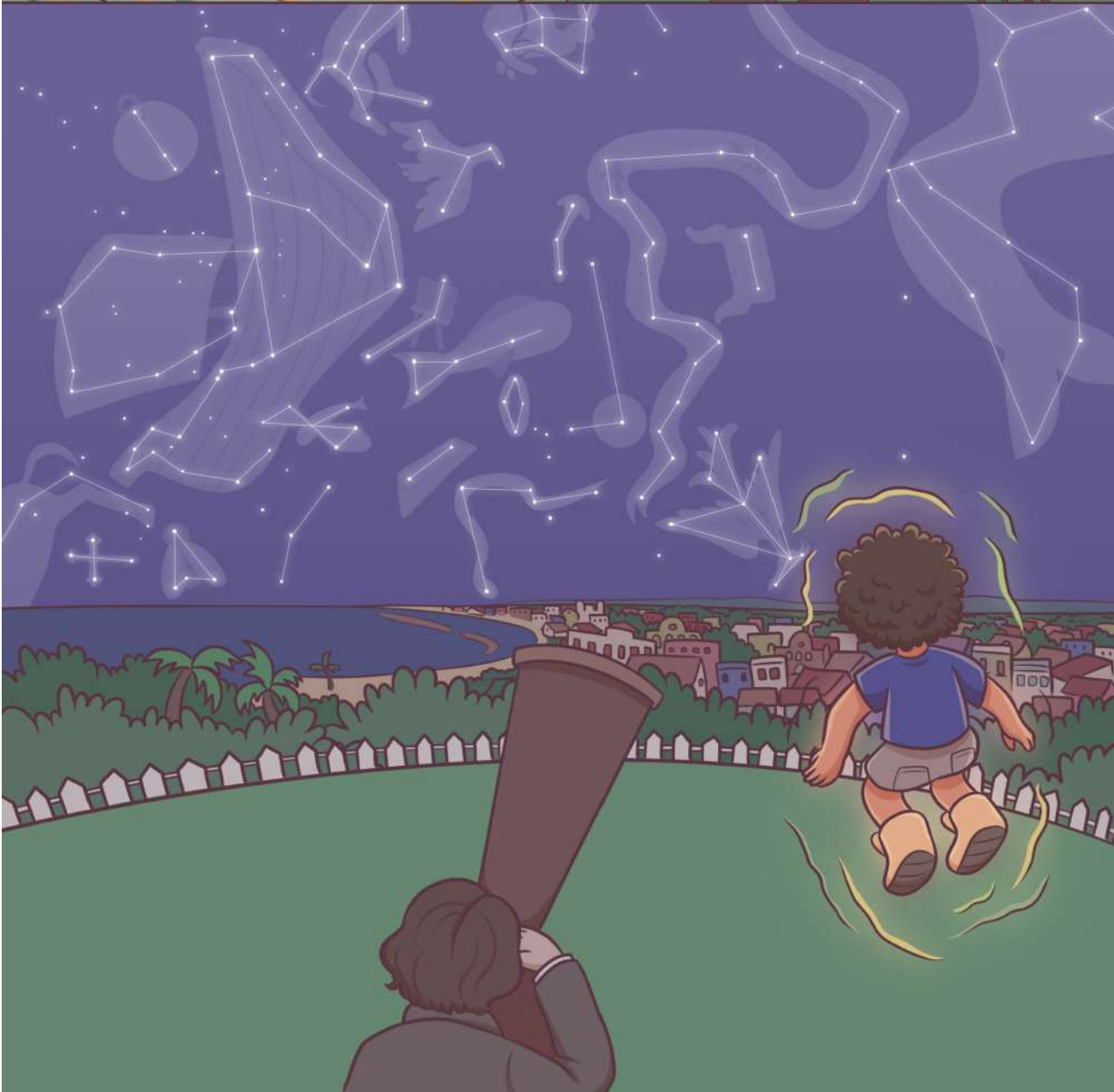
Descobrimos a história da Astronomia de Olinda





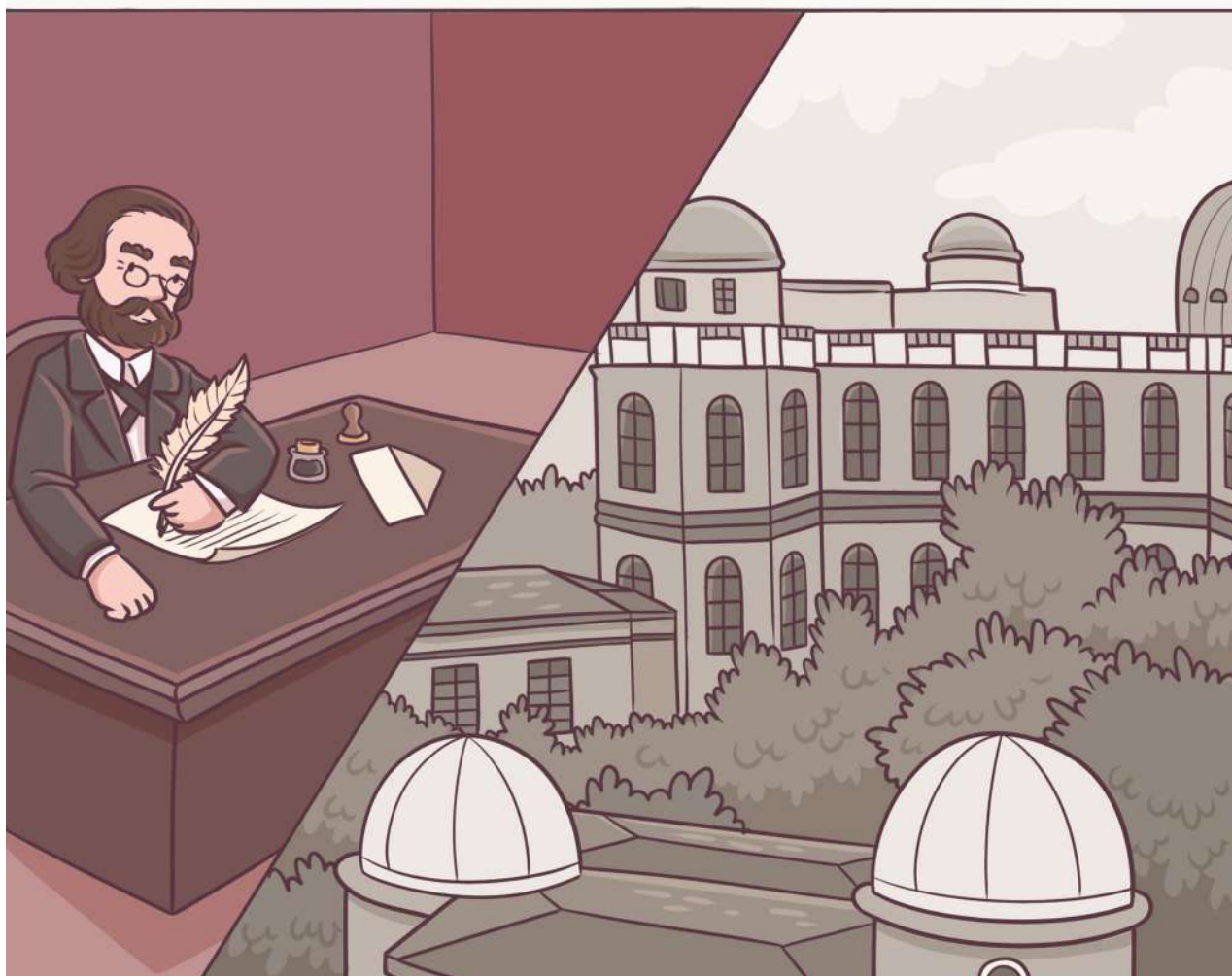


26 de fevereiro, 1860 - Alto da sé





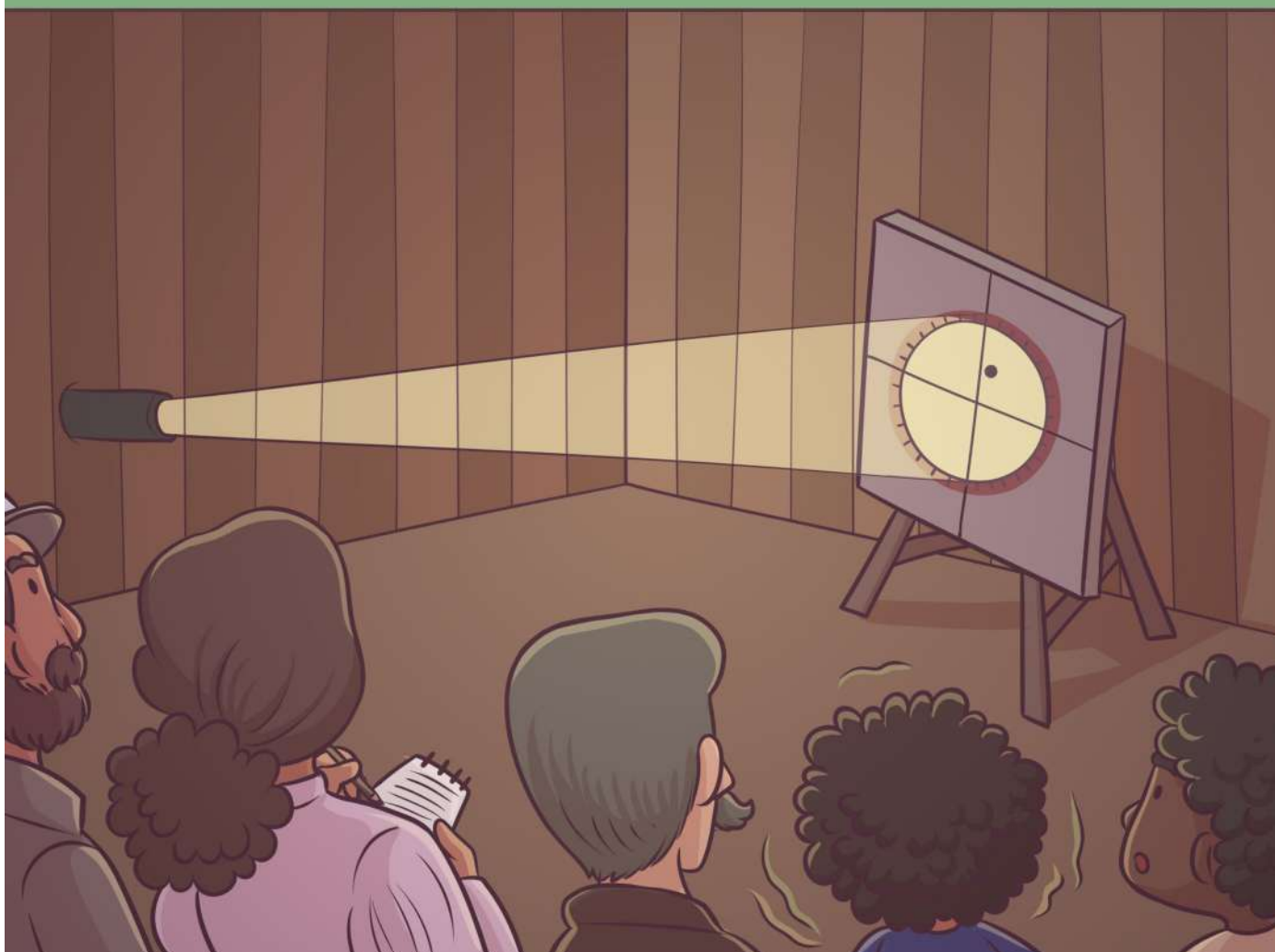
Ele enviou as informações da observação para o Observatório imperial, em Paris, ao qual trabalhava anteriormente a sua vinda ao Brasil.



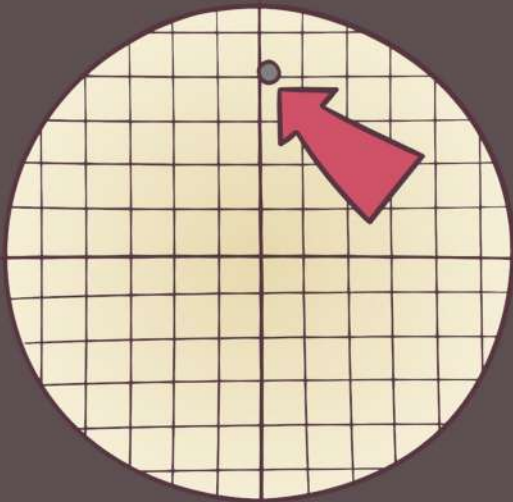
Com a confirmação do Observatório de Paris e outros pontos de observação, o cometa descoberto por Emmanuel Liais, fica conhecido na literatura como cometa de Liais ou cometa Olinda, em homenagem ao local da descoberta



Obelisco do trânsito de Vênus - 1882



Deu para ver o planeta Vênus passando na frente do disco solar!



Além da nossa equipe, aqui em Olinda, foram formadas outras três equipes para observação do trânsito de Vênus, que permite calcular a distância Terra-Sol



Ilha de São Tomás (EUA)

Punta Arenas (CHI)

Rio de Janeiro (BRA)

BRA: Brasil
CHI: Chile

EUA: Estados Unidos da América

Que interessante, quanto mais conheço sobre a Astronomia de Olinda, mais fico curioso com o que vi e ouvi na televisão

Muito bom!

E você, sabe como calcular a distância Terra-Sol?

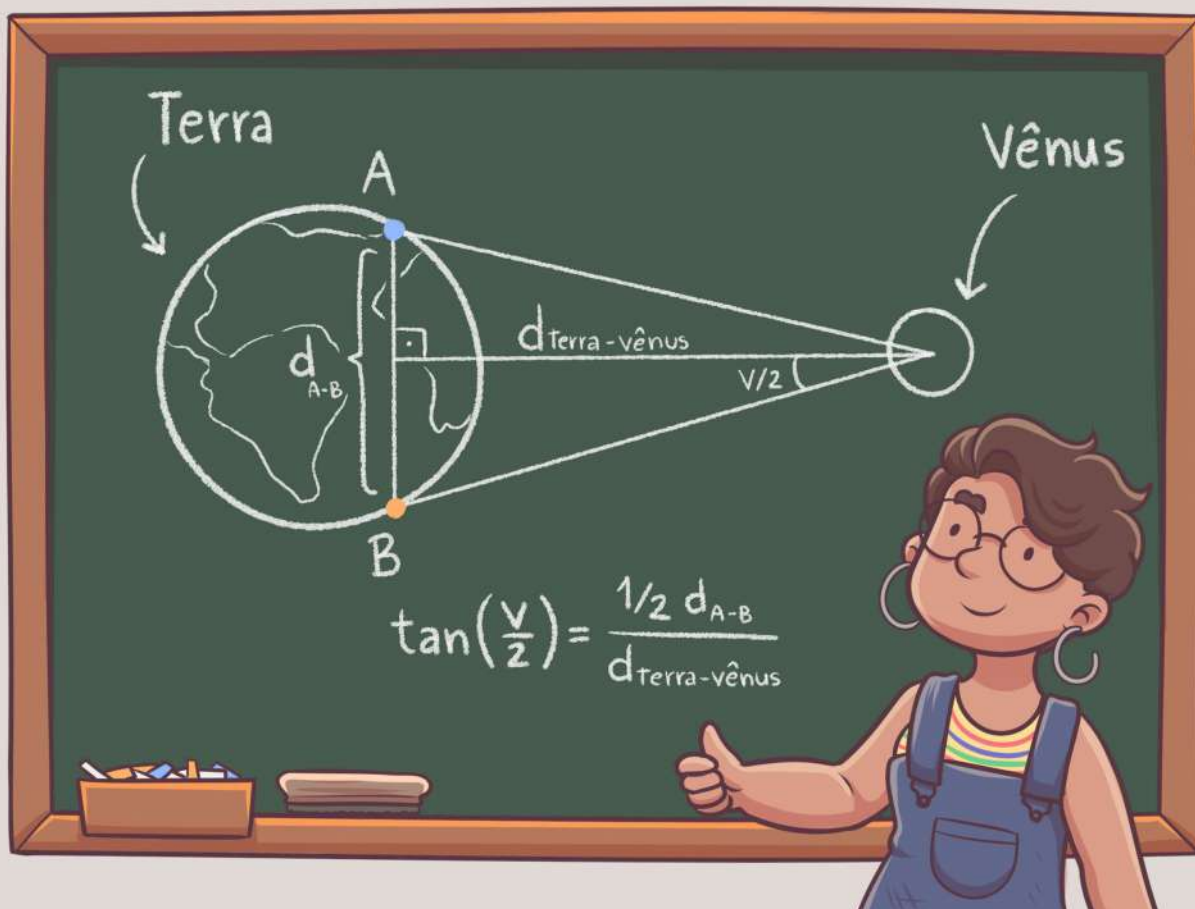


Como vemos o Sol como um círculo, os dois caminhos diferentes terão comprimentos diferentes. Halley propôs uma maneira fácil de medir a diferença entre os comprimentos dos caminhos de Vênus.

Com os dois caminhos diferentes conhecidos, a distância entre a Terra e o Sol pode ser facilmente calculada, usando trigonometria e a terceira lei do movimento planetário de Johannes Kepler.

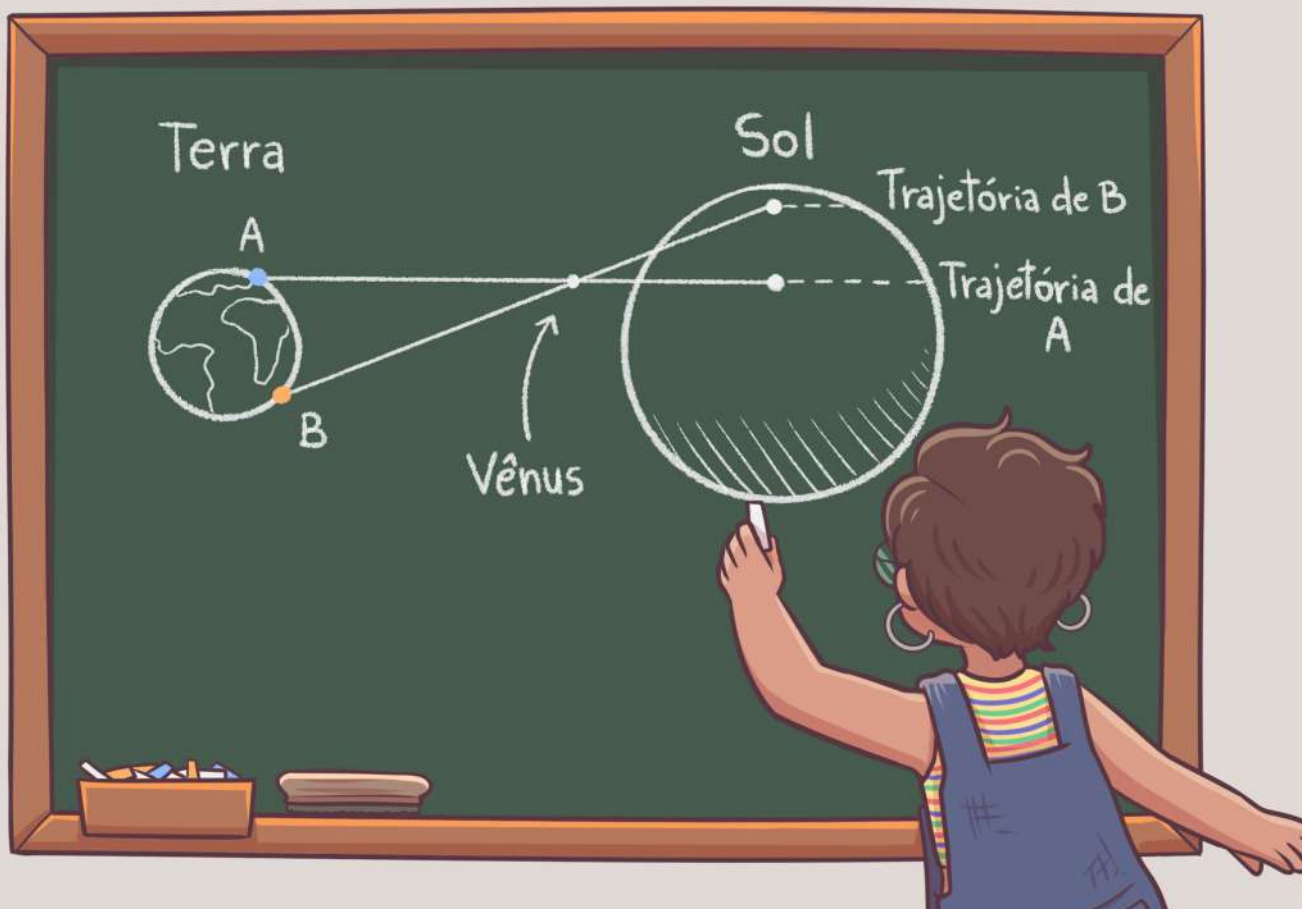
Ah, agora, acho que entendi, por que foram formadas duas equipes em cada polo da Terra para observar o fenômeno.

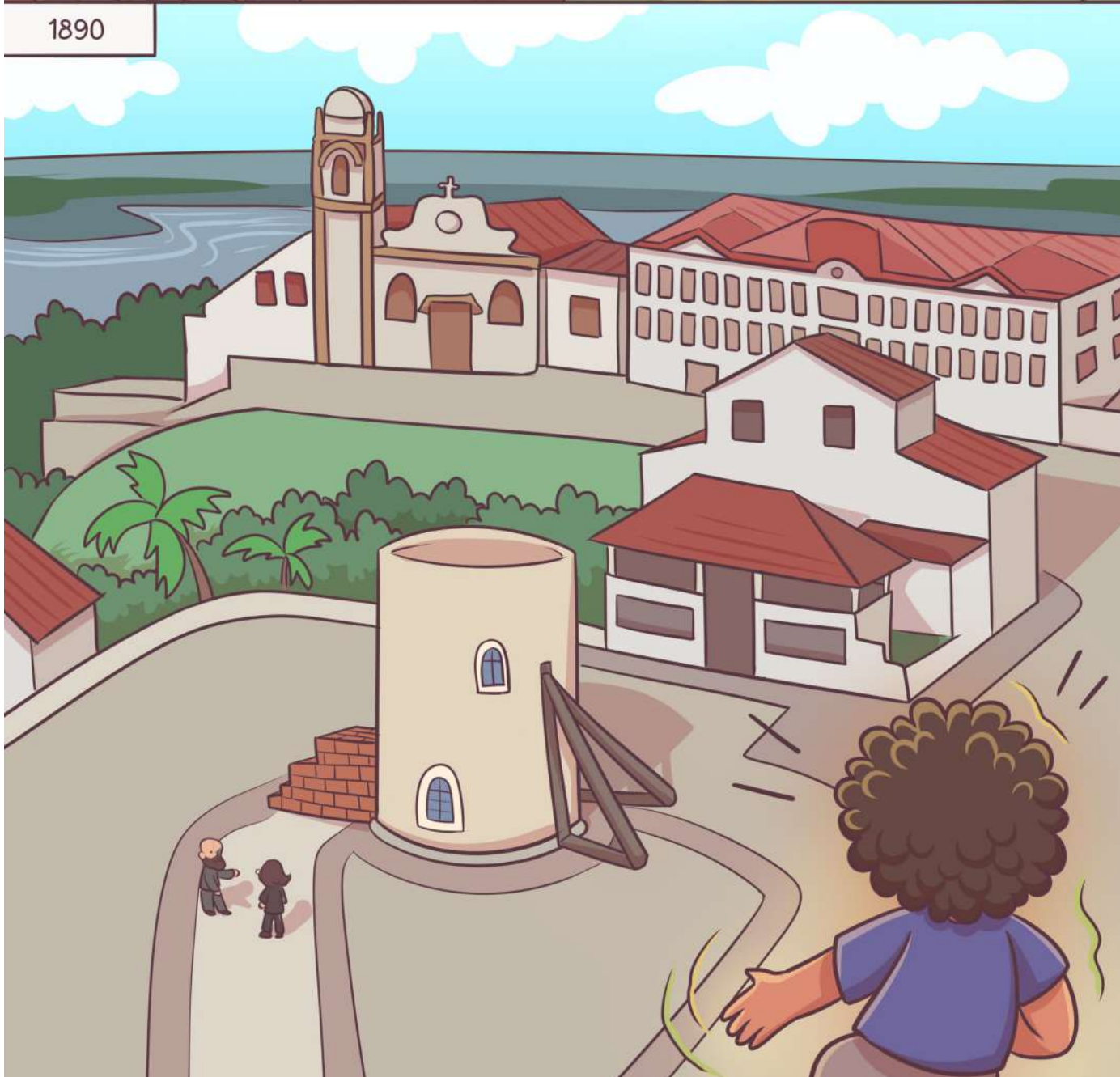
Com os seus desenhos fica fácil de imaginar e entender, Duda.



O princípio se baseia ao método de Edmond Halley, utilizando a paralaxe "a mudança de posição que vem da visão de um objeto de dois pontos diferentes".

Imagine duas pessoas diferentes, uma em cada polo da Terra, observando o trânsito de Vênus. A pessoa no polo norte, olha Vênus seguindo um caminho através do Sol. Já, a pessoa no polo sul, observa Vênus, seguir um caminho, um pouco mais alto, deslocado para o norte.







Vamos construir um observatório que seja um marco no estudo dos astros e sirva também para manter a história da Astronomia de Olinda viva.



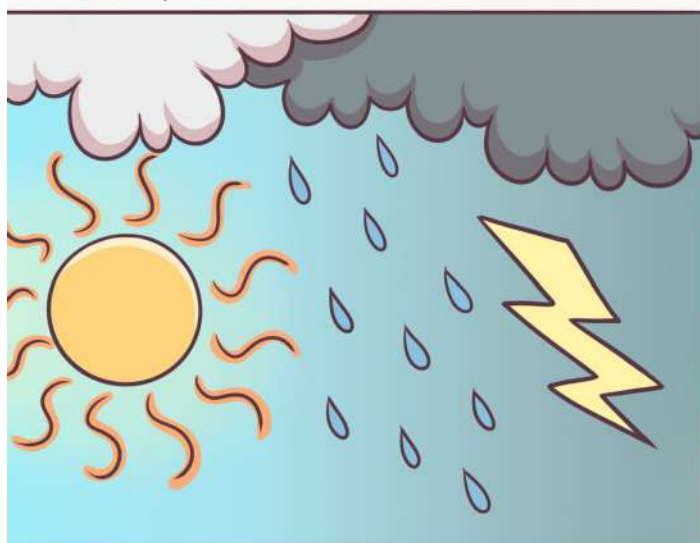
O Observatório possui uma arquitetura simples, mas que faz um resgate a elementos típicos da antiguidade clássica, expressando também robustez, imponência e resistência.

1922

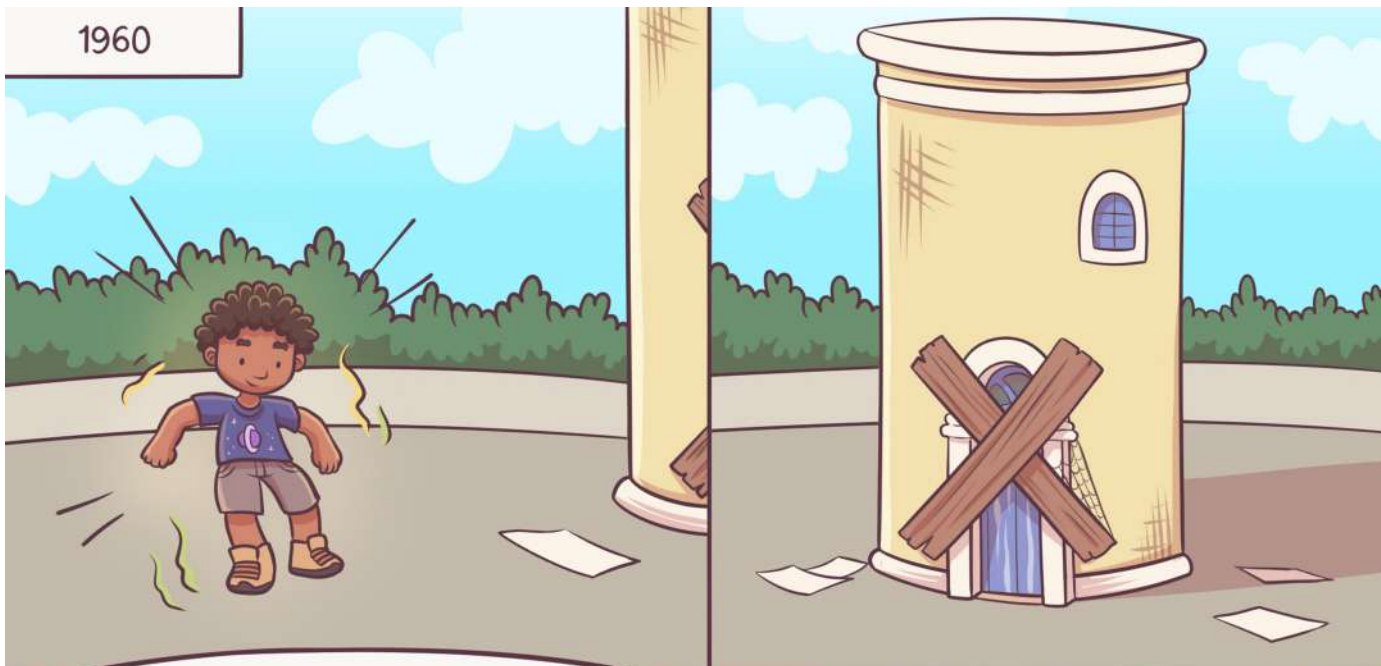




Ela fornecia dados ao Ministério da Agricultura, que possuía várias estações de base no país.



1960



Esse momento não é legal! Um lugar tão importante, com uma história linda, fechado dessa forma...



Ahá! Já sei para onde ir agora!



2004



O Trânsito de Vênus é visível em uma sequência de 121 anos e 6 meses, 8 anos e 105 anos e 6 meses.



Parece complicado, mas quando será a próxima observação?



Ocorrerá uma em 2012 e depois somente em 2117 e em 2125.







Glossário



- Alexandre José Barbosa Lima:

Eleito governador constitucional de Pernambuco em 1892 e por quatro anos manteve o mandato.

- Antonio Carlos Miranda:

Astrofísico brasileiro, professor de Física na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Referência na divulgação científica e popularização da Astronomia.



- Antonio Carlos Pavão:

Químico brasileiro, professor de Química na Universidade Federal de Pernambuco. Referência na divulgação científica, museologia e popularização de feiras de Ciências.

- Cleiton Batista:

Cientista pernambucano, especialista em Ensino de Astronomia e divulgador científico.



- Cometa Olinda: cometa observado em 1860, por Emmanuel Liais, no Alto da Sé, em Olinda. O cometa era o primeiro na América do Sul, a ser observado cientificamente e catalogado.

- Constelação: configuração de um conjunto de estrelas já catalogadas, ao qual forma uma forma ou desenho.



- Dom Pedro II:

Nasceu no Palácio de São Cristóvão (Quinta da Boa Vista), Rio de Janeiro em 1825. Foi o segundo e último Imperador do Brasil. Além de poliglota, estudou diversas áreas das ciências, arte e música.

- Dourados: constelação austral (localizada no sul celeste), próxima as constelações da Mesa (ao sul), Retículo (a oeste), Relógio (ao norte) e Peixe Voador (ao leste).



- Duda (Maria Eduarda Magalhães):

Ilustradora pernambucana e estudante de biologia. Também conhecida como Yelowne.

- Edmond Halley: Astrônomo inglês, conhecido popularmente por dar nome ao mais notável cometa periódico, visível a cada 76 anos, o cometa Halley. Aplicando a lei da gravitação universal de Newton, determinou a órbita do cometa.

- Emmanuel Liáis:

Astrônomo francês, que a convite de D. Pedro II, em 1858, desembarcou no Brasil e realizou diversos estudos no país.



- Johannes Kepler: Astrônomo alemão, nascido em 27 de dezembro de 1571. Postulou três grandes leis do movimento planetário, conhecidas também, como Leis de Kepler.

- Julião de Oliveira Lacaille:

Nasceu no Rio de Janeiro, em 1851. Foi um astrônomo e engenheiro brasileiro. Em 1882, liderou de Olinda, a equipe de observação do trânsito de Vênus.



- Otto Silva:

Cientista mirim, filho de dois cientistas, Sandra Razana e Cleiton Batista.

- Parallaxe: Ângulo, sob o qual um observador, situado em uma determinada estrela, veria um comprimento convencionalmente escolhido em grandeza e em direção, denominado de base. A parallaxe caracteriza a distância do objeto à base.

- Revólver fotográfico ou astronômico: também conhecido como revólver de Janssen, trata-se de uma câmera fotográfica que permite obter fotografias sucessivas em intervalos regulares, durante um evento astronômico, como o Trânsito de Vênus.

- Trânsito de Vênus: fenômeno astronômico em que o planeta Vênus passa na frente do disco solar. A partir dessa observação, é possível calcular a distância Terra-Sol.

- Trigonometria: Ramo da matemática que se utiliza de funções específicas de ângulos e sua aplicação aos cálculos. Existem seis funções de um ângulo comumente usadas na trigonometria (seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante).

- Terceira lei do movimento planetário: Conjunto de três propriedades comuns aos movimentos orbitais dos planetas ao redor do Sol, descobertas empiricamente por Kepler, com base nas observações de Tycho Brahe e na teoria heliocêntrica de Copérnico.

Saiba mais
com o QR
code:



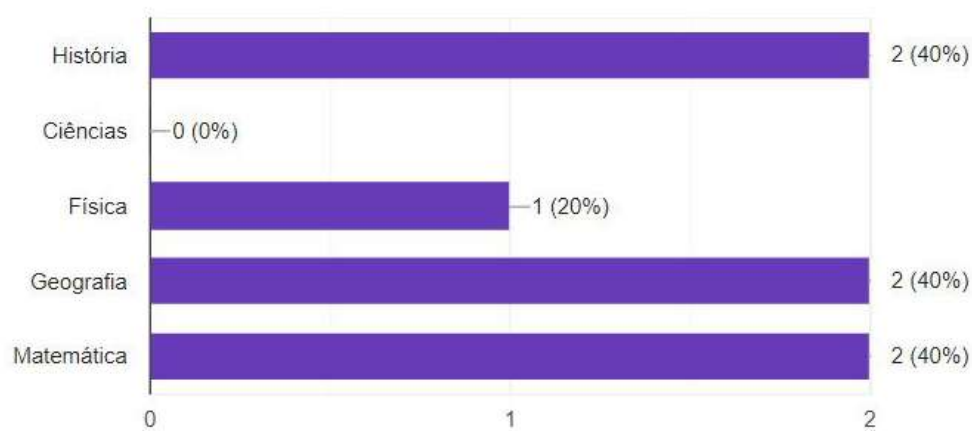
ANEXO 1

QUESTIONÁRIO SOBRE A NECESSIDADE E VIABILIDADE DO PRODUTO EDUCACIONAL.

Qual disciplina você leciona?



5 respostas



Você conhece algum fato sobre a Astronomia em Olinda? Sim ou não, qual?

5 respostas

Não

O episódio do cometa Olinda e a história do observatório astronômico da Sé.

Sim, tem um observatório na Se

Não

Que existe um observatório.

Você acha que, no ensino de conteúdos que envolvem a Astronomia, há a necessidade de ferramentas pedagógicas/educacionais? Sim ou não, por quê?

5 respostas

Sim

Sim! Complementam os conteúdos trabalhados.

Sim, despertar maior interesse dos estudantes

Sim. Todo conteúdo necessita de ferramentas pedagógicas apropriadas. Com a astronomia não seria diferente.

Sim. Pois há uma lacuna grande desse conteúdo na rede pública, por isso ferramentas que facilitem o processo de ensino-aprendizagem são importantes.

Você acha que seria importante um Produto Educacional abordando a temática "História da Astronomia de Olinda? Sim ou não, por quê?

5 respostas

Sim, facilitaria a apresentação e aprendizagem.

Sim! Frente a riqueza que é a história da Astronomia de Olinda.

Sim, despertar a curiosidade dos estudantes para este assunto

Sim. Iria incentivar tanto aspectos relacionados ao aprendizado da astronomia como da história e também valoriza a cultura da cidade e incentiva o progresso da ciência.

Sim. Pra melhorar a popularização desse conhecimento.

Você acha relevante a utilização da HQ nos conteúdos abordados através da BNCC? Por quê?

5 respostas

Sim, seria uma alternativa de ensino.

Sim! É uma linguagem muito apreciada pela juventude.

Sim, linguagem mais próxima dos estudantes

Sim. A forma lúdica da ferramenta se torna um excelente incentivo no ao aprendizado.

Sim. Pra deixar o processo de ensino-aprendizagem mais lúdico e dinâmico.

Qual(is) potencialidade(s), a HQ, sobre a História da Astronomia, pode proporcionar nas suas aulas?

5 respostas

Interação, compartilhamento.

Amplas potencialidades em especial na linguagem para ensinar conteúdos astronômicos.

Orientação

Atrair o interesse do estudante.

Associação dos termos com as imagens; Conhecer a influência do conhecimento sobre os astros no desenvolvimento das diferentes civilizações etc.

Há uma necessidade e demanda para a utilização da HQ no ensino da disciplina que leciona? Porquê?

5 respostas

Sim, porque gerará maior interesse por parte dos Alunos.

Sim! Sempre devemos estar abertos a novas formas pedagógicas no ensino da Astronomia.

Sim, da uma roupagem diferente a um conteúdo clássico

Sim. Pelas vantagens da lúdicas e de incentivo a leitura que a ferramenta pode trazer.

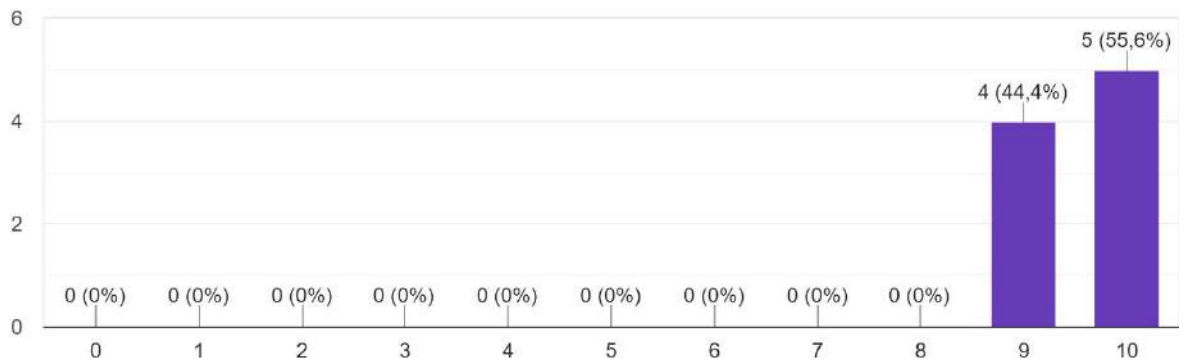
Sim. Principalmente no primeiro ano do ensino médio nas disciplinas de História e Geografia.

ANEXO 2

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO PARA VALIDAÇÃO DE PRODUTO EDUCACIONAL

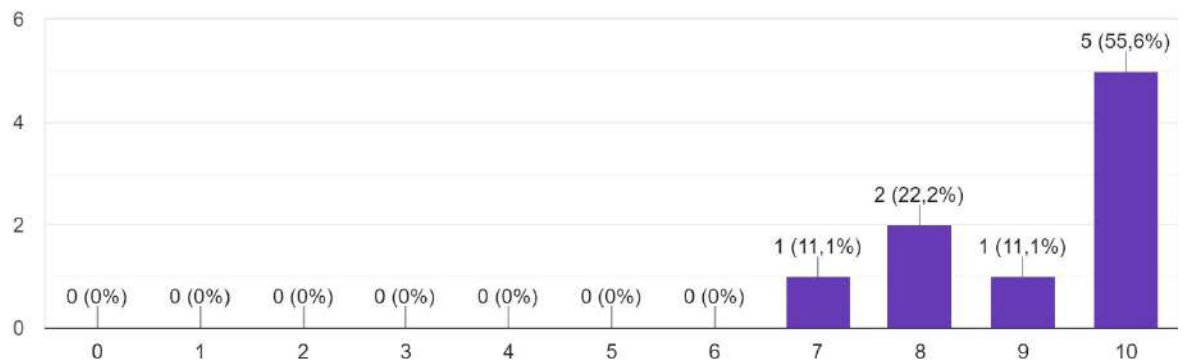
O Produto Educacional possui fácil aplicabilidade no ambiente escolar?

9 respostas



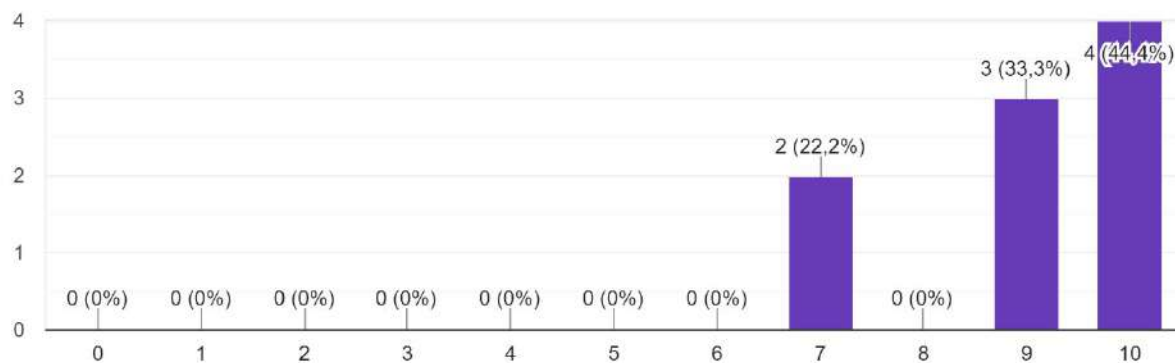
O Produto Educacional possui potencialidade de causar mudanças no ambiente escolar?

9 respostas



O Produto Educacional se adequa a critérios de inovação no ambiente escolar?

9 respostas



O Produto Educacional possui qual nível de complexidade?

9 respostas

