



GUIÃO PEDAGÓGICO

CONSTÂNCIA

VISITA DE ESTUDO:

Centro de Ciência Viva de Constância

Jardim Horto - Camões de Constância

CIMT

Recursos Educativos Digitais do Médio Tejo



Centro de Ciência Viva de Constância

Jardim Horto - Camões de Constância

SERVIÇO EDUCATIVO

CENTRO DE CIÊNCIA VIVA DE CONSTÂNCIA

Morada: Alto de St. Bárbara, Via Galileu Galilei - nº 817, 2250 - 100 Constância

GPS: 39° 29' 41.38'' N, 8° 19' 25.87'' O

Telefone: 249 739 066 ou 911 588 984

Email: info@constancia.cienciaviva.pt

Website: <http://constancia.cienciaviva.pt/home/>

Período de Funcionamento: Terça a Sexta | 10h00 às 13h00 - 14h30 às 18h00

SOBRE O GUIÃO

Partindo de uma problemática que questiona os contributos da astronomia, representada n'Os Lusíadas, para o desenvolvimento das navegações portuguesas, pretende-se conjugar dois ícones do património local, o Centro de Ciência Viva dedicado à Astronomia, com o Jardim-Horto de Camões e as suas plantas exóticas. As referências à vivência de Luís de Camões nesta localidade e os seus conhecimentos sobre astronomia deixados na principal obra "Os Lusíadas", podem servir como impulsionadores para uma viagem 'Astronómica' que leva à visão moderna e dinâmica que é proporcionada no Centro de Ciência Viva.

Esta temática revela-se bastante rica ao nível do desenvolvimento de conhecimentos e competências, abarcando uma diversidade de disciplinas do Ensino Básico. No 1.º CEB a problemática envolve as componentes do currículo de Estudo do Meio, Matemática, Português e Educação Artística. No 2.º CEB estão envolvidas as áreas disciplinares/disciplinas de História e Geografia de Portugal, Português, Educação Visual, TIC e Educação Tecnológica. No 3.º CEB é possível articular as áreas disciplinares/disciplinas de Físico-Química, História, Educação Visual, TIC, Português e Matemática.

A preparação da visita envolve várias vertentes que vão deste a abordagem às obras de Camões e alguns dos seus contemporâneos, ao estudo de instrumentos de navegação e à utilização das novas tecnologias para 'olhar' os astros e o sistema solar. No decorrer da visita a ambos os locais espera-se que sejam recolhidas e reconhecidas evidências das tarefas desenvolvidas na fase de preparação, para que após a visita possam ser consolidados os conhecimentos e competências colocadas em ação.

PROBLEMÁTICA

Quais os contributos da astronomia, representada n'Os Lusíadas, para o desenvolvimento das navegações portuguesas?

CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS

Indicar conhecimentos e competências por área disciplinar/disciplina, de acordo com os documentos curriculares de referência, nomeadamente, as aprendizagens essenciais e perfil do aluno, para maior articulação (horizontal ou vertical).

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Matemática</p> <p>4.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Números e operações - Geometria e Resolução de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ler e representar números no sistema de numeração decimal até ao milhão, identificar o valor posicional de um algarismo e relacionar os valores das diferentes ordens e classes; utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital e a calculadora, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem. - Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas e propriedades de figuras e sólidos geométricos quer no plano quer no espaço, e avaliar a plausibilidade dos resultados.
<p>Estudo do Meio</p> <p>4.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natureza - Tecnologia - Sociedade/Natureza/Tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar o planeta Terra no Sistema Solar, representando-o de diversas formas; relacionar os movimentos de rotação e translação da Terra com a sucessão do dia e da noite e a existência de estações do ano; compreender, recorrendo a um modelo, que as fases da Lua resultam do seu movimento em torno da Terra e dependem das posições relativas da Terra e da Lua em relação ao Sol; utilizar diversos processos para referenciar os pontos cardeais (posição do Sol, bússola, estrela polar), na orientação, localização e deslocação à superfície da Terra. - Reconhecer o efeito das forças de atração e repulsão na interação entre magnetes; utilizar informações e simbologias como linguagem específica da tecnologia e relacionar com o estudo dos astros. - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los.
<p>Português</p> <p>4.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver escrita criativa e poética com as etapas de planificar o que se vai escrever; elaborar um texto prévio ou de elaboração coletiva de conteúdos para o texto; proceder à textualização individual a partir do texto prévio, o que implica

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
- Educação literária	reformulação do conteúdo à medida que se vai escrevendo; rever e corrigir; preparar a versão final. - Ouvir ler textos literários e expressar reações de leitura de modo criativo; manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados por histórias ou poemas ouvidos ou lidos.
Educação Artística – Artes visuais 4.º Ano - Experimentação e Criação	- Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão nas suas experimentações: físicas e/ou digitais; escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas; manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos; utilizar vários processos de registo de ideias (ex.: diários gráficos), de planeamento (ex.: projeto, portfólio) e de trabalho (ex.: individual, em grupo e em rede).

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
História e Geografia de Portugal 5.º Ano - O saber científico, técnico e tecnológico	- Referir a importância do conhecimento dos ventos e das correntes marítimas para a progressão pela costa ocidental africana; - Identificar os principais navios e instrumentos náuticos utilizados pelos portugueses na expansão marítima; - Perceber como se processava a orientação pelos astros.
Português 5.º Ano - Escrita - Educação Literária	- Escrever textos em que se defenda uma posição com argumentos e conclusão coerentes, individualmente ou após discussão de diferentes pontos de vista. - Ler integralmente textos literários de natureza narrativa e lírica; interpretar o texto em função do género literário; inferir o sentido conotativo de palavras e expressões; explicar recursos expressivos utilizados na construção dos textos literários; analisar o modo como os temas, as experiências e os valores são representados nas obras lidas e compará-lo com outras manifestações artísticas (música, pintura, escultura, cinema); fazer declamações e representações teatrais; fazer escuta ativa de obras literárias e de textos de tradição popular; ler narrativas e poemas; realizar percursos pedagógico-didáticos interdisciplinares, com todas as disciplinas, a partir da leitura de obras literárias.

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Educação Visual</p> <p>5.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apropriação e reflexão - Interpretação e comunicação - Experimentação e criação 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender os princípios da linguagem das artes visuais integrada em diferentes contextos culturais (estilos e movimentos artísticos, épocas e geografias). - Expressar ideias, utilizando diferentes meios e processos (pintura, escultura, desenho, fotografia, multimédia, entre outros). - Tomar consciência da importância das características do trabalho artístico para o desenvolvimento do seu sistema próprio de trabalho; manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções, evidenciando os conhecimentos adquiridos; recorrer a vários processos de registo de ideias (ex.: diários gráficos), de planeamento (ex.: projeto, portefólio) de trabalho individual, em grupo e em rede; desenvolver individualmente e em grupo projetos de trabalho, recorrendo a cruzamentos disciplinares (artes performativas, multimédia, instalações, happening, entre outros); justificar a intencionalidade dos seus trabalhos, conjugando a organização dos elementos visuais com ideias e temáticas, inventadas ou sugeridas.
<p>TIC</p> <p>5.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criar e inovar 	<ul style="list-style-type: none"> - Produzir artefactos digitais criativos, para exprimir ideias, sentimentos e conhecimentos, em ambientes digitais fechados.
<p>Educação Tecnológica</p> <p>5.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos e Utilizações Tecnológicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Produzir artefactos, objetos e sistemas técnicos, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa; promover o saber em ação promovido através de trabalho prático, experimental-oficinal, com concretização de produtos, objetos socialmente úteis: protótipos; modelos de construção e simulação; montagens experimentais; maquetas: instalações, em articulação com atividades de observação, pesquisa, organização e planeamento; realizar textos relativos a funções específicas; redigir memória descritiva, caderno de encargos, utilizar tecnologias de informação e comunicação.

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Físico-Química</p> <p>7.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universo e distâncias no Universo - Sistema Solar - A Terra, a Lua e as forças gravíticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrever a organização dos corpos celestes, localizando a Terra no Universo. - Explicar o papel da observação e dos instrumentos utilizados na evolução histórica do conhecimento do Universo.

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar informação sobre planetas do sistema solar (em tabelas, gráficos, textos, etc.). - Interpretar fenómenos que ocorrem na Terra como resultado dos movimentos no sistema Sol-Terra-Lua.
História 8.º Ano - Revolução científica	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e aplicar o conceito de revolução científica. - Concluir que os avanços verificados na ciência e na técnica se relacionaram com o desenvolvimento do método científico. - Compreender a relevância dos novos instrumentos de observação e medida.
Educação Visual 7.º, 8.º e 9.º Anos - Experimentação e criação	<ul style="list-style-type: none"> - Manifestar expressividade nos seus trabalhos, selecionando, de forma intencional, conceitos, temáticas, materiais, suportes e técnicas; justificar a intencionalidade das suas composições, recorrendo a critérios de ordem estética (vivências, experiências e conhecimentos); organizar exposições em diferentes formatos, selecionando trabalhos tendo por base os processos de análise, síntese e comparação, que conjugam as noções de composição e de harmonia, de acordo com o objetivo escolhido/proposto; selecionar, de forma autónoma, processos de trabalho e de registo de ideias que envolvam a pesquisa, investigação e experimentação.
TIC 7.º, 8.º e 9.º Anos - Criar e inovar	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar conteúdos provenientes de diferentes tipos de suportes, para produzir e modificar, de acordo com normas e diretrizes conhecidas, artefactos digitais criativos para exprimir ideias, sentimentos e propósitos específicos.
Português 7.º, 8.º e 9.º Anos - Oralidade - Leitura - Educação Literária	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar um discurso argumentativo. - Explicitar o sentido global de um texto. - Ler integralmente obras literárias narrativas e líricas de diferentes autores e géneros: <i>Os Lusíadas</i>, de Luís de Camões (9º ano) - Interpretar os textos em função do género literário; identificar marcas formais do texto poético: estrofe, rima, esquema rimático e métrica; analisar o modo como os temas, as experiências e os valores são representados na obra e compará-lo com outras manifestações artísticas (música, pintura, escultura, cinema, etc.); exprimir ideias pessoais sobre textos lidos e ouvidos com recurso a suportes variados; imaginar desenvolvimentos narrativos a partir de elementos do paratexto e da mobilização de experiências e vivências; mobilizar conhecimentos sobre a língua e sobre o mundo para interpretar expressões e segmentos de texto; realizar percursos pedagógico-didáticos

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>- Escrita</p>	<p>interdisciplinares, com todas as disciplinas, a partir da leitura de obras literárias; apresentar em público (a outras turmas, à escola, à comunidade) o percurso pessoal de leitor, que pode incluir dramatização, recitação, leitura expressiva, reconto de histórias, recriação, expressão de reações subjetivas e motivação dos pares para a leitura de livros).</p> <p>- Redigir textos coesos e coerentes, em que se confrontam ideias e pontos de vista e se toma uma posição sobre personagens, acontecimentos, situações e/ou enunciados.</p>
<p>Matemática 7.º, 8.º e 9.º Anos</p> <p>- Números e operações Notação científica e operações, estimativas</p> <p>- Geometria cálculo de áreas e volumes, incluindo o volume da esfera</p> <p>- Álgebra proporcionalidade direta e determinação de escalas</p>	<p>- Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica, em contextos matemáticos e não matemáticos.</p> <p>- Analisar figuras geométricas planas e tridimensionais, incluindo a circunferência, o círculo e a esfera, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-las de acordo com essas propriedades.</p> <p>- Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos, incluindo a esfera, e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.</p> <p>- Reconhecer situações de proporcionalidade direta.</p> <p>- Resolução de problemas nos diferentes contextos.</p>

COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

(Perfil do Aluno)

- Discutir conceitos ou factos, articular saberes numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar.
- Desenvolver a capacidade e o gosto pela pesquisa, a aptidão e a predisposição para procurar, selecionar e organizar informação em vários suportes e contextos.
- Interpretar problemáticas do meio com base em conhecimentos adquiridos, aplicando-os em diferentes contextos.
- Interpretar dados expressos em tabelas, gráficos e figuras.
- Desenvolver raciocínio e resolução de problemas.
- Reconhecer que a ciência, a tecnologia e a sociedade estabelecem relações de interdependência entre si.
- Desenvolver o saber científico técnico e tecnológico.
- Utilizar diversas linguagens e processos narrativos.
- Valorizar o património geográfico.
- Analisar factos e situações, selecionando elementos ou dados históricos.
- Debater por domínios a conceção de cidadania ativa (desenvolvimento sustentável, educação ambiental, empreendedorismo, instituições e participação democrática, literacia financeira, risco).
- Desenvolver a sensibilidade estética e artística, despertando, o gosto pela apreciação e fruição das diferentes circunstâncias culturais.
- Utilizar as tecnologias da informação e comunicação e a biblioteca escolar para maior autonomia na realização das aprendizagens curriculares, de natureza recreativa, cívica e cultural.
- Mobilizar as TIC e as TIG para representar informação geográfica (por exemplo: património natural).
- Adquirir hábitos e métodos de estudo e de trabalho que promovam o tratamento da informação, a comunicação, a construção de estratégias cognitivas e o relacionamento interpessoal ou de grupo.
- Participar responsabilmente, com espírito de iniciativa e autonomia.
- Pensar crítica, reflexiva e criativamente a realidade, dotado de literacia cultural, científica e tecnológica, que lhe permita analisar, questionar e avaliar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia-a-dia.
- Respeitar-se a si mesmo e ser solidário com os outros.
- Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação, ser perseverante, resiliente perante as dificuldades.
- Formular questões e hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

FASES DA VISITA DE ESTUDO

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

Uma tradição popular muito antiga refere que Luís de Camões, ainda jovem, terá vivido durante algum tempo em Punhete (nome anterior de Constância). Um ruínas, de raiz quinhentista, à beira do rio Tejo foram apontadas como tendo sido a casa de Camões durante a sua permanência na vila. Essas ruínas foram classificadas em 1983 como imóvel de interesse público e, sobre elas, ergueu-se, no início deste século, a Casa-Memória de Camões (Coelho, 2015; Gameiro, 2018). “O Monumento a Camões, de mestre Lagoa Henriques e o Jardim-Horto de Camões, desenhado pelo arquiteto Gonçalo Ribeiro Teles completam a trilogia evocativa da presença do épico em Constância” (Coelho, 2015, p.144).

Silva (1915) no seu livro “A astronomia dos Lusíadas” refere que existem evidências de que Camões tinha conhecimento dos princípios fundamentais da astronomia preconizados em Portugal no século XVI. Como menciona, “as ideias astronómicas de Camões são as do texto de Sacrobosco [denominado “Sphaera”], com as modificações contidas nas notas de Pedro Nunes. Assim o “Tratado da Sphaera” deste ilustre matemático pode considerar-se a principal fonte astronómica dos Lusíadas” (p.xi). Camões não seguiu o sistema heliocêntrico de Copérnico, dado que a sua obra apenas foi publicada em 1543 e alvo de grande discussão no seio da comunidade científica.

No âmbito desta visita de estudo, parte-se da evocação da presença de Luís de Camões em Constância e propõe-se a relação entre a sua obra e a astronomia (temática central do Centro Ciência Viva de Constância), nomeadamente entre Os Lusíadas e o recurso à astronomia para as navegações portuguesas.

A.1. Leitura das estâncias 24 a 26 do canto V de “Os Lusíadas” (adaptação de Castro, 2000):

Mas já o Planeta que no Céu primeiro
 Habita, cinco vezes, apressada,
 Agora meio rosto, agora inteiro,
 Mostrara, enquanto o mar cortava a armada,
 Quando da etérea gávea, um marinheiro,
 Pronto co a vista: «Terra! Terra!» brada.
 Salta no bordo alvoroçado a gente,
 Cos olhos no horizonte do Oriente.
 A maneira de nuvens se começam
 A descobrir os montes que enxergamos;
 As âncoras pesadas se adereçam;
 As velas, já chegados, amainamos.
 E, pera que mais certas se conheçam
 As partes tão remotas onde estamos,
 Pelo novo instrumento do Astrolábio,
 Invenção de sutil juízo e sábio,
 Desembarcamos logo na espaçosa
 Parte, por onde a gente se espalhou,

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

De ver cousas estranhas desejosa,
Da terra que outro povo não pisou.
Porém eu, cos pilotos, na arenosa
Praia, por vermos em que parte estou,
Me detenho em tomar do Sol a altura
E compassar a universal pintura.

A.1.1. A partir destas estâncias, pedir aos alunos para identificarem elementos relacionados com a astronomia. Destaca-se, por exemplo, a referência à Lua, na época considerado um planeta, e às suas fases. Como refere Silva (1915),

a armada partira de Lisboa em 8 de julho e fora na véspera quarto crescente. A lua passava de *meio rosto* para *rosto inteiro*. Quando chegaram em 4 de novembro à vista da terra do continente africano, tendo sido quarto crescente dois dias antes. Camões exprime-se com admirável exatidão, registando um facto astronómico verdadeiro (p. 134).

A.1.2. Salienta-se também a referência ao instrumento astrolábio nas estâncias 25 e 26. Silva (1915) também explica essa utilização, "os nossos argonautas levaram consigo os astrolábios para terra. Firmaram na praia três paus ao alto, que ligaram pela parte superior, à maneira cábreá, para deles suspenderem o astrolábio grande de madeira, de três palmos de diâmetro" (p. 135).

A partir desta discussão, questionar sobre os contributos da astronomia, representada n'Os Lusíadas, no desenvolvimento das navegações portuguesas.

A.2. Os alunos podem fazer um portefólio para preparação da visita. Neste sentido podem desenvolver pesquisa para conhecimento prévio com identificação dos materiais de apoio e disponíveis para consulta, com elementos referentes ao planeamento e desenvolvimento da visita. Sugerem-se os seguintes aspetos:

A.2.1. Abordagem ao sistema solar a partir de recursos disponíveis na web (Apps). Recorrer por exemplo à aplicação solar walk (<https://solar-walk.en.updown.com/android>) ou (<https://itunes.apple.com/us/app/solar-walk-planets-explorer/id347546771?mt=8>) para trabalhar diferentes dimensões do sistema solar (distâncias entre planetas, dimensão dos planetas, órbitas e tempo que os planetas levam a descrevê-las). As Apps referidas são apenas a título de exemplo, pois há uma enorme diversidade que o professor poderá adaptar à turma e aos recursos tecnológicos disponíveis. Os conhecimentos e competências matemáticas podem ser abordados na interação com esta abordagem.

A possibilidade de os alunos poderem utilizar os seus telemóveis ou tablets com as aplicações instaladas constituem recursos importante de apoio ao momento da visita. Por exemplo, na comparação entre a simulação dos movimentos dos astros na aplicação e no planetário.

A.2.2. Visualização de um pequeno excerto de três minutos de um filme de Ridley Scott, datado de 1992 e intitulado *1492 - conquista do paraíso* (momento em que no navio o comandante utiliza um quadrante para medir a distância angular em relação ao horizonte, utilizando a "estrela do Norte" e anota a posição (minutos 00:35 ao 00:38, passagem de texto "navegando pelas estrelas, como os mouros").

Outra sugestão, o filme de animação, em versão brasileira, com a duração de 28m sobre a vida de Galileu, incluindo o seu julgamento. Dirigido por Richard Rich e disponível em <https://www.bing.com/videos/search?q=Galileu&view=detail&mid=016A874B3FDE0D6599AE016A874B3FDE0D6599AE&FORM=VIRE>

- "E pur si muove". As observações astronómicas e o heliocentrismo. Questionar a relevância do método experimental. A frase de Galileu pode servir de mote para pesquisas relacionadas com as suas descobertas. A pesquisa de material sobre Galileu deve ser encorajada. Por exemplo pode ser

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

útil a pesquisa e visualização de alguns filmes, como por exemplo os apresentados pela RTP em 'Um minuto de astronomia' de onde destacamos <http://ensina.rtp.pt/artigo/o-legado-de-galileu/> ou <http://ensina.rtp.pt/artigo/telescopios/>

A.3. Preparar a visita aos locais:

A.3.1. Centro Ciência Viva de Constância: sugere-se a consulta do "Roteiro do Professor – Visitas de Estudo", onde se apresentam as possíveis atividades a realizar, e a marcação prévia da visita de estudo. Este roteiro está disponível em: <<http://www.constancia.cienciaviva.pt/estudo/>>.

A.3.2. Jardim-Horto de Camões: sugere-se a marcação de uma visita orientada pelo jardim, para tal contactar a Associação Casa-Memória de Camões. Pode obter mais informações em: <http://www.cm-constancia.pt/index.php/visitar/freguesias/116-visitar/cultura/335-monumento-a-camoes-e-jardim-horto-de-camoes>

A.4. Análise em pequenos grupos e em coletivo do material a levar e das informações complementares a reter.

A.5. Consulta de enciclopédias, dicionários e outros suportes teóricos para sustentação de algumas informações recolhidas e de conhecimentos adquiridos.

A.6. Exposição oral e debate sobre regras de segurança e competências de pesquisa a desenvolver em trabalho de campo.

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

B.1. Realizar a visita ao Centro Ciência Viva de Constância:

B.1.1. Acesso às Apps exploradas no período que antecedeu a visita.

B.1.2. Recolha de dados acerca dos modelos visitados, por forma a poderem posteriormente estabelecer a escala dos protótipos visitados.

B.1.3. A ciência ao serviço do alargamento do conhecimento do mundo: discutir em grupo e em contexto como é que os novos instrumentos científicos permitiram expedições oceânicas mais complexas quer de descoberta, quer de pesquisa. Voltar a analisar a questão da relevância do método experimental.

B.1.4. Fotografias, por exemplo, aos equipamentos utilizados.

B.1.5. Realizar a atividade de construção de um astrolábio.

B.2. Realizar a visita orientada ao Jardim-Horto de Camões:

B.2.1. Explorar, por exemplo, o auditório que reproduz o planetário de Ptolomeu (modelo geocêntrico).

B.2.2. Esquematizar esse modelo e comparar com o modelo da constituição do sistema solar observado no Centro Ciência Viva.

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

Sugestão de algumas atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Apresentar sugestões de índole metodológica e avaliadora das aprendizagens.

C.1. Construção do sistema solar (à escala) que possa ser exposto no espaço escolar.

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

Sugestão de algumas atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Apresentar sugestões de índole metodológica e avaliadora das aprendizagens.

C.2. Construção do modelo geocêntrico proposto por Ptolomeu, e seguido por Luís de Camões, e do modelo heliocêntrico de Copérnico.

C.3. Realização de oficinas na escola de construção de astrolábio.

C.3.1. Discussão de estratégias e resolução de problemas, utilizando conhecimentos matemáticos.

C.3.2. Produção de artefactos, objetos e sistemas técnicos com concretização de protótipos; modelos de construção e simulação; maquetas relativas aos astros.

C.4. Desenvolvimento de experiências com ímãs, reconhecendo o efeito das forças de atração e repulsão. Articular com conhecimentos adquiridos sobre espaço e astros.

C.5. Realização de percursos pedagógico-didáticos interdisciplinares, a partir da leitura de obras literárias.

C.5.1. Dinamização de momentos de dramatização, recitação, leitura expressiva, escrita poética, reconto de histórias, recriação, expressão de reações subjetivas e motivação dos pares para a leitura de livros.

C.5.2. Criação de artefactos digitais criativos através da escrita de artigos de opinião, notas de observação e pesquisa, crítica e expressão de ideias a partir de obras literárias.

C.5.3. Apresentação em público e divulgação à comunidade escolar e educativa do trabalho desenvolvido.

C.6. Concluir respondendo ao problema inicial: "Quais os contributos da astronomia, representada n'Os Lusíadas, no desenvolvimento das navegações portuguesas?".

AVALIAÇÃO

Avaliação das aprendizagens

Monitorização e avaliação

1. Proporcionar a diversificação de momentos, tipos e instrumentos de avaliação mediante a intencionalidade das aprendizagens.

De acordo com as ações estratégicas de ensino orientadas para o Perfil dos alunos, proporcionar atividades formativas que possibilitem aos alunos, em todas as situações:

- Apreciar os seus desempenhos;
- Estabelecer relações intra e interdisciplinares;
- Saber questionar uma situação;
- Desenvolver ações de comunicação verbal e não verbal pluridirecional;
- Utilizar conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados;
- Desenvolver tarefas de planificação, de revisão e de monitorização;
- Desenvolver tarefas de síntese;
- Elaborar planos gerais, esquemas e mapas conceptuais;
- Identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;
- Utilizar os dados da sua autoavaliação para se envolver na aprendizagem;
- Descrever as suas opções usadas durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema.

2. Autoavaliação realizada pelo aluno sobre o desenvolvimento do roteiro da visita de estudo, as atividades e competências desenvolvidas, as aprendizagens adquiridas, com espaço a críticas e sugestões.

3. Avaliação efetuada pelo professor do processo e produtos resultantes das aprendizagens do aluno no portfólio. Valorizar o trabalho de livre iniciativa, a participação em contexto sala de aula e na visita de estudo, incentivando a intervenção positiva no meio escolar e na comunidade.

4. Autoavaliação realizada pelo professor sobre a monitorização das atividades desenvolvidas, do processo de ensino/aprendizagem e das respostas às problemáticas em cada guião/roteiro da visita de estudo.

5. Após partilha da avaliação, debate e reflexão conjuntos entre professores envolvidos, alunos e outros intervenientes da comunidade escolar/educativa.

BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFIA

- Almeida, I. (org.) (2014). *Os Lusíadas de Luís de Camões comentados por D. Marcos de S. Lourenço*. Centro Interuniversitário de Estudos Camonianos.
- Castro, A. P. (2000). *Os Lusíadas de Luís de Camões* (4.ª ed.). Lisboa: Instituto Camões, Ministério dos Negócios Estrangeiros.
- Coelho, A. M. (2015). Constância e o turismo: Do muito que se tem ao pouco que se está mostrando. *O ideário patrimonial*, 4, 135-154.
- Gameiro, C. (2018, agosto). À Descoberta | Constância, a vila-poema onde o Zêzere abraça o Tejo. Mediatejo.net. Disponível em: <<http://www.mediatejo.net/a-descoberta-constancia-a-vila-poema-onde-o-zezere-abraca-o-tejo/>>
- Moreira, Rui (s.d.). *A revolução Científica do século XVII*. Lisboa: Departamento de Física – Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa. Disponível em <http://cfcul.fc.ul.pt/biblioteca/online/pdf/ruimoreira/revolucaocientifica.pdf> (acesso em agosto de 2018).
- Nunes, Paulo Jorge Antunes (2012). *Os instrumentos náuticos na obra de Pedro Nunes*. Dissertação de Mestrado em História Marítima, policopiada. Lisboa: Faculdade de Letras/Universidade de Lisboa – disponível em http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/8968/1/ulfl137062_tm.pdf
- Ribeiro, Almirante António Manuel Fernandes da Silva (agosto-setembro 2011). “Os navios e as técnicas náuticas atlânticas nos séculos XV e XVI: os pilares da estratégia 3c”. In *Revista Militar*, nº 2515/2516, disponível em <https://www.revistamilitar.pt/artigo/667> (acesso em agosto de 2018).
- Silva, L. P. (1915). *A astronomia dos Lusíadas*. Coimbra: Imprensa da Universidade. Disponível em: <<https://archive.org/details/astronomiadoslus00pere>>.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Os Lusíadas, In Portal das Escolas – Recursos Educativos Digitais para Portugal: Estudo Estratégico (GEPE, 2010)

Instrumentos de navegação disponível no sítio digital do Instituto Camões (Camões, Instituto da cooperação e da língua. Ministério dos Negócios Estrangeiros)

A balestilha. Páginas 10 a 29 de Luís de Albuquerque, *Instrumentos de Navegação*, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses, Lisboa, 1988

Vídeos:

O legado de Galileu – vídeo educativo em conteúdos de RTP Ensina

1492: Cristóvão Colombo

Centro de Ciência Viva - Constância

- [Roteiro do professor](#)

Poesia (de análise complementar)

Luís Vaz de Camões, Trovas. *A ãa cativa com quem andava d'amores na Índia, chamada Bárbara*. Metas Curriculares de Português - Caderno de Apoio – Poesia (pp. 31-32 e 35).

Aplicativos online:

- [Solar walk planets explorer](#)
- [Solar Walk](#)
- [Descubra Médio Tejo](#)
- [Google Earth](#)
- [Open Street Map](#)

Título: Guião Pedagógico – Constância - Visita de Estudo ao Centro de Ciência Viva de Constância e Jardim Horto-Camões

Âmbito: PEDIME - *Programa de Visitas de Estudo do Médio Tejo*

Autores

António Domingos
Raquel Henriques
Sílvia Ferreira
Rute Perdigão

Editor:

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Universidade Nova de Lisboa

Data: outubro 2017