

# GUIÃO PEDAGÓGICO

VILA DE REI

(Guião 12)

## PROGRAMA DE VISITAS DE ESTUDO

Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo



## Apresentação

A Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo (CIMT) determinou no seu *Plano Estratégico de Desenvolvimento Intermunicipal da Educação* (PEDIME) um conjunto de medidas que, através da Educação, concorrem para a *coesão sustentável do território*.

Para responder ao *Programa de Visitas de Estudo*, medida integrada no PEDIME, e ao encontro da promoção da cultura científica, das artes e das competências metacognitivas (desenvolvimento de maneiras de pensar os problemas), estabeleceu como ação estratégica a construção de um conjunto de guiões pedagógicos de apoio a visitas de estudo.

O traço estruturante deste projeto foi a conexão entre *património*, *currículo* e *visitas de estudo*. A criação de 45 guiões pedagógicos, direcionados à planificação curricular e didática de visitas de estudo, foi organizada pelo CICS.NOVA e uma equipa de professores/investigadores, em articulação com a área da Educação, Cultura e Turismo dos Municípios e Agrupamentos que integram a CIMT e serviços educativos dos espaços.

A metodologia desenvolvida procurou promover a capacidade de *mobilização de conhecimento para a resolução de problemas* ou para o desenvolvimento de projetos que, partindo do contexto geográfico e cultural, possam conduzir o(a) aluno(a) a consolidar e a desenvolver os seus conhecimentos, bem como o desenvolvimento de competências sociais, cognitivas e metacognitivas.

Fomentar momentos de debate, reflexão conjunta, de configuração de soluções às problemáticas apresentadas fizeram parte dos objetivos deste projeto que alia a descoberta à criação e que *promove o conhecimento sobre o território da CIMT* como espaço de aprendizagem científica e cultural e o desenvolvimento do que poderemos designar por turismo escolar e *valorização de diferentes tipos de património*, tendo como público não só as escolas e agrupamentos de escolas da região, mas igualmente do resto do país.

## Metodologia<sup>1</sup>

Diversos estudos sobre o papel das visitas de estudo na educação apontam para a sua prática pedagógica como uma estratégia que promove o *desenvolvimento de competências intersociais e científicas e potencia as aprendizagens de diferentes áreas disciplinares*.

Partindo das perspetivas de currículo integrado questionou-se sobre **como planificar curricular e didaticamente visitas de estudo**.

A *integração curricular*, na prática, começa com a identificação de questões, temas organizacionais, unidades temáticas ou núcleos de experiências perante a aprendizagem. Assim, a estratégia metodológica privilegiada na construção destes guiões considerou uma aprendizagem baseada em problemas, formulados a partir do questionamento dos espaços a visitar, considerando os conteúdos curriculares do ensino básico e a metodologia de projeto, com a proposta de construção de um **portefólio de aprendizagens**.

A planificação *didática da visita de estudo* foi organizada segundo os pressupostos:

- **Validade** – atende à articulação entre espaço e currículo.
- **Utilidade** – compreende a oportunidade de explorar os conteúdos curriculares em novos ambientes educativos, catalisadores na mobilização de competências para a resolução de problemas.
- **Significação** – considera as experiências vivenciadas pelos(as) aluno(as) e está por isso associada à ligação entre o conhecido, o vivenciado e a novidade.
- **Adequação** - contabiliza o desenvolvimento integral de todos os(as) alunos(as) de acordo com os documentos curriculares, normativos.
- **Flexibilidade** - determina relações interdisciplinares, num ambiente pluri/multidisciplinar.
- **Avaliação** - atende à construção de instrumentos de monitorização e avaliação das aprendizagens, em articulação com os procedimentos organizacionais de autoavaliação e avaliação externa.

Os 45 guiões pedagógicos organizados constituem-se referências num *plano de desenvolvimento curricular de nível meso* e propõem práticas curriculares situadas sobre a intervenção didática, contextualizada e integrada,

<sup>1</sup> Organizada pela equipa científica.

mas a adaptar aos documentos internos que regem a ação educativa de cada agrupamento de escolas.

### **Espaço**

A definição dos espaços reconhece uma análise prévia construída a partir de códigos reflexivos e de *carácter patrimonial, identitário e científico*.

### **Problemática**

A problemática é desenvolvida tendo em conta o espaço e os conteúdos curriculares/programáticos das diferentes componentes ou área disciplinar/disciplina. Na problemática pode existir uma ou mais *questões nucleares* que orientam a construção do guião. A exploração da problemática deve contribuir para uma *melhor compreensão dos desafios locais/regionais*, impacto nacional e também pode conduzir a um projeto de valorização ou *intervenção pelo desenvolvimento sustentável da região*.

### **Conhecimentos e Competências**

Partindo dos documentos curriculares, nomeadamente as aprendizagens essenciais e perfil do aluno, determinam-se os ciclos, anos de escolaridade, conhecimentos e respetivas competências, que de forma horizontal ou vertical promovem a interdisciplinaridade, nos processos e produtos da aprendizagem.

### **Fases da Visita de Estudo**

Os guiões de visitas de estudo procuram potenciar as maneiras de pensar do(a) aluno(a) ao longo dos diferentes momentos, numa perspetiva investigativa. A partir da problemática definida, sugere-se a promoção da relação investigador/objeto, bem como a reflexão sobre a finalidade da atividade científica e a intencionalidade da aprendizagem.

#### Antes da visita de estudo

Construir a contextualização histórica sobre o espaço e as atividades a desenvolver com os(as) alunos(as) para a exploração da problemática, considerando e adaptando às diferentes componentes ou área disciplinar/disciplina. Fomentar, igualmente, a criação de hipóteses. Neste momento, estabelece-se o protocolo de preparação da saída e trabalho de campo, em articulação com o

espaço, definindo a realização de uma visita guiada ou autónoma.

#### Durante a visita de estudo

Aplicar o protocolo de recolha de dados segundo os materiais didáticos/pedagógicos e instrumentais construídos, adaptado às diferentes componentes ou área disciplinar/disciplina e à tipologia de visita de estudo.

#### Após a visita de estudo

Implementar 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. Promover a divulgação das conclusões e recomendações da problemática estudada à comunidade. Finalizar o portefólio.

### **Avaliação**

Portefólio, autoavaliação, entre outros instrumentos a definir pelo grupo de professores (as).

### **Oportunidades/Possibilidades do Guião-tipo:**

- Reconfigurar o espaço e outros conhecimentos e competências.
- Promover a articulação entre guiões.
- Organizar outras problemáticas sobre o mesmo espaço, ou novos espaços para uma mesma problemática.

### **Referências:**

- Anderson, D. M. (2013). Overarching goals, values, and assumptions of integrated curriculum design. *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education*, 28(1), 1-10
- Beane, J. A. (2016). *Curriculum integration: designing the core of democratic education*. New York: Teachers College Press.
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environment and Science Education*, 9, 235-245
- Chun, M. S., Kang, K. I., Kim, Y. H., & Kim, Y. M. (2015). Theme-Based Project Learning: Design and Application of Convergent Science Experiments. *Universal Journal of Educational Research*, 3(11), 937-942
- Dewitt, J. & Storksdiack, M. (2008). A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197
- Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. (1994). *Interdisciplinaridade: reflexão e experiência*. Coleção Educação Hoje. Lisboa: Texto Editora.
- Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. (Org) (2006). *Interdisciplinaridade: Antologia*. Coleção Campo das Ciências. Porto: Campo das Letras.
- Rennie, L. J. (2007). Learning science outside of school. In N. Lederman & S. Abel (Eds.), *Handbook of research on science education*, 125-167. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Roldão, M.C. & Almeida, S. (2018). *Gestão Curricular - Para a Autonomia das Escolas e Professores*. Coleção Autonomia e Flexibilidade Curricular. Lisboa: DGE.
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. Essential readings in *Problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 9, 5-15
- Savin-Baden, M., & Major, C. (2004). *Foundations of problem-based learning*. Maidenhead, UK: Open University Press.



# GUIÃO PEDAGÓGICO

VILA DE REI

**VISITA DE ESTUDO:**

Centro Geodésico de Portugal

Museu da Geodesia



## Centro Geodésico de Portugal

### Museu da Geodesia

#### SERVIÇO EDUCATIVO

##### MUSEU DA GEODESIA

**Morada:** Picoto da Melriça - 6110 Vila de Rei

**Telefone:** +351 274 890 010

**Email:** [cultura@cm-viladerei.pt](mailto:cultura@cm-viladerei.pt)

**Website:** [www.cm-viladerei.pt/index.php/museu-de-geodesia](http://www.cm-viladerei.pt/index.php/museu-de-geodesia)

#### SINOPSE

Partindo de uma problemática que questiona as marcações do território português, procura-se saber para que servem os marcos geodésicos. Decorrente desta questão pretende-se problematizar a forma como se medem as áreas de um território. Esta problemática é de especial importância para o concelho de Vila de Rei, uma vez que, tem no seu território um dos marcos mais emblemáticos e conhecidos de todo o país.

Procura-se assim o desenvolvimento de conhecimentos e competências, abrangendo várias disciplinas do Ensino Básico. No 1.º CEB a problemática envolve a articulação das componentes curriculares de Estudo do Meio, Matemática, Português e Educação Artística - Artes Visuais. No 2.º CEB estão envolvidas as áreas disciplinares/disciplinas de História e Geografia de Portugal, Português, Educação Visual, Educação Tecnológica e Matemática. No 3.º CEB é possível articular as áreas disciplinares/disciplinas de Educação Visual, Geografia, Português e Matemática.

A preparação da visita deve ser baseada numa pesquisa acerca da Rede Geodésica Nacional, tendo em consideração as suas componentes e finalidades. O conhecimento de equipamentos usados pelos técnicos que fazem os levantamentos e marcações é outro aspeto a considerar, para melhor poder compreender os artefactos presentes no museu. Nesta preparação devem ser convocadas todas as áreas disciplinares intervenientes para interpretar com compreensão, global e parcelar, cada um dos aspetos relevantes. Durante a visita será fundamental que seja possível a presença de um técnico com equipamento adequado para que os alunos possam experimentar recolher dados reais que serão trabalhados posteriormente. Após a visita deverão ser partilhados espaços de trabalho onde sejam tratados e disseminados os dados recolhidos durante a visita.

## PROBLEMÁTICA

**Para que servem os marcos geodésicos?**

**Como é que se medem as áreas de um território?**

## 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><b>Matemática</b></p> <p><b>3.º e 4.º Anos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria e medida           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas</li> </ul> </li> <li>- Medida</li> <li>- Comunicação matemática</li> <li>- Localização e orientação no espaço Geocaching</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, interpretar e descrever relações espaciais, construir e representar figuras no plano ou no espaço e as suas propriedades, estabelecendo relações geométricas; conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas e propriedades das figuras, e avaliar a plausibilidade dos resultados.</li> <li>- Medir comprimentos, áreas, volumes, utilizando e relacionando as unidades de medida do SI e fazer estimativas de medidas, em contextos diversos.</li> <li>- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática.</li> <li>- Identificar coordenadas em grelhas quadriculadas. Encontrar pequenos recipientes (geocaches) através de coordenadas no GPS (com recurso a <i>smartphone</i> ou outro aparelho com função semelhante) e partilhar depois a experiência na internet (<a href="http://www.geocaching.com">www.geocaching.com</a>).</li> </ul>
<p><b>Estudo do Meio</b></p> <p><b>3.º e 4.º Anos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natureza</li> <li>- Tecnologia</li> <li>- Sociedade/Natureza/Tecnologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Identificar objetos tecnológicos utilizados no passado e no presente, relacionando-os com os materiais utilizados no seu fabrico, para constatar permanências e evoluções; reconhecer a impor-</li> </ul>

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	<p>tância da evolução tecnológica para a evolução da sociedade, relacionando objetos, equipamentos e soluções tecnológicas com diferentes necessidades e problemas do quotidiano; 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.</p> <p>- Utilizar instrumentos de medida para orientação e localização no espaço de elementos naturais e humanos do meio local e da região onde vive; observar a distribuição espacial de alguns fenómenos físicos (relevo, clima, rede hidrográfica).</p>
<p><b>Português</b> <b>3.º e 4.º Anos</b></p> <p>- Oralidade - Leitura - Escrita</p>	<p>- Realizar exposições breves, a partir de planificação; usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias; assegurar contacto visual com a audiência.</p> <p>- Ler textos com características narrativas e descritivas de maior complexidade, associados a finalidades várias e em suportes variados; distinguir nos textos características do artigo de enciclopédia, da entrada de dicionário e do aviso (estruturação, finalidade); mobilizar experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto.</p> <p>- Utilizar processos de planificação, textualização e revisão, realizados em grupo; superar problemas associados ao processo de escrita por meio da revisão com vista ao aperfeiçoamento de texto (trabalho de texto em grupo).</p>
<p><b>Educação Artística: Artes Visuais</b> <b>3.º e 4.º Anos</b></p> <p>- Experimentação e criação</p>	<p>- Utilizar diferentes técnicas de expressão: pintura; itinerários; escultura; maquete; fotografia.</p>

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p><b>História e Geografia de Portugal</b> <b>5.º Ano</b></p> <p>Portugal - localização e quadro natural</p>	<p>- Interpretar diferentes tipos de mapas utilizando os elementos de um mapa: rosa-dos-ventos, título, legenda e escala.</p> <p>- Localizar Portugal continental em relação a diferentes espaços geográficos (Península Ibérica, Europa, Mundo), com recurso aos pontos cardeais e colaterais e a outros elementos geográficos de referência.</p> <p>- Descrever e representar em mapas as principais características da geografia física (relevo, clima, hidrografia e vegetação) em Portugal utilizando</p>

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	diferentes variáveis visuais (cores e símbolos).
<b>Educação Visual</b> <b>5.º Ano</b> - Experimentação e criação	- 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.
<b>Matemática</b> <b>5.º e 6.º Anos</b> Geometria - Figuras planas e sólidos geométricos (triângulos)	- Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados.
<b>Português</b> <b>5.º e 6.º Anos</b> - Oralidade - Leitura - Escrita	- Intervir, com dúvidas e questões. - Comunicar, em contexto formal, informação essencial. - Identificar tema(s), ideias principais e pontos de vista. - Explicitar o sentido global de um texto. - Escrever textos organizados como a exposição e o resumo.
<b>Educação Tecnológica</b> <b>5.º e 6.º Anos</b> - Recursos e utilizações tecnológicas - Tecnologia e Sociedade	- Produzir artefactos, objetos e sistemas técnicos; apreciar as qualidades dos materiais (físicas, mecânicas e tecnológicas); selecionar materiais de acordo com as suas características físicas e mecânicas; manipular operadores tecnológicos (de energia, movimento / mecanismos, estruturas resistentes) de acordo com as suas funções, princípios e relações com as produções tecnológicas; criar soluções tecnológicas através de trabalho prático, experimental-oficinal: protótipos; modelos de construção e simulação; montagens experimentais; maquetas: instalações, em articulação com atividades de observação, pesquisa, organização e planeamento. - Reconhecer o potencial tecnológico dos recursos do meio ambiente, explicitando as suas funções, vantagens e impactos pessoais, sociais e ambientais; compreender a evolução dos artefactos, objetos e equipamentos; analisar situações concretas como consumidor prudente e defensor do património cultural e natural da sua localidade e região; apresentar propostas tecnológicas, centradas em tópicos relevantes para o



2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	progresso social.

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<b>Geografia</b> <b>7.º Ano</b> - Descrição da paisagem - Mapas como forma de representar a superfície terrestre - Localização dos diferentes elementos da superfície terrestre	- Elaborar esboços da paisagem descrevendo os seus elementos essenciais. - Descrever a localização relativa de um lugar, em diferentes formas de representação da superfície terrestre, utilizando a rosa-dos-ventos. - Descrever a localização absoluta de um lugar, usando o sistema de coordenadas geográficas (latitude, longitude), em mapas de pequena escala com um sistema de projeção cilíndrica.
<b>Português</b> <b>7.º, 8.º e 9.º Anos</b> - Oralidade - Leitura - Escrita	- Apresentação de ideias, opiniões e apreciações críticas. - Explicitar o sentido global de um texto. - Escrever textos organizados como a exposição e o resumo ou artigo de opinião.
<b>Matemática</b> <b>7.º, 8.º e 9.º Anos</b> - Geometria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo de figuras planas e determinação dos seus centros (triângulos);</li> <li>• Determinação do centro geométrico/geográfico de Portugal</li> </ul>	- Analisar polígonos, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-los de acordo com essas propriedades. - Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas de polígonos e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. - Resolver problemas usando ideias geométricas em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.
<b>Educação Visual</b> <b>7.º, 8.º e 9.º Anos</b> - Experimentação e criação	- 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; selecionar, de forma autónoma, processos de trabalho e de registo de ideias que envolvam a pesquisa, investigação e experimentação.

**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 diferentes tipos de património.
- 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 diferentes tipos de informação.
- 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.

A Rede Geodésica Nacional é composta por cerca de 8000 marcos (ou vértices) geodésicos no território de Portugal Continental (DGT, 2017). O Centro Geodésico de Portugal, no Picoto da Melriça, tem uma altitude de cerca de 600 m, sendo possível observar a Serra da Lousã e, com tempo limpo, a Serra da Estrela (a quase 100 km de distância). O Museu da Geodesia encontra-se também neste local. Tal como é referido no sítio digital da Câmara Municipal deste concelho (CMVR, 2017):

O vértice em alvenaria da Melriça, situado a 592 metros de altitude, é uma das primeiras pirâmides geodésicas do país, tendo estado na origem do sistema de coordenadas geográficas associado ao Datum 73, o sistema de referência nacional. Foi Francisco António Cieira quem escolheu o topo desta serra como um dos pontos da triangulação fundamental em Portugal. Os trabalhos arrancaram em 1790, mas foram interrompidos treze anos depois devido às invasões francesas.

As primeiras observações tendo em vista a triangulação do local seriam feitas em 1870, enquanto que as observações astronómicas de latitude, longitude e azimute, bem como as primeiras observações por satélite no picoto da Melriça se realizaram nas décadas de 1960 e 70. Em 1982 procedem-se a observações de distância integradas num poligonal norte-sul, usando-se pela primeira vez, já no início dos anos de 1990, o sistema de posicionamento global GPS.

Para iniciação à exploração da problemática e associando a possibilidade de construção de um portefólio, sugerem-se algumas atividades a realizar antes da visita de estudo com os alunos dos diferentes ciclos do ensino básico, desde que devidamente adaptadas ao respetivo ano de escolaridade:

**A.1.** Análise e discussão de parte da notícia "Centro de Portugal afinal não está em Vila de Rei" do jornal *Público* de 5-5-2004 (Parreira, 2004):

Vila de Rei orgulha-se há duzentos anos de ter no concelho o centro de Portugal, um cume com miradouro e loja de lembranças. Mas o centro do país está afinal a dez quilómetros dali, noutra concelho e noutra distrito. Concelho de Mação, distrito de Santarém. É ali, entre as localidades de Amêndoa e Arganil, que se encontra o centro geométrico de Portugal, segundo os cálculos do matemático João Filipe Queiró, da Universidade de Coimbra.

O professor, do departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, decidiu debruçar-se sobre o "umbigo de Portugal" depois de uma visita ao Cabo da Roca, onde se deparou com a venda de "diplomas" garantindo que os seus detentores haviam estado no ponto mais ocidental da massa euro-asiática. A exploração de locais turísticos tendo como principal atração a sua singularidade geográfica "podia ser uma indústria", pensou, lembrando-se imediatamente do centro de Portugal. Constatou, entretanto, que o concelho de Vila de Rei já afirmava ter em seu território o centro de Portugal, um cume com miradouro, por onde se estima que passem entre três a quatro mil pessoas por mês, segundo Jorge Lopes, da câmara municipal. No entanto, é "abusivamente" que se diz que o centro de Portugal é no Picoto da Melriça, disse Gonçalo Crisóstomo, do Instituto Geográfico Português, acrescentando que ali se encontra, desde 1802, o centro geodésico do país, que não é necessariamente o centro geométrico. O centro geodésico é a "coordenada zero em termos cartográficos", o que significa que é a partir daquele ponto que se fazem as medições da cartografia nacional, reportando todas as restantes coordenadas àquela origem.

**A.2.** A partir dessa discussão, explorar a distinção entre centro geodésico e centro geográfico e partir para o questionamento deste espaço: *Para que servem os marcos geodésicos? Como é que se medem as áreas de um território?*

**A.3.** Realizar algumas das seguintes atividades, tendo em conta o ano de escolaridade a que preferencialmente se dirigem:

- Estudar os pontos cardeais, a localização geográfica; fazer a leitura de mapas e observar a representação cartográfica; compreender de forma superficial a geodesia, identificando os triângulos no

**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.

mapa de Portugal Continental (3.º e 4.º anos).

- Enquanto ciência que estuda as dimensões, forma e o campo de gravidade da Terra, englobando a cartografia, a topografia, a fotogrametria, o sensoriamento remoto e a astronomia de posição, estudar também os astros (3.º e 4.º anos).

- Estudar a rede geodésica do concelho representada num mapa/carta geodésica (2.º ciclo).  
- Identificar os vários triângulos e explorar o seu papel no contexto da geodesia (2.º ciclo).

- Além da possibilidade de adaptação das atividades referidas acima, devem ainda estabelecer as distâncias entre marcos (comprimento dos lados dos triângulos a partir das escalas do mapa usado) (3.º ciclo).

- Calcular as áreas dos triângulos (3.º ciclo).

**A.4.** Explorar o conceito de geodesia e a rede geodésica nacional, consultando, por exemplo, os sítios digitais da Direção-Geral do Território e do Portal de dados abertos da Administração Pública, disponíveis em, respetivamente:

[http://www.dgterritorio.pt/cartografia\\_e\\_geodesia/geodesia/](http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/geodesia/)

<https://dados.gov.pt/pt/datasets/rede-geodesica-nacional-coordenadas/>

Pode também ser consultada informação no livro "O marco geodésico de Monte Redondo e o sistema cartográfico nacional" (Arroteia, 2017).

**A.5.** Desenvolver modelos que permitam determinar o centro geográfico (ver vídeo 'Isto é Matemática', disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8RzAEW62gOw>)

**A.6.** Identificação e seleção dos materiais e instrumentos de apoio à visita:

Os alunos devem preparar um conjunto de materiais que permitam recolher e registar medidas reais recolhidas com instrumentos de precisão para posteriormente trabalharem e compararem com os modelos trabalhados anteriormente à visita a partir das cartas e suas escalas. Alguns dos recursos a preparar são os seguintes:

- Cartas geodésicas
- Instrumentos geodésicos
- Informação geográfica recorrendo, por exemplo, ao Google Earth, Google Maps, Open Street Maps, GPS.

**A.7.** Preparação e organização de materiais de apoio ao trabalho de campo (grelhas de recolha de dados, bloco de notas, máquina fotográfica, entre outros) e também sobre como recolher os dados no local. Debate relativo às regras de segurança a ter em conta no percurso e espaço.

**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.** Elaborar um esboço da paisagem, descrevendo os seus elementos essenciais.

**B.2.** Identificar o tipo de marco que está no Pico da Melriça.

**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.3.** Observar outros marcos que possam avistar a partir deste e medir as distâncias entre eles (com equipamento adequado).
- B.4.** Estabelecer a triangulação possível a partir do centro geodésico.
- B.5.** Descrever a localização absoluta do Pico da Melriça, usando o sistema de coordenadas geográficas (latitude, longitude).
- B.6.** Descrever a vegetação observável e outros elementos do relevo, do clima, da hidrografia.
- B.7.** Fotografar ou registar graficamente pormenores dos objetos presentes no museu. Recolher informação necessária para completar o portefólio.

**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.** Refletir sobre o que se viu e vivenciou com recurso a observações efetuadas e ao registo no caderno/bloco de notas.
- C.2.** As medições feitas a partir do Pico da Melriça devem servir de ponto de partida para comparar com os dados trabalhados anteriormente a partir das cartas geodésicas. Organizar e fazer o tratamento de dados com resolução de problemas matemáticos. Trabalhar os dados numéricos recolhidos durante a visita, por forma a concretizar as hipóteses de estudo levantadas/colocadas antes da visita.
- C.3.** Apresentação de trabalhos na biblioteca escolar.
- C.4.** Completar e concluir sobre as temáticas trabalhadas, respondendo à problemática inicial: Para que servem os marcos geodésicos? Como é que se medem as áreas de um território?

## 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 das atividades e competências mobilizadas em cada fase, as aprendizagens adquiridas, com espaço a críticas e sugestões.

**3.** Avaliação efetuada pelo professor do processo e produtos resultantes das aprendizagens do aluno no portefólio. 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 da(s) resposta(s) às problemática(s) em cada guião 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**

- Arroteia, J. C. (2017). *O marco geodésico de Monte Redondo e o sistema cartográfico nacional*. Porto: Centro de estudos da população, economia e sociedade.
- Coelho, R. M., & Ribeiro, P. F. (2006). *Apoios Geodésico e Topográfico*. Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: <[https://moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/1594/mod\\_data/content/6595/apoios\\_geodesico\\_e\\_topografico.pdf](https://moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/1594/mod_data/content/6595/apoios_geodesico_e_topografico.pdf)>
- CMVR (Câmara Municipal de Vila de Rei). (2017). Museu de Geodesia. Disponível em: <<http://www.cm-viladereis.pt/index.php/pt/viver/item-cultura/equipamentos-culturais/museu-de-geodesia#cole%C3%A7%C3%B5es>> (acesso em agosto de 2018).
- DGT (Direção-Geral do Território). (2017). Geodesia. Disponível em: [http://www.dgterritorio.pt/cartografia\\_e\\_geodesia/geodesia/](http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/geodesia/)
- Parreira, F. (2004, maio). *Centro de Portugal afinal não está em Vila de Rei*. *Público*, Disponível em: <https://www.publico.pt/2004/05/05/jornal/centro-de-portugal-afinal-nao-esta-em-vila-de-rei-187852>

**INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

*História dos Marcos Geodésicos*

## FICHA

**Título:** Guião Pedagógico – Vila de Rei – Visita de Estudo ao Centro Geodésico de Portugal e Museu da Geodesia

**Âmbito:** Plano Estratégico de Desenvolvimento Intermunicipal da Educação no Médio Tejo (PEDIME) - Programa de Visitas de Estudo do Médio Tejo

**Editor:**

COMUNIDADE INTERMUNICIPAL DO MÉDIO TEJO  
Município de Vila de Rei

**Organização:**

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



**Equipa:**

António Domingos (Org.)  
Raquel Henriques  
Rute Perdigão  
Sílvia Ferreira  
Susana Gomes

**Data:** outubro 2018

**Revisão:** abril de 2019