

Ruínas Romanas de Milreu

centro
ciência viva
do algarve

11/10

9:30 às 12:00

13:00 às 15:30

21:00 às 23:00

Do ir ao vir:


*uma viagem por
experiências científico
históricas nas ruínas da
Villa Romana de Milreu*

Centro Ciência Viva do Algarve

ORGANIZAÇÃO:



Ficha técnica:

- **Coordenação do Projeto:** Cristina Veiga-Pires, Doutora em Ciências do Ambiente, Diretora Executiva do Centro Ciência Viva do Algarve e Emanuel Reis, Coordenador Administrativo e da Equipa, Doutor em Ensino e Divulgação das Ciências
 - **Conceção e dinamização do Projeto:** Centro Ciência Viva do Algarve
 - **Equipa técnica:**
Centro Ciência Viva do Algarve:
 - Ana Colaço (Coordenadora Pedagógica/ Professora destacada do 1.º Ciclo)
 - Emanuel Reis (Coordenador Administrativo e da Equipa, Doutor em Ensino e Divulgação das Ciências)
 - Filipe Dias (Monitor responsável pela Área de Astronomia, Mestre em Engenharia Informática e Computadores)
 - Filipa Vargues (Monitora de atividades lúdicas científicas, Mestre em Sistemas Marinhos e Costeiros)
 - **A Barroca, produtos culturais e turísticos:**
 - Susana Calado Martins (Mestre em História do Algarve)
 - Marco António Santos (Técnico Superior de Património Cultural)
 - **Requinte Turquesa, eventos e serviços:**
 - Maria Luísa Francisco (Mestre em Ecologia Humana e Problemas Sociais Contemporâneos pela Universidade Nova de Lisboa)
 - **Direção Regional de Cultura do Algarve:**
 - Cristina Garcia (Doutora em Património Histórico e Cultural)
 - Janine Ellmer (Assistente Técnica nas Ruínas de Milreu)
 - Hernani Maria (Assistente Técnico nas Ruínas de Milreu)
 - **Universidade do Algarve**
 - Amadeu Brigas (Doutor em Química, Prof. Dep. Química e Farmácia – Faculdade Ciências e Tecnologia)
 - Marília Pires (Doutora em Matemática, especialização em Investigação Operacional - Faculdade Ciências e Tecnologia)
 - Vítor Barreto (Mestre em Engenharia Civil - Ramo estruturas - Instituto Superior de Engenharia)
 - **Colaboradores**
 - Luísa Serrano (Voluntária EVS Erasmus +)
 - Daniel Rodrigues (Licenciado em Imagem Animada)
 - **Apoios**
 - Direção Regional de Cultura do Algarve
 - Barroca - Produtos Culturais e Turísticos
 - Requinte Turquesa - Eventos & Serviços
 - Canastra - Mercearia Especializada
 - Rede de Museus do Algarve – Serviços educativos
- 




A iniciativa

A *Villa* de Milreu é um exemplo do modelo de ocupação romana da região da *Iberia*, centrada na exploração dos recursos agrícolas, marinhos e na produção de bens alimentares, que eram exportados por via marítima para os portos do Império.

O Centro Ciência Viva do Algarve traz “experiências” às ruínas de Milreu pelo quinto ano consecutivo, momento em que pela primeira vez promovemos atividades noturnas.

Com as atividades deste ano, propomo-nos proporcionar aos participantes “viagens” tetradimensionais: no espaço, no tempo, na história e no conhecimento. Pretendemos pois que as Ruínas Romanas de Milreu funcionem como a matriz para todas estas “viagens”, e que se assumam como escolas informais e oficinas de promoção de conhecimento e de desenvolvimento de competências em todos os indivíduos envolvidos (público e participantes). No contexto da exploração das atividades de cariz prático “mãos na massa” que iremos implementar, serão abordados por isso tópicos de arquitetura, química, física, engenharia, cálculo e astronomia, entre outros. Assim, partindo-se da apresentação e debate dos saberes existentes à época romana, procurará proporcionar-se a compreensão e evidenciar a contribuição desses saberes à luz dos conceitos científicos contemporâneos.

Esta iniciativa é dinamizada no âmbito do programa DiVaM 2019. Esperamos que passe bons momentos connosco em Milreu!



Apresentação do evento, do local e sua contextualização histórica

- Cristina Garcia -

Local: Entrada do Núcleo Museológico

Breve apresentação geográfica e histórica de Milreu.

Apesar do nome Algarve ter origem, marcadamente Árabe (de "*al-Gharb al-Ândaluz*", ou seja, o ocidente do al-Andaluz), outros povos (fenícios, gregos, cartagineses, romanos) estiveram presentes e edificaram povoados nesta região, atraídos pela localização estratégica para o comércio e pelas condições favoráveis às atividades de subsistência (agricultura, pesca...).

A Villa de Milreu, uma das mais notáveis villae do Império Romano do sul de Portugal, posta a descoberto por Estácio da Veiga em 1877, foi fundada no século I d.C. no sopé da Serra do Monte Figo, junto de Estoi, cuja riqueza natural em nascentes de água e a proximidade do monte deverá ter sido determinante na escolha do lugar de edificação. A edificação de um Templo no séc. IV d.C. dedicado ao culto da água reforça a importância das nascentes naturais de Estoi. A Villa Romana de Milreu localiza-se a cerca de sete quilómetros da antiga Ossonoba romana (Faro), sabendo-se que no tempo do Império existia uma via romana que ligava a villa romana de Milreu e Ossonoba. Ao longo da sua rica história Milreu está frequentemente associada à cultura da vinha e do olival.

O Núcleo Museológico integra também uma casa rural de contrafortes cilíndricos erguida entre os séculos XVI e XIX d.C. sobre as divisões da antiga casa romana e que é representativo da evolução da arquitetura rural da região.

“Do ir ao vir: uma viagem por experiências científico-históricas nas ruínas da Villa Romana de Milreu”

Programa de atividades diurnas

O período da manhã será destinado exclusivamente a duas turmas pertencentes à Escola E.B. 2,3 Poeta Emiliano da Costa de Estoi, com o apoio da Biblioteca Escolar do respectivo Agrupamento. Já na parte da tarde as atividades serão destinadas a duas turmas da E.B.1 nº1 de Olhão, selecionadas pela Rede de Museus do Algarve, nomeadamente pelos Serviços educativos do Museu Municipal de Olhão, bem como ao público em geral. Por esse motivo, será dinamizado um *campus ludi* dedicado ao público infantil e um *tabernae* que contará com a presença de produtores e entidades da região. As atividades obedecerão ao seguinte esquema geral:

Apresentação do local e contextualização histórica
(manhã: 9h30/12:00 | tarde inicio:13h00 /15:30h) +\-max 2x60 jovens)

10 pax (20 min max)	10 pax (20 min max)	10 pax (20 min max)	10 pax (20 min max)	10 pax (20 min max)	10 pax (20 min max)	(s/limite) Juvenil
A I	A II	A III	A IV	A V	A VI	Campus Ludi (só à tarde)
A II	A III	A IV	A V	A VI	A I	
A III	A IV	A V	A VI	A I	A II	
A IV	A V	A VI	A I	A II	A III	
A V	A VI	A I	A II	A III	A IV	
A VI	A I	A II	A III	A IV	A I	

A I – Viagem no Temp(l)o - Ao encontro da Mitologia Romana

- Maria Luísa Francisco – Requite Turquesa-

Local: Templo

A Mitologia Romana e o seu impacto na terminologia contemporânea

O Império Romano deixou um legado de enorme impacto para o mundo ocidental. Talvez o aspecto mais assimilado seja a língua. Nesta actividade essa influência será mostrada através de exemplos de palavras que usamos com frequência e cuja etimologia não é habitualmente explorada.

Por exemplo, para explicar as palavras "Fauna e Flora", que facilmente são associadas ao estudo dos animais e das plantas, temos de recorrer à Mitologia Romana, porque Fauna vem de Fauno, que era o Deus dos animais, e ainda, protector dos rebanhos e dos pastores e Flora era a Deusa das flores, das árvores de fruto e da Primavera. A partir daqui falaremos de mais algumas histórias divertidas associadas à Mitologia Romana.

Os participantes mais jovens estarão sentados num tapete grande (como um tapete voador que os leva a uma viagem no tempo!), para que confortavelmente possam ouvir contar a história dos Deuses Romanos e as suas peripécias.

No final da actividade terão aumentado o seu vocabulário e percebido como certas palavras chegaram até aos nossos dias e ainda desenvolvido o seu imaginário a partir da Mitologia Romana.

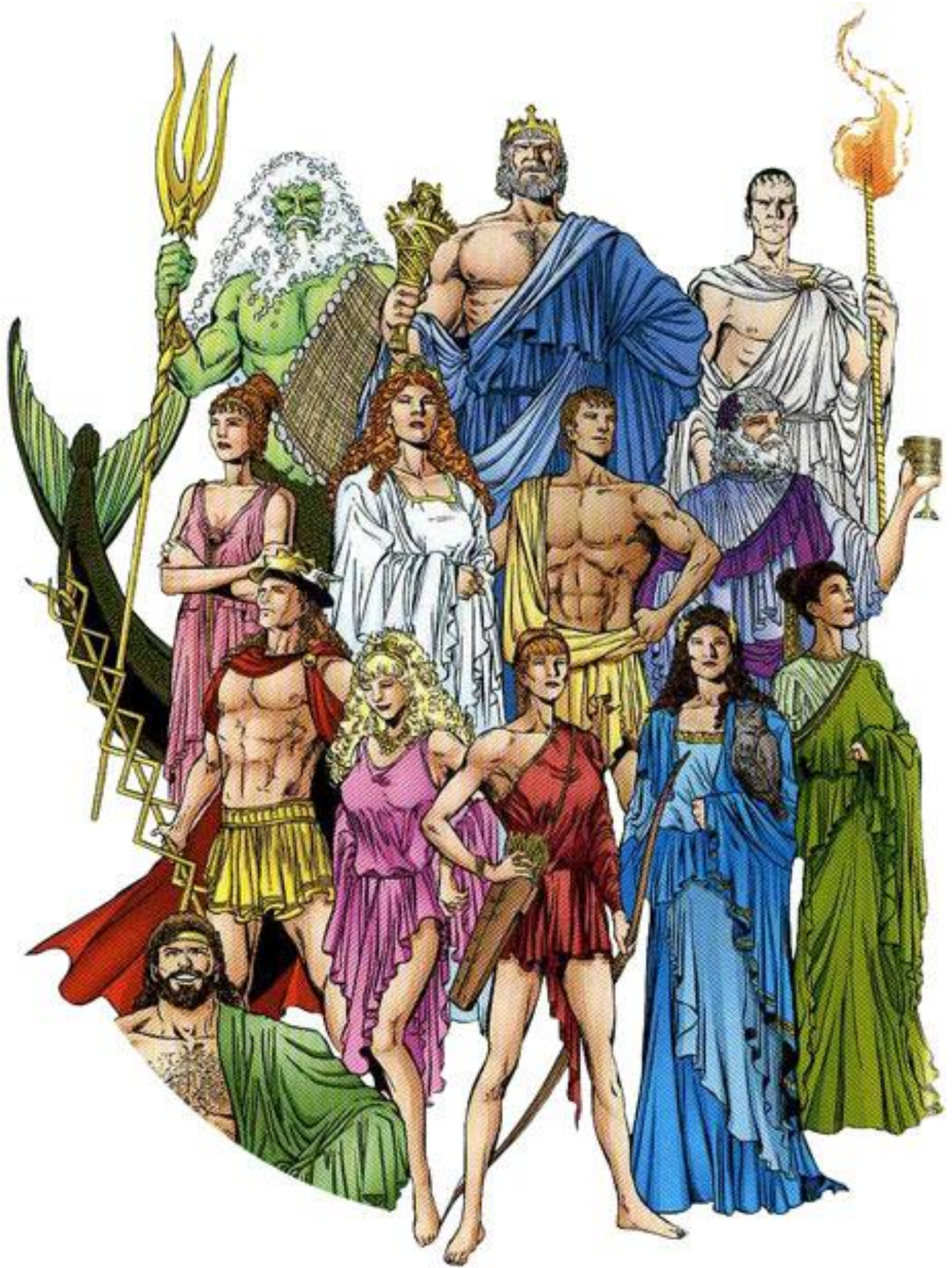


Fig. 1 – Alguns deuses da Mitologia Romana

A II – *Tempus fugit*: Construção de relógio de Sol”

- Marco António Santos e Susana Calado Martins –

Barroca, produtos culturais e turísticos

Local: Ponto de água

Oficina para construção de relógios de sol personalizados e ao estilo romano



Fig. 2 – Relógio de época romana guardado no Museu de Side. Turquia.

Antes da existência dos relógios de sol o homem já se orientava pelos astros e percepcionava a passagem do tempo pela posição do sol e das sombras, que este provocava em determinados elementos da paisagem.

A formação das grandes civilizações como a Mesopotâmia ou o Antigo Egipto trouxeram grandes inovações técnicas, em praticamente todos os campos da ciência, incluindo também na medição do tempo. Sabe-se que estes povos já

utilizavam alguns objectos, ainda que imprecisos, para medir o tempo através da posição do sol, por volta de 3000 a.C..

Um dos mais antigos exemplares preservados deste instrumento de medição do tempo é o relógio do Faraó Thutmosis III, que data de cerca de 1500 a.C..

Contudo, até à invenção dos relógios mecânicos no século XIV, os relógios de sol foram um dos tipos mais comuns, sofrendo aperfeiçoamentos ao longo de milénios, mas especialmente durante o período clássico, tanto por cientistas gregos como por romanos. O crescente entendimento dos movimentos da terra e do sol, assim como da geografia, tornou os relógios de sol uma solução bastante válida e em constante melhoria, fazendo com que sobrevivessem bastante tempo para além da invenção de tecnologias mais modernas de controlo do tempo.

O relógio de sol é composto pelo mostrador que normalmente está dividido em escalas para melhor indicar em que momento do dia nos encontramos e pelo *gnómon*, o ponteiro no qual o sol incide e forma a sombra que indica o momento. Na Grécia Antiga desenvolveu-se a gnomónica, disciplina que tinha por objectivo melhorar a precisão dos instrumentos através do uso da trigonometria. Supõe-se que foi já em período romano que se percebeu que a forma mais fiável de medir o tempo com este tipo de relógio é orientar o gnómon paralelamente ao eixo de rotação do planeta, facto este que está documentado num mosaico de Pompeia, sobrevivente à erupção do Vesúvio, em 79 d.C..

A importância destes objectos nas viagens foi fundamental para calcular ritmos de andamento e paragens para descanso, algo fundamental numa época em que as deslocações se intensificaram com a evolução da rede viária e as ligações marítimas no seio do império.

Nesta oficina vamos inspirar-nos nos materiais antigos e usar o gesso e a cal para construir um relógio de sol portátil, inspirado nos modelos romanos.



A III – “À descoberta do céu romano”

- Filipe Dias – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: Peristilo

As medições do tempo e distâncias através de técnicas romanas

Os romanos davam muita importância à organização e disciplina, e isso era notório também nas suas construções. Quer na construção de fortes de campanha, quer no planeamento e organização de povoações, recorriam constantemente à disposição retangular de edifícios, e alinhamento das ruas. Mesmo as fortificações militares eram construídas de maneira própria para ficarem viradas para o inimigo e para a retaguarda. Nas povoações era comum haver ruas principais, orientadas com pontos cardeais, e secundárias perpendiculares a estas. Quase sempre, estas ruas eram orientadas com os pontos cardeais, e isso obriga à compreensão do céu (diurno) romano.

Nesta atividade vamos descobrir como isto era feito, e vamos constatar alguns destes detalhes presentes na própria construção em Milreu. Faremos isto recorrendo a instrumentos romanos, aos sistemas de medição e às unidades de medida da época. O Sol era usado para controlo da hora, mas também para encontrar os pontos cardeais. Para os alinhamentos perpendiculares os romanos usavam a Groma; A medição a distâncias maiores poderia ser feita usando outro instrumento (Dioptra) e para comprimentos mais curtos a medição recorria muito a unidades de medida intimamente ligadas com partes do corpo humano (polegadas, pés, passos, etc).

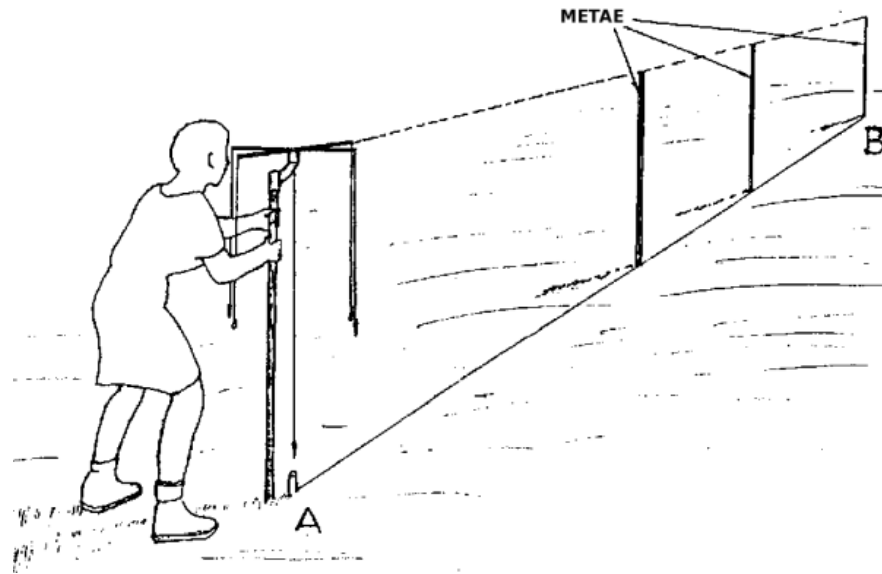


Fig. 3 – Exemplo de medição com groma

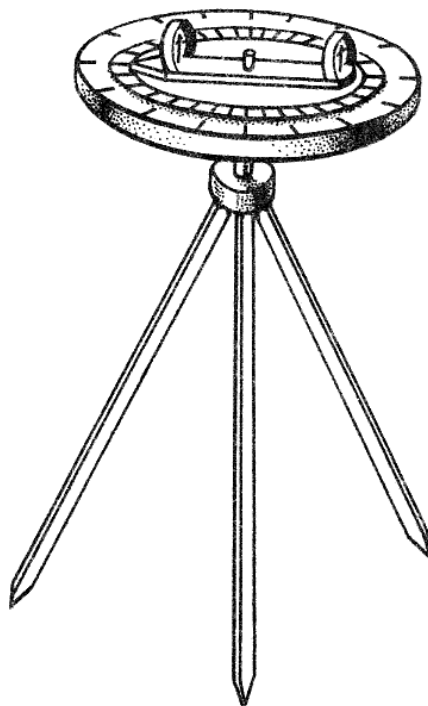


Fig. 4 – Uma dióptra



A IV – Itinerários e orientação no período romano

- Amadeu Brigas e Marília Pires – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve -

Local: Casa Rural

Itinerários e disseminação de informação no império romano

As estradas e as pontes romanas foram um fator decisivo para manter a coesão do extenso império romano. A sua construção exigiu um elevado esforço de planeamento. Existem ainda em Portugal vários vestígios da rede de estradas romanas e inúmeras pontes em bom estado de conservação.

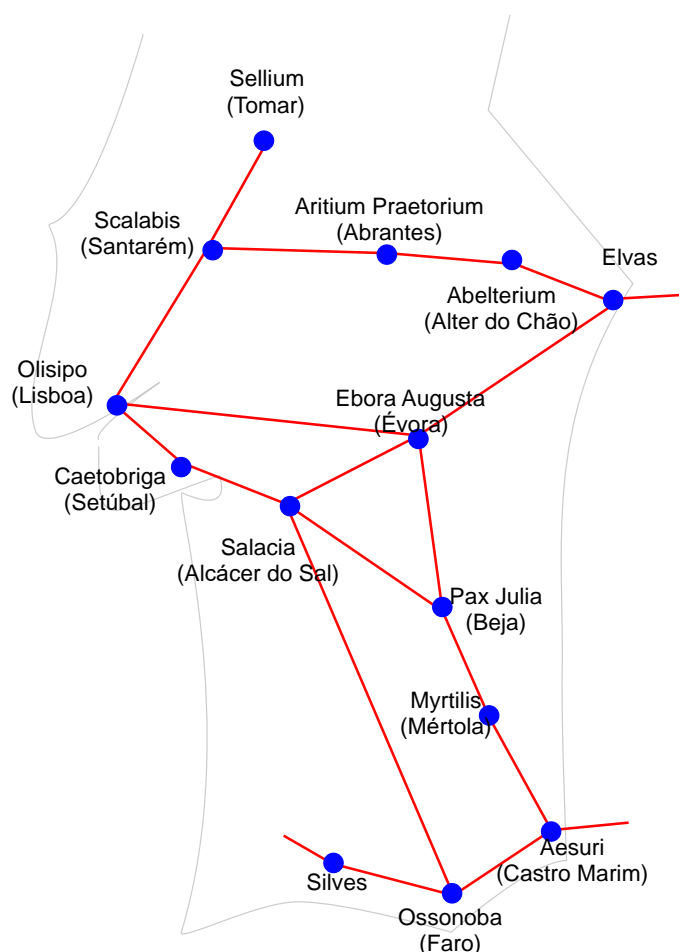


Fig. 5 – Principais vias romanas no sul de Portugal

A V – Arcos, Abóbadas e Cúpulas Romanas

- Vítor Barreto – Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve -

Local: Núcleo museológico

Explicação da importância destes elementos arquitectónicos nas construções

O Império Romano no Ocidente estendeu-se até à Península Ibérica trazendo consigo técnicas de construção, elementos de construção e arquitectura específica.

Nesta actividade, observam-se exemplos de diversos tipos de obras romanas espalhadas pelo Império, incluindo Portugal (antiga Lusitânia), identificando-se alguns elementos estruturais que dão suporte à referida arquitectura, como sejam, o arco, a abóbada e a cúpula.

Desde Leonardo da Vinci, ano de 1500, até ao século XX que se desenvolveram vários estudos e teorias para comprovar a estabilidade e grau de segurança de arcos em alvenaria de pedra e em alvenaria de tijolo maciço, abrangendo também os arcos romanos. Abordam-se, de forma simples, a Teoria das Cunhas (Leonardo da Vinci, 1500; Philippe La Hire 1700, entre outros), a Teoria da Rotação das Aduelas (Coulomb , 1773; Danyzy, 1778, entre outros) e a Teoria do Impulso (Hooke 1677, Gregory 1697, Moseley 1833, entre outros).

Com a colaboração dos participantes demonstra-se o funcionamento dos arcos baseados nas teorias referidas. Pela manipulação de um modelo reduzido de arco comprova-se o impulso nos apoios e visualiza-se o movimento de rotação das aduelas. Num expositor testa-se o funicular de

carga, para um desenho de arco pré-concebido recorrendo a pequenas massas suspensas.



Fig. 7 – Ponte de Vila Formosa, Portugal (204 a.C.)



Fig 8. – Pequenos arcos da sala do apoditério nas Ruínas da *Villa* de Milreu



Fig. 9 – Ponte de Chaves (I d.C.)

A VI – “A matéria prima como objetivo dos destinos romanos”

- Emanuel Reis – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: Canteiro Romano

Apresentação de locais e técnicas de extração e processamento de recursos naturais utilizadas pelos romanos na Ibéria

Para a prosperidade do Império Romano foram fundamentais os diversos recursos proporcionados pelos territórios ocupados. Entre as várias províncias romanas, as Ibéricas assumiram um importante papel como fonte de recursos. Dos solos de Portugal e Espanha extraíram-se grandes quantidades dos diversos metais já conhecidos no período romano (ouro, prata, cobre, estanho, chumbo, ferro, mercúrio e também, com menor importância zinco) bem como diversos tipos de pedra, provando ser uma das mais ricas, senão mesmo mais rica região mineira explorada pelos Romanos. Só no território português estão referenciados 35 locais de mineração de metais, muitos deles contemplando estruturas de processamento do minério. Várias das técnicas de mineração usadas à época na região estão descritas nos textos de Plínio, o Velho, que foi procurador na Hispânia e que as registou na sua obra “História Natural”.

Estes recursos foram fundamentais para a produção de moeda, armas, joalheria, ferramentas e outros utensílios por todo o império. Apesar das inúmeras *viae* construídas, o transporte de recursos a longas distâncias era realizado preferencialmente por via marítima face às cargas envolvidas. De facto, encontra-se referenciada a descoberta de um “lingote de 97 quilos de cobre recolhido no golfo de Marselha, onde se leria o título de “*procurator Ossonobensis*”, pelo que se supõe ter origem no porto de *Ossonoba*,

designação romana da atual cidade de Faro. Nesta atividade exploraremos os saberes e técnicas romanas sobre mineração e metalurgia.



Fig. 10 – Locais de mineração durante o período romano em Portugal.

Campus Ludi

- Ana Colaço e Filipa Vargues – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: à volta da amendoeira

Área infanto-juvenil, para as crianças “brincarem” com a ciência e com o estilo de vida romano.

Toda a infância de uma criança romana estava dependente não só da classe social, mas também do sexo. No que respeita à educação, esta era inicialmente assumida pela família. Com a ascensão do Império Romano, algumas crianças, essencialmente os meninos pertencentes a classes sociais privilegiadas começaram a ser acompanhados por tutores particulares, desenvolvendo conhecimentos em várias áreas (matemática, geografia...). No entanto, este enfoque era menos corrente na educação das meninas, que ficavam muitas vezes em casa a apoiar as mães nos afazeres domésticos. Em relação aos meninos das classes menos abastadas, que na sua maioria não podiam dispor de tempo integral para os estudos, era comum frequentarem escolas pagas durante parte do dia, para depois ajudarem os pais no trabalho.

Por fim, o trabalho ou estudo acabavam por dar lugar à brincadeira. Os rapazes construía espadas e escudos de madeira, assumindo os jogos de guerra grande popularidade entre estes, considerando a importância dada ao papel do guerreiro na sociedade Romana. As raparigas brincavam com bonecas feitas com materiais que facilmente encontravam em casa.

Este ano, convidamos os participantes mais jovens a explorarem o Algarve Romano através do jogo “Uma viagem Romana pelo Algarve” e a descobrir que produtos circulavam pelo Império Romano através de jogos sensoriais.

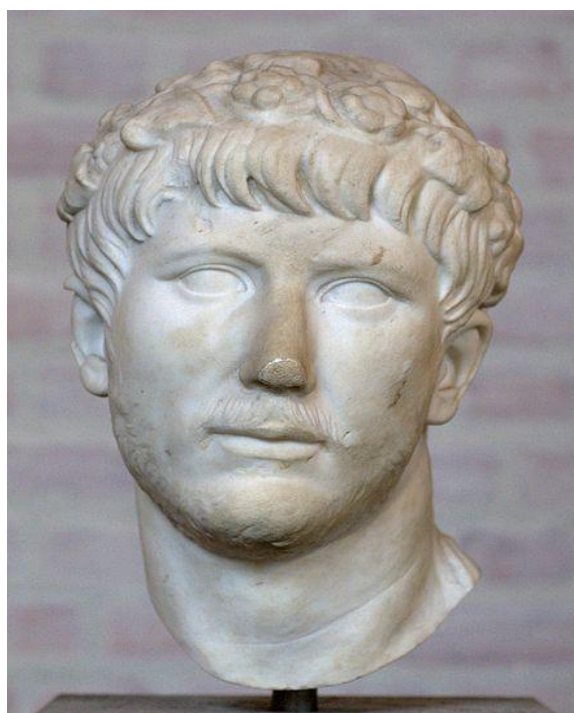


Fig. 11- “Sentindo” o ambiente romano.



“Do ir ao vir: uma viagem por experiências científico-históricas
nas ruínas da *Villa Romana de Milreu*”

Programa de atividades noturnas

Este ano, pela primeira vez, o evento inclui uma componente noturna, aberta à população em geral mas sujeito a inscrição prévia.

Durante a noite, os participantes terão a oportunidade de escolher o itinerário que irão seguir para visitar as estações com atividades instaladas nos vários pontos das ruínas com o auxílio das suas lanternas e do mapa que apresentamos.

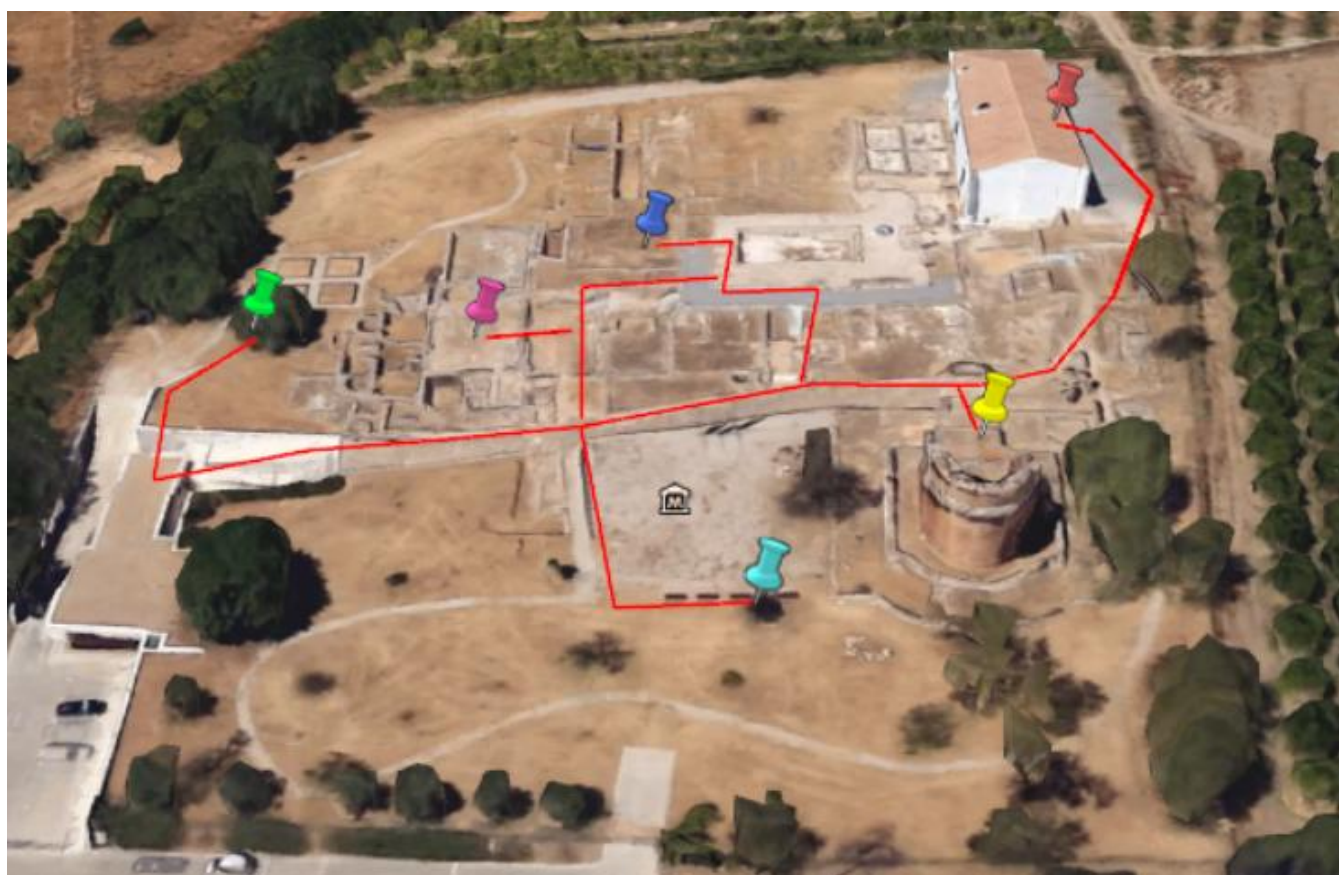


Fig. 12– As estações onde se realizarão as atividades noturnas neste evento.

Para tal deverão apenas deslocar-se nos trajetos que se encontram assinalados e que fazem a ligação entre as 6 estações com atividades.

Em cada estação, convidamos os participantes a registarem os momentos da sua participação e também os partilharem através das redes sociais usando a *hashtag* #MilreuCCVAlg2019.

O evento decorrerá assim de acordo com o seguinte esquema:

A - Apresentação do Local e contextualização histórica (início:21h) (até 60 participantes)	
Famílias	(s/limite) Juvenil
EI, EII, EIII, EIV, EV e EVI: Estações com atividades percorridas com o auxílio deste guião.	C – Campus Ludi
Encerramento e <i>Tabernae</i> (Canastra, Estoij; A Barroca)	



E I – ““Puzzle” de Constelações”

- Filipe Dias – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: Templo

Os participantes serão desafiados a completar um puzzle mostrando as constelações visíveis no céu de Milreu

Os romanos, quando olhavam o céu, viam estrelas com muito mais facilidade que nós hoje, próximos das cidades. Esta busca por encontrar estrelas que quando agrupadas se assemelhem a desenhos conhecidos, é um pouco como montar um puzzle mentalmente. Esta atividade explora justamente isto, onde para encontrarmos a constelação e sua gravura escondida, temos que montar o puzzle do céu.

Existem hoje 88 constelações reconhecidas pela União Astronômica Internacional para fins astronômicos e científicos. A maioria delas inclui-se nas 48 constelações definidas no *Almagesto* de Ptolomeu no século II; as demais foram definidas nos séculos XVII e XVIII, com as mais recentes no céu meridional definidas no *Coelum australe stelliferum*, de Nicolas Louis de Lacaille, em 1763.



Fig. 13– Representação do século XVI de Ptolomeu, nascido no século I d.C. na província Romana do Egito, célebre pelo modelo geocêntrico que propôs.



Fig. 14– O céu noturno e constelações visíveis em Milreu à hora deste evento, simulado através do programa Stellarium.

E II – “Medições com instrumento romano”

- Filipe Dias – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: Junto ao ponto de água

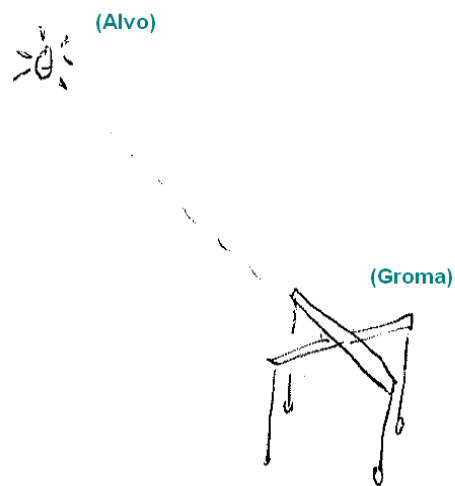
Realização de medições com um instrumento típico da época romana

Os romanos, por vezes, viam-se na necessidade de medir distâncias até locais inacessíveis. Por exemplo, para construir uma ponte, tinham que conhecer o comprimento desta para calcular a quantidade de pedra necessária, entre outros cálculos. Para estes desafios, serviam-se da geometria. Dois dos principais instrumentos utilizados pelas legiões romanas e agrimensores.

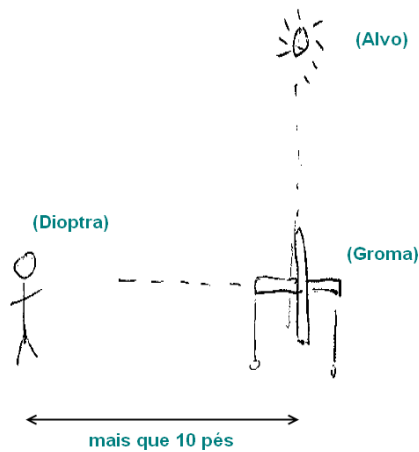
Nesta atividade vais calcular a distância até uma luz vermelha colocado próxima do Peristilo. Para isso segue as indicações abaixo:



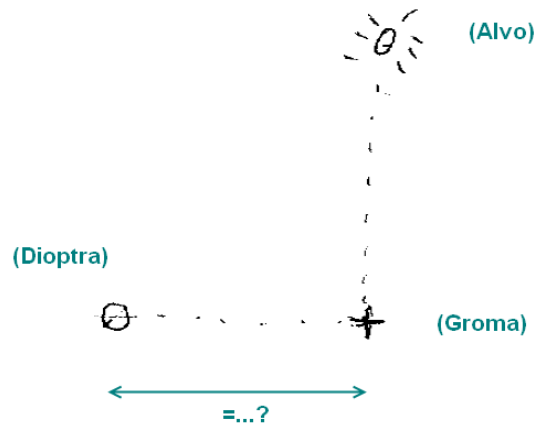
1. Localiza o Alvo (a luz vermelha), na direção do Peristilo



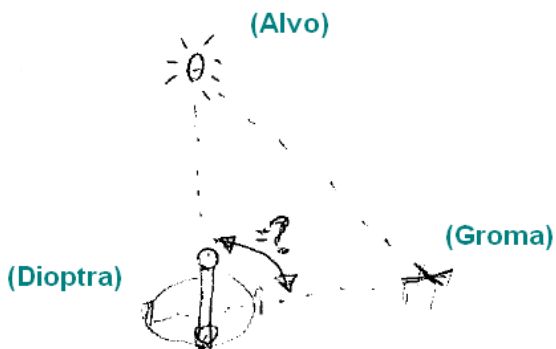
2. Junto da Groma, alinha-a com o Alvo (a luz vermelha)



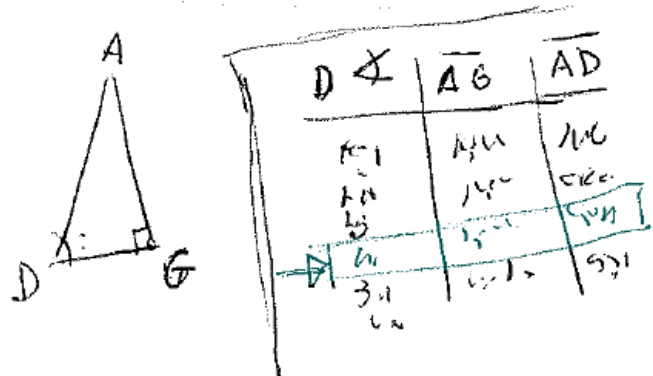
3. Usando a Groma, dá indicações ao teu colega para ele colocar a Dioptra na direção perpendicular, a mais de 10 "pés" (unidade romana) de distância



4. Mede a distância entre a Groma e a Dioptra usando medidas romanas (pés)



5. Com a Dioptra em posição, mede o ângulo entre a Groma e o Alvo



6. Usa a Tabela da Dioptra para calcular a distância ao Alvo

Quadro 2

E III – “Observação astronómica noturna”

- Filipe Dias – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: Peristilo

Realização de medições com um instrumento de típico da época romana



Fig. 15– Mosaico em Pompeia representando a metamorfose de Orion numa constelação.

Os “astrónomos” romanos conheciam muitos aspectos do céu diurno e nocturno. Nesta actividade, focaremos a componente noturna e poderemos observar as divindades romanas como ninguém do Império Romano alguma vez os viu! Nomes de deuses romanos perduram ainda no céu, dando apelidos

a astros que lá “vagueiam”. Podemos observar Júpiter, Saturno, e Luna. Durante a atividade descobriremos diferenças entre o céu que os romanos observavam e o que observamos hoje. Algumas destas diferenças advêm da acção humana recente, mas outras não!



Fig. 16 – A Península Ibérica vista a partir da Estação Espacial Internacional graças à iluminação noturna.



E IV – “Itinerários e orientação romana em Milreu”

- Amadeu Brigas e Marília Pires – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve -

Local: Casa Rural

Determinação do número de itinerários possíveis entre as estações do circuito

As estradas e as pontes romanas foram um fator decisivo para manter a coesão do extenso império romano. A sua construção exigiu um elevado esforço de planeamento. Existem ainda em Portugal vários vestígios da rede de estradas romanas e inúmeras pontes em bom estado de conservação.

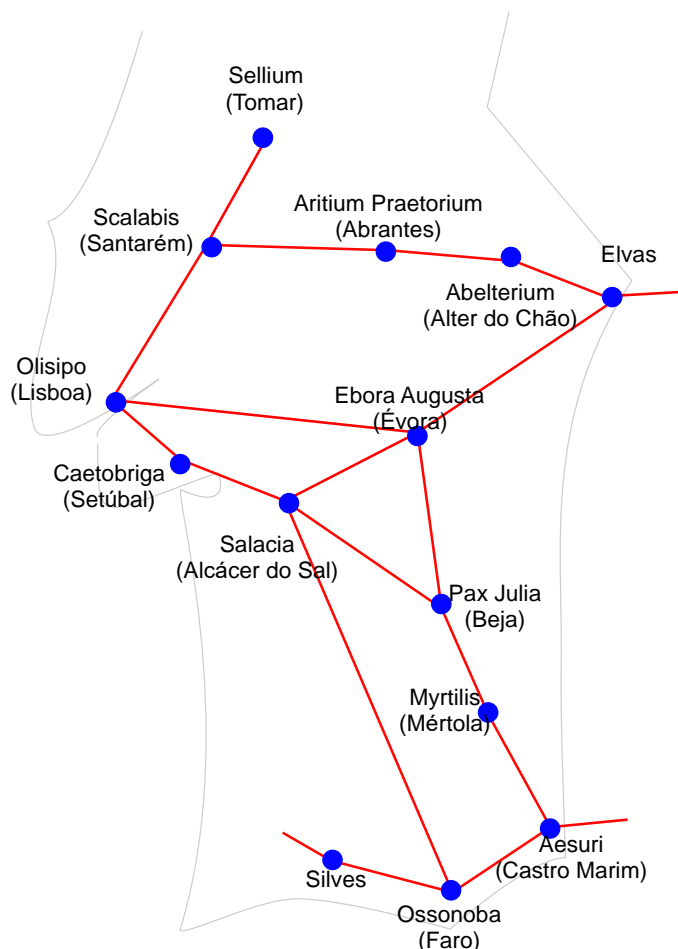


Fig. 17 – Determinação de direções perpendiculares com uma groma.

Para exemplificar o impacto das construções romanas na nossa sociedade vamos realizar três atividades tendo por base a estratégia romana e a ciência atual.

Numa das atividades é apresentado aos visitantes um cenário militar em que um centurião tem que verificar se as sentinelas de vigia estão em estado de alerta nos seus postos. Para poupar esforço, o centurião deve percorrer uma distância tão curta quanto possível.

Noutra atividade os visitantes são convidados a fazer uma proposta de planeamento rodoviário ou pedonal, com o mínimo de pontes e estradas.

Finalmente, imagina-se que um mensageiro tem que levar as ordens secretas de César, encriptadas segundo o método que ele próprio inventou, para a conquista de um novo território. É solicitado aos visitantes que decifrem a mensagem.

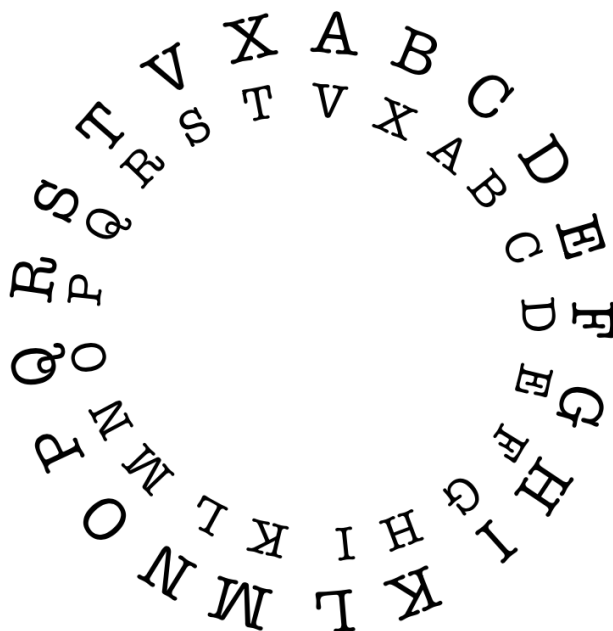


Fig. 18 – Anel descodificador do Código de César.



E V – “Construção de um arco romano”

- Vítor Barreto – Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve -

Local: Termas

Montagem de um arco romano

Da antiguidade não sobreviveu nenhum registo escrito das regras de dimensionamento de estruturas em arco. Um texto relevante sobre arquitectura na antiguidade é "*De Architectura Libri Decem*" (27 a.C), do arquitecto / engenheiro militar Vitruvius (70 a.C a 15 d.C) mas não transcreve regras estruturais embora faça algumas recomendações e comentários às estruturas em arco, (Nunes P., 2009). Outros textos existiram, como um tratado sobre arcos e abóbadas, o "*Camarika*" de Heron de Alexandria (10-70 d.C.), matemático e mecânico grego, mas o texto não sobreviveu até ao presente, (Lancaster, 2005 *apud* Nunes P, 2009).

Do século XVI até finais do século XX desenvolveram-se, então, vários estudos e teorias para comprovar a estabilidade de arcos em alvenaria de pedra e em alvenaria de tijolo maciço, incluindo os arcos romanos.

Nesta actividade relata-se, de forma simples, os estudos e as três teorias mais "clássicas" mais pragmáticas e intuitivas, desenvolvidas por vários cientistas, iniciadas por Leonardo da Vinci (~1500) e Philippe La Hire (1700) até ao final do século XIX, por Moseley (1833) e Mery (1840). Em simultâneo, com a colaboração dos participantes, constata-se as referidas teorias, (i) pela manipulação de um modelo reduzido de arco, onde se comprova o impulso nos apoios e se visualiza o movimento de rotação das aduelas no caso de colapso, e, (ii) se comenta o funicular de carga, num quadro expositor, para um desenho de arco pré-concebido e recorrendo a pequenas massas suspensas.



Fig. 19 – Modelo de arco com cimbre e autoportante (sem cimbre).



Fig. 20 – Modelo de arco em colapso por rotação de aduelas devido movimento dos apoios.

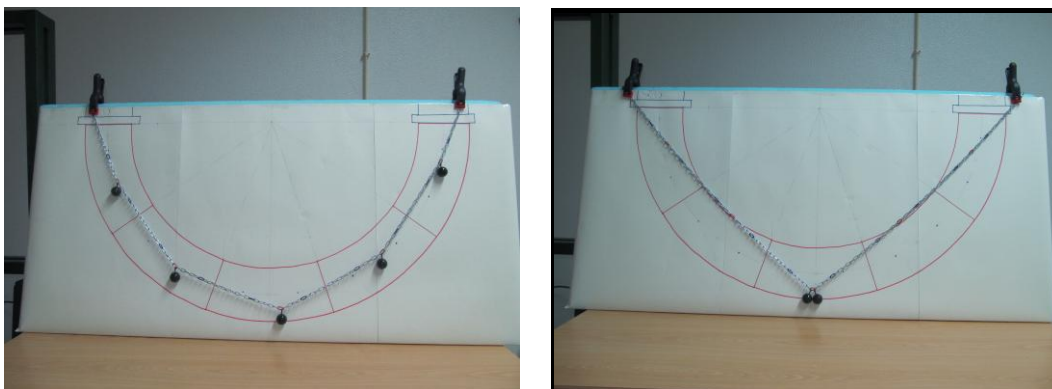


Fig. 20 – Exemplos do (anti) funicular de cargas.



“ Do ir ao vir: uma viagem por experiências científico-históricas
nas ruínas da *Villa Romana de Milreu*”

EVI – “ A matéria prima como objetivo dos destinos romanos”

- Emanuel Reis – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: Canteiro romano

As ligas e metais romanos e a localização dos elementos químicos
constituintes dos mesmos na Tabela Periódica

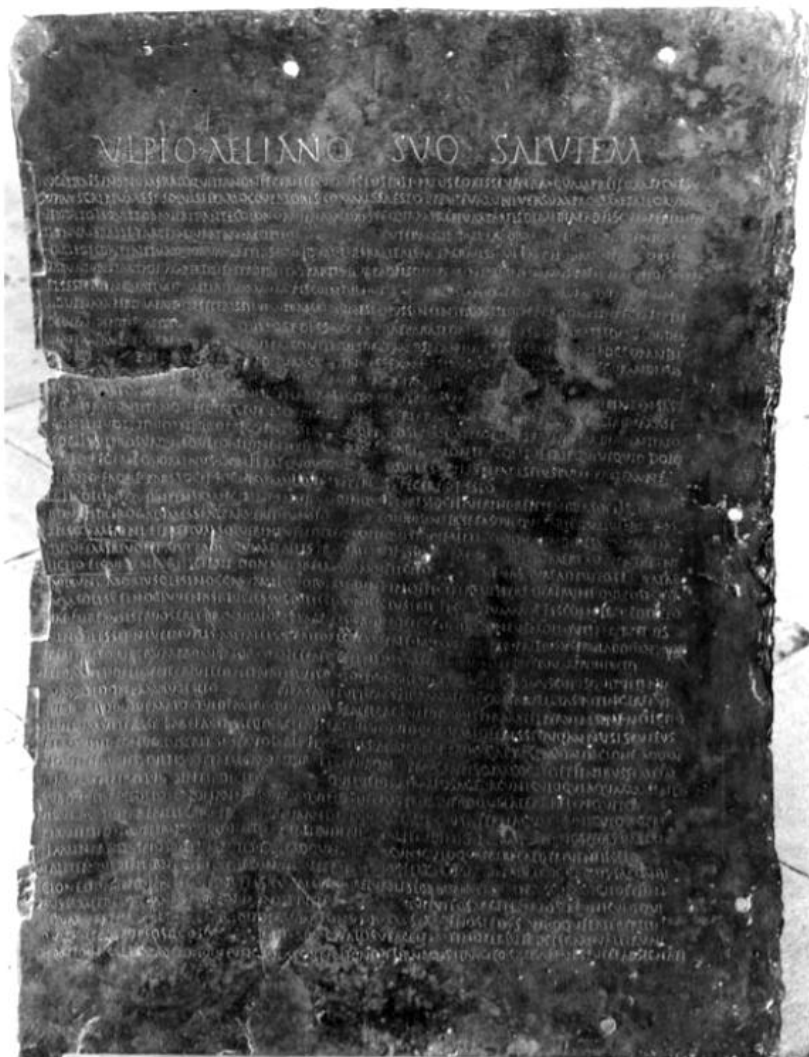


Fig. 21 – Regulamento mineiro de Aljustrel em Bronze (Vipasca II).

O domínio de Roma sobre as diversas províncias do império exerceu-se em larga medida por meio da vertente fiscal, através do estabelecimento de tributações. Quando constituído em província, um território conquistado não se tornava propriamente parte do Estado Romano. Mantinha a sua existência nacional, mas não sua soberania, sendo governado pela sua organização provincial por um comandante romano com o apoio do senado.

Aspeto fundamental para o exercício do poder junto da população foi o uso da escrita. Papiro (inicialmente) e pergaminho (mais tarde) foram os suportes mais usados pelos romanos para a escrita. Porém, dada a fragilidade destes meios, outras opções eram tidas em conta quando tal era necessário.

“Se se privilegiou o mármore para afixação em monumentos ou edifícios; se para as inscrições funerárias se recorreu à rocha mais abundante no local (granito, calcário, xisto...) – para os documentos de teor jurídico o bronze (os romanos faziam já uso de ligas metálicas como o bronze e o latão) foi o suporte nobre da gravação, não só para dar ao texto essa ‘nobreza’ e dignidade mas também porque, amiúde, se destinavam as peças a ser afixadas em lugar público para que todos as pudessem consultar. Por outro lado, tratando-se de normas legais, de texto frequentemente longo, a sua gravação na pedra seria dispendiosa e difícil de executar. Porém em situações monumentais e solenes as inscrições eram feitas, tal como ainda hoje acontece - usando letras de bronze, que se perderam na sua totalidade porque, ao longo dos tempos, a sua reutilização para fundição e conseqüente fabrico, por exemplo, de canhões constituiu prática comum.”

A figura exibida mostra uma das tábuas de bronze encontradas nas escombrelas das minas de Aljustrel (*Vipasca*) contendo regulamentação sobre a atividade mineira, obrigações fiscais, técnicas de mineração e normas de segurança a seguir durante a exploração.



Campus Ludi

- Ana Colaço e Filipa Vargues – Centro Ciência Viva do Algarve -

Local: à volta da amendoeira

Área infanto-juvenil, para as crianças “brincarem” com a ciência e com o estilo de vida romano.

Toda a infância de uma criança romana estava dependente não só da classe social, mas também do sexo. No que respeita à educação, esta era inicialmente assumida pela família. Com a ascensão do Império Romano, algumas crianças, essencialmente os meninos pertencentes a classes sociais privilegiadas começaram a ser acompanhados por tutores particulares, desenvolvendo conhecimentos em várias áreas (matemática, geografia...). No entanto, este enfoque era menos corrente na educação das meninas, que ficavam muitas vezes em casa a apoiar as mães nos afazeres domésticos. Em relação aos meninos das classes menos abastadas, que na sua maioria não podiam dispor de tempo integral para os estudos, era comum frequentarem escolas pagas durante parte do dia, para depois ajudarem os pais no trabalho.

Por fim, o trabalho ou estudo acabavam por dar lugar à brincadeira. Os rapazes construía espadas e escudos de madeira, assumindo os jogos de guerra grande popularidade entre estes, considerando a importância dada ao papel do guerreiro na sociedade Romana. As raparigas brincavam com bonecas feitas com materiais que facilmente encontravam em casa.

Este ano, os convidamos os participantes mais jovens a explorarem o Algarve Romano através do jogo “Uma viagem Romana pelo Algarve” e a descobrir que produtos circulavam pelo Império Romano através de jogos sensoriais.

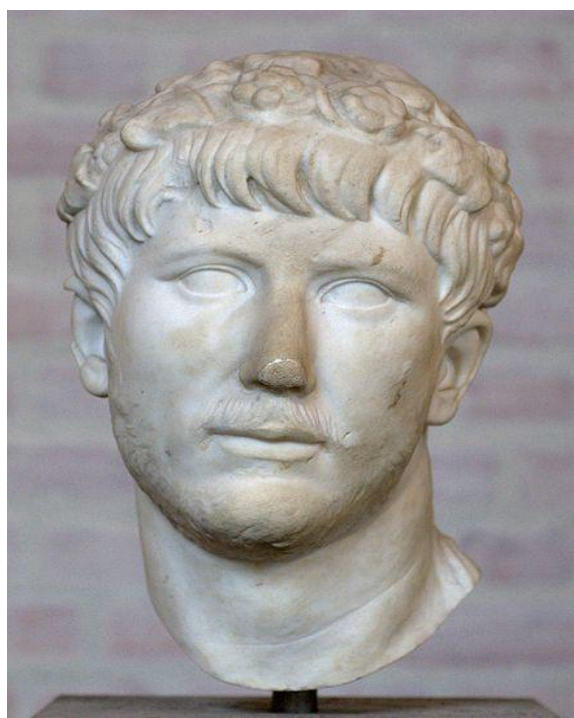


Fig. 22– “Sentindo” o ambiente romano.



“ Do ir ao vir: uma viagem por experiências científico-históricas
nas ruínas da *Villa Romana de Milreu*”

Encerramento e *Tabernae*

Local: entrada do núcleo museológico

Mostra de produtos tradicionais da região do Algarve



<http://barroca-culturaeturismo.pt/>



Mercearia especializada.

<https://www.facebook.com/canastraestoi>

Bibliografia e fontes de informação:

Em suporte físico:

Adam, Jean-Pierre, *La Construcción Romana – materiales y técnicas* (trad. do original francês, *La Construction Romains- matériaux et techniques* de Cristina Carbajo), 2, Editorial de los ofícios, León, 2002, pp. 69-90.

Hauschild, Theodor e **Teichner**, Felix, *Roteiros da Arqueologia Portuguesa nº9: Milreu Ruínas*, Instituto Português Património Arquitectónico, Lisboa, 2002.

Maciel, M. Justino (Tradução, Introdução e Notas), *Vitrúvio – Tratado de Arquitectura*, IST Press, 2006.

Martins, Susana Calado, *A Cal na Tradição do Barrocal Algarvio. Contributo para o Estudo da Produção de Cal Artesanal*, Dissertação de Mestrado em História do Algarve, Universidade do Algarve, 2012.

Hauschild, Theodor – “A arquitectura e os mosaicos do “edifício de culto” ou “aula” da villa romana de Milreu”, Instituto Arqueológico Alemão, 2008

IPPAR - *Roteiros da Arqueologia Portuguesa Milreu Ruínas*. Lisboa: IPPAR, 2002.

Maciel, Justino – *Vitrúvio, Tratado de Arquitectura*. Lisboa: IST Press, 2006.

Teichner, F. – “Acerca da vila romana de Milreu / Estoi: Continuidade da ocupação na época árabe, in *Arqueologia Medieval*, Mértola 3, 1994, pp. 89-100.

Museu Nacional de Arqueologia, Portugal Romano – A exploração dos Recursos Naturais, Ministério da Cultura, 1997

Costa, Pedro; "Análise da Construção e do Comportamento de uma Ponte de Pedra", Dissertação de Mestrado em Eng^a Civil - Estruturas , FEUP, 2006

Nunes, P. "Teoria do Arco de Alvenaria: uma perspectiva histórica," Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

Domingues, José Garcia "O Garb extremo do Ándalus e «Bortuqal, *Sociedad de Geografia* (1960)

Batata, Carlos; Actas do VI simpósio sobre mineração e metalurgia históricas no sudeste europeu, Abrantes, Junho de 2011

Filipe, Ana Margarida; (Re) Descobrir o Museu Archeológico do algarve de Estácio da Veiga, Dissertação de Mestrado de Museologia e Museografia., Universidade de Lisboa, 2017

Boccalieri, Edilio: L'uso della Groma in età romana, tratto da Esperienze e Progetti n. 125

Da Web (sítios ativos em 1/10/2019):

<http://www.patrimoniocultural.pt/media/uploads/trabalhosdearqueologia/29/6.pdf>

<http://www.legendsandchronicles.com/ancient-civilizations/ancient-rome/children-of-ancient-rome/>

<http://www.anthropistoria.com/2014/06/los-perfumes-y-los-unguentos-en-la.html>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Aquedutos_romanos#/media/File:Pont_du_Gard_Oct_2007.jpg

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Head_Roman_ivy_crown_Glyptothek_Munich.jpg

https://en.wikipedia.org/wiki/Roman_art#/media/File:Statue-Augustus.jpg

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16360361>

<https://www.visitarportugal.pt/d-portalegre/c-alter-chao/vila-formosa/ponte-romana>

<https://www.cm-faro.pt/5825/ruinas-de-milreu.aspx#prettyPhoto>

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=455958>

<https://www.visitarportugal.pt/d-portalegre/c-alter-chao/vila-formosa/ponte-romana>

<https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/Os%20relogios%20de%20Sol%20e%20a%20Matematica.pdf>

<https://www.britannica.com/technology/sundial>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d0/Museum_side_roman_sun_dial_2.JPG

<http://www.imss.fi.it/pompei/scienza/isc4.html>

<https://www.spectator.co.uk/2019/05/the-new-treasures-of-pompeii/>

Agradecimentos e Observações:

O Centro Ciência Viva do Algarve agradece a colaboração das seguintes entidades:

- “Rede de Museus do Algarve”



Nota: Nesta brochura, o uso do novo Acordo Ortográfico é uma escolha do(s) autor(es) de cada texto.

Notas:



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

**cult
alg**

Direção Regional de
Cultura do Algarve

<http://www.cultalg.pt>

 **centro
ciência viva
do algarve**

<http://www.ccvalg.pt>



UAAlg

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

<https://www.ualg.pt>



barroca

Produtos culturais e turísticos.

<http://barroca-culturaeturismo.pt>



REQUINTE TURQUESA
EVENTOS & SERVIÇOS

<http://requinteturquesa.pt/>

*ca
nas
tra*

<https://www.facebook.com/canastraestoi/>