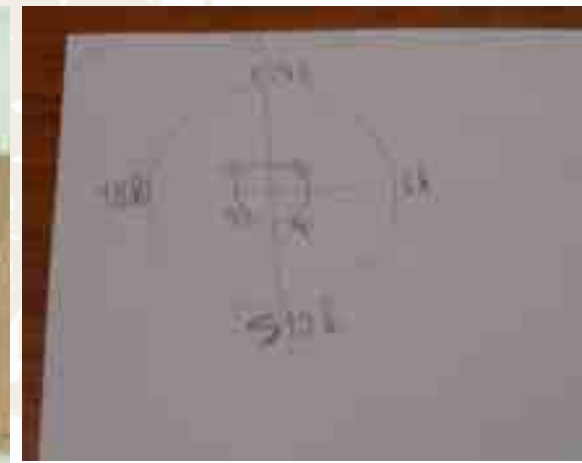
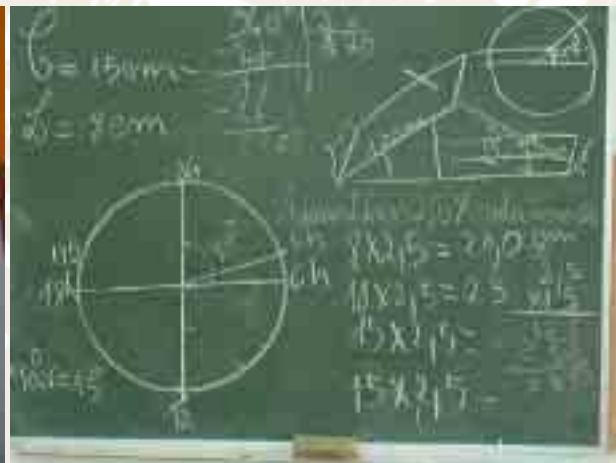


## Arco-íris

EB1 da Cale da Vila, Gafanha da Nazaré  
Ílhavo - Aveiro

**1- descrição do protótipo:** Analisámos protótipo do Ciência Viva, medimos hora solar e registámos das 8h às 13h. Resolvemos aumentar 2,5x todas as suas dimensões. Traçámos mostrador com 360 graus (1 dia=1 volta da Terra) dividimos por 24, medimos ângulos das horas com transferidor e traçámos. Construámos um relógio em cartolina com aquelas dimensões e experimentámos. Mandámos cortar contraplacado marítimo e um ponteiro de aço inox (por terem mais resistência ao ar do mar) de tamanho igual ao de cartolina, e decorámos.



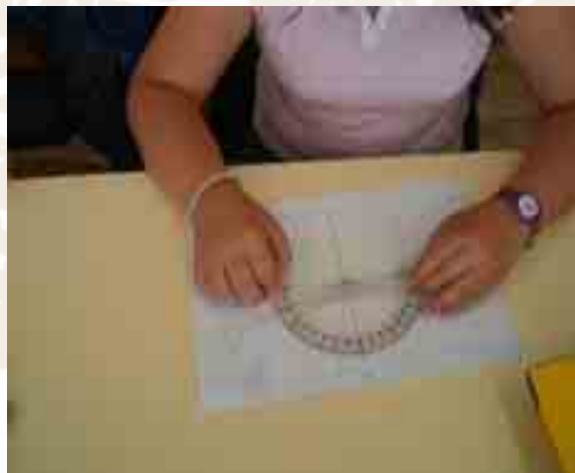
**2 - expectativa:** Aprendemos muitas coisas novas com a construção do relógio. Achamos que é a fazer as coisas que aprendemos. Esperamos que o protótipo esteja bem construído e funcione bem e gostaríamos de ganhar um prémio com ele. Gostávamos de ficar num dos três lugares ou, pelo menos, no terceiro.

## Arco-íris

EB1 da Cale da Vila, Gafanha da Nazaré  
Ílhavo - Aveiro

### 3 > actividades desenvolvidas

Em Janeiro, construímos a bússola. Depois aprendemos os pontos cardeais e a orientar-nos. Então observámos as posições do Sol (sabemos que este movimento é aparente, quem dá a volta é a Terra) ao longo do dia. Vimos que as horas do Sol não são as mesmas do relógio mecânico – fomos estudar o que se passava no Guia 5. Aprendemos o que é a longitude e a latitude e a sua influência nas horas. Vimos que os dias de Sol não são sempre iguais porque a Terra tem outro movimento que é à volta do Sol – dando as estações do ano e como vai inclinada, o tempo de dia muda. Fizemos muitos cálculos – divisões, multiplicações, subtracções, adições, medimos ângulos.

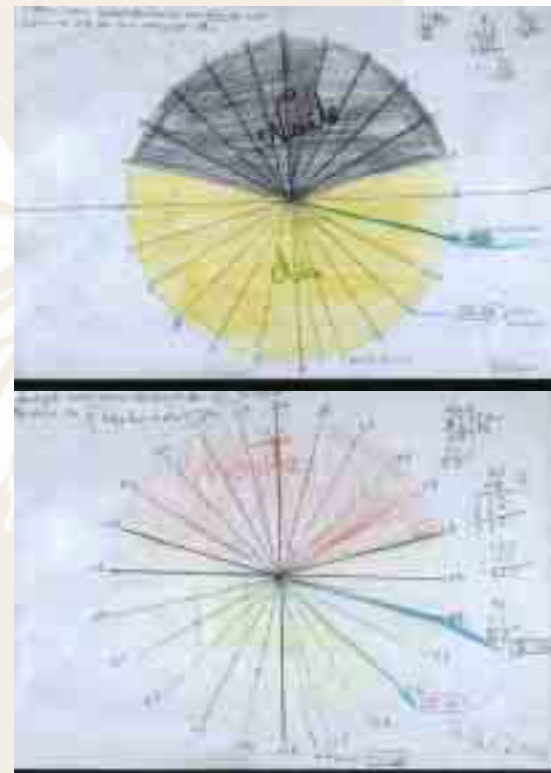


### Arco-íris

EB1 da Cale da Vila, Gafanha da Nazaré  
Ílhavo - Aveiro

3 > **actividades desenvolvidas** (continuação) O nosso relógio é um relógio equatorial: o ponteiro é perpendicular ao mostrador, como o eixo da Terra é ao equador. No protótipo de cartolina, marcámos as horas do Sol, comparámos com as do relógio mecânico. A nossa hora de Sol tinha mais 1 hora 25 min que a hora do relógio mecânico. Fomos estudar e concluímos que ela se devia aos seguintes factores: hora de Verão (+ 1 hora); ao facto de estarmos 36 min mais tarde que no meridiano de Greenwich, pois estamos a 9 graus oeste desse meridiano (1 grau = 4 min. porque  $60 : 15 = 4$  e  $4 \times 9 = 36$ ); mas a hora solar média desse dia era menos cerca de 10 minutos. Assim, às 7h solares desse dia de Junho, somámos uma hora (Verão), 36 min. (longitude) e subtraímos 15min. E dava (mais ou menos) a hora do nosso relógio 8h 25min.

4 > **estado actual** – neste momento estamos a decorar o protótipo com desenhos relacionados com os movimentos da Terra e as posições do Sol, a escrever sobre o aproveitar desta energia natural que temos. Vamos colar as peças de madeira como o protótipo de cartolina, meter o ponteiro com os ângulos já estudados e envernizar.



### “HIMALAITES JUNIORES”

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PADRE HIMALAIA  
ESCOLA BÁSICA INTEGRADA DE TÁVORA  
ARCOS DE VALDEVEZ  
VIANA DO CASTELO

#### 1 > descrição do protótipo

É o protótipo de um relógio de sol equatorial. É um protótipo em madeira, que contém três elementos: mostrador, base e haste. Os alunos irão pintar o relógio a seu gosto.

O mostrador será dividido em partes iguais (de 15 graus), onde os alunos marcarão as horas.

O relógio será utilizado para efeitos de concurso, mas será verificada a sua funcionalidade num dia a determinar.

#### 2 > expectativa

Os alunos estão muito contentes, falam constantemente do relógio e informam os pais daquilo que estão a realizar. Neste momento querem verificar se o relógio vai funcionar. Querem saber se o relógio vai mesmo indicar as horas, como o outro (kit ciência viva) que já testaram.



### “HIMALAITES JUNIORES”

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PADRE HIMALAIA  
ESCOLA BÁSICA INTEGRADA DE TÁVORA  
ARCOS DE VALDEVEZ  
VIANA DO CASTELO

### 3 > actividades desenvolvidas

Foi feita uma primeira abordagem aos alunos sobre o tema (diálogo). Seguidamente foram mostrados vários relógios de sol que existem na região (fotografias), bem como outros exemplares. De seguida passamos para a construção do relógio do kit Ciência Viva. O relógio foi testado. Como é uma turma do 1.º ano foi complicado explicar os acertos a fazer. Alguns alunos não ficaram muito convencidos.

### 4 > estado actual

Neste momento os alunos estão a pintar o relógio. Escreveram as horas sobre as linhas marcadas no mostrador. O trabalho é realizado por todos os alunos. Assim que o relógio estiver concluído será testado.



**NOME DA EQUIPA: Os Pequenos Cientistas**

**ESCOLA: Colégio José Álvaro Vidal – Fundação CEBI**

**Concelho: Vila Franca de Xira**

**Distrito: Lisboa**

### 1- Descrição do protótipo

O relógio que estamos a construir é um relógio horizontal. O material utilizado foi principalmente a madeira, com objectivo de que este nosso trabalho possa ser utilizado pelos nossos colegas e professores em próximos anos lectivos.

### 2- Expectativa

Quando no Clube de Ciências nos foi sugerido a participação no concurso do Ciência Viva, todos ficamos muito entusiasmados com a ideia. Para além de termos a experiência de ver as horas de uma forma diferente, é a primeira vez que participamos num concurso a nível nacional.



**NOME DA EQUIPA: Os Pequenos Cientistas**

**ESCOLA:** Colégio José Álvaro Vidal – Fundação CEBI

**Concelho:** Vila Franca de Xira

**Distrito:** Lisboa

### 3- Actividades desenvolvidas

O nosso trabalho passou por várias fases:

1ª- Realizamos uma pesquisa sobre relógios de sol na Internet e em livros da biblioteca da escola.

2ª Aprendemos a fazer uma rosa-dos-ventos e a utilizar uma bússola.

3ª Aprendemos o que é a latitude e longitude e os respectivos valores em Lisboa.

4ª Construimos o nosso primeiro relógio no pátio da escola, utilizado como gnómon um elemento da equipa.

5ª Mãos à obra para o trabalho final ...

### 4- Estado actual

Neste momento, encontamo-nos na fase de acabamentos e decoração final.



## OS CIENTISTAS LOUCOS

ESCOLA EB1 da Solum  
COIMBRA

### 1 > descrição do protótipo

Usámos madeira prensada (35cmx35cm) e tinta acrílica para a base. Fizemos o gnómon de papelão prensado para o podermos cortar com um X-ato e marcar o ângulo  $40,2^\circ$  (latitude) correctamente. Os traços marcados com caneta fazem ângulos de  $9,8^\circ$ ,  $20,5^\circ$ ,  $32,9^\circ$ ,  $48,2^\circ$ ,  $67,5^\circ$ ,  $90^\circ$  com as 12h.

### 2 > expectativa

Esperamos acabar o relógio de Sol a tempo para a nossa peça de teatro no dia 24. No dia 26 de Junho queremos ir a Lisboa e ganhar.





### OS CIENTISTAS LOUCOS

ESCOLA EB1 da Solum  
COIMBRA

#### 3 > actividades desenvolvidas

Determinámos onde fica o Sul, como varia a sombra ao longo do dia, aprendemos o que é um ângulo, a latitude e a longitude e o que é a hora solar e a hora legal. Medimos ângulos. Experimentámos cartolina, cartão, balsa, palhinhas. Fizemos modelos pequenos

#### 4 > estado actual

O protótipo está a ser pintado. Depois de seco temos que fazer as marcações, encaixar o gnómon e testá-lo



## Génios

EB1 nº3 de Sintra  
Sintra - Lisboa

### 1 > descrição do protótipo

Relógio de sol com mostrador  
construído em gesso e gnomo em  
latão, suporte em madeira, pintado  
com tinta prateada.

### 2 > expectativa

Divulgação de um projecto  
desenvolvido na escola nos anos  
lectivos de 2002/2003 e 2003/2004.



## Génios

EB1 nº3 de Sintra  
Sintra - Lisboa

### 3 > actividades desenvolvidas

- Pesquisa sobre relógios de sol.
- Observação de relógios solares da zona de Sintra e Mafra.
- Organização de um dossier com material recolhido.
- Conceitos trabalhados: tempo, longitude e pontos cardeais.

### 4 > estado actual

O projecto foi concluído.



## OS ECO AMIGOS

E. B. 1 DE CORTES PEREIRAS

Odemira - Beja

## 1 &gt; descrição do protótipo

Pensámos fazer um relógio em que não compraríamos nada e utilizaríamos materiais naturais e usados. Observámos vários relógios e concluímos que era necessária uma bússola que também construímos.

## 2 &gt; expectativa

Esperamos que o nosso relógio e a nossa bússola funcionem bem. Achamos que o nosso relógio de Sol ficou bonito.



### OS ECO AMIGOS

E. B.1 DE CORTES PEREIRAS

Odemira - Beja

#### 3 > actividades desenvolvidas

Realizámos uma pesquisa sobre relógios de Sol. Discutimos o nosso projecto. Recolhemos os materiais. Resolvemos o problema da bússola flutuante (a cortiça encostava-se e não deixava a agulha rodar) e experimentámos o nosso relógio.

#### 4 > estado actual

O nosso relógio está pronto, está bonito e pensamos que funciona bem. Gostámos de fazer este projecto.



- Escola: 2º Jardim-Escola João de Deus de Coimbra – 1º Ciclo – 4º Ano
- Directora : Dra. Teresa Guimarães
- Coordenador e responsável: Prof. Alberto Cardoso
- Equipa: Cometas Azuis
- Escalão: Aurora
- Lisboa, Junho 2004

## Cometas Azuis

1º Ciclo - 4º Ano

Manuel – João – Carolina – Francisco  
– João – Mariana – Maria – Filipa -  
José



# Cometas

# Azuis



***Cometas Azuis no projecto do primeiro Relógio de Sol Equatorial em papel e as primeiras medições do tempo***





# Padre Himalaya

*O projecto do relógio no papel e o protótipo construído em madeira e latão*

## Expectativas dos **COMETAS AZUIS** quanto à participação no **CONCURSO**:

- ❖ Despertar a curiosidade científica;
- ❖ Descobrir e desenvolver o trabalho em equipa;
- ❖ Sensibilizar a turma / escola / família para a utilização das energias alternativas e dos benefícios resultantes do uso destas energias para a redução da emissão dos gases de efeito de estufa;
- ❖ Ganhar o escalão **Aurora** do Concurso Solar Padre Himalaya.

Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra

### 1 Relógio de Sol Horizontal

É portátil. Foi feito com base num CD-ROM e respectiva caixa. No interior da tampa está desenhada uma rosa-dos-ventos. O gnomon é um palito de madeira. Para ler as horas devemos colocar o relógio numa superfície horizontal plana e orientar o gnomon para norte, num ângulo com o prato, igual à latitude do lugar em que nos encontramos. No CD que serve de quadrante, está gravada esta apresentação, bem como trabalhos e imagens das diferentes actividades desenvolvidas ao longo do projecto. Na face superior está desenhado um mostrador que vai das 5 às 19 horas, decorado com motivos alusivos ao tema. Dentro da caixa existe um pequeno transferidor de cartolina que serve para definir o ângulo do gnomon com o quadrante. Também serve para acharmos o norte geográfico pelo método da sombra da vara, no caso de não termos uma bússola para orientar o relógio. Como os materiais são acessíveis, cada um dos 20 alunos da turma construiu um para si.



### 2 Expectativa

Independentemente dos resultados já ganhámos muito durante o percurso.

# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

**3 Actividades desenvolvidas**

**3.1 Visitas de estudo**

Passaio a pé pela cidade para identificação e caracterização dos relógios de sol existentes.



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

**3 Actividades desenvolvidas**

**3.1 Visitas de estudo**

Deslocação ao Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra: Visita ao Centro de Física Solar.



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

**3 Actividades desenvolvidas**

**3.1 Visitas de estudo**

Deslocação ao Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra: Visita ao museu do observatório.



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

3 Actividades desenvolvidas

3.2 Actividades Experimentais

Onde fica o norte? Determinar o norte magnético – construir uma bússola



① - Primeiro fizemos a bússola em cima da mesa a ver se apontava sempre para o norte, e também marcámos no fundo da bacia os pontos cardeais.



② - Depois magnetizamos a agulha presa à fatia de rolha de cortiça, e colocámos na água.



③ - A seguir observámos para ver se a ponta da agulha apontava para o norte.



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra

3 Actividades desenvolvidas

3.2 Actividades Experimentais

Onde fica o norte? Determinar o norte geográfico – método da sombra da vara



Procurar o Norte

Exista o Norte geográfico, ou verdadeiro que indica a direcção do Polo Norte.

Para determinar o Norte geográfico, ou verdadeiro, podemos recorrer ao método da sombra da vara.

- 1- Como vara serve qualquer coisa (pode espetar no chão, postes, árvores, etc), interessa apenas a sombra da parte do objecto que estamos a usar.
- 2- Com uma pedrinha ou uma cruz, marcar-se no chão o local onde está a ponta da sombra da vara.
- 3- Repete-se passando duas horas.
- 4- Junta-se uma linha unindo os dois pontos e traça-se a direcção Este-Oeste.
- 5- A perpendicular a esta linha indicará a direcção Norte-Sul.

# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

3 Actividades desenvolvidas

3.2 Actividades Experimentais

Onde fica o norte? Determinar o norte geográfico – método da sombra da vara.  
(Verificámos que o norte magnético está desviado cerca de  $7^\circ$  do norte verdadeiro.)





# Padre Himalaya

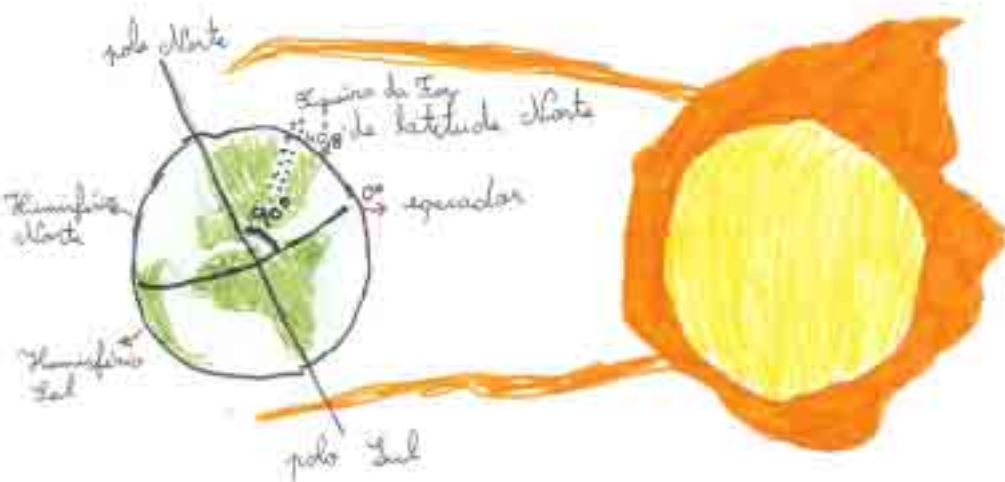
(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

3 Actividades desenvolvidas

3.2 Actividades Experimentais

A Terra e o Sol – movimento aparente:  
Simular a Terra e o Sol com o auxílio de um globo e um foco de luz; verificar as zonas de luz (dia) e sombra (noite); reflectir acerca do movimento aparente do sol; identificar a altura do dia em cada zona do globo;...



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra

3 Actividades desenvolvidas

3.2 Actividades Experimentais

Aproveitar a energia do sol

Experimento:

Materiais: água; termómetro; 3 recipientes iguais de metal, um pedaço de branco e o outro de preto, plástico, sol.

Procedimentos: Medir a temperatura da água da torneira (temperatura: 20°C). Encher os recipientes e colocá-los ao sol. Medir a temperatura, passando trinta minutos, da água em cada recipiente. Repetir ao fim de uma hora.

Nota: Pode usar os recipientes de controle que ficam à sombra e compare os resultados.

Resultados:  
Temperatura inicial 20°C

Tempo	Teste pp	Lista branca	Controlo
1ª hora	24°C	22°C	21°C
2ª hora	31°C	25°C	22°C
3ª hora	38°C	27°C	23°C



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

**3 Actividades desenvolvidas**

**3.2 Actividades Experimentais**

**Aproveitar a energia do sol - Conclusões**



## O que aprendi com esta experiência?

Eu aprendi que coisa que seja preta absorve a radiação do sol, ou seja, fica mais quente e uma coisa que seja branca não deixa passar a radiação toda, é só uma pequena parte da radiação. Consegui aprender isto com uma experiência que foi: pintar duas latas de coca cola, uma preta e outra de branco, enchê-las com água da torneira, pô-las ao sol durante um tempo e medir a temperatura de cada uma delas. Ainda pegámos em outra lata de coca cola enchemo-la mas não a pusemos ao sol e medimos também a sua temperatura.

Vimos que a lata preta estava mais quente do que as outras duas latas. A que ficou mais fria foi a lata que ficou dentro da sala.

Raquel Sofia 2004-05-27

Se calhar as piscinas deviam ser pretas.

Raquel Maria 2004-05-27

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

3 Actividades desenvolvidas

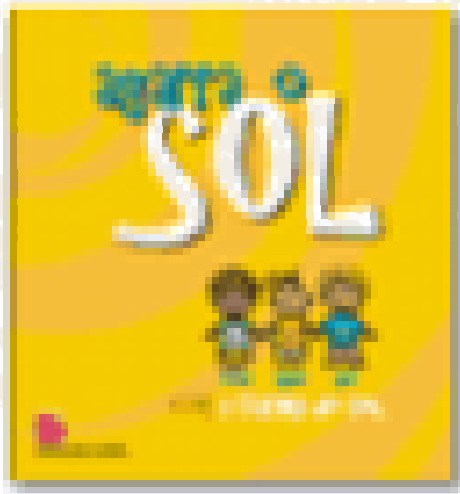
3.3 Outras Actividades

Explorar os materiais do site da ADENE:

Pedido da publicação *Agarra o Sol* com a Turma do Sol, via e-mail;

Utilização didáctica em sala de aula;

Agradecimento à ADENE via e-mail;



## O que aprendi com este livro:

Energia solar

Energia solar é a energia do Sol que nos chega à Terra. As vantagens dessa energia são: é barata, é ecológica ou seja não poluente, é inesgotável e há em todo o mundo.

Nós que vivemos num país de muito sol, temos obrigação de utilizar mais a energia solar: orientar bem as casas de habitação, secar roupa nos estendais quando não chove, colocar painéis solares nas casas para aquecimento da água, aproveitar a energia solar para fazer funcionar máquinas como relógios de sol, fornos solares, carros solares e outros.

Poupar energia e saber utilizá-la, é um dever de todos nós.

Texto colectivo

# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

## 3 Actividades desenvolvidas

### 3.3 Outras Actividades

Escrever um texto: imaginar como seria o mundo se alguém tivesse dado importância às descobertas do Padre Himalaia sobre as energias alternativas. Como seria a Humanidade sem petróleo? Haveria menos poluição? Menos guerra? Menos pobreza?

Investigar sobre as energias renováveis (na Internet, em livros e enciclopédias, ...)



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

3 Actividades desenvolvidas

3.3 Outras Actividades

Orientação - ditado de direcções:

Numa folha quadriculada, partindo de pontos de referência prévios, seguir as orientações até terminar a figura. (ex: 1N, 2NE, 1S, 3SO,...)



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

**3 Actividades desenvolvidas**

**3.3 Outras Actividades**

“Kit Latitude Longitude” - Com os materiais do site da Ciência Viva realizámos duas actividades de construção:

Construir um globo terrestre.

Construir um relógio de sol meridional.



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

3 Actividades desenvolvidas

3.3 Outras Actividades

“Kit Latitude Longitude”:  
Construir um relógio de sol meridional.



No dia 31 de Maio construimos um relógio de sol do kit “Latitude, Longitude “. O relógio tem duas faces: uma onde se lêem as horas na Primavera e Verão; outra onde se lêem as horas no Outono e Inverno.

O quadrante tem uma inclinação de cerca de  $50^{\circ}$ . A face correspondente a Primavera Verão fica da parte de cima ou exterior. Este quadrante está dividido em 14 partes, ou seja, das 5h às 19h. A face correspondente ao Outono Inverno fica da parte de baixo ou interior. Este quadrante está dividido em 12 partes, ou seja, das 6h às 18h. Isto aconteceu porque na Primavera e Verão a Terra anda mais longe do Sol e apanha mais horas de luz. No Outono e Inverno a Terra está mais perto do Sol e há menos horas de luz.



Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra

### 4 O protótipo

#### 4.1 Propostas individuais

Depois de toda a informação recolhida no âmbito do tema, cada aluno desenhou e propôs à turma um tipo de relógio de sol a realizar.

Surgiram três tipos de propostas:

Relógio de sol horizontal;

Relógio de sol vertical;

Relógio de sol meridional.

Além do tipo de relógio, deviam ser sugeridos os materiais a utilizar.

Alguns surpreenderam pela originalidade.

Depois de apresentadas e discutidas as diferentes propostas, a turma optou pela realização de um relógio de sol horizontal



Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra

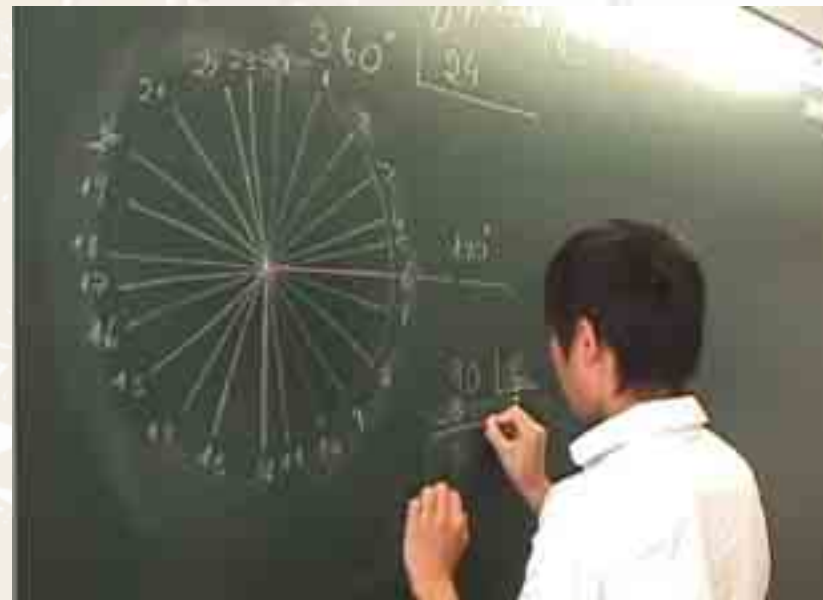
### 4 O protótipo

#### 4.2 Construção do protótipo

Desenho do quadrante:

Divisão da circunferência em horas (sectores de  $15^\circ$ ), utilizando a fotocópia de um transferidor de  $360^\circ$ .

A forma e tamanho do transferidor usado na construção do mostrador acabaram por estar na origem da ideia para o modelo a escolher.



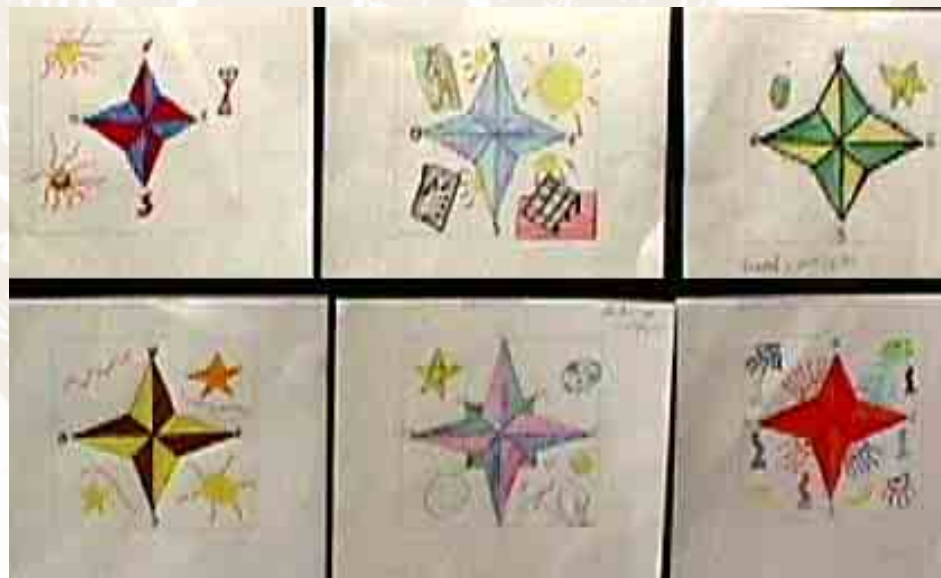
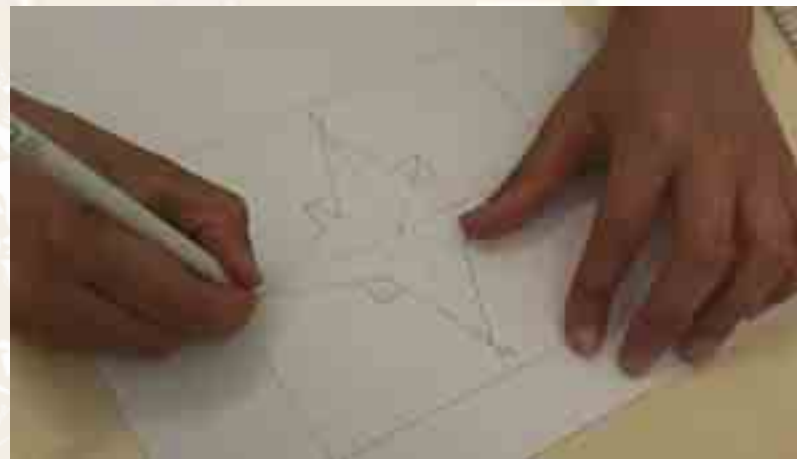
**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

## 4 O protótipo

### 4.2 Construção do protótipo

Orientação do relógio:  
Construção da rosa dos ventos a colocar  
na face interna da caixa.

Aferição da latitude:  
Construção de um transferidor de  $180^\circ$ .



# Padre Himalaya

(1º Ciclo) – **ESCALÃO AURORA**

**Equipa - Praia da Claridade, EB1 do Viso, Figueira da Foz, Coimbra**

## 4 O protótipo

### 4.3 Última etapa

Neste momento falta completar a capa da caixa e gravar esta apresentação nos relógios.

Ao longo da semana serão testados diariamente.

No final, um irá para a Festa do Sol e os restantes acompanharão os seus donos, marcando as melhores horas das suas vidas.

Figueira da Foz, Junho de 2004



**Até Lisboa!**