

Programa da Ação de Formação  
**Som e Luz - possibilidades em sala**

<b>Modalidade:</b>	Curso de Formação	<b>Registo de Acreditação:</b>	CCPFC/ACC-80718/15
<b>Duração:</b>	12 horas presenciais		
<b>N.º de Créditos:</b>	0,5		
<b>Destinatários:</b>	Professores do Grupo 510		
<b>Relevância:</b>	A ação releva para progressão em carreira e releva para a área científico-didática		
<b>Formador:</b>	Dulce Ferreira, Pedro Pombo, Joaquim Almeida, Regina Sousa, Carolina Magalhães, Isabel Correia		
<b>Local da Formação:</b>	Escola Secundária José Estêvão		

### Razões justificativas

Os professores de ciências físico-químicas têm manifestado um forte interesse em atualizar os seus conhecimentos ao nível do Programa de Física do 8º Ano de Escolaridade, e em especial no tema “Som e Luz”.

Neste sentido a Universidade de Aveiro (UA), através da Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro (CCV), tem recebido diversos desafios para a promoção da formação dos professores nesta área, destacando-se a componente experimental da física. Tendo a Fábrica CCV uma equipe de formadores acreditados nesta área com vasta experiência em formação de professores e sendo a Fábrica CCV uma instituição que realiza trabalho junto das escolas e de promoção da ciência, decidiu-se criar um curso de formação com o objetivo de aprofundar estas temáticas, centrado no ensino experimental da física.

Este curso de formação pretende rever e discutir os conceitos e leis inerentes à temática Som e Luz, sendo a exploração dos conteúdos realizada através de trabalho experimental centrado nos professores.

Durante o curso serão analisadas diversas atividades experimentais sobre vários tópicos incluídos nas orientações curriculares do 8º Ano de Escolaridade. Pensando na generalização das atividades serão apresentados diversos dispositivos experimentais e serão construídas atividades quer com materiais existentes nas escolas quer com materiais de baixo custo. Serão ainda exploradas e discutidas várias alternativas para implementar estratégias de atividades “hands-on” e de ensino experimental nas escolas.

### Efeitos a produzir

Objetivos Gerais:

- Promover o conhecimento nos professores relativo a conceitos sobre Som e Luz;
- Identificar diferentes técnicas laboratoriais para exploração dos fenómenos associados ao Som e à Luz;
- Identificar aplicações do Som e da Luz na nossa sociedade.

Objetivos específicos/pedagógicos a atingir:

- Explorar diferentes formas de produção e propagação do som.
- Identificar o som como fenómeno ondulatório.
- Identificar e explorar experimentalmente fenómenos acústicos e os atributos do som e sua deteção pelo ser humano.
- Analisar o espectro eletromagnético (EM) e identificar a luz como ondas EM e sua propagação.



- Identificar e explorar experimentalmente os fenómenos óticos.
- Analisar e experimentar as propriedades de espelhos e lentes.
- Identificar e explorar o olho humano e a dispersão da luz e cor dos objetos.
- Explorar diferentes aplicações de som e luz no dia a dia.

## Conteúdos

### 1ª Sessão – 6 horas

#### 1. Som e Ondas

- 1.1. Produção do Som: técnicas de produção de som. O som como resultado de vibrações. Fontes sonoras: diapasão, instrumentos musicais e outros. Vibrações em cordas, membranas e colunas de ar. Visualização de vibrações (com padrões de grãos e figuras de luz laser) – (1 hora).
- 1.2. Ondas sonoras e Propagação do Som. Ondas mecânicas, amplitude, frequência e período. Representação gráfica. Ondas longitudinais e ondas transversais. Visualização e controlo de variáveis (com molas, cordas, osciloscópio e simulações). Meios de propagação do som: ar versus vazio. Velocidade do som – (3 horas).
- 1.3. Fenómenos acústicos e deteção do som. Lei da reflexão. Reflexão som, eco e reverberação. Refração e absorção do som. Exploração prática e aplicações reais – (2 horas).

### 2ª Sessão – 6 horas

#### 2. Luz e sua propagação

- 2.1. O espectro eletromagnético: luz visível e luz invisível. Propagação da luz num meio homogéneo: linha reta. Propagação da luz num meio heterogéneo: linha curva (miragens) – (1 hora).
- 2.2. Reflexão da luz: reflexão especular e reflexão difusa. Lei da reflexão. Espelhos planos e espelhos esféricos (côncavos e convexos). Análise de diagramas de formação de imagens em espelhos. Propriedades das imagens em espelhos. Técnicas laboratoriais demonstrativas e simulações computacionais – (2 horas).
- 2.3. Absorção da luz: exemplos. Refração da luz: lei de Snell. Ângulo crítico e reflexão interna total. Aplicação nas fibras óticas e guias de onda. Lâmina de faces planas e paralelas e lentes esféricas (convergente e divergente). O olho com elemento ótico para deteção de informação luminosa. Constituição do olho e formação de imagens na retina. Defeitos de visão: hipermetropia e miopia – (2 horas).
- 2.4. Dispersão da luz. Luz monocromática e luz policromática: exemplos (luz laser e luz solar). Cores: sistema aditivo e sistema subtrativo: luz versus pigmentos. A cor dos objetos. Sombras, penumbras e sombras coloridas – (1 hora).

## Regime de avaliação dos formandos

A avaliação será feita com base nos seguintes dados:

- a) participação
- b) assiduidade
- c) trabalho final reflexivo.

Segundo o Estatuto da Carreira Docente deve-se aplicar a seguinte escala, na conversão da avaliação quantitativa (de 1 a 10 pontos) para a avaliação qualitativa de 5 níveis (entre Insuficiente e Excelente):

- Insuficiente: 1 a 4,9 pontos
- Regular: 5 a 6,4 pontos
- Bom: 6,5 a 7,9 pontos
- Muito Bom: 8 a 8,9 pontos
- Excelente: 9 a 10 pontos

### Calendarização

Data	Horário	N.º Horas
28-02-2015 (sábado)	10h00min – 13h00min	3
28-02-2015 (sábado)	14h30min – 17h30min	3
21-03-2015 (sábado)	10h00min – 13h00min	3
21-03-2015 (sábado)	14h30min – 17h30min	3
<b>Total</b>		<b>12</b>

#### Notas adicionais:

- Esta ação é realizada em parceria com a ASA/Leya:
- As inscrições e a seleção dos formandos são da responsabilidade da ASA/Leya.