

## Ficha da Acção

**Designação** Som e Luz - possibilidades em sala

**Região de Educação** **Área de Formação**  A  B  C  D

**Classificação** Formação Contínua **Modalidade** Curso de Formação

### Duração

Nº Total de horas 12 Nº de Créditos 0,5

**Cód. Área C05** **Descrição** Didácticas Específicas (domínio científico específico),

**Cód. Dest. 26** **Descrição** Professores do Grupo 510 dos Ensinos Básico (3º Ciclo) e Secundário

**Dest. 50% 26** **Descrição** Professores do Grupo 510 dos Ensinos Básico (3º Ciclo) e Secundário

**Reg. de acreditação (ant.)**

## Formadores

### Formadores com certificado de registo

**B.I.** 6488873 **Nome** DULCE MARIA DA SILVA FERREIRA **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-09474/99

**Componentes do programa** Todas **Nº de horas** 2

**B.I.** 8463392 **Nome** PEDRO MIGUEL MARQUES POMBO **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-09655/99

**Componentes do programa** Todas **Nº de horas** 2

**B.I.** 9804027 **Nome** JOAQUIM LUÍS PEREIRA DE ALMEIDA **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-16739/03

**Componentes do programa** Todas **Nº de horas** 2

**B.I.** 11901373 **Nome** REGINA MARIA DA SILVA SOUSA **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-27357/10

**Componentes do programa** Todas **Nº de horas** 2

**B.I.** 12012994 **Nome** MARIA CAROLINA LOPES MAGALHÃES **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-23009/08

**Componentes do programa** Todas **Nº de horas** 2

**B.I.** 12062427 **Nome** ANA ISABEL LOUREIRO CORREIA **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-28111/10

**Componentes do programa** Todas **Nº de horas** 2

### Formadores sem certificado de registo

## Anexo A

### A preencher nas modalidades de Curso, Módulo, DSES e Seminário

#### Razões justificativas da acção e a sua inserção no plano de actividades da entidade proponente

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 equipa 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.

#### **Objectivos a atingir**

Objectivos 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.

Objectivos 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 da acção**

Curso de formação de 12 horas presenciais

Conteúdos da acção

1a Sessão de 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 de 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. Lamina 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).

#### **Metodologias de realização da acção**

O curso possui a duração de 12h e terá uma forte componente prática, de modo a permitir aos formandos analisar, discutir e explorar materiais didáticos sobre o tema específico a implementar em contexto laboratorial. Ao longo do curso serão utilizadas seguintes metodologias ativas e participativas:

- Exposição oral;
- Trabalhos de grupo;
- Análise e exploração de materiais;
- Espaços de debate e discussão;
- Trabalho prático com materiais a utilizar em sala de aula;
- Reflexão participada em torno da seleção/elaboração de materiais a utilizar no espaço da sala de aula.

Etapas metodológicas:

- Apresentação do grupo de formandos e discussão de expectativas e mais valias que os conteúdos da formação devem produzir.
- Análise de materiais de laboratório existentes nas escolas e alternativas adequadas.
- Introdução teórica e realização em conjunto com os formandos do trabalho prático.
- Estudo dos conteúdos de formação e desenvolvimento das atividades experimentais e laboratoriais.
- Discussão oral com os formandos sobre os resultados científicos obtidos e dificuldades detectadas.
- Conclusões sobre estratégias de implementação para sala de aula e aplicações na planificação letiva no âmbito do programa do 8º ano de escolaridade.
- Propostas de aplicações das metodologias exploradas e atividades experimentais em contexto escolar.

Número de horas tipo por sessão:

1a Sessão: 1 hora teórica + 1 hora teórico/prática + 4 horas práticas

2a Sessão: 1 hora teórica + 1 hora teórico/prática + 4 horas práticas

Total: 2 horas teóricas + 2 horas teórico/práticas + 8 horas práticas (total 12 horas)

#### **Regime de avaliação dos formandos**

A avaliação será feita com base nos seguintes dados:

- participação
- assiduidade
- trabalho final reflexivo

• Os formandos serão avaliados utilizando a tabela de 0 a 10 valores, conforme indicado na Carta circular CCPFC – 3/2007 – Setembro de 2007, utilizando os parâmetros de avaliação estabelecidos pela DGIDC e respeitando todos os dispositivos legais da avaliação contínua.

#### **Forma de avaliação da acção**

#### **Bibliografia fundamental**

Processo

**Data de recepção** 04-11-2014 **Nº processo** 86185 **Registo de acreditação** CCPFC/ACC-80718/15

**Data do despacho** 22-12-2014 **Nº ofício** 7412 **Data de validade** 22-12-2017

**Estado do Processo** C/ Despacho - Acreditado