

**Designação da Ação:** Utilização de sensores de dispositivos de comunicação móvel em atividades práticas de Física e Química

**Modalidade:** Oficina de Formação, formato b-learning

**Duração:** 30 horas (15 + 15)

**Destinatários:** Professores de 510

**Área de formação:** B - Prática pedagógica e didática na docência

**Registo de acreditação:** CCPFC/ACC- 120825/23

### Razões justificativas da ação:

Esta ação de formação insere-se no plano de atividades do CFEPO, na medida em que um dos eixos estratégicos deste Centro está relacionado com a valorização da formação que está alinhada com o cumprimento das metas fixadas no programa Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030.

Tratando-se de uma formação eminentemente digital, que visa aproveitar as capacidades dos sensores dos dispositivos de comunicação móvel, poderá promover a integração transversal das tecnologias de informação e comunicação nas práticas pedagógicas, a inovação pedagógica no ensino e o desenvolvimento profissional dos docentes no domínio da literacia digital. Esta dimensão é acentuada pela modalidade b-learning em que a formação será ministrada.

Os professores poderão assim proporcionar situações de ensino-aprendizagem que dotem os alunos de conhecimentos, capacidades e atitudes de diversas áreas de competências do Perfil dos Alunos, nomeadamente, Informação e comunicação, Raciocínio e resolução de problemas, Pensamento crítico e pensamento criativo, Relacionamento interpessoal, Desenvolvimento pessoal e autonomia e Saber científico e tecnológico.

### Objetivos a atingir:

- Dotar os professores de ferramentas inovadoras para a atividade prático-laboratorial, fazendo uso dos sensores
- integrados em dispositivos de comunicação móvel.
- Diversificar as possibilidades de abordagem aos domínios curriculares da Física e da Química.
- Aproximar o ensino-aprendizagem ao contexto dos alunos, oferecendo uma perspetiva da ciência acessível através
- de ferramentas do dia a dia.
- Disseminar práticas letivas facilitadoras da interdisciplinaridade e da Autonomia e Flexibilidade Curricular.
- Promover metodologias ativas de aprendizagem em contexto de sala de aula.
- Estimular práticas de avaliação para as aprendizagens

### Conteúdos da ação:

#### 1. Contextualização

- As razões justificativas da ação e o seu enquadramento, tendo em conta o contexto educativo e as ferramentas disponíveis.
- Metodologia a utilizar, objetivos a atingir, produtos a obter, calendarização e avaliação da ação.

#### 2. Desenvolvimento de conteúdos

- Sensores dos dispositivos de comunicação móvel enquanto ferramentas de aquisição de dados na aula de Física e Química.
- Aplicações para acesso aos sensores dos dispositivos de comunicação móvel e tratamento de dados obtidos experimentalmente.
- Ensino-aprendizagem com Autonomia e flexibilidade curricular.
- Avaliação para as aprendizagens.
- Metodologias ativas de aprendizagem: Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, Aprendizagem por questionamento/Inquiry e Aprendizagem Baseada em Projetos.
- Exemplos práticos de aplicação das ferramentas digitais, instrumentos pedagógicos e metodologias preconizadas na formação.
- Partilha de experiências dos/as formandos/as e do formador enquanto docentes.
- Análise e discussão de propostas de planos de aula/unidades curriculares desenvolvidas pelos formados. Reflexão conjunta.

#### 3. Operacionalização

- Desenvolvimento de um plano de aula/unidade curricular fazendo uso das ferramentas digitais, dos instrumentos pedagógicos e das metodologias preconizadas.
- Aplicação do plano de aula/unidade curricular em contexto de sala de aula.

#### 4. Conclusão

- Apresentação das atividades desenvolvidas pelos/as formandos/as no contexto da ação.
- Discussão e reflexão.
- Avaliação da ação.

### Metodologias de realização da ação:

Presencial	Trabalho autónomo
<p>1.Contextualização (2 h presenciais)</p> <p>Apresentação da temática e da metodologia da formação; calendarização; debate.</p> <p>2. Desenvolvimento de conteúdos (10 horas à distância)</p> <p>Exposição de conteúdos da formação; exploração orientada de aplicações com recurso a exemplos concretos; experimentação livre supervisionada pelo formador; metodologias de ensino/aprendizagem de Física e Química e avaliação para as aprendizagens; análise e discussão de propostas de planos de aula/unidades curriculares desenvolvidas pelos formandos.</p> <p>4. Conclusão (3 horas à distância)</p> <p>Apresentação das atividades desenvolvidas; reflexão e análise; avaliação da formação; debate.</p>	<p>Trabalho autónomo</p> <p>3. Desenvolvimento de um plano de aula/unidade curricular fazendo uso dos recursos pedagógicos explorados;</p> <p>Aplicação da unidade curricular na prática letiva.</p>

### Regime de avaliação dos formandos:

Em conformidade com o Despacho nº459/2015, a avaliação dos formandos é expressa numa classificação quantitativa na escala de 1 a 10 valores, tendo como referente as seguintes menções:

Excelente – de 9 a 10 valores;  
Muito Bom – de 8 a 8,9 valores;  
Bom – de 6,5 a 7,9 valores;  
Regular – de 5 a 6,4 valores;  
Insuficiente – de 1 a 4,9 valores.

Para obtenção da classificação quantitativa final, serão respeitados os critérios de avaliação adotados pelo CFEPO. Instrumentos de avaliação individuais a utilizar para além da qualidade da participação nas sessões e nos fóruns, o Plano de aula/unidade curricular e apresentação com resumo da aplicação do plano de aula em contexto de sala de aula.

### Bibliografia fundamental:

- Arduino. (n.d.). Arduino Science Journal. Retrieved May 26, 2023, from <https://www.arduino.cc/education/sciencejournal>
- Buongiorno, D., & Michelini, M. (2021). Experimental Use of Mobile Apps in Physics Education. Atti della Accademia Peloritana dei Pericolanti, Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, 99(S1), A22.
- Fizziq. (n.d.). Retrieved May 26, 2023, from <https://www.fizziq.org/>
- Kaneb Center for Teaching and Learning. (2019, September 30). Problem-Based and Inquiry-Based Learning: What's the difference? Retrieved from <https://sites.nd.edu/kaneb/2019/09/30/problem-based-and-inquiry-based-learning-whatsthe-difference/>
- Lawrence Livermore National Laboratory. (n.d.). Physics with Phones. Retrieved May 26, 2023, from <https://st.llnl.gov/sci-ed/Physics-with-Phones>

### Formação a Distância

#### Demonstração das vantagens para os/as formandos/as no recurso ao regime de formação a distância

A combinação do formato presencial e a distância permitirá, em contexto formativo, expor os formandos à exploração das potencialidades dos sensores dos dispositivos de comunicação móvel com conseqüente integração transversal das tecnologias de informação e comunicação nas práticas pedagógicas e com potencial para a inovação pedagógica no ensino e no desenvolvimento profissional dos docentes no domínio da literacia digital.

**Distribuição de horas** 2 Nº de horas online síncrono 13 Nº de horas online assíncrono

#### Demonstração da existência de uma equipa técnico-pedagógica que assegure o manuseamento das ferramentas e procedimentos da formação a distância

O formador tem conhecimentos de gestão de espaço na plataforma Moodle de forma a orientar a ação. O CFEPO tem um assessor informático que assegura o normal funcionamento da plataforma.

#### Demonstração da implementação de um Sistema de Gestão da Aprendizagem / Learning Management System adequado

Será utilizada a plataforma Moodle do CFEPO.

#### Demonstração da avaliação presencial (permitida a avaliação em videoconferência)

A última sessão, em videoconferência, será dedicada à avaliação.

#### Demonstração da distribuição da carga horária pelas diversas tarefas

Exposição de conteúdos da formação; exploração orientada de aplicações com recurso a exemplos concretos – 3 horas.

Experimentação livre supervisionada pelo formador – 3 horas

Metodologias de ensino/aprendizagem de Física e Química e avaliação para as aprendizagens – 2 horas;

Análise e discussão de propostas de planos de aula/unidades curriculares desenvolvidas pelos formandos – 2 horas;

Apresentação das atividades desenvolvidas; reflexão e análise; avaliação da formação; debate – 3 horas.