

## Plano de Formação de Pessoal Docente - 2018-19

### C764. Experimentar ciência

Ação candidata a cofinanciamento pelo POCH - Portugal 2020 - FSE - Fundo Social Europeu

Cofinanciado por:



#### Modalidade / Horas

Oficina de formação, 30 horas (15 horas presenças e 15 horas em trabalho autónomo)

#### Área de formação

B - Prática pedagógica e didática na docência

#### Público-alvo

Educadores de Infância e Professores do EB - 1º Ciclo

#### Formadores

A indicar

#### Calendários-horários / Local

A indicar

#### Razões justificativas da ação:

##### Problema / Necessidade de formação identificados

O sistema educativo é o conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente ação formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade. (Lei de Bases do Sistema Educativo (Artigo 1º da Lei nº 46/86 de 14 de outubro) A escola surge cada vez mais como um verdadeiro desafio para profissionais de vários setores visto que, a liberdade de expressão e análise crítica de informação, que integra o perfil de cidadania contemporânea, exige o domínio de conhecimentos científicos, pelo que a preocupação em promover o investimento em reformas educativas é cada vez mais apanágio das várias políticas mundiais, bem como de numerosas organizações (American Association for the Advancement of Science, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, Comunidade Europeia, entre outras). Os casos em que essa preocupação não está presente refletem-se numa iliteracia que vai marginalizando cada vez mais esses indivíduos. Atualmente, quem não é detentor de informações relativas às várias vertentes científicas, facilmente, é posto à parte das conversas em sociedade e encarado como um moderno ignorante. Dadas estas realidades, a escola desempenha um papel fundamental na construção do conhecimento nestes novos indivíduos que devem estar aptos não só a debater estas questões científicas como a criticá-las. O ensino deverá ter como função essencial o desenvolvimento das competências necessárias a um conhecimento integrado de informações, das mais variadas índoles, a fim de formarmos jovens cientificamente informados e capazes de desempenhar o papel de cidadãos responsável (Fontes e Silva, 2004). A função dos docentes deve ter como meta este perfil complexo de cidadania. Os sistemas de ensino têm-se debruçado, inequivocamente,

sobre o saber ciência sem se indagarem sobre o porquê ou a utilidade desse saber, apostando num ensino em que se debitam de conteúdos que não se relacionam com as várias meta-ciências, com a vertente social e cultural (Fontes e Silva, 2004). Atualmente, exige-se uma educação científica direcionada para a cidadania capaz de dar resposta não só, aos problemas quotidianos, como também, à resolução dos problemas que têm preocupado a humanidade. No sentido de se alcançar este objetivo, torna-se imperativo revê-lo de forma a incluir uma perspetiva mais social, questionando a sua objetividade e neutralidade, bem como a representação que faz da realidade (Díaz, 2002) ou segundo o contexto europeu: "...o fundamental é dotar cada cidadão das aptidões necessárias para viver e trabalhar numa sociedade do conhecimento, dando-lhe oportunidade de desenvolver o raciocínio científico e o pensamento crítico que lhe permitam fazer escolhas bem informadas. A educação científica ajuda a combater os juízos malformados e a reforçar a nossa cultura comum, baseada no pensamento racional" (Rocard et al, 2007).

A realidade portuguesa, acerca da literacia científica da nossa população escolar, foi caracterizada em 2006, pelo PISA (Programme for International Student Assessment) lançado pela OCDE. O estudo envolveu vários países e Portugal participou com 173 escolas, 155 das quais estabelecimentos públicos, 5 109 alunos na faixa etária dos 15 anos que frequentavam desde o 7º ao 11º ano de escolaridade. O principal objetivo era obter-se uma avaliação das suas competências científicas e, conseqüentemente, da literacia científica de uma faixa etária abrangida pela educação formal do nosso sistema de ensino. Internacionalmente, o estudo mobilizou cerca de 60 países, 7 000 escolas e 2000 000 alunos, avaliando, igualmente, a sua capacidade de exercer o novo conceito de cidadania ativa. Para além do feedback que este estudo nos dá relativamente ao nível de proficiência faz, igualmente, o paralelo entre o ambiente de proveniência dos nossos estudantes, relacionando (mas não avaliando) parâmetros socioeconómicos com o nível de desempenho demonstrado, o que poderá permitir um ajustamento mais eficaz no que diz respeito, não só, ao desenho do nosso sistema educativo, mas também ao panorama de educação científica informal do nosso país, melhorando formas e contextos de comunicação. A avaliação da literacia científica dos estudantes portugueses teve como enfoque principal o que a OCDE entende por literacia científica e que passa pelo conhecimento e capacidade de cada um reconhecer, identificar e explicar fenómenos científicos, tirar conclusões, compreender o processo dinâmico de construção do conhecimento científico, consciencializar-se da ampla influência da ciência e tecnologia em todos os cambiantes sociais e na sua capacidade de envolvimento nestas temáticas

## Plano de Formação de Pessoal Docente – 2018-19

### C764. Experimentar ciência

Ação candidata a cofinanciamento pelo POCH - Portugal 2020 - FSE - Fundo Social Europeu

Cofinanciado por:



aquando seu exercício de cidadania consciente. As conclusões deste estudo apontam para a similaridade dos nossos níveis de literacia científica com países como a Grécia, Itália e Israel, apesar dos custos com a educação se equipararem com países como a Nova Zelândia ou a Coreia que obtêm resultados, claramente, superiores aos portugueses. Para que os nossos alunos percebam a Ciência necessitam de a experimentar e virar do avesso, necessitam de contactar com os mais variados materiais, chegar a conclusões, errar e reformularem o seu raciocínio. A realização de atividades experimentais, em idade precoce, constitui uma ferramenta essencial para se proceder a esta reformulação e associar a teoria com a prática científica, desenvolvendo uma Educação Científica desligada dos conceitos ancestrais de memorização e sistematização do conhecimento. Os alunos têm uma curiosidade natural que se deve explorar, que é estimulada com a oportunidade de manipulação de materiais diferentes e pelo desenvolvimento da prática, Gaspar e Monteiro (2005 in Bevilacqua) afirmam mesmo que “...pode-se inferir, portanto, que a utilização da demonstração experimental de um conceito em sala de aula acrescenta ao pensamento do aluno elementos de realidade e de experiência pessoal que podem preencher uma lacuna cognitiva característica dos conceitos científicos.” Ao ensinarmos Ciência temos que ter presente sempre esta interdisciplinaridade e transversalidade de conhecimentos, para que possamos inculcar nos nossos alunos, mais do que uma sede de conhecimentos, uma insaciada pelo raciocínio. A Ciência, como verdade absoluta que não se questiona mas apenas se aceita deixou, há algum tempo, de fazer parte das preocupações dos docentes. Os alunos, sob o ponto de vista das novas pedagogias, devem ser capazes de raciocinar, de criticar e avaliar informações que lhes chegam pelos diferentes meios, sugerir novos métodos de abordagem, para que se tornem cidadãos atentos, mas conhecedores dos avanços que a Ciência torna cada vez mais céleres. Para alcançar estes objetivos deveremos intervir de forma precoce e ativa na vida escolar das nossas crianças contribuindo desta forma para a um reforço da familiarização com a ciência tanto no jardim de infância como no 1.º ciclo do ensino básico. Esta preocupação encontra-se expressa, teoricamente nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar do Ministério da Educação que incluem a área do Conhecimento do Mundo que se “enraíza na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê”. Esta área surge como uma sensibilização às ciências que pretende “a introdução de aspetos relativos a diferentes domínios do conhecimento humano: a história, a sociologia, a geografia, a física, a química e a biologia...”, no que diz respeito ao 1.º ciclo do básico, a importância do ensino experimental surge explanado na área curricula de Estudo do Meio que: “...é apresentado como uma área para a qual

concorrem conceitos e métodos de várias disciplinas científicas como a História, a Geografia, as Ciências da Natureza, a Etnografia, entre outras, procurando-se, assim, contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a Natureza e a Sociedade”. Apesar da importância dada pelos documentos oficiais à prática experimental a realidade, no terreno, não espelha esta prática pedagógica efetiva. Pelo contrário, o conhecimento dos docentes destes níveis de ensino identifica várias razões que se apresentam como impeditivos para esta prática, nomeadamente o desconhecimento dos materiais a utilizar, a dificuldade em adaptar os conteúdos curriculares a atividades práticas, a dificuldade e adaptar os espaços escolares à realização destas atividades e a mistificação da prática experimental nestes níveis de ensino. Dado que o problema não se centra ao nível curricular, uma vez que é consubstanciado pelos documentos legais, assim sendo verifica-se que o problema se centra na fala de formação que estes profissionais deveriam referir a fim de lhes “conferir a segurança e o desembaraço necessários e suficientes para que eles possam transmitir de uma forma rigorosa mas também ao mesmo tempo ligeira e divertida noções elementares de ciência aos mais pequenos.” (Fiolhais. (2012, junho 19). De pequenino é que se torce o pepino, Ciência no jardim de infância [mensagem de blog]. Disponível em <http://dererumundi.blogspot.pt/2012/06/de-pequenino-e-que-se-torce-o-destino.html>).

#### Efeitos e produzir:

##### Mudança de práticas, procedimentos ou materiais didáticos

A proposta de formação aqui especificada pretende produzir mudanças a três níveis:

- nas escolas: Aumentar o conhecimento relativamente à prática de atividades experimentais; Fomentar novas formas de atuação e intervenção com alunos em situações de ensino das ciências; Perceber a importância do desenvolvimento de atividades experimentais em idades precoces como motivação para o ensino das ciências; Sedimentar o uso das atividades experimentais em todos os níveis de ensino; Dinamizar a instituição de parcerias com os vários grupos de recrutamento e níveis de ensino para dinamização de atividades experimentais.
- nos docentes: Contribuir para uma mudança gradual nas práticas docentes; Promover a reflexão sistemática sobre a sua prática pedagógica; Fomentar a investigação de práticas pedagógicas inovadoras, eficazes e eficientes; Desenvolver a aquisição de novos conhecimentos e competências; Analisar criticamente informação, organizar e apresentar dados de forma clara e organizada; Exercitar novas práticas cooperativas que conduzam à implementação da pluri, inter e transdisciplinaridade; Envolver docentes e alunos na

## Plano de Formação de Pessoal Docente – 2018-19

### C764. Experimentar ciência

Ação candidata a cofinanciamento pelo POCH - Portugal 2020 - FSE - Fundo Social Europeu

Cofinanciado por:



resolução de problemas; Fomentar o hábito da avaliação sistemática de estratégias pedagógicas; Fomentar o desenvolvimento de estratégias com vista à moderação de conflitos; Promover práticas pedagógicas inovadoras; Reconhecer o papel dos docentes na educação científica de futuras gerações;

- nos alunos: Desenvolver competências no domínio da prática experimental das ciências; Aumentar a confiança dos alunos para lidarem com questões científicas; Promover a capacidade de resolução de problemas; Desenvolver competências investigativas como o controlo de variáveis, rigor e qualidade dos registos; Munir os alunos de competências nos domínios cognitivo, afetivo, social e procedimental que lhes permitam uma participação plena em todos os domínios da vida em sociedade.

#### Conteúdos da ação

A ação a “Experimentar Ciência” está organizada para se prolongar ao longo de um ano letivo, por forma a fazer um acompanhamento dos formandos e das atividades implementadas em contexto de sala de aula.

Os conteúdos a abordar estão organizados em diferentes secções, a saber: SECÇÃO I 1. Enquadramento do Programa de Formação delineado; 2. A Educação Científica em Portugal: evolução e perspetivas atuais; 3. A abordagem experimental das ciências no pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico: importância para o processo de educação científica nos anos seguintes; 4. Quadros de referência e Metodologias a privilegiar na Educação em Ciências e Trabalho científico nos primeiros anos de escolaridade. SECÇÃO II 5. Exploração de temas pertinentes, para a exploração experimental, na educação em Ciências para o pré-escolar e 1º CEB: 5.1. - Enquadramento curricular e conceptual dos temas; 5.2. - Realização de atividades práticas sobre os temas; 5.2.1. - Levantamento e caracterização das conceções alternativas das várias temáticas; 5.2.2. - Formulação de questões-problema; 5.2.3. - Planificação das atividades; 5.2.4. - Tipologias de registo a realizar pelos alunos tendo em conta a sua faixa etária; 5.2.5. - Apresentação e discussão de resultados e conclusões; 5.3. - Implementação de atividades práticas em contexto de sala de aula; 5.4. - Partilha e análise das atividades práticas implementadas em contexto de sala de aula. SECÇÃO III 6. Avaliação das aprendizagens dos alunos no Ensino Experimental A aplicação do ensino experimental em contexto de sala de aula exige a sua avaliação, ao longo do trabalho desenvolvido bem como à posteriori dando uma indicação clara das competências que foram ou não alcançadas pelos discentes, bem como, os conteúdos que foram ou não apreendidos. De facto existe uma diversidade de indicadores, formas e critérios que os professores poderão utilizar na sua prática pedagógica devendo ser-lhes dados os

instrumentos e o conhecimento necessário à escolha de uma metodologia avaliativa que melhor resulte consigo e com o grupo de alunos com que trabalha.

#### Metodologias

Por forma a alcançar os objetivos propostos por este plano de ação proposto o esquema da ação de formação deverá incluir sessões plenárias e sessões de grupo, bem como uma forte componente de trabalho autónomo. As sessões plenárias, com todos os formandos, destinam-se a explorar de conteúdos teóricos sobre os quais assentarão os conteúdos abordados posteriormente. As sessões em grupo destinam-se a criar grupos de homogeneidade de nível, ou seja, agrupar professores segundo o nível que estão a lecionar, por forma a rentabilizar o trabalho que for desenvolvido ao longo da formação permitindo que seja aplicado e testado em contexto de sala de aula de maneira a poder fazer-se tanto a avaliação do procedimento em si como da sua aplicação. A formação destes grupos de nível far-se-á caso se verifiquem mais do que um professor com nível de lecionação comum no grupo alargado de formandos a frequentar a formação.

#### Avaliação

A avaliação dos formandos docentes nas ações do CFAE\_Matosinhos é contínua, participada por todos os intervenientes. As dimensões de avaliação são: a participação e o trabalho individual, na modalidade curso, e a participação, os resultados do trabalho autónomo e o trabalho individual nas modalidades oficina de formação, círculo de estudos e projetos. Para mais esclarecimentos sugere-se a consulta do Regulamento Interno do CFAE\_Matosinhos – [https://www.cfaematosinhos.eu/CFAE\\_Matosinhos\\_RI\\_2016\\_06%20Dez.pdf](https://www.cfaematosinhos.eu/CFAE_Matosinhos_RI_2016_06%20Dez.pdf) com especial atenção para o capítulo dedicado à Avaliação dos formandos docentes.

A avaliação da ação é feita através do preenchimento pelo formando de um documento que lhe é fornecido no primeiro dia. Elaboração de um relatório detalhado referente ao tratamento dos dados recolhidos.