

---

# **GESTÃO DO CURRÍCULO: ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS**

---

## **RELATÓRIO**

**Agrupamento de Escolas de Cuba**

Distrito de Beja

Concelho de Cuba

Data da intervenção:

de 06-04-2018 a 17-04-2018

Área Territorial de Inspeção Sul

## ENQUADRAMENTO DA AÇÃO

De acordo com os resultados do PISA (*Programme for International Student Assessment*) de 2009, Portugal foi o segundo país que mais progrediu em ciências, passando de 474 pontos de literacia científica (em 2006) para 493, em 2009. Contudo, em 2012, observa-se que os resultados médios no domínio das ciências representam uma desaceleração da tendência ascendente de resultados, que se consubstancia, quer na redução das pontuações absolutas obtidas, quer na sua comparação com a média da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). No estudo mais recente de 2015 verifica-se, pela primeira vez, um desempenho dos alunos portugueses acima da média da OCDE, atingindo 501 pontos. No entanto, é de notar ainda que, da análise dos relatórios da atividade *Avaliação Externa de Escolas*, conclui-se que a promoção de trabalho prático no ensino das ciências emerge frequentemente como área de melhoria nos agrupamentos e escolas não agrupadas. Acresce, também, que os resultados de Portugal em ciências na edição de 2015 do Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) revelam uma tendência contrária à do contexto internacional, já que, enquanto a maioria dos países participantes evidencia aumentos significativos naquela área, entre os ciclos de 2011 e 2015, os alunos portugueses do 4.º ano passam de uma pontuação global de 522 (edição de 2012) para 508 em 2015. Por outro lado, ainda, a análise dos resultados nacionais das provas de aferição 2017 (IAVE - Instituto de Avaliação Educativa, IP.) permite destacar as áreas de Estudo do Meio - Á Descoberta de Materiais e Objetos, de Ciências Naturais (5º ano) e das Ciências Naturais e Físico-Química (8º ano) como aquelas em que os alunos evidenciam mais dificuldades em atingir desempenhos de acordo com o esperado.

A literatura específica sobre o ensino das ciências enfatiza a importância da promoção de atividades práticas, essencial para a construção de uma cultura científica das crianças e dos alunos. Acresce que, quer as orientações curriculares para a educação pré-escolar, quer os distintos programas de ciências do ensino básico e ainda as metas já definidas destacam a necessidade de se potenciar atividades de indagação e pequenas investigações, implicando, nomeadamente, o recurso ao laboratório e a saídas de campo, que favoreçam a explicitação das conceções prévias dos alunos, a formulação e a confrontação de hipóteses, a eventual planificação e realização de atividades experimentais e respetivo registo de dados. Atribuem uma especial ênfase à introdução de novos conceitos e à sua integração e estruturação nas representações mentais dos alunos e ainda ao desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas. Neste sentido, resulta inequívoco que a educação científica de base assume um papel fundamental na promoção da literacia científica, potenciando o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania interveniente e informada e à inserção numa vida profissional qualificada.

O acesso aos conhecimentos científicos não só surge como um direito que todas as crianças e alunos têm, como também um dever dos responsáveis e decisores para com as gerações vindouras. A este propósito é de recordar a Declaração final da Conferência Mundial sobre “Ciência para o século XXI: um novo compromisso”, realizada pela UNESCO (1999) onde se refere que “o acesso ao conhecimento científico, a partir de uma idade muito precoce, faz parte do direito à educação de todos os homens e mulheres, e que a educação científica é de importância essencial para o desenvolvimento humano, para a criação de capacidade

*científica endógena e para que tenhamos cidadãos participantes e informados.”* (In UNESCO Brasil, 2003, p.29).

Esta atividade inserida no Programa de Acompanhamento da IGEC procura, mediante o diagnóstico existente, estar alinhada com as principais tendências relativamente ao ensino das ciências como também conhecer e acompanhar o desenvolvimento do ensino experimental, em contexto de sala de aula ou de campo, promovendo a melhoria das práticas educativas e, conseqüentemente, os níveis de literacia científica.

A atividade focaliza-se na gestão curricular do ensino experimental das ciências na Educação Pré-Escolar e no ensino básico e visa os seguintes objetivos:

- Apreciar a ação educativa, incluindo o planeamento, o desenvolvimento, a avaliação dos resultados e a supervisão da prática pedagógica, no âmbito do ensino das ciências;
- Promover práticas pedagógicas e didáticas, com vista a adequar a ação educativa às finalidades do perfil de competências dos alunos;
- Incentivar o trabalho colaborativo e a implementação e avaliação de trabalho prático, laboratorial, experimental e de campo, no ensino das ciências;
- Promover a literacia científica, desenvolvendo intencionalmente, na sala de atividades/aula ou fora dela, metodologias investigativas e experimentais, numa perspetiva integrada de saberes e de contextualização CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente;
- Contribuir para uma gestão mais eficaz do currículo, promovendo a articulação e a sequencialidade, entre os vários níveis de educação e ensino, de modo a garantir aprendizagens de qualidade com impacto nos resultados dos alunos;
- Identificar boas práticas no âmbito da educação científica.

O presente relatório apresenta os aspetos positivos e os aspetos a melhorar relativamente à gestão curricular do ensino das ciências, nomeadamente ao nível do planeamento pedagógico, da implementação de práticas de ensino experimental, em sala de aula, e da avaliação das aprendizagens, bem como na monitorização e avaliação dos resultados. As considerações apresentadas decorrem da análise documental, da realização de entrevistas e da observação de instalações, materiais, equipamentos e dos contextos educativos/aulas.

Espera-se que este relatório constitua um instrumento de reflexão e debate na comunidade educativa e contribua para a melhoria e desenvolvimento da literacia científica dos jovens.

A equipa regista a atitude de colaboração demonstrada pelas pessoas com quem interagiu na preparação e no decurso da intervenção.

Decorrente da metodologia utilizada a equipa de inspetores formula as seguintes considerações:

## MÓDULO A - CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS

### A.1. Material e equipamento

#### Aspetos positivos

- Diversidade de equipamentos e de materiais afetos ao ensino das ciências, disponíveis na escola sede.
- Existência de coadjuvação, na escola sede, por docentes do 2.º ciclo do grupo de recrutamento 230, às turmas dos 1.º e 4.º anos, no âmbito do Estudo do Meio, com o intuito de promover a realização estruturada e articulada de trabalho prático, em sala de aula.
- Afetação de um docente do grupo de recrutamento 100 para trabalhar com as turmas do 1.º ano da escola sede e de um outro do grupo 230 para trabalhar com as turmas do 5.º ano, nas aulas de Ciências Naturais, no âmbito do projeto de autonomia e flexibilidade curricular dos ensinos básicos e secundário.

#### Aspetos a melhorar

- Promover a utilização e a partilha de materiais e equipamentos da escola sede, afetos ao ensino das ciências, entre os restantes estabelecimentos de educação e ensino do agrupamento, a fim de facilitar a implementação do trabalho prático nas salas de atividades/aulas.
- Providenciar a colocação de equipamento de segurança, nomeadamente balde de areia e manta corta-fogo, nas salas específicas das ciências experimentais.

### A.2. Formação contínua no âmbito do ensino experimental das ciências

#### Aspetos positivos

- Participação de vários docentes do 1.º ciclo no Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências, que decorreu entre 2006 e 2010, e de alguns professores do ensino básico que, no último triénio, fizeram um investimento em áreas como Ensino por investigação na aprendizagem das ciências no século XXI; Património geológico e paisagens geológicas de Marrocos versus Portugal, Laboratório de aprendizagens; Avaliação das aprendizagens e para as aprendizagens em ciências.
- Reconhecimento, no plano de ação estratégico para 2016-2018, de necessidades específicas de formação no âmbito do ensino experimental, perspetivando uma *Oficina de formação na área das ciências experimentais para os docentes do 1.º ciclo*.

#### Aspetos a melhorar

- Incentivar a frequência de ações de formação, no âmbito das ciências experimentais, à totalidade dos docentes do ensino básico e da educação pré-escolar, com vista à aquisição/atualização de conhecimentos e apropriação de técnicas, por forma a incrementar a realização de trabalho prático, nas salas de atividades/aulas ou no campo.

- Promover a realização, no agrupamento, de sessões de trabalho recorrendo aos docentes que participem em ações de formação, bem como aos que tenham formação específica na didática das ciências experimentais, como forma de disseminar os conhecimentos adquiridos e contribuir para o enriquecimento profissional e melhoria das práticas pedagógicas.

## MÓDULO B - PLANEAMENTO CURRICULAR NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS

### B.1. Documentos orientadores

#### Aspetos positivos

- Definição, no plano de ação estratégica para 2016-2018, de objetivos como “*Contribuir para a valorização das ciências no 1.º ciclo do ensino básico, promovendo a literacia científica*” e “*Melhorar a capacidade de raciocínio, do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas*” e de atividades a desenvolver nesse sentido.

- Assunção, em regime de experiência pedagógica, durante 2017-2018, do projeto de autonomia e flexibilidade curricular dos ensinos básicos e secundário, visando o desenvolvimento de competências de nível mais elevado, incluindo ao nível da literacia científica.

- Identificação de atividades, no Plano Plurianual, que visam estimular o interesse das crianças e alunos pela ciência e pela investigação e aumentar os níveis de literacia científica, como a comemoração do Dia Mundial da Alimentação, Dia mundial da água, Dia Mundial da Terra, visita de estudo ao Centro Ciência Viva de Estremoz, participação nas Olimpíadas da Biologia Júnior 2018 e na Caminhada pela Saúde e, ainda, dinamização dos Projetos Des(cobre), e Dia Aberto (Olhar para as estrelas), a organização da Feira dos minerais e o Laboratório Aberto.

#### Aspetos a melhorar

- Considerar nos documentos orientadores da ação educativa do Agrupamento os objetivos, metas e estratégias com vista ao desenvolvimento da literacia científica das crianças e alunos, em articulação com o referencial definido no Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.

### B.2. Planeamento pedagógico

#### Aspetos positivos

- Inclusão no planeamento pedagógico, sobretudo da educação pré-escolar e dos 2.º e 3.º ciclos na disciplina de Ciências Naturais, do desenvolvimento de estratégias de ensino e de aprendizagem que envolvem a realização regular de atividades práticas.

- Gestão flexível e contextualizada do currículo de Ciências Naturais e de Físico-Química no 7.º ano, no âmbito do projeto de autonomia e flexibilidade curricular dos ensinos básico e secundário.

#### Aspetos a melhorar

- Contemplar no planeamento pedagógico, em todos os níveis de educação e ensino, estratégias de ensino e de aprendizagem das ciências que envolvam a realização de trabalho prático, nomeadamente de base laboratorial, experimental e de campo, assim como a diversificação de registos de observação e de recolha de documentos do processo pedagógico na educação pré-escolar e dos respetivos de instrumentos de avaliação nos 1.º, 2.º e 3.º ciclos.

- Considerar, no planeamento pedagógico, para todos os níveis de educação e ensino, estratégias que permitam a ligação dos conteúdos/temas ao quotidiano/meio envolvente das crianças e alunos, assegurando uma abordagem CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

- Assegurar, no planeamento pedagógico de todos os níveis de educação e ensino, trabalho prático, incluindo de cariz laboratorial, experimental e de campo, que para os mesmos conteúdos e tendo em consideração uma articulação vertical do currículo, promovam a aprendizagem de processos científicos de nível crescente de complexidade e as áreas de competências do saber científico, do pensamento crítico e do raciocínio e resolução de problemas.

- Contemplar, nos documentos de planeamento da educação pré-escolar, dos 1.º e 2.º ciclos e do 3.º ciclo, na disciplina de Físico-Química, a articulação interdisciplinar, de forma a considerar e valorizar, no âmbito das atividades de trabalho prático, os saberes das diversas áreas/disciplinas.

- Aprofundar o trabalho colaborativo dos docentes, em conselho de docentes/conselho de ano/grupo disciplinar bem como em departamento, ao nível do desenvolvimento de trabalho prático, nomeadamente de base experimental, laboratorial e de campo, garantindo a sequencialidade das aprendizagens.

## MÓDULO C - PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM CIÊNCIAS

#### Aspetos positivos

- Realização regular, por parte de alguns docentes, de atividades práticas no âmbito das ciências, em todos os níveis de educação e ensino.

#### Aspetos a melhorar

- Garantir a realização regular de trabalho prático de base laboratorial, experimental e de campo, implicando de forma intencional as crianças e os alunos na manipulação de materiais e equipamentos de laboratórios e/ou afins.

- Contextualizar os conteúdos abordados no ensino das ciências, enquadrando-os numa perspetiva CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, estabelecendo ligações com

o quotidiano das crianças e alunos no sentido de tornar as suas aprendizagens mais significativas.

- Explicitar, em cada atividade/aula, os objetivos (saber, saber fazer e saber estar) e, no caso dos 1.º, 2.º e 3.º ciclos, os critérios de avaliação (saber como evidenciar as aprendizagens).
- Envolver, sempre que oportuno, as crianças e alunos no planeamento das atividades práticas de base laboratorial, experimental e de campo, através da sua participação na elaboração dos protocolos/roteiros.
- Diversificar as metodologias e as estratégias de ensino das ciências, com vista ao desenvolvimento, nas crianças e alunos, de competências específicas e capacidades investigativas de nível mais elevado de complexidade, como testar hipóteses, identificar e controlar variáveis, organizar e avaliar dados e extrair e comunicar conclusões.
- Assegurar que os docentes recorrem a instrumentos diversificados de registo e avaliação como forma de se certificar da efetividade das aprendizagens, face aos objetivos definidos para o trabalho prático realizado.
- Elaborar os sumários, preferencialmente no final das aulas e envolvendo os alunos, registando de forma clara o tipo de trabalho prático realizado, de modo a evidenciar a coerência e o cumprimento do currículo planeado.

## MÓDULO D - AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS DAS CIÊNCIAS

### Aspetos positivos

- Realização de fichas/testes de avaliação diagnóstica comuns em todos os ciclos e anos de escolaridade.
- Elaboração conjunta, de fichas/testes de avaliação comuns e respetivos critérios de classificação pelos professores do ensino básico.

### Aspetos a melhorar

- Incluir, nos critérios de avaliação definidos para as áreas curriculares/disciplinas no âmbito das ciências, para além dos descritores de desempenho relativos ao saber (conhecimentos) e ser (atitudes científicas), os descritores relativos ao saber-fazer (capacidades investigativas), considerando também como referencial o Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.
- Construir, colaborativamente, instrumentos de avaliação contínua que permitam avaliar processos científicos de complexidade crescente, considerando, a par dos de nível inferior (conhecer /reproduzir), tarefas e questões-problema que apelem aos níveis cognitivos médio (aplicar/interpretar) e superior (raciocinar/criar).
- Assegurar que o trabalho prático, nas modalidades de base laboratorial, experimental e de campo, seja também efetivamente considerado na avaliação das aprendizagens.
- Promover a aferição, entre docentes, dos critérios para avaliação dos progressos das aprendizagens dos alunos, adquiridas no âmbito da realização do trabalho prático, incluindo o de base laboratorial, experimental e de campo.

## MÓDULO E - SUPERVISÃO DA PRÁTICA LETIVA E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS EM CIÊNCIAS

### Aspetos positivos

- Análise e reflexão, nomeadamente nos departamentos curriculares e conselho pedagógico, dos Relatórios Individuais e de Escola das Provas de Aferição de 2017, com propostas de diversas medidas que têm vindo a ser implementadas no sentido de ultrapassar as dificuldades detetadas.
- Observação de atividades entre docentes da educação pré-escolar, no ano letivo de 2016-2017, visando o desenvolvimento profissional e a melhoria das práticas pedagógicas.

### Aspetos a melhorar

- Dar continuidade na educação pré-escolar e implementar nos outros níveis de ensino, procedimentos sistemáticos de observação de atividades/aulas, entre pares, com enfoque no trabalho prático, enquanto estratégia de melhoria das práticas pedagógicas em ciências e de desenvolvimento profissional docente.
- Identificar, de forma mais consistente, a nível dos diferentes departamentos, os fatores de sucesso/insucesso no âmbito da literacia científica, tendo, também, por base a informação recolhida no âmbito dos Relatórios Individuais das Provas de Aferição (RIPA) e dos Relatórios de Escola das Provas de Aferição (REPA) de 2017, para promover ações específicas a incluir nos planos de melhoria, no sentido de aperfeiçoar os processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação.
- Instituir procedimentos destinados a monitorizar o impacto da formação realizada pelos docentes, nas respetivas práticas pedagógicas, tendo em vista a melhoria da ação educativa e a promoção da literacia científica.

Data: 17-04-2018

A Equipa Inspetiva: António Frade  
Carmen Palma

Concordo.

À consideração do Senhor Inspetor-Geral da  
Educação e Ciência, para homologação.

A Chefe de Equipa Multidisciplinar de  
Acompanhamento, Controlo e Avaliação - Sul

*Maria Teresa de Jesus*  
2018-07-19

**Homologo**

**O Subinspetor-Geral da Educação e Ciência**

Por subdelegação de competências do Senhor Inspetor-Geral da  
Educação e Ciência - nos termos do Despacho n.º 10918/2017,  
de 15 de novembro, publicado no Diário da República, 2.ª série,  
n.º 238, de 13 de dezembro de 2017