

# Ensino Experimental das Ciências



Ano Lectivo 2010-2011

Relatório de Inquérito elaborado  
1.ª parte - Docentes

## I- Preâmbulo

O Ensino Experimental das Ciências tem sido um investimento significativo por parte do Ministério da Educação. Através da consulta do site dedicado (embora mais para o ensino secundário) ao Ensino Experimental das Ciências, em <http://eec.dgdc.min-edu.pt/>, podemos depreender que tem havido enormes preocupações, desde o 1.º ciclo, em dotar os alunos e os cidadãos em geral de um conjunto de conhecimentos e competências apropriadas aos saberes das ciências.

Durante um investimento deste género, é natural que se queira proceder a uma avaliação do trabalho realizado até ao momento e aferir dos processos e dos resultados atingidos. Por outras palavras, no nosso Agrupamento, a iniciativa de desdobramento das turmas para as aulas de Ciências traz um acréscimo de investimento para a Educação, facto esse que terá de merecer uma avaliação para se ajuizar da sua validade e da sua utilidade.

Neste pressuposto, a Equipa de Auto-Avaliação vem apresentar sugestões de reflexão e propor uma verificação do que está a ser posto em prática, procurando, faseadamente, preparar respostas adequadas no futuro. O objectivo é a realização de boas práticas no ensino experimental das ciências, consonante com os pressupostos das competências desejadas. Por isso, deixamos as seguintes interrogações, como forma de motivar o debate em departamento.



- Como avaliar o trabalho desenvolvido em ciências experimentais?
- De que forma é feita a monitorização da taxa de eventos experimentais realizados em contexto de sala de aula?
- Qual o aproveitamento para a aprendizagem dos alunos feito a partir das aulas experimentais de ciências?
- Como é feita a utilização dos laboratórios?
- Como se salvaguardam as aulas experimentais em salas de aula normais? O Departamento tem salvaguardada a situação de realização de actividades experimentais em salas que não os laboratórios (exemplo, existência de um tabuleiro-kit de experiências, existência de um carrinho-armário com os instrumentos, soluções ou utensílios necessários para eventos experimentais, etc)?
- Qual a percentagem de aulas experimentais de ciências ao longo do ano lectivo?
- Que avaliação é feita do desdobramento das aulas de ciências e do sucesso que esse desdobramento traz para os alunos, em concreto? Quais os proveitos para a Escola, e para os alunos, em particular, da realização de desdobramentos (turmas menores) e da realização de actividades experimentais?
- Existe algum mecanismo/instrumento previsto para a observação e avaliação do trabalho desenvolvido pelos alunos nas actividades experimentais?
- Como é feita a prova (evidência) do trabalho desenvolvido em aula experimental?
- Existem critérios e níveis de desempenho definidos para os alunos, para as aulas onde decorrem actividades experimentais? Que implicações para o sucesso dos alunos tem a realização de aulas experimentais de ciências?
- O Departamento reflecte sobre necessidades de formação para os docentes na área do Ensino Experimental das Ciências?
- Existe algum protocolo / guião de atitudes e regras que os alunos devem conhecer e seguir durante as aulas experimentais? Quem elabora esse protocolo? Estão previstas situações e regras de segurança?
- O Departamento divulga e participa em concursos ou actividades promovidas por outras entidades relacionadas com o ensino das ciências?
- De que forma o Departamento promove o ensino das ciências em termos de plano de actividades do Agrupamento?

Este relatório é a primeira parte de uma abordagem de auto-avaliação que foi realizada por esta Equipa: aos docentes e aos alunos. Se, por um lado, os objectivos desta análise e observação se destinam a recolher indícios da operacionalização desta particularidade do ensino experimental das ciências, por outro lado, o objectivo de imprimir um mudança de metodologias práticas e de registo de procedimentos já ocorreu no seio dos docentes.

## II- O universo do inquérito

O inquérito foi elaborado online e todos os professores que leccionam qualquer uma das disciplinas de ciências (Ciências Naturais, Ciências da Natureza, Ciências Físico-Químicas e Ciências Físico-Naturais) responderam ao inquérito durante o prazo de um mês (as respostas ocorreram desde o final de Janeiro até ao fim do mês de Fevereiro). Foram obtidas nove respostas válidas.

## III- Caracterização dos respondentes

Cerca de 20% dos docentes que responderam têm menos de dez anos de serviço docente, mas nenhum tem menos de três anos. Mais de metade pertence ao quadro de escola e somente um quinto é docente contratado. De uma maneira geral, os docentes leccionam a mais do que três turmas (somente dois quintos o fazem a uma ou duas turmas) e uma grande parte dos docentes fazem-no a mais do que um ano de escolaridade.

## IV- Local de lecionação, Planificação das actividades e Satisfação em relação ao espaço de aula

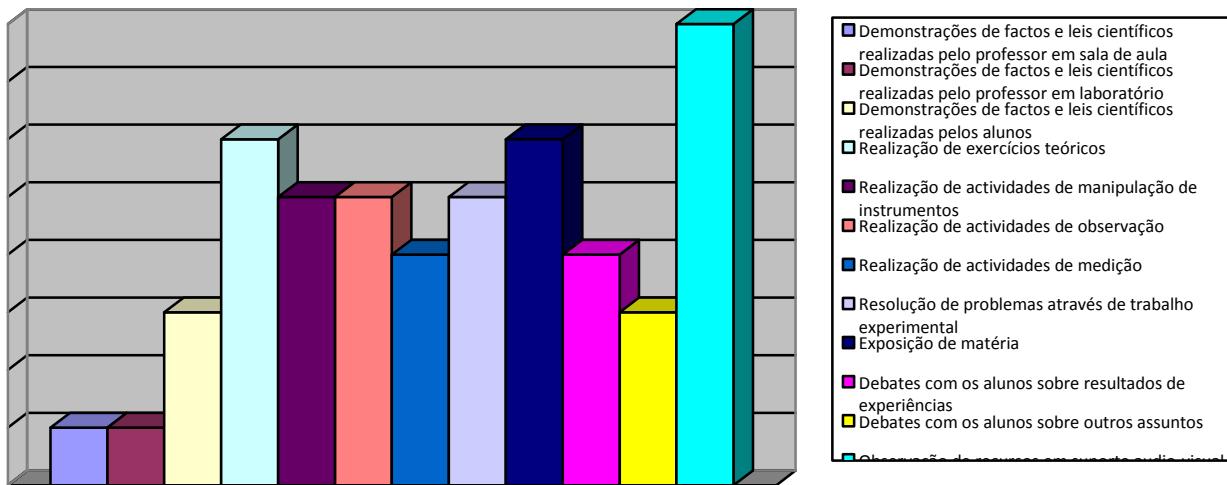
Quase metade dos docentes afirmou que lecciona a sua disciplina em sala de aula normal; somente um terço dos implicados neste inquérito afirmou que lecciona no laboratório.

Todos os docentes afirmam que, na planificação da respectiva disciplina de ciências, tem previsto explicitamente a realização de aulas experimentais ou práticas. Neste domínio, a esmagadora maioria dos docentes diz que a percentagem das aulas experimentais ou práticas no total das planificações situa-se entre os 20% e os 50%.

No que diz respeito à satisfação do local de lecionação da aula de ciências, os docentes que responderam a este inquérito, apontaram o seguinte:

Situação	Conclusão / Opinião
Projectores	Totalmente e muito satisfeitos
Quadros interactivos	Totalmente e muito satisfeitos
Computadores	Muito satisfeitos
Acesso à internet	Muito satisfeitos
Recursos bibliográficos e audio-visuais	Satisfeitos bastante
Limpeza das salas e laboratórios	Satisfeitos bastante
Reagentes, corantes, matérias, etc	Satisfeitos
Software específico para as ciências	Satisfeitos
Equipamento de segurança	Satisfeitos
Espaços de trabalho e preparação e bancadas	Quase satisfeitos
Instrumentos e aparelhos	Pouco satisfeitos
Número de laboratórios	Insatisfeitos

## V- Tipologia de actividades com as turmas



De acordo com o gráfico apresentado, as tipologias de actividades mais usadas pelos professores em contexto de ensino e aprendizagem das ciências são as constantes desse gráfico, tendo por base as respostas conseguidas.

## VI- Registos de aula e das experiências

Foi ventilado várias vezes a necessidade dos docentes procederem à recolha de evidências do trabalho experimental realizado com os alunos, seja através de fotografia, filme ou outra forma considerada pertinente e adequada. A situação dos direitos de imagem e dos dados recolhidos foram acautelados devidamente no regulamento interno.

No inquérito, sobre este assunto, os professores responderam que, na maior parte das situações e dos docentes, fazem a recolha e registo de evidências em fotografia. Outros contudo, optam pelo registo em relatório escrito. Uma percentagem baixa de docentes refere que não realiza qualquer recolha de evidências nem registos dos eventos experimentais.

O destino que é dado a estes registos não varia muito: a maioria dos docentes reserva esses registos no respectivo portefólio ou dossier pedagógico e informa o coordenador do departamento. Um terço dos docentes referiu que não faz nada em relação a esses registos.

## VII- O desdobramento das turmas e o ensino das ciências

Tendo em conta a seguinte pergunta colocada aos docentes – “O desdobramento das turmas permitiu novas experiências de lecionação. Refira a sua opinião em termos de grau de concordância sobre as seguintes afirmações.”

as respostas obtidas foram as seguintes, e estabelecendo uma graduação decrescente de concordância e de conclusividade, ou seja, da frase onde foi manifestada maior concordância para a menor:

	Afirmção	Resultado do inquérito
Mais concordância	<i>As turmas desdobradas possibilitam realizar maior número de experiências e actividades práticas</i>	Todos concordam totalmente
	<i>As turmas desdobradas possibilitam ao professor conceder aos alunos a oportunidade para mexer em utensílios e manipular objectos</i>	Grande maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas permitem fazer um acompanhamento mais próximo a cada um dos alunos</i>	Grande maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas possibilitam cumprir mais facilmente os programas das disciplinas de ciências</i>	Maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas possibilitam controlar melhor o comportamento dos alunos</i>	Maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas permitem realizar melhor a avaliação dos alunos</i>	Maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas permitem motivar melhor os alunos para a aprendizagem das ciências</i>	Maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas possibilitaram reduzir o insucesso a ciências</i>	Maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas permitem realizar mais debate</i>	Maioria concorda totalmente
	<i>As turmas desdobradas possibilitam aos alunos melhores resultados e mais sucesso</i>	Maioria concorda
menos concordância	<i>As turmas desdobradas permitem realizar mais trabalhos de grupo</i>	Maioria concorda
	<i>As turmas desdobradas permitem realizar mais trabalhos de pesquisa por parte dos alunos</i>	Maioria concorda
	<i>As turmas desdobradas permitem realizar maior número de aulas de revisão</i>	Maioria concorda
	<i>As turmas desdobradas permitiram ao professor ter mais tempo disponível</i>	Maioria discorda

## VIII- Procedimentos de lecionação dos professores

Da listagem seguinte os professores apontaram os procedimentos que realizam sempre, os que realizam por vezes e os que nunca realizam. Dos resultados obtidos, construiu-se a seguinte lista, em graduação, do procedimento ou tarefa mais realizado e executado para a tarefa menos ou raramente realizada.

Procedimento ou tarefa	Grau de execução
- Os alunos revelam gostar das actividades práticas e das experimentações	Totalmente sempre
- Os alunos são informados das aulas com actividade prática	Sempre
- As sugestões do programa são tidas em conta em matéria de experimentações	Sempre
- A planificação tem em conta actividades de experimentação com alunos.	Muito Quase sempre
- São diversificados os instrumentos de avaliação (testes, fichas, relatórios, etc)	Muito Quase sempre
- As actividades práticas são diversificadas	Muito Quase sempre
- Os resultados escolares dos alunos melhoram com aulas de actividades práticas	Quase sempre
- Os constrangimentos para a realização de experimentações são ultrapassados	Quase sempre
- Os alunos participam numa avaliação (formal ou informal) da actividade prática ou experimental	Por vezes
- O número de aulas para uma unidade é ajustado se houver necessidade de mais sistematização/trabalho	Por vezes
- O manual da disciplina é seguido cronologicamente	Por vezes
- Os alunos sugerem actividades práticas ou de experimentação	Poucas vezes
- Solicito trocas de salas / laboratórios quando planifico actividades de experimentação	Poucas vezes

## IX- Vantagens dos desdobramentos das turmas para o ensino experimental das ciências

Todos os professores são unâimes em afirmar a importância e a situação vantajosa que é o desdobramento (divisão) das turmas em turnos para o ensino / lecionação das ciências.

Os argumentos apontados pelos professores são os seguintes (sic):

«Se pretendemos ensino experimental , este só se consegue com poucos alunos em aula para que tenham oportunidade de serem eles a mexer no material executando a actividade prática. É difícil para um professor controlar 20 alunos em aula prática. Nota-se que os alunos aprendem melhor a matéria ao visualizarem a experiência e com mais sucesso ainda sendo eles a realizar. Se for pedido um relatório escrito verificam-se as falhas mais facilmente o que atempadamente pode ser colmatado. Mas para isso é necessário tempo e poucos alunos.»

«O desdobramento das turmas é vantajoso porque o número reduzido de alunos possibilita a realização de actividades mais diversificadas em que os alunos possam manipular, experimentar e tirar conclusões dos seus trabalhos. É possível também, realizar maior número de tarefas, o que possibilita uma melhor compreensão e aquisição dos conhecimentos.»

«No caso das turmas terem um grande número de alunos torna-se muito difícil a realização de actividades experimentais com qualidade e segurança devido à necessidade de grande organização e vigilância de espaços, materiais e alunos pelo professor, ao mesmo tempo que orienta o trabalho dessas aulas para a concretização dos objectivos previstos, prestando apoio aos alunos na execução de procedimentos e compreensão de factos.»

«Permite uma maior supervisão do trabalho: mais controle sobre os procedimentos de segurança nas acções desenvolvidas pelos alunos; maior dinamização e acompanhamento do trabalho realizado pelos grupos de trabalho e mais tempo disponibilizado aos alunos para reflexão sobre as acções realizadas.»

«Possibilidade de realização de actividades práticas que não seria possível com um nº mais elevado de alunos; maior e melhor acompanhamento por parte do professor das actividades realizadas pelos alunos; maior controlo de comportamentos»

«A divisão em turnos permite essencialmente dar um apoio mais personalizado a cada aluno, combatendo as dificuldades inerentes a cada actividade e permite que o professor acompanhe a realização das actividades impedindo que se danifique o material e que os alunos saiam da aula sem perceber o que se pretendia com essa actividade. Se isto deixar de acontecer será necessário muito mais material e mais espaço para que as actividades estejam permanentemente preparadas deste modo seria necessário outra sala destinada às aulas de CFQ.»

«Maior acompanhamento individual de cada aluno. Maior motivação para a aula. Maior segurança para todos. Tipo de ensino mais exploratório. Melhor interiorização dos conceitos.»

«Possibilita uma maior participação dos alunos nas actividades práticas; Há um maior acompanhamento dos alunos na realização das actividades; Permite realizar maior número de actividades práticas / laboratoriais; Facilita a preparação e o desenvolver da actividade experimental, no que respeita aos materiais, espaço, etc. Os alunos comprehendem melhor a matéria.»

«Melhora a compreensão das matérias; Há um apoio mais individualizado dos alunos; Permite realizar maior número de aulas práticas (laboratoriais, experimentais, papel e lápis e de pesquisa); Facilita a logística inerente à preparação das aulas práticas, no que diz respeito aos materiais, espaço útil e equipamentos; Facilita o acompanhamento do desenvolvimento do trabalho prático pelos grupos, caso contrário, seria muito difícil chegar a todos os grupos com a mesma qualidade; Permite uma maior vigilância no cumprimento das regras de segurança.»

## X- Apreciação e conclusão

De uma maneira geral, e apesar de terem sido obtidas poucas respostas porque o universo também é reduzido, podemos concluir que os professores reconhecem a importância e a necessidade do desdobramento das turmas para o ensino experimental das ciências. De facto, neste relatório sobre este estudo de inquérito realizado aos docentes que lecionam as ciências, os resultados e as opiniões apontam para a evidência clara da utilidade e do facto essencial que é a vantagem para os alunos das turmas desdobradas: melhor aprendizagem, maior propensão ao exercício de experimentação, menor risco de insegurança, melhoria dos resultados escolares por consequência...



Durante o trabalho específico de lecionação das ciências, ao longo deste inquérito foi evidente reconhecer-se o exercício realizado pelos professores na recolha de evidências do trabalho prático ou do trabalho experimental propriamente dito, não só como forma de justificar esse trabalho como mecanismo de auto-avaliação.

Gafanha da Encarnação, 16 de março de 2011

A Equipa de Auto-Avaliação

Luís Miguel Simões

Nuno Machado

José António Bastos