

# **O PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS NUMA ESCOLA DE LISBOA: PERSPETIVA DOS PROFESSORES**

**Ana Coelho**

Agrupamento de Escolas Damião de Goes  
anacoelho1@campus.ul.pt

**Cláudia Faria**

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa  
cbfaria@ie.ul.pt

**Cecília Galvão**

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa  
cgalvao@ie.ul.pt

## **Resumo**

O currículo português de Ciências Físicas e Naturais esteve organizado em competências gerais e específicas a desenvolver pelos alunos, sendo entendido competência como “saber em uso”, em que o indivíduo ativa conhecimentos, capacidades e atitudes face a determinada situação. O professor enquanto construtor do currículo é parte integrante e ativa do processo curricular, estando em permanente interação com os seus pares, alunos, assuntos e meio social. A autonomia das escolas e dos professores preconizada pelo currículo visa a interdisciplinaridade, em particular entre as disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, bem como uma contextualização do processo de ensino-aprendizagem. Este estudo de caso teve como principal objetivo compreender de que forma os professores de Ciências Físicas e Naturais de uma escola de Lisboa se apropriaram do currículo, a forma como o implementam e as dificuldades que enfrentam. O estudo foi de natureza qualitativa. Os dados foram recolhidos através de entrevistas e questionários aos diferentes intervenientes (docentes e alunos) e análise dos documentos oficiais da escola. Os dados recolhidos foram sujeitos a análise de conteúdo. Verificou-se que a implementação do currículo de Ciências Físicas e Naturais na escola em análise decorreu numa perspetiva de adaptação. Observa-se na prática docente um esforço de adaptação do currículo ao contexto e aos seus alunos, mas sem que estes tenham

uma participação ativa, observando-se no entanto alguma inovação e interdisciplinaridade.

**Palavras-Chave:** Ensino das ciências; Currículo de ciências; Professor como construtor do currículo.

### **Abstract**

The Portuguese curriculum of Physical and Natural Sciences was organized into general and specific competencies to be developed by students, considering competence as "knowledge in use", in which the individual active knowledge, skills and attitudes to face a given situation. The teacher as curriculum maker is an active and integral part of the curricular process, being in constant interaction with their peers, students, subjects and social environment. The autonomy of schools and teachers recommended by the curriculum aims interdisciplinary, in particular between the disciplines of Natural Sciences and Physical and Chemical Sciences, as well as a contextualization of the teaching - learning process. This case study aimed to understand how teachers of Physical and Natural Sciences, of a particular school, appropriated and implemented the science curriculum, as well as to identify its potentialities and the difficulties faced by teachers in its implementation. The study was based on a qualitative research. Data were collected through interviews and questionnaires to the different intervenient (teachers and students) and the analysis of official school documents. The data collected were subjected to content analysis. It was found that teachers try to implement the science curriculum in a contextualized way, and although not totally developed yet, with some innovation and interdisciplinarity. However, the process of curriculum implementation occurs without the active participation of the students.

**Keywords:** Science teaching; Science curriculum; Teacher as curriculum maker.



## Introdução

A sociedade de hoje é diferente da sociedade de algumas décadas atrás e essas alterações refletem-se no funcionamento da escola e no que é pedido à escola e aos professores. Podemos considerar que a sociedade se encontra no período da pós-modernidade que consiste numa “condição social que compreende padrões particulares de relações sociais, económicas, políticas e culturais” (Hargreaves, 1998, p.44), podendo estes padrões variar com o tempo histórico e com os espaços geográficos. A pós-modernidade caracteriza-se pela existência de flexibilidade em diferentes contextos da sociedade, pelo desenvolvimento de tecnologias e pela globalização da economia, da informação, da tecnologia, da comunicação e do espaço geográfico. Estas características levaram a que o conhecimento científico já não seja aceite como permanente ou imutável, o que implica que as sociedades se deparem com a dúvida permanente.

A sociedade pós-moderna exige que a escola forme cidadãos ativos na sociedade (Pacheco, 1996), pelo que esta deve ter em consideração que as necessidades de aprendizagem do século XXI assentam essencialmente em competências no âmbito das dimensões, “formas de pensar”, “formas de trabalhar”, “ferramentas para trabalhar” e “vivendo no mundo”. Assim, cada indivíduo deve desenvolver e apresentar competências que lhe permita ser criativo, inovador, crítico, capaz de resolver e tomar decisões recorrendo a diferentes tipos de raciocínio, bem como utilizar de forma eficiente e efetiva diferentes ferramentas das tecnologias de informação e comunicação. Tendo em conta a globalização da sociedade, a escola deve permitir o desenvolvimento da capacidade de trabalhar colaborativamente, bem como de competências de cidadania local e global, solidariedade e flexibilidade para com a comunidade e de responsabilidade pessoal e social (Binkley, Erstad, Herman, Raizen, Ripley & Rumble, 2012).

Em Portugal, o currículo nacional do ensino básico apontava para que o ensino fosse centrado no aluno e que este o encarasse como um processo motivador, enriquecedor, útil e com significado para si, para a sua vida e para a sociedade em geral. A autonomia das escolas e dos professores preconizada pelo currículo visava a interdisciplinaridade, em particular entre as disciplinas de Ciências Naturais (CN) e Ciências Físico-Químicas (CFQ), bem como uma contextualização do processo

ensino-aprendizagem, ou seja que o professor tenha um papel criativo-gerador (Gimeno, 1989).

De acordo com o documento *Orientações curriculares – 3.º ciclo do ensino básico*, para as Ciências Físicas e Naturais, o currículo é entendido “como a indicação de um processo cognitivo e social contextualizado, em que as oportunidades de aprendizagem são resultantes da interação do professor com os seus alunos” (Galvão, Neves, Freire, Lopes, Santos, Vilela, Oliveira & Pereira, 2001, p.9) e está organizado em competências gerais e específicas a desenvolver pelos alunos, sendo entendido competência como “saber em uso” (Perrenoud, 1995, como referido em Roldão, 2006, p.20), em que o indivíduo ativa conhecimentos, capacidades e atitudes face a determinada situação. É sugerido que o desenvolvimento dos temas abordados nas Ciências seja interdisciplinar, de acordo com as características dos alunos e dos contextos (numa perspectiva Ciência/Tecnologia/ Sociedade/Ambiente) em que estão inseridos, tendo o professor legitimidade para gerir o currículo (Galvão et al., 2001). Este é parte integrante e ativa do processo curricular ao estar permanentemente em interação com os seus pares, alunos, assuntos e meio social (Clandinin & Connelly, 1992), sendo assim, o “gestor do currículo” enquanto o aluno é o “regulador do processo de desenvolvimento curricular” (Roldão, 1999, p.53).

Doze anos após a implementação do currículo e face aos resultados modestos dos alunos portugueses no que diz respeito à literacia científica de acordo com sistemas de avaliação internacional, é pertinente avaliar o currículo e a sua contribuição para o desenvolvimento da literacia científica nos alunos, focando-se este estudo no papel do professor, uma vez que tem como objetivos compreender como os professores interpretaram e implementaram este currículo, bem como identificar as dificuldades sentidas e as potencialidades atribuídas ao currículo.

## **Metodologia**

Este estudo insere-se no projeto de investigação “*Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º ciclo do Ensino Básico*” (PTDC/CPE-CED/102789/2008) que teve como principal finalidade compreender como terá sido o currículo das Ciências Físicas e Naturais compreendido nos seus princípios, integrado nos manuais escolares e implementado nas escolas, e que efeitos teve nas aprendizagens dos alunos. Neste sentido, foram perspetivados dois tipos de estudo,



um de âmbito nacional e um estudo de caso múltiplo, baseando-se este artigo num dos estudos de caso realizados.

Esta investigação é de natureza qualitativa, uma vez que o pretendido é compreender um fenómeno no seu contexto e tendo em conta as perspetivas de todos os intervenientes (Stake, 1995) e trata-se de um estudo de caso referente a uma escola da cidade de Lisboa em que se pretendeu investigar a forma como o currículo de Ciências Físicas e Naturais do 3.º ciclo do ensino básico foi implementado, qual a sua influência nas práticas pedagógicas dos docentes e quais as dificuldades sentidas pelos professores na sua implementação. Esta escola foi selecionada para o estudo pelo facto de alguns docentes que exerciam cargos de coordenação ou direção terem manifestado disponibilidade para participar na investigação.

### *Participantes*

Neste estudo participaram as docentes das Ciências Físicas e Naturais que lecionavam o 9.º ano da escola envolvida, ou seja, duas docentes de CN e duas docentes de CFQ, sendo de destacar que duas destas docentes também exerciam o cargo de delegada do respetivo grupo de recrutamento, sendo este cargo designado nesta escola por assessora de grupo. De acordo com os dados obtidos através do questionário e das entrevistas, a maioria das docentes inquiridas tem mais de dez anos de prática letiva, pertencendo duas das quatro docentes ao quadro do agrupamento em questão e uma delas encontra-se pela primeira vez a lecionar o terceiro ciclo. Nesta investigação também participou um grupo de dezoito alunos de 9.º ano de escolaridade, dos quais sete apresentam reprovações e cerca de metade pretende frequentar o curso de Ciências e Tecnologias no 10.º ano.

### *Instrumentos de recolha de dados*

Os instrumentos de recolha de dados aplicados foram questionários e entrevistas aos professores e alunos participantes e análise de documentos oficiais. Numa primeira fase foi aplicado um questionário às docentes envolvidas organizado nas seguintes dimensões: “Caracterização pessoal e profissional”, “Posicionamento face ao currículo nacional do ensino básico” e “Implementação das orientações curriculares para as Ciências Físicas e Naturais”. A sua elaboração apoiou-se na análise de conteúdo da literatura da especialidade, tendo sido sujeito a uma pilotagem

prévia com uma pequena amostra de professores da mesma área curricular e ciclo de escolaridade. Posteriormente, foram realizadas entrevistas individuais e semiestruturadas aos docentes participantes neste estudo de caso, no sentido de clarificar e aprofundar as suas perspetivas acerca do currículo e da sua implementação. Todos os instrumentos de recolha de dados foram elaborados pela equipa do projeto acima mencionado.

No que diz respeito aos alunos, a aplicação dos questionários teve como principais objetivos recolher informações sobre as suas perceções acerca da implementação do currículo de Ciências na escola e qual a relevância e interesse da ciência nas suas vidas. Este questionário encontrava-se organizado segundo as seguintes dimensões: “Caracterização pessoal e escolar” do inquirido, “Implementação de determinadas metodologias nas aulas de CN e CFQ”, “Opinião acerca das aulas de CN e CFQ”. A validação deste instrumento foi obtida pela sua aplicação prévia a uma pequena amostra de alunos do mesmo ano de escolaridade. A entrevista aos alunos foi realizada em grupos de 3-5 alunos e teve como principal objetivo aprofundar algumas das respostas obtidas nos questionários. A aplicação destes instrumentos foi realizada pela equipa de investigação.

Os documentos oficiais analisados foram o Projeto Educativo, o Regulamento Escolar Interno, o Plano Anual de Atividades, os Critérios Gerais de Avaliação, a Planificação anual de cada uma das disciplinas (relativa aos três anos de escolaridade) e a Planificação a médio prazo de CFQ seguida pelas docentes de 9º ano.

#### *Recolha e análise de dados*

Este estudo decorreu em duas fases. No ano letivo 2011/2012 foram aplicados os questionários e entrevistas aos professores envolvidos no estudo. Em 2012/2013, esta investigação foi aprofundada através de duas novas entrevistas realizadas a professoras de CN e CFQ, e à recolha dos documentos oficiais. Os dados obtidos através das entrevistas e dos documentos oficiais foram sujeitos a uma análise de conteúdo. Foi aplicado um processo iterativo de leitura e releitura dos dados (Miles & Huberman, 1994) com base em categorias previamente definidas: “Escola”, “Gestão do currículo das Ciências” e “Avaliação”. Os dados recolhidos pela aplicação dos questionários foram sujeitos a uma análise descritiva. Foi realizado o cruzamento de todos os dados obtidos com o objetivo de aprofundar e confirmar as diferentes



perspetivas de professores e alunos acerca do currículo e da sua implementação, contribuindo assim para assegurar a fiabilidade deste estudo.

## Resultados

Verifica-se, através da análise dos dados obtidos pelo questionário (dimensão “Posicionamento face ao currículo nacional do ensino básico”) e entrevistas, que as docentes participantes neste estudo dizem-se conhecedoras do currículo nacional do ensino básico e das orientações curriculares para as Ciências Físicas e Naturais do 3.º ciclo, tendo a opinião de que o currículo nacional se caracteriza por ser compartimentado (o que contribui para que os alunos não desenvolvam uma visão global do programa), extenso, com um grau de exigência em termos de capacidade de abstração acima do da faixa etária dos alunos, vago uma vez que não apresenta indicações acerca dos graus de dificuldade e da transversalidade dos conteúdos e repetitivo relativamente a alguns temas. Relativamente às orientações curriculares para as Ciências Físicas e Naturais do 3.º ciclo, estas são tidas em consideração em diferentes momentos da prática letiva, nomeadamente na elaboração da planificação da disciplina, na seleção de atividades, na organização de visitas de estudo e uma das entrevistadas também consulta a bibliografia recomendada neste documento.

Com o objetivo de caracterizar as práticas destas docentes, foi-lhes solicitado no questionário (dimensão “Implementação das orientações curriculares para as Ciências Físicas e Naturais”) que referissem a frequência com que realizam determinadas estratégias educativas, estando os dados obtidos apresentados na tabela 1. Constatase que as aulas lecionadas pelas docentes participantes no estudo são predominantemente centradas no professor, uma vez que os alunos nunca ou apenas algumas vezes são solicitados a ler e produzir textos, a selecionar informação de fontes diversas, a utilizar modelos, a expor oralmente os resultados das experiências, a representar graficamente dados, a consultar livros para além do manual e a visualizar filmes sobre assuntos científicos.

Tabela 1 – Frequência de realização de determinadas atividades (cinzento claro: CN; preto: CFQ; padrão riscado: ambas as disciplinas).

Com que frequência solicita aos seus alunos que:				
	Nunca	Algumas vezes	Quase todas as aulas	Sempre
Manuseiam material de laboratório				
Leiam textos				
Observem fenómenos naturais				
Produzam textos				
Defendam ideias e argumentação				
Selecionem informação de fontes diversas				
Utilizem modelos				
Representem graficamente dados				
Planifiquem investigações				
Formulem problemas e hipóteses				
Interpretem dados				
Participem em visitas de estudo				
Visualizem filmes sobre assuntos científicos				
Exponham oralmente resultados de experiências				
Estudem questões que afetam o bem estar da sociedade				
Discutam assuntos polémicos				
Consultem livros para além do manual				
Escolham problemas a investigar				
Resolvam questões do manual				
Elaborem relatórios sobre atividades experimentais				
Pesquisem informação				
Observem demonstrações				
Trabalhem em grupo				
Realizem experiências				

A estratégia que é implementada um maior número de vezes em sala de aula nas duas disciplinas é a resolução de questões do manual. No entanto, e de acordo com a opinião de uma das participantes, a utilização sistemática do manual contribui para que os alunos não desenvolvam uma perspetiva global dos conteúdos, o que vai de encontro ao preconizado por Nelson (1999) que indica que os manuais valorizam a aprendizagem por memorização em vez de promoverem o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de argumentação. Este recurso também é utilizado como referência na planificação (na seleção de atividades experimentais e na



organização e sequência de conteúdos a lecionar) nas duas disciplinas e como apoio nas atividades experimentais a CFQ.

No que diz respeito aos recursos mais utilizados, as docentes utilizam nas suas aulas o manual adotado, o quadro e recursos audiovisuais, ainda que a utilização deste último tipo recurso não seja consensual. De facto, enquanto algumas docentes consideram o seu uso uma mais-valia, visto tratar-se de um recurso motivador e facilitador do estudo, uma das docentes indica que a utilização destes recursos inibe o desenvolvimento do raciocínio, visto os alunos manifestarem uma atitude passiva face ao que está a ser projetado.

“Eles por norma gostam, ficam mais concentrados, as coisas que têm de passar não é necessário estar a ditar, a repetir”. (entrevista à docente C de CN)

“Sempre que eu uso uma projeção estou a facilitar-lhes a vida porque eles limitam-se a copiar o que estão a ver e não pensam (...)” (entrevista à docente B de CFQ)

Os alunos também foram inquiridos acerca da frequência de determinadas estratégias educativas nas aulas de Ciências (imagem 1), verificando-se que na sua perspetiva, a atividade que é realizada com maior frequência é a resolução de questões do manual. É de destacar que na disciplina de CFQ nunca é referido que se pede aos alunos que planifiquem investigações, discutam assuntos polémicos e que escolham problemas a investigar e a CN apenas lhes é solicitado que o façam algumas vezes.

No Projeto Educativo do Agrupamento a que pertence a escola em análise, o desenvolvimento de trabalho laboratorial surge como um dos objetivos estratégicos a atingir. Este pressupõe uma intervenção centrada no aluno e pretende resolver problemas como o insucesso escolar, a indisciplina, o absentismo e o abandono/saída precoce do sistema de ensino. De facto, e de acordo com diversos autores, o desenvolvimento de trabalho experimental contribui para o desenvolvimento de inúmeras competências científicas transversais sendo assim fundamental para o desenvolvimento da literacia científica (Osborne & Dillon, 2008). No entanto, para que as suas potencialidades sejam maximizadas o aluno deve ser responsável pelo planeamento, operacionalização e avaliação das atividades.

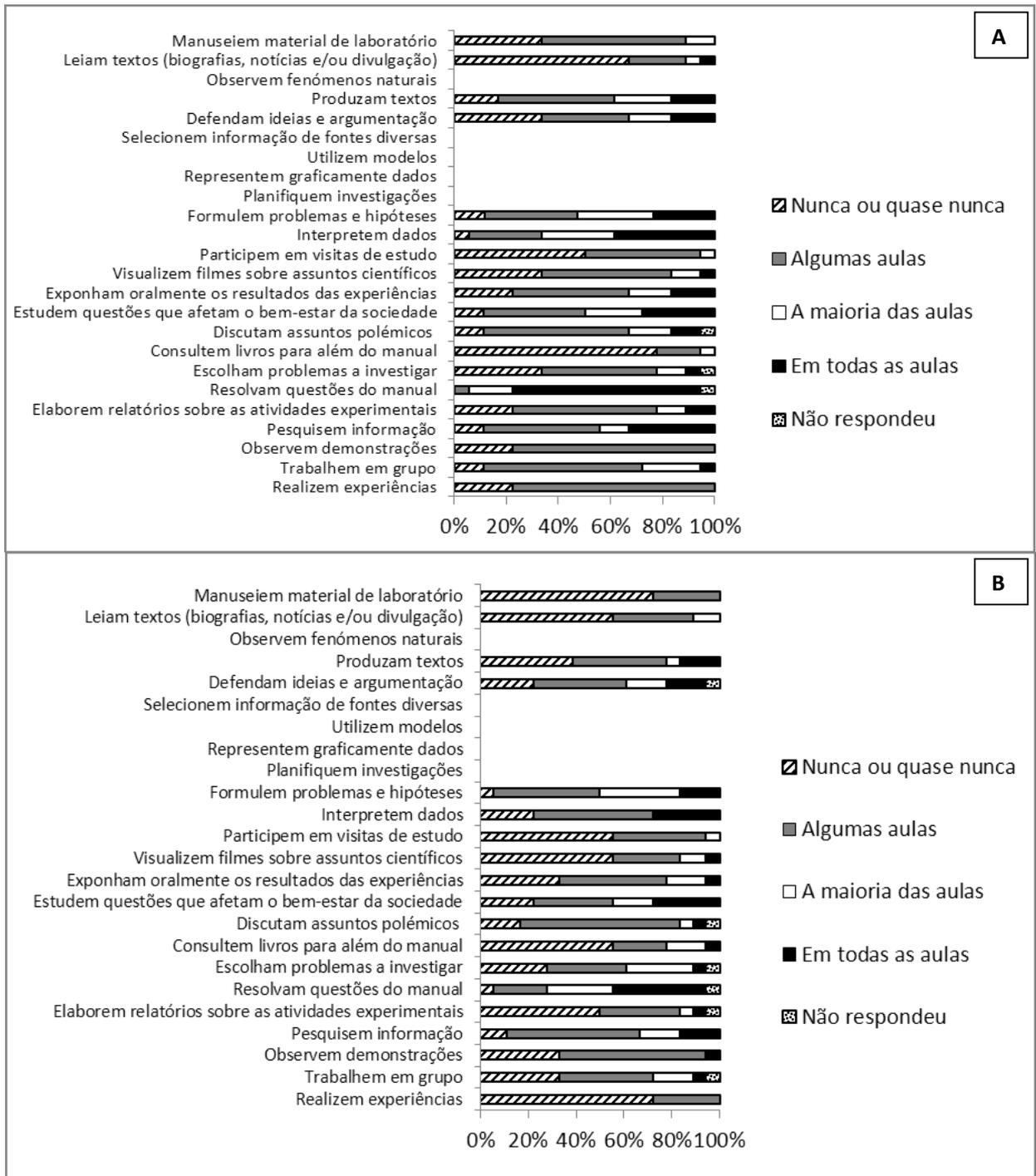


Imagem 1 - Frequência da realização de determinadas atividades segundo a perspetiva dos alunos (A: CN; B: CFQ).

A análise da tabela 1 permite concluir que os alunos realizam atividades laboratoriais em algumas aulas. A partir das entrevistas efetuadas às docentes foi possível verificar que a implementação desta estratégia educativa ocorre cerca de



duas vezes por período em cada uma das disciplinas, apresentando a sua implementação algumas diferenças. Assim, na disciplina de CN, as atividades experimentais são sempre acompanhadas por um protocolo com a indicação do material e do procedimento, sendo estabelecida sempre que possível a ligação com o quotidiano dos alunos.

“Com os do 7.º ano...os do 7.º ano eles gostam imenso. Portanto, dou sempre um guião e ajudo-os e depois fazemos uma síntese ou uma ficha.” (entrevista à docente C de Ciências Naturais)

Na disciplina de CFQ, na planificação do 7.º ano de escolaridade verifica-se que predomina, no âmbito do trabalho laboratorial, a realização de atividades experimentais demonstrativas, ainda que sejam indicadas algumas experiências laboratoriais a realizar pelos alunos. Nas demonstrações laboratoriais nem sempre é dado aos alunos um guião da experiência, apesar de terem de observar e concluir. Nestas aulas, por norma e sempre que possível, é um grupo de alunos que faz a demonstração, sendo rotativo entre os grupos da turma. Nos 8.º e 9.º anos de escolaridade surge principalmente a indicação da realização pelos alunos de atividades experimentais, acompanhada, de acordo com as entrevistadas, pelo preenchimento de uma ficha ou guião que consoante o ano de escolaridade e a autonomia dos alunos apresenta mais ou menos informação. Uma das docentes implementa esta metodologia de forma diferente, visto que geralmente não fornece um protocolo aos alunos, explicando em aulas anteriores à da atividade o que é pretendido com a mesma. Nesta disciplina, o trabalho laboratorial surge por vezes associado a problemas relacionados com o quotidiano.

“Geralmente não costumo dar o procedimento. Eu quando dou...falo nas aulas teóricas, eu explico exactamente aquilo que eles têm que fazer. Antes do início da aula, eu entrego, como é 7.º ano, eu entrego, leio com eles cuidadosamente o que é que eles têm de fazer, passo a passo, explico.” (entrevista à docente A de CFQ)

“Normalmente com um guião, temos um guiãozinho que eles vão preenchendo à medida que vão observando. Nos 7.º anos eles são muito pouco autónomos portanto ainda não fazem propriamente um relatório com princípio, meio e fim. Os oitavos já começam a fazer” (entrevista à docente B de CFQ)

O trabalho laboratorial é considerado pelas docentes como motivador e facilitador da compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, sendo a sua implementação facilitada pela organização das turmas em turnos e pela possibilidade de utilização de outros espaços da escola, e dificultada pela extensão do programa, pela organização e distribuição dos materiais pelos vários laboratórios da escola e pela falta de tempo para a preparação dos materiais necessários. Verifica-se a CFQ que algumas docentes utilizam a hora de trabalho colaborativo para a preparação conjunta destas atividades.

“(...) temos os materiais um bocadinho distribuídos ou então vamos com os meninos do 3.º ciclo para o laboratório do secundário e já não temos lá o material, pronto é um bocadinho trabalhoso ter que andar sempre (...) a carregar tudo, depois ir repor novamente.” (entrevista à docente C de CN)

Os alunos também participam algumas vezes em visitas de estudo (tabela 1) que de acordo com recomendações da UNESCO (2010), contribui para a contextualização e diversificação do ensino das Ciências. Estas, na maioria das vezes, ocorrem a instituições próximas da escola, o que permite que algumas atividades realizadas durante as visitas tenham continuidade em sala de aula. As visitas de estudo são programadas pelo grupo disciplinar e, por norma, mesmo quando há a participação de várias disciplinas, as temáticas são abordadas e exploradas de forma independente.

“É independente. Vamos em conjunto... por exemplo, a parte do planetário dá para ser trabalhado nas duas disciplinas, mas tem uma parte só de física e de química. E nós temos a parte da paleontologia e dos minerais também. É mais específico” (entrevista à docente C de CN)

Finalmente, e tendo em conta outro dos aspetos valorizados no currículo, o trabalho colaborativo e a promoção da interdisciplinaridade, constata-se que, de acordo com a opinião das docentes entrevistadas, a interdisciplinaridade entre CN e CFQ verifica-se na organização conjunta de atividades, como por exemplo visitas de estudo, apesar de nem sempre se verificar articulação de conteúdos, e elaboração conjunta de materiais para a sua exploração (por exemplo guião da visita). Uma das docentes de CN também indicou no âmbito da interdisciplinaridade, o ajuste de tempos letivos aquando da participação das turmas em algumas atividades.



“Como pertencemos ao mesmo departamento, temos algumas actividades em conjunto, sim. Visitas de estudo são em conjunto. Depois um trabalho assim mais transversal de conteúdos, não muito.” (entrevista à docente C de CN)

“Articulávamos a parte da mudança global, era mais os colegas de ciências que dão essa parte que nós, nós damos um lamirezinho da pressão (...) depois se calhar falhamos aí um bocadinho não é? na parte da articulação com as ciências noutros conteúdos” (entrevista à docente B de CFQ)

Depreende-se pelas opiniões das docentes que consideram a existência de uma reduzida articulação entre as duas disciplinas, nomeadamente em relação aos conteúdos. Na opinião das docentes, esta situação decorre da falta de tempo devido à intensificação do trabalho que lhes é solicitado e a características organizacionais da própria escola. Uma das docentes indica como constrangimento à implementação de interdisciplinaridade a situação profissional de alguns docentes, o que também é assinalado no estudo de Roldão, Nunes e Silveira (1997).

“Falta de tempo, somos muito solicitadas agora com aulas de apoio, aulas de substituição, acho que é principalmente falta de tempo.” (entrevista à docente C de CN)

“Eu acho que é uma cultura de escola, acho que tem a ver com isso. Se calhar se as reuniões de departamento não se partissem por grupo possivelmente a articulação podia ser feita ali.” (entrevista à docente B de CFQ)

Relativamente ao trabalho colaborativo, verifica-se que este ocorre entre docentes que lecionam a mesma disciplina, na definição de critérios de avaliação, na planificação de visitas de estudo e na preparação de materiais. Na disciplina de CFQ também se verifica, segundo a docente, trabalho colaborativo na elaboração dos testes. Depreende-se pela opinião de uma das docentes entrevistadas, que o trabalho colaborativo é facilitado pelas novas tecnologias, nomeadamente a existência da internet. No entanto, e tendo como referência Day (2001), verificamos que de facto nesta escola não existirá trabalho colaborativo efetivo, mas sim uma colaboração confortável entre docentes.

Finalmente, com base na análise das entrevistas, e tal como já foi apontado por Altrichter (2005), verifica-se que na escola em estudo a implementação do currículo foi

dificultada por características associadas à própria mudança, ao local/contexto e a características organizacionais. Assim, relativamente às características da própria mudança, as docentes apontam algumas dificuldades no próprio processo de implementação do currículo decorrente da sua complexidade, extensão e de alguma ambiguidade na indicação do grau de profundidade a aplicar aos conteúdos. No que concerne ao local/contexto, foi referido o pouco envolvimento da comunidade e em particular dos pais e encarregados de educação na vida escolar e as fracas expectativas face à escola e às aprendizagens. Por fim, estão presentes dificuldades associadas às características organizacionais da instituição, tais como a distribuição do material pelos vários laboratórios, o funcionamento do departamento nas reuniões e o aumento de papéis desempenhados por cada docente na escola. Outros fatores dificultadores da implementação do currículo nesta escola são, segundo a opinião dos docentes entrevistados, os próprios alunos que apresentam, na generalidade, poucos conhecimentos e interesses divergentes relativamente à escola. No entanto, de acordo com os dados obtidos no questionário (dimensão “Opinião acerca das aulas de CN e CFQ), a maioria dos alunos considera estas disciplinas como interessantes, motivadoras e uteis para a vida futura.

### **Discussão**

O currículo atual preconiza o ensino das Ciências de forma interdisciplinar, contextualizado, com recurso às novas tecnologias e às questões do quotidiano de forma a preparar cada aluno para que num futuro próximo seja capaz de opinar, escolher e tomar partido, defender o seu ponto de vista, ouvir os outros e decidir, sempre de uma forma responsável, fundamentada e respeitadora quer em relação aos diretamente envolvidos, quer em relação à sociedade em geral e ao ambiente. Face a este currículo e às suas exigências, verifica-se que o que é pedido aos professores de hoje é diferente do que era pedido na escola da modernidade, o que tem suscitado dúvidas e dificuldades aos docentes. Estes, nas últimas décadas, têm assistido a uma desvalorização social do profissão professor, a par da intensificação de solicitações e de papéis a desempenhar pelo professor, que conduz muitas vezes à falta de tempo. Esta situação é agravada com frequência por fatores como a falta de recursos, a formação insuficiente, a instabilidade das políticas educativas, a falta de apoio da comunidade, e as próprias características dos alunos.



A partir deste estudo, é possível concluir que na escola em causa, os professores de CN e CFQ conhecem o currículo, considerando-o compartimentado, extenso, vago e inadequado para a faixa etária dos alunos relativamente à capacidade de abstração exigida. Recorrem às orientações curriculares para a elaboração da planificação da disciplina, a seleção de atividades e organização de visitas de estudo e como fonte de bibliografia a consultar. A prática letiva está centrada principalmente no professor, apesar da tentativa de implementar o currículo indo ao encontro das características, vivências e interesses dos alunos. A estratégia, de acordo com as perspetivas dos professores e alunos, predominante nestas aulas é a resolução de questões do manual. Estratégias como planificação de investigações, discussão de assuntos polémicos e seleção de problemas a investigar são, de acordo com os participantes, implementadas algumas vezes a CN e nunca a CFQ. O trabalho laboratorial é desenvolvido em algumas aulas, sendo sempre acompanhado por um protocolo apenas a CN e surgindo associado a problemas do quotidiano a CFQ. As docentes consideram a existência de uma reduzida interdisciplinaridade entre as duas disciplinas, ocorrendo apenas no ajuste de tempos letivos e na organização de atividades como visitas de estudo, apesar de não ser feita uma abordagem e exploração interdisciplinar dos conteúdos. O trabalho colaborativo é desenvolvido por professores do mesmo grupo de recrutamento que lecionam a mesma disciplina em atividades como: definição de critérios de avaliação, planificação de visitas de estudo, preparação de materiais e elaboração de testes apenas a CFQ.

Assim, embora tenham investido na mudança, parece ter ocorrido apenas uma apropriação superficial de alguns conceitos. De acordo com as perspetivas de Snyder, Bolin e Zumwalt (1992) consideramos que a implementação do currículo de Ciências Físicas e Naturais decorreu numa perspetiva de adaptação, na qual as docentes participantes no estudo desempenham um papel de mediação (segundo a classificação de Gimeno, 1989), uma vez que se verifica na sua prática uma tentativa de adaptação do currículo ao contexto e aos seus alunos, nomeadamente através da implementação de trabalho experimental e da exploração de outros recursos para além da própria escola (ex. visitas de estudo), mas sem que estes tenham uma participação ativa e sem que entre os vários docentes exista um trabalho colaborativo e interdisciplinar efetivo.

De acordo com Osborne e Dillon (2008) promover um ensino em que os alunos tenham uma participação ativa na criação de ideias e conhecimentos requer profundas

alterações na ação docente, no perfil dos professores e nas suas atitudes. Por essa razão é essencial monitorizar o processo de mudança, através da criação de estruturas capazes de responder às necessidades de formação dos professores, relacionadas com as inovações preconizadas no currículo, disponibilizando não só novos materiais e recursos que suportem a inovação em sala de aula, como disponibilizando-lhes feedback adequado relativamente ao trabalho que estão a desenvolver.

### **Agradecimentos**

Parte deste trabalho foi suportado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia como parte do projeto “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico” (PTDC/CPE-CED/102789/2008).

### **Referências Bibliográficas**

- Altrichter, H. (2005). Curriculum implementation - limiting and facilitating factors. In P. Nentwig, & D. Waddington (Eds.), *Making it relevant - Context based learning of science* (pp. 35-62). Munster: Waxmann Munster.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Rumble, M. (2012). Defining 21st century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessing and teaching for 21st century skills* (pp. 17-64). Dordrecht: Springer.
- Clandinin, D. J., & Connelly, F. M. (1992). Teacher as curriculum maker. In P. W. Jackson (Ed.), *Handbook of research on curriculum* (pp. 363-401). New York: Macmillan Publishing Company.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional dos professores: os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- Galvão, C., Neves, A., Freire, A. M., Lopes, A. M., Santos, M. C., Vilela, M. C., et al. (2001). *Ciências físicas e naturais. Orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico*. Lisboa: DEB: Ministério da educação.
- Gimeno, J. (1989). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na idade pós - moderna*. Lisboa: Mc Graw-Hill.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks: SAGE Publicatios.



- Nelson, G. (Outubro de 1999). Science literacy for all in the 21st century. *Educational leadership*, 57(2), 14-17.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. The College London: The Nuffield Foundation.
- Pacheco, J. A. (1996). *Currículo: Teoria e Práxis*. Porto: Porto Editora.
- Perrenoud, P. (1995). *Ofício de Aluno e Sentido do Trabalho Escolar*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2006). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências - As questões dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Roldão, M. C., Nunes, L., & Silveira, T. (1997). *Relatório do projecto "Reflexão participada sobre os currículos do ensino básico"*. Lisboa: Ministério da educação - DEB.
- Roldão, M. d. (1999). *Os professores e a gestão do currículo - perspectivas e práticas em análise*. Porto: Porto Editora.
- Snyder, J., Bolin, F., & Zumwalt, K. (1992). Curriculum Implementation. In P. W. Jackson (Ed.), *Handbook of research on curriculum* (pp. 402-435). New York: Macmillan Publishing Company.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. California: Sage Publications.
- UNESCO. (2010). *Educação - um tesouro a descobrir*. Brasília: UNESCO.