

Ensino Experimental das Ciências e Educação em Ciência no 1º Ciclo do Ensino Básico e no Pré-Escolar:

Um projeto de supervisão pedagógica de atividades laboratoriais e da utilização de Quadros Interativos e Moodle

Jocélia Albino¹

M. Manuela Abreu da Silva^{2,3}

Ana Paula Silva²

Palavras chave

Ensino experimental das ciências, utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação, supervisão pedagógica, formação contínua, trabalho colaborativo, ensino básico e pré-escolar.

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de um estudo que incidiu sobre um projeto de supervisão clínica, realizado num ambiente de formação contínua e de trabalho colaborativo entre docentes de vários níveis de ensino. Esse projeto visava simultaneamente promover o domínio das atividades laboratoriais, com recurso às novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), aplicadas

¹ Escola Secundária Cacilhas - Tejo, Praça Gil Vicente 6, 2804-506 Almada, Portugal.

² Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Grupo Lusófona, Largo do Sequeira, nº 7, 1100-587 Lisboa, Portugal.

³ Corresponding author (mabreusilva@ulusofona.pt).

ao Ensino Experimental das Ciências e à Educação em Ciência por parte de docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico em exercício, e o desenvolvimento de diversas competências por parte das crianças envolvidas. Os resultados obtidos revelam que o projeto produziu alguns dos efeitos visados.

Key-words

Experimental Teaching in Sciences, Pedagogical use of Information and Communication Technologies, Supervision, Further Training, Collaborative work, Basic Education, Preschool Education.

Abstract

This article presents the results of a study focused on a project of clinical supervision, conducted in an environment of continuous training and collaborative work among teachers of various grade levels. The studied project aimed to simultaneously promote laboratory activities, using new Information Technologies and Communications, applied to Experimental Science Education and Science Education on the part of teachers, Preschool and 1st cycle of Basic Education in exercise, and the development of various skills on the part of the children involved. The results show that the project has produced some of the intended effects.

1 Introdução

O Ensino Experimental das Ciências e a Educação em Ciência são fundamentais para que os cidadãos adquiram conhecimentos, competências, capacidades e valores necessários para viver na sociedade atual. Por seu lado, as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) facilitam uma cidadania participativa, crítica, uma nova forma de aprender e ensinar e também novas conceções de saber.

O trabalho de investigação que aqui se apresenta baseou-se numa metodologia de investigação-ação e debruçou-se sobre um projeto que foi desenvolvido nos laboratórios de Biologia e de Geologia da Escola Secundária Cacilhas - Tejo. Este projeto, “Experimentar a Brincar”, envolveu uma turma de crianças do Pré-Escolar e seis turmas de uma escola do 1º Ciclo do Ensino Básico, do 1º ao 4º ano de escolaridade. As crianças e respetivas docentes foram envolvidas em atividades experimentais/laboratoriais, as quais foram planificadas e avaliadas previamente. Previamente, foi também efetuada uma reflexão de modo a adequar objetivos e estratégias.

Para a concretização desta investigação foram utilizados vários recursos e para a sua avaliação recorreu-se a várias fontes de dados, tendo sido estes recolhidos em diferentes momentos do desenvolvimento da investigação. Ao longo do estudo, que incidiu fundamentalmente sobre o segundo ano do desenvolvimento do referido projeto, recolheram-se dados através da observação participante e do registo no diário do investigador. No final realizaram-se entrevistas às docentes que participaram no projeto. Outra fonte importante de dados foi os relatórios finais do primeiro e do segundo ano de implementação do projeto.

Na avaliação final do trabalho, verificou-se que, na opinião dos docentes, tinham sido melhoradas as práticas de ensino dos docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo no âmbito das Ciências Experimentais,

concluindo-se assim que ocorreu formação contínua, levada a cabo através do trabalho colaborativo. O desenvolvimento dos docentes revelou-se igualmente no desenvolvimento de competências das crianças envolvidas.

Este artigo apresenta primeiramente a fundamentação teórica que sustenta a investigação realizada, e sucessivamente a metodologia seguida, os principais resultados obtidos e as conclusões do estudo.

2 Enquadramento Teórico

2.1 Educação em Ciência e Ensino Experimental das Ciências

A Educação em Ciência é fundamental na atual sociedade. Ela é a base da literacia científica, a qual permite ao cidadão compreender as notícias veiculadas pelos *media*, tomar decisões adequadas e expressar opiniões informadas em assuntos relacionados com a Ciência. As sociedades modernas, livres e democráticas, progredem com base no desenvolvimento das tecnologias e da ciência. Assim a educação científica é uma necessidade central da sociedade contemporânea.

As razões a favor da Educação em Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, são várias: satisfazer e alimentar a curiosidade das crianças; estimular a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência; promover o desenvolvimento do pensamento criativo, crítico, metacognitivo; promover a construção de conhecimento científico com significado social (Martins, 2007 et. al).

Quanto às finalidades da Educação em Ciências, Martins et. al., (2007) refere que as ciências permitem a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos, fomentam a compreensão de formas de pensar científicas, desenvolvem capacidades de pensamento relacionadas com a resolução de problemas, e ainda promovem a reflexão sobre os valores que impregnam o conhecimento científico,

bem assim como sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais.

A Educação Científica só está completa quando se compreende como se constrói Ciência e a verdadeira Ciência só pode ser construída através da realização do trabalho experimental/laboratorial. O trabalho experimental é assim um dos pilares da Ciência como refere Afonso, (2008) ao citar vários autores como De Pro Bueno (1998) e Johnston (1996).

As razões que levam à inclusão da realização do trabalho laboratorial nos currículos de ciências, explicitadas por diversos investigadores (Hofstein & Lunetta, 1982; Hofstein, 1998; Woolnough e Allsop, 1985; Kempa, 1988; Hodson, 1994; Hodson, 2000; Kirschner & Huisman, 1998; Welligton, 1988; Welligton, 2000; Bennett, 2001; Hofstein & Lunetta, 2003 Pekmez et al., 2005 citados em Dourado, 2006), são várias e inserem-se no domínio das atitudes (motivar os alunos; estimular a cooperação entre os alunos), no domínio procedimental (desenvolver capacidades de observação; dominar técnicas laboratoriais); no domínio conceptual (adquirir conceitos; explicar fenómenos) e no domínio da metodologia científica (resolver problemas). Afonso (2008, p.21) refere o assunto citando Lazarovitz e Tamir (1994): “ [para] o desenvolvimento de alguns objetivos, como, por exemplo, o desenvolvimento de certas competências, o uso do laboratório nas escolas constitui o único meio de os atingir.”

Nas novas orientações curriculares existe uma preocupação com a experimentação na aprendizagem das ciências. O Programa de Estudo do Meio do 1º Ciclo do Ensino Básico propõe a realização de diversas atividades, cabendo ao professor a orientação de todo um processo em que os alunos se vão tornando observadores ativos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender. Segundo Silva (2009, p.23) o professor deverá promover atividades experimentais “rigorosas do ponto de vista científico, mas explicadas utilizando uma linguagem adequada ao grau de escolaridade”.

A implementação do Ensino Experimental das Ciências ao nível do Pré-Escolar e do 1º Ciclo não é ainda uma realidade em muitas escolas deste nível de ensino. Sá & Varela (2007, p.14) referem que “nas salas de aula desse nível de ensino continua a imperar o cinzentismo pedagógico de giz e quadro (lápiz e papel) da “instrução primária” de há 40 anos” e Costa (2009, p.6), afirmou que “pelo contato direto com os professores do 1º Ciclo constata-se que o Ensino Experimental das Ciências na generalidade dos casos é pouco concretizado”. Segundo Afonso (2008, p.24) “a maior parte dos professores do Ensino Básico não está a ensinar como a reforma das ciências preconiza e precisam de ser formados para que sejam capazes de o fazer.”

Os professores do 1º Ciclo têm referido que as maiores dificuldades do Ensino Experimental das Ciências são a falta de meios técnicos (equipamentos e materiais científicos), logísticos (salas de aula adequadas) e falta de tempo para cumprimento dos programas (Afonso, 2008). Segundo a mesma autora, as verdadeiras razões prendem-se com uma inadequada formação dos professores nesta área e uma certa resistência em considerar que este nível etário esteja apto para estudar as ciências experimentais.

Para que a Educação em Ciências se inicie no Pré-escolar e se estenda a todo o ensino básico é fundamental melhorar as competências e conhecimentos de educadores e professores na área das Ciências experimentais (Silva, 2009).

Verifica-se que a renovação do Ensino das Ciências tem sido uma preocupação de diversos autores e entidades, e só pode ser conseguida através da formação e mudança de práticas dos professores e da introdução de uma nova didática. No relatório da Comissão Europeia (2007, p.11) pode ler-se “os professores são a pedra basilar de qualquer renovação da educação científica”.

Apesar das reformas curriculares do 1º Ciclo do Ensino Básico

contemplarem o Ensino Experimental das Ciências não se tem verificado um grande impacto na implementação dos novos currículos. Para que estas mudanças ocorram os professores têm de sentir-se envolvidos e têm de reconhecer o impacto que estas novas estratégias podem ter ao nível das aprendizagens, motivações e atitudes dos alunos (Connelly & Clandinin, 1988, citados em Galvão et. al., 2011). Este autor considera que se está a desenhar uma nova profissão de professor mais abrangente, mais aberta e criativa. Para além dos papéis tradicionais o professor deverá criar ambientes propícios à aprendizagem e desenvolver com as suas práticas, as competências necessários aos alunos, favorecendo assim o aluno na construção do seu saber (Quinta, Rosa & Ferreira 2006, p.85). Este professor tem de ser também um professor reflexivo, que “sublinha a importância da reflexão na ação e da reflexão sobre a ação” (Donald Schön, 1983 citado por Ponte, 1999, p.2).

Antes das reformas educativas, os professores do 1º Ciclo eram formados nas Escolas do Magistério Primário. Em 1980, com estas reformas, a formação destes professores passou a ser responsabilidade das Escolas Superiores de Educação (ESEs) e das Universidades. Nas escolas do Magistério Primário, antes de 1975, não se considerava a Ciência como área curricular na formação inicial de professores. Depois de 1975 a formação dos professores ficou limitada à área da Biologia porque se adequava melhor à lecionação das Ciências da Natureza (Sá, J. e Carvalho G.S., 1997 citado em Quinta e Costa et. al., 2006), mas a perspetiva metodológica do Ensino das Ciências da Natureza não era contemplada na formação de professores. Nas ESEs e Universidades, em 1980, no domínio da formação inicial de professores do 1º ciclo, a formação científica ainda era muito incompleta, verificando-se uma baixa incidência de disciplinas de didática ou metodologia das Ciências.

Atualmente os planos de estudo dos cursos de formação de Edu-

cadres e Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico contemplam a formação na área das Ciências Experimentais e em didáticas específicas, nomeadamente didática das Ciências da Natureza e didática do Estudo do Meio.

Segundo Afonso (2008), que cita vários autores (Sá 2002; Sá e Carvalho 1997; Radford; 1998), para serem eficientes os programas de formação de professores do 1º Ciclo na área das ciências devem sublinhar a importância de desenvolver atitudes positivas sobre a ciência, de ultrapassar dificuldades conceptuais, contemplar diversos sistemas de suporte que promovam a educação científica das crianças, que desenvolvam estratégias semelhantes às que devem ser desenvolvidas pelos professores com os seus alunos, que conduzam a mudanças de práticas, e que promovam a reflexão.

Cachapuz (2007) considera que para renovar o ensino das ciências experimentais é necessário uma visão estratégica, com etapas bem definidas, a percorrer de forma faseada, que possam ter intervenção em três domínios: formação de professores, organização do sistema educativo e dispositivos de acompanhamento/monitorização das intervenções efetuadas.

2.2 Utilização Pedagógica das Tecnologias da Informação e Comunicação

A evolução da sociedade, as transformações que ocorrem no seu seio, nomeadamente o rápido desenvolvimento da ciência e da tecnologia, exige mudanças e transformações das práticas educativas nas escolas. Estas têm de formar o cidadão para a realidade da sociedade atual, minimizando o distanciamento entre as atividades desenvolvidas na escola e a vida dos alunos. As TIC em especial colocam à educação e à pedagogia imensos desafios. Estas novas ferramentas apelam a uma cultura e a práticas de colaboração e de participação

associadas à ideia de comunidades. Elas facilitam a comunicação e colaboração entre os professores, permitindo-lhes partilhar recursos e materiais pedagógicos e envolverem-se em grupos virtuais de trabalho, assim como a criarem novas formas de aprendizagem facilitando o seu prolongamento no tempo e no espaço.

Kenski (1997) refere que as tecnologias redimensionaram o espaço da sala de aula em dois aspetos. O primeiro refere-se aos procedimentos desenvolvidos na sala de aula, onde alunos e professores têm acesso a bibliotecas, museus, centros de pesquisa e outras escolas com as quais interagem. O segundo refere-se ao espaço físico que também se altera devido aos deslocamentos que ocorrem na sala de aula em que os alunos alternam os momentos em que estão diante das máquinas com outros em que desenvolvem atividades isoladas de reflexão.

As TIC provocaram ainda o aparecimento de uma nova pedagogia que, segundo Costa, Peralta & Viseu (2007), reforça alguns princípios pedagógicos, como a motivação, a escola ativa e a autonomia dos educandos, e põe em causa as conceções lineares de aprendizagem.

Na Sociedade da Informação e do Conhecimento, as TIC assumem uma posição incontornável na educação de um cidadão permitindo-lhe desenvolver as competências indispensáveis ao seu desempenho profissional em ambientes exigentes e competitivos. Sobre o ensino das TIC, Costa et. al. (2007) consideram que se deve iniciar o mais cedo possível, de acordo com as competências e capacidades das crianças, e com o desenvolvimento do seu percurso escolar.

No entanto, colocar os computadores com algum «software» ligados à Internet nas salas de aula só influenciará o desempenho do estudante se os professores alterarem as suas práticas e desenvolverem atividades desafiadoras e criativas, que explorem ao máximo

as possibilidades fornecidas pelas tecnologias. Segundo Miranda (2007) os professores devem usar as novas tecnologias com os alunos para tratar e representar a informação, para os apoiar, construir conhecimento significativo e para desenvolver projetos.

A integração das novas tecnologias no ensino tem de ser encarada como um reforço da profissionalidade docente, e de uma nova organização das escolas, para favorecer o sucesso escolar dos alunos, e consolidar o seu papel enquanto ferramenta básica para aprender, e ensinar, nesta nova era (Ministério da Educação, 2007, citado em GEPE/ME 2008). No entanto, alguns professores consideram que a utilização das novas tecnologias na prática pedagógica pode constituir um obstáculo quer por terem falta de recursos, ou de formação, quer por estas exigirem um esforço de reflexão e de modificações de conceções e práticas de ensino (Miranda, 2007).

Na era da comunicação e com a tecnologia a basear-se na mobilidade e na flexibilidade, conseguidas através de equipamentos portáteis, o interlocutor deixou de ser um clássico recetor pacífico de comunicação para começar a criar os seus próprios conteúdos. Os cidadãos da era tecnológica necessitam de ser flexíveis, inovadores e imaginativos. Segundo Bidarra (2009, p.354) “não basta fornecer ao utilizador uma banda larga e uma página cheia de imagens animadas, para que ele aprenda” tem de se assegurar um modelo pedagógico que assegure simultaneamente a eficácia dos processos cognitivos e uma grande satisfação ao aprendente.

A aprendizagem multimédia interativa é uma mais-valia na aula de ciências. Sobre a interatividade que um programa multimédia na aula de ciências, Chagas (1999) refere que “um programa multimédia será tanto mais interativo quanto maior for o número e mais elevada a qualidade das opções e decisões que são permitidas ao utilizador.” Segundo Silva (2006, p.32 citado por Prado & Rosa, 2008, p.175) a interatividade é um dos grandes benefícios das TIC porque apli-

cada ao campo educacional pode e deve permitir que “os alunos, os professores e a escola como um todo saiam de um paradigma cartesiano, positivista, transmissor de verdades absolutas [...] e avancem em direção ao que ele chama de “participacionismo” a essência da verdadeira interatividade”.

Ribeiro (2004, citado em Gonçalves, 2007, pp.22-23) refere algumas vantagens da interactividade, como por exemplo:

- “A possibilidade de guardar e analisar a sequência de interações entre o sistema e o utilizador;
- Permite que o utilizador navegue nos seus conteúdos (...);
- Permite fazer correções às respostas dos formandos;
- Os utilizadores podem enriquecer a informação existente dando a sua contribuição ou o seu palpite; (...)
- Os conteúdos da informação podem ser modificados pelos utilizadores; (...)
- Faz com que a aprendizagem seja mais motivante;
- Possibilidades para promover a cooperação, colaboração de grupos de aprendizagem”.

O mesmo autor refere ainda que a interatividade apresenta também algumas limitações entre as quais: a possibilidade de o conteúdo da informação poder ser alterado devido às interações do utilizador; e a dificuldade em criar designs inovadores com elementos convencionais.

A utilização das animações /simulações acelera as aprendizagens e o domínio de algumas tarefas processuais. Segundo Clark (2009, p. 265) “todos os métodos educacionais veiculados através dos computadores, os diferentes tipos de simulações são os que produzem respostas mais espantosas”. As simulações educacionais são do tipo conceptual e foram concebidas para ensinar princípios científicos. Contudo, o valor de uma simulação depende não só da forma como

é concebida mas também da forma como é utilizada no ambiente educacional.

Na utilização do «software» educativo multimédia, a utilização das animações e das simulações, no processo ensino-aprendizagem, permite efetuar experiências potencialmente perigosas ou realizar experiências para as quais não temos recursos materiais, compreender acontecimentos que na Natureza são demasiado lentos ou muito rápidos para que possam ser estudados de uma forma imediata, permite aos alunos concentrar-se na interpretação e análise de dados, ilustrar conceitos de difícil interpretação e, por último, permitem mobilizar os conceitos já abordados (J. Moreira & Pinto, 2009).

A Sociedade da Informação e da Internet trouxeram ao mundo da educação e da formação novos paradigmas para ensinar e aprender. A comunicação e aprendizagem em rede, juntamente com práticas de interação, deram origem a comunidades virtuais de aprendizagem e trabalho colaborativo. Uma das comunidades virtuais de aprendizagem é o Moodle, «software» para gestão da aprendizagem e de trabalho colaborativo.

Na plataforma Moodle o conhecimento é partilhado e a aprendizagem ocorre em ambientes colaborativos com partilha de saberes e mudança de papéis, onde o professor desenha o ambiente onde todos vivem experiências. A dinamização desta plataforma pressupõe na sua utilização uma organização dos conteúdos, a adequação e a finalidade dos mesmos a um público-alvo (para quê? e para quem?), aquisição de aprendizagens e possibilita ainda trabalho colaborativo, autoavaliação e reflexividade.

Pierre Lévi (1993, citado por Kenski, 1997) considera que o conhecimento na nova era existe em três formas diferentes: a oral, a escrita e a digital, que se originaram em épocas diferentes mas que coexistem na sociedade atual. Kenski (1997, p.64) refere que “a tecnologia digital rompe com a narrativa contínua sequencial das

imagens e textos escritos e apresentam-se como um fenómeno descontinuo [...]. Elas representam portanto um outro tempo, um outro momento, revolucionário, na maneira humana de pensar e compreender”.

O Quadro Interativo (QI) é uma das mais recentes tecnologias que constitui uma nova possibilidade de implementar diferentes formas e estratégias no processo de ensino/aprendizagem, tornando-o mais aliciante. Para além de possibilitar aulas mais motivadoras permite a integração de outros «softwares» educativos multimédia (SEM) como seja o caso das animações e simulações. O Quadro Interativo é assim mais uma ferramenta pedagógica ao dispor do professor na sala de aula que não só aumenta a eficácia do ensino como também o transforma. O sucesso da sua utilização depende em grande parte da qualidade dos recursos interativos utilizados em aula e da forma como estes são dinamizados.

Wallace (2007, citados por Spínola, 2009, p.51) afirma que “os QI e os seus «softwares» associados aumentam o vínculo existente entre os aprendentes e os conteúdos, facilitando assim o design e a simulação das atividades apresentadas.” Moss, Jewitt, Levääiç, Armstrong, Cardini e Castle (2007, citados por Spínola 2009, p.51) referem que “a utilização desta tecnologia representa um desenvolvimento significativo, permitindo que os professores organizem e girem a informação, as suas aulas e os conteúdos eficazmente e eficientemente”

Sobre a utilização dos quadros interativos na sala de aula, Pinto (2007, que cita Smith, A., 1999; Walker, 2003; Gerard et al, 1999; Levy, 2002) refere que a investigação realizada noutros países, nomeadamente no Reino Unido demonstra que a utilização destes quadros apresenta as seguintes vantagens: versatilidade, porque se adapta a todas as idades e currículos; aumento do tempo de ensino porque os professores podem utilizar de forma eficiente não só no-

vas formas de apresentação da informação como também novos recursos; mais oportunidades de interação e discussão na sala de aula e, por último, um aumento do prazer no decorrer da aula.

Relativamente às vantagens da utilização dos quadros interativos pelos professores Pinto (2007, citando Smith, H., 2001; Kennewell, 2001; Walker, 2002; Glover and Miller, 2001; Smith, A., 1999), refere que estes possibilitam maiores oportunidades de integrar as TIC na aula sem que os alunos saiam do seu lugar, um aumento da espontaneidade e flexibilidade porque os professores podem guardar e imprimir o que está no quadro, partilhar, reutilizar materiais e, por último, possibilitam aos docentes uma oportunidade para modificarem a sua pedagogia.

Ao nível dos alunos as vantagens apresentadas por Pinto (2007, citando Levy 2002; Smith, H., 2001; Bell, 2002;) são: o aumento de satisfação e motivação; menos necessidade de tirar notas; maior facilidade em entender os conceitos mais complexos; permitir maior criatividade por parte dos alunos e aumentar a sua confiança. Além disso, o facto de não ser necessário utilizar o teclado é uma vantagem para os alunos mais novos ou com deficiência. Finalmente, os quadros interactivos põem à disposição dos professores recursos adaptáveis às várias necessidades e estilos da aprendizagem.

No entanto, os quadros interativos pressupõem novas formas de participar, estudar por parte dos alunos, e no que concerne aos professores implica que estes gastem algum tempo a aprender a utilizá-los e a preparar os respetivos materiais. Para além destes aspetos, os professores também têm de conceber novas estratégias de ensino.

2.3 Formação contínua de professores e educadores

A aprendizagem ao longo da vida é cada vez mais necessária, num mundo em constante mudança, onde as escolas têm um papel

preponderante de educar para a mudança, e de promover oportunidades, formais e informais, de desenvolvimento contínuo dos professores. A profissão de professor é hoje uma profissão muito complexa que envolve uma grande diversidade de tarefas e que exige o desenvolvimento de um grande número de competências em várias áreas, algumas absolutamente novas.

A formação contínua dos professores, segundo Caetano (2003, que cita Carneiro, 1998, 2001; Nóvoa, 1991; Rodrigues e Esteves, 1993), tem como objetivos o desenvolvimento profissional dos professores através da aquisição de novas competências nos vários domínios da sua atividade e a melhoria do sistema educativo através do incentivo à participação ativa na inovação educacional e na melhoria da qualidade da educação e do ensino.

Pardal & Martins (2005, p.103) referem que tanto políticos e empresários como quadros e trabalhadores consideram a formação contínua um instrumento imprescindível para as mudanças e a inovação, e como uma solução para os problemas mais complexos da sociedade atual.

João Formosinho distingue formação contínua de formação inicial, tendo como base os destinatários e não os conteúdos ou metodologias de formação, e considera que esta última “visa o aperfeiçoamento dos saberes, das técnicas, das atitudes necessárias ao exercício da profissão de professor” citado em Silva (2000, p.96).

Segundo Selles (2002, p.2) a formação de professores é um processo contínuo, pelo que o professor em exercício deve dispor de um programa de formação contínua, e continuada, que seja capaz de lhe proporcionar não só uma oportunidade de atualização de conhecimentos, face às inúmeras inovações que surgem, como também deve ser um elemento “descodificador” das práticas vivenciadas no dia-a-dia, da sala de aula.

2.4 Trabalho colaborativo

O trabalho colaborativo é uma forma de enfrentar a complexidade do mundo atual e é considerado, por muitos autores, como a melhor solução para os problemas da educação encontrando-se associado à melhoria da qualidade do ensino, da aprendizagem e ao desenvolvimento da escola (Little & McLaughlin, 1993, 1993; Little, 1982, 1990a, 1990b; Hargreaves & Goodson, 1996; Hargreaves, 1998, 2004; Fullan & Hargreaves, 2001; Day, 2001, 2004; Lima, 2002, 2004; Caetano, 2003; Roldão 2007, citada por Alves & Flores, 2010).

Nóvoa (1991, citado por Lima, 2002) considera que é necessário a construção de uma nova forma de encarar a profissão do professor em Portugal e refere que “o espaço pertinente de formação já não é o professor isolado, mas sim o professor inserido num corpo profissional e numa organização escolar.”

O conceito de trabalho colaborativo é mais amplo do que colocar um grupo de pessoas perante uma tarefa coletiva. Roldão (2006) atribui ao trabalho colaborativo as seguintes características:

- o esforço conjunto e articulado para compreender e analisar o porquê de uma situação problemática (clínica ou de aprendizagem);
- a mobilização do que cada um sabe, para colocar em comum na discussão da situação e na decisão da acção a adotar (clínica ou de ensino);
- o levantamento de novos e imprevistos problemas cuja solução é pesquisada discutida por todos, dividindo tarefas, mas conjugando os resultados;
- o reconhecimento dos erros e o imediato esforço coletivo para os superar com uma nova alternativa de ação (clínica ou de ensino);

- a responsabilidade distribuída nos falhanços e nos sucessos, sem prejuízo dos contributos específicos de cada um;
- a centração da ação profissional no seu destinatário – o aluno (que tem o direito a aprender).

As vantagens do trabalho colaborativo são referidas por muitos autores. Barth (1991, citado por Lima, 2002, p.41) refere que “a colegialidade é o segredo para a criação de um bom estabelecimento de ensino”. Barroso (1991; Blase e Anderson, 1995, citados por Lima, 2002, p.41) refere que “as relações de colaboração profissional entre professores são encaradas como a chave para formas alternativas de exercício do poder no interior das organizações educativas”. A colaboração é, segundo Rosenholtz (1989, Mortimor et. al., 1994; Purkey & Smith, 1982; Reynolds, 1988; Hopkins 1996, citado em Day, 2001 e em Alves et. al., 2010, p.54), “fundamental para o desenvolvimento dos professores e, consequentemente para a vida na escola”. Segundo Alves et. al., (2010, p.55), a colaboração vai mais além do que a cooperação porque pressupõe uma maior partilha e interação entre os diversos participantes e inclui diferentes formas de trabalho e de relacionamento entre os membros de um determinado grupo ou equipa. Cohen (1981, citado por Lima, 2002, p.41) considera que a colaboração e o consequente contacto com os pares estimulam um crescimento intelectual contínuo e é a essência de um controlo profissional.

Ashton e Webb (1986, citado por Fullan, & Hargreaves., 2001, p.83) referem “que o principal benefício da colaboração é o facto de ela reduzir o sentimento de impotência dos educadores e de aumentar o seu sentido de eficácia”. Shulman (2004, citado por Roldão, 2007, p.26) refere, num estudo centrado sobre comunidade de professores enquanto aprendentes, que “as dimensões da colaboração surgem claramente associadas à melhoria do conhecimento profes-

sional produzido e à maior eficácia do desempenho docente”.

Rosenholtz (citado por Fullan, et. al., 2001, p.83) considera que o melhoramento do ensino não é uma atividade individual mas sim uma empresa coletiva em que os colegas analisam, avaliam e experimentam em concertação e que conduz ao aperfeiçoamento dos professores. McLaughlin (1993, citado por Lima 2002, p.42) advoga que “a natureza das relações colegiais existentes entre os professores numa escola desempenha o papel decisivo na forma como eles pensam a sua prática profissional na sala de aula”. Para Ross e Regan (1993, citado por Lima, 2002, p.42) “a partilha de experiências profissionais em grupos colegiais estimula a progressão dos professores ao longo dos diferentes estádios do seu desenvolvimento profissional”.

2.5 Supervisão pedagógica

Existem diversas definições do conceito de supervisão. Glickman, (1985, citado por Formosinho, 2002, p.23) define-a como “a função da escola que promove o ensino através da assistência directa a professores, desenvolvimento curricular, formação contínua, desenvolvimento de grupo e investigação-ação”. Alarcão & Tavares, (2003, p.16) define a supervisão de professores “como o processo em que um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional.”

A supervisão no contexto da formação de professores é definida por Vieira, (1993, p.28) como uma “actuação de monitoração sistemática da prática pedagógica, sobretudo através de procedimentos de reflexão e de experimentação.” Para esta autora os processos centrais da supervisão são a reflexão e a experimentação e as funções do supervisor serão informar, questionar, sugerir, encorajar e avaliar.

Acerca do modelo de supervisão clínica (Swyder, 1988, pp.262-263, citado por Formosinho, 2002, p.142) refere que “[q]uase todas as variações do modelo de supervisão clínica envolvem uma relação diádica, reunião de pré-observação, observação focada na sala de aula, análise seguida de uma reunião de pós-observação para feedback e planeamento com o objetivo de melhorar a instrução.” Alarcão et. al. (2003, p.118 citando Smyth) afirmam que, ao contrário dos outros modelos de supervisão que atuam de fora para dentro, “este modelo atua de dentro para fora pondo o acento na observação reflexão do próprio ensino e na colaboração e ajuda dos colegas”. Estes autores consideram ainda que este modelo não deve ser usado na formação inicial, mas sim na formação contínua e, desta forma, juntam o conceito de supervisão clínica ao de formação contínua.

3 Metodologia

A metodologia de pesquisa deste trabalho é de natureza qualitativa. “Pesquisa qualitativa” é, que segundo Bogdan & Biklen (1994, p.16), “um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas”.

Perez Serrano (1990, citado por Simão, Flores, Morgado, Forte, 2009) destaca alguns aspetos do conceito de investigação-ação: pressupõe mudança, transformação e melhoria da realidade social; desenvolve-se segundo uma espiral de ciclos; é um processo sistemático de aprendizagem contínua; orienta-se para grupos de reflexão autocríticos; é participativa; metodologicamente concebe-se de um modo amplo e flexível; propõe um novo tipo de investigador; parte da prática pretende ter rigor metodológico; começa por operar pequenas mudanças; permite criar registos das melhorias realizadas.

Uma das vantagens da investigação-ação é segundo (Coutinho, s.d.) “a capacidade de produzir reflexões teóricas, que contribuem para a resolução de problemas em situações concretas, já que dilui as diferenças entre a teoria e a prática”.

Este trabalho de investigação-ação teve por objeto de estudo o projeto “Experimentar a Brincar”, o qual surgiu espontaneamente a partir da iniciativa de professores do Ensino Secundário e do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), tendo todos os agentes envolvidos conhecimento dos objetivos a que se propunham e participado na resolução/mudança do problema identificado.

Este projeto tem vindo a desenvolver-se de há dois anos letivos a esta parte, sempre numa perspetiva de trabalho colaborativo, de formação contínua e supervisão clínica. Durante esta investigação os professores do 1º Ciclo que estão envolvidos no projeto participaram com as suas turmas nas sessões laboratoriais semanais.

Este estudo teve início no ano letivo 2009/2010 e decorreu nos laboratórios da Escola Secundária Cacilhas Tejo, tendo como sujeitos da pesquisa uma educadora de infância da EB1JI/Cataventos e as docentes do 1º Ciclo da EB1 de Almada no âmbito do projeto “Experimentar a Brincar” ano1 e ano 2 (anexo 1 e 2).

As docentes do 1º Ciclo deslocaram-se aos laboratórios de Biologia e Geologia para dinamizarem com os seus alunos, na presença da professora investigadora, atividades experimentais e laboratoriais. A educadora de infância deslocou-se igualmente uma vez por período para dinamizar juntamente com as suas crianças algumas destas atividades experimentais/ laboratoriais.

As atividades experimentais/ laboratoriais foram coadjuvadas pela utilização das animações/simulações, do quadro interativo e da plataforma Moodle. Estas tecnologias digitais serviram de motivação, dinamização e consolidação das atividades experimentais/ laboratoriais.

A população investigada era constituída por onze docentes – uma educadora de infância e dez docentes do 1ºCiclo de Ensino Básico – situando-se em faixas etárias superiores a 36 anos (três docentes tinham mais de 54 anos de idade). Cinco das docentes participantes possuíam mais de 25 anos de serviço. Quanto à formação académica três docentes frequentaram Escolas Superiores de Educação, seis frequentaram o Magistério Primário e dois dos docentes apresentavam outra formação para além do magistério primário. Um docente tem apenas o bacharelato, oito a licenciatura e dois um curso de pós – graduação em Organização e Dinamização de Bibliotecas Escolares. Os cursos de formação contínua realizados por estes docentes foram, predominantemente, de outras áreas, que não as áreas das Ciências e das TIC.

Este estudo envolveu uma turma de crianças do Pré-Escolar e seis turmas do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Procurou-se com este trabalho de investigação-ação responder às seguintes questões:

Q1. Como é que a formação contínua, no contexto do trabalho de dinamização das atividades experimentais e laboratoriais, se reflete na prática dos docentes?

Q2. Como é que as novas tecnologias contribuem para o desenvolvimento da formação contínua?

Q3. Como se reflete a supervisão da investigadora na prática experimental dos docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico?

Q4. Como é que o projeto levado a cabo contribuiu para a melhoria das aprendizagens nas áreas do Conhecimento do Mundo

(Pré-Escolar) e do Estudo do Meio (1º Ciclo)?

Q5. Como é que a Educação para a Ciência e o Ensino Experimental das Ciências se reflete na aprendizagem da língua, tecnologia e na cidadania nas crianças do Pré-Escolar e alunos do 1º Ciclo?

Os instrumentos de recolha de dados deste estudo foram a observação participante (cf. Albino, 2012, Apêndice I, pp. 105-129; Apêndice III, pp. 148-169), o diário da investigadora (ibidem, Apêndice II, pp. 130-147; Apêndice IV, pp. 170-180), entrevistas aos docentes participantes (ibidem, Apêndice V, pp. 181-192; Apêndice pp. 193-228) e os relatórios finais do projeto “Experimentar a Brincar” 1 e 2 (ibidem, Apêndice VII, pp. 229-239).

Estas fontes de dados permitiram uma narração descritiva das sessões experimentais/laboratoriais, e a compreensão do que se observou, e a entrevista permitiu ainda confrontar a perceção do investigador com a que os sujeitos exprimem sobre o significado dos acontecimentos. Assim, procedeu-se à análise de conteúdo destas fontes de dados, com apoio em Bardin (2009). Esta autora considera que tratar o material é codificá-lo. Para isso os dados devem ser submetidos à separação em unidades relevantes e significativas que se designam por unidades de análise ou de registo que se inserem em subcategorias e categorias em função de temas. A natureza dos dados documentais utilizados nesta investigação é de fontes primárias porque a produção de documentos analisados foram produzidos neste período de investigação.

4 Apresentação de resultados

O projeto desenvolvido com um grupo de docentes de Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico, e respetivas crianças, foi um tra-

balho de continuidade em que os intervenientes demonstraram, em todas as sessões realizadas, motivação e disponibilidade.

Tendo em conta os problemas demonstrados por estas docentes, ao nível do Ensino Experimental das Ciências e de utilização das novas tecnologias, foi propósito da professora investigadora trabalhar estas áreas através da dinamização de atividades experimentais diversas com recurso à plataforma Moodle, simulações/animações e quadros interativos, tendo sempre por base uma questão-problema.

Q1. Como é que a formação contínua, no contexto do trabalho de dinamização das atividades experimentais e laboratoriais, se reflete na prática dos docentes?

No início do projeto constatou-se que a maioria dos docentes, em exercício, desconhecia o material de laboratório e algumas técnicas laboratoriais. Para além destes fatos, os docentes envolvidas neste estudo tinham algum receio de dinamizar as atividades experimentais/laboratoriais sozinhas.

Os docentes participantes neste estudo aprenderam novas perspetivas de ensino e novas formas de fazer, relembrou conteúdos e, fundamentalmente, atualizaram técnicas experimentais e laboratoriais, revelando maior facilidade, maior vontade e segurança no uso de certos recursos.

Ao nível da dinamização das atividades experimentais os docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico, envolvidos no estudo, supervisionaram o desempenho dos alunos, monitorizaram as experiências que realizaram com eles, registaram e exploraram os resultados das mesmas, relembrou conceitos, articularam conteúdos das diversas áreas curriculares, reforçaram os conceitos transmitidos, incentivaram os alunos a verbalizar os seus raciocínios e ainda a tirar as respetivas conclusões.

A análise das entrevistas permitiu ainda constatar que os docentes consideraram ter sofrido um desenvolvimento pessoal e profissional em consequência da produção de conteúdos e materiais elaborados por todos, num ambiente de complementaridade de áreas e do trabalho colaborativo desenvolvido durante o projeto.

Estes resultados estão em consonância com algumas das características que segundo Afonso (2008, citando Sá, 2002; Sá e Carvalho, 1997; Radford, 1998), tornam eficientes a formação de professores em ciência no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Q2. Como é que as novas tecnologias contribuem para o desenvolvimento da formação contínua?

Os docentes consideraram ainda que a utilização das novas tecnologias (Quadros Interativos, simulações/animações e plataforma Moodle) contribuiu para o desenvolvimento da sua formação contínua, porque lhes tinha permitido tomar consciência que a utilização destas ferramentas facilitava e tornava mais eficaz o processo ensino-aprendizagem uma vez que torna as “aulas mais atrativas e dinâmicas”, na medida que as “simulações despertam o interesse das crianças”, levando a que estas se interessem “mais pela matéria, por aquilo que estão a fazer”. Ao envolverem-se nas atividades da aula “entendem tudo muito melhor”, nomeadamente compreendem melhor “certas noções / conceitos” através da “visualização e simulação de situações que de outra forma seria totalmente impossível”. As simulações permitem ainda “fazer experiências que na sala de aula são impossíveis” e, assim, não “só ter contato com essa informação mas também manipulá-la”, ao mesmo tempo que potencializam o “desenvolvimento das diversas competências dos alunos”, para cujo desenvolvimento a “construção de mapas conceituais” muito contribui, confirmando-se o que Silva salienta (Silva, A.P.,

2007). Por outro lado, especificamente o quadro interativo permite “a utilização de uma variedade de conteúdos multimédia”, que todos “participem”, ao “tocar, manipular” que “é o ideal na aprendizagem das crianças”. O trabalho colaborativo entre as crianças tem efeito na sua “formação pessoal e social”. O que é reforçado pela utilização da plataforma Moodle que “permite troca de experiências” para além da sala de aula, levando à “consolidação dos vários conteúdos”, na medida em que permite também a “disponibilização de recursos e materiais que o aluno pode utilizar de forma autónoma sempre que quiser”. (Cf. Albino, p.81)

Os docentes referiram ainda que estas ferramentas, pelo fato dos alunos para além de terem contato com essa informação também a puderem manipular, potenciam nos alunos o desenvolvimento simultâneo de diversas competências.

Os docentes envolvidos neste trabalho constataram que as ferramentas das novas tecnologias têm muito potencial, mas têm de ser enquadradas com outros recursos e de uma forma contextualizada, para que a sua utilização em sala de aula seja eficaz. Confirmando o que Bidarra (2009) refere que não basta fornecer ao utilizador uma banda larga e uma página de imagens animadas para que este aprenda, tem de se assegurar um modelo pedagógico que garanta simultaneamente a eficácia dos processos cognitivos e uma grande satisfação do aprendente.

Os professores envolvidos neste estudo referiram como vantagens da interatividade a modificação dos conteúdos e receção de respostas do sistema em resultado das ações que realizam, uma aprendizagem mais motivante e a promoção da cooperação e colaboração de grupos de aprendizagem. Corroborando assim o que Ribeiro (2004, citado em Gonçalves, 2007) referem como vantagens da interatividade.

Os docentes que constituem o objeto de estudo deste projeto re-

conheceram que as novas tecnologias os ajudaram a organizar o trabalho de uma forma mais eficaz e que lhes abriu outras perspetivas e novas dimensões. Assim como Moss, Jewitt, Levaaiç, Armstrong, Cardini e Castel (2007, p.51, citados por Spínola) referem que “a utilização desta tecnologia representa um desenvolvimento significativo, permitindo que os professores organizem e giram a informação, as suas aulas e os conteúdos eficazmente e eficientemente.”

Q3. Como se reflete a supervisão da investigadora na prática experimental dos docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico?

Durante a implementação das atividades experimentais/laboratoriais o processo de supervisão refletiu-se no desenvolvimento profissional e pessoal destes professores, na medida em que as “professoras esclareceram as suas dúvidas e ajudaram os alunos”, por terem tido “facilidade e mais à vontade e segurança” para utilizar certos recursos, nomeadamente “manusear melhor ou de uma forma mais rudimentar instrumentos de trabalho, material de laboratório e técnicas de laboratório”. O que lhe permitiu constatar terem aprendido “que realmente as ciências são uma parte importante no ensino” e reconhecer terem-se “desenvolvido imenso nesta área”, concretizando a sua “formação contínua” e o “desenvolvimento profissional”. Além disso, referiram que a participação no projeto lhes permitiu “fomentar a dinamização de atividades com suporta das novas tecnologias e aprendizagens”, “novas perspetivas sobre métodos de ensino”, “novas formas de fazer”. (Cf. Albino, p.83)

Q4. Como é que o projeto levado a cabo contribuiu para a melhoria das aprendizagens nas áreas do Conhecimento do Mundo (Pré-Escolar) e do Estudo do Meio (1º Ciclo)?

A análise de conteúdo dos instrumentos utilizados nesta investigação permite concluir que os alunos desenvolverem aprendizagens a nível cognitivo e processual tal como se pode constatar nas seguintes afirmações dos docentes, nomeadamente aprenderam “palavras novas”, a “verbalizarem raciocínios” a “fundamentarem as ideias”, salientando como o “mais importante da atividade” “a noção de “erro”. Por outro lado, “estão mais despertos”, e “mostram uma apetência diferente”, revelando-se “mais interessados e despertos”, isto é, “motivados para a sua aprendizagem”. Foi também notório que os alunos “conseguem aplicar, transferir matérias” e que “os conhecimentos brotam espontaneamente”. Os alunos “fazem a transposição para contextos reais”, verificando-se que “conseguem ver e observar coisas que nunca tinham pensado”, “põem em prática as experiências”, revelam “comunicação e sentido crítico”, “compreensão de conceitos”, “colocação e verificação de hipóteses”, “relação entre variáveis”, “reflexão/ação pela via das questões”, isto é, “promoção do raciocínio lógico”, e a “aquisição de vocabulário científico”. Por outro lado, verifica-se também agilidade na “manipulação de instrumentos”, nomeadamente a “utilização de recursos tecnológicos”, o que lhes permite “organizar informação”. (Cf. Albino, p.85)

A partir dos dados obtidos, conclui-se que o projeto teve um impacto positivo nos alunos porque contribuiu significativamente não só para a melhoria das aprendizagens nas áreas do Conhecimento do Mundo e do Estudo do Meio como também para a utilização das novas tecnologias.

Q5. Como é que a Educação para a Ciência e o Ensino Experimental das Ciências se reflete na aprendizagem da língua, tecnologia e na cidadania nas crianças do Pré-Escolar e alunos do 1º Ciclo?

Constatou-se que os alunos desenvolveram competências ao nível da língua quando verbalizaram as suas observações e raciocínios, utilizaram palavras novas, adequaram o vocabulário e ainda aprenderam a obter e organizar informação.

Relativamente à aprendizagem da tecnologia, os alunos registaram dados e construíram gráficos no quadro interativo, para além de explorarem animações/simulações e responderem a questões interativas para consolidarem as aprendizagens.

No domínio da cidadania, as atividades experimentais possibilitaram o trabalho em grupo, a integração de alunos diferentes, a participação ordenada e a relação existente entre a ciência, a tecnologia e a sociedade e ainda a autonomia, participação, colaboração, interação, motivação, comunicação e sentido crítico.

Este estudo demonstrou que a dinamização de atividades experimentais e laboratoriais através da utilização das TIC, em articulação com o trabalho colaborativo permitiu uma formação contínua relevante para todos os docentes envolvidos. Simultaneamente o projeto “Experimentar a Brincar” permitiu o desenvolvimento de competências nas crianças participantes neste projeto não só ao nível do Conhecimento do Mundo e do Estudo do Meio mas também ao nível da formação pessoal e social desenvolvendo a autonomia, a cooperação e a cidadania.

5 Conclusões

Procurou-se com este estudo evidenciar que o desenvolvimento de projetos que englobam a utilização de estratégias como a supervisão, o trabalho colaborativo e a metodologia ativa nas sessões experimentais/laboratoriais com recurso às TIC, permitem a formação contínua dos docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico em exercício e, simultaneamente, melhorar as aprendizagens dos

alunos.

Com base na literatura de referência fundamentou-se o projeto “Experimentar a Brincar” e procedeu-se à sua avaliação através das técnicas de observação participante, diário do investigador, entrevistas aos docentes que constituem a população investigada e participante no projeto, assim como pela análise de conteúdo dos relatórios finais do projeto “Experimentar a Brincar”, as quais forneceram todos os dados necessários para fundamentar todas as conclusões que aqui se apresentam.

Pode afirmar-se, a partir dos dados obtidos na avaliação deste trabalho de investigação, que ficou evidenciado o impacto da supervisão na melhoria das práticas dos docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo no Ensino Experimental das Ciências através da consecução dos objetivos específicos.

Neste trabalho de investigação-ação identificaram-se alguns constrangimentos à prática da atividade experimental no Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico como sejam a falta de formação inicial ou contínua dos docentes participantes e a falta de material necessário à prática das atividades experimentais/laboratoriais nas escolas destes níveis de ensino.

Durante o trabalho com estes docentes constatou-se que inicialmente desconheciam o material de laboratório e os procedimentos experimentais mais simples; que tinham algum receio de dinamizar atividades experimentais/laboratoriais durante as quais pudessem ser confrontados com questões colocadas pelos alunos as quais poderiam ter dificuldade em responder; que raramente utilizavam a metodologia ativa nas atividades que desenvolviam.

A avaliação do projeto permitiu constatar uma melhoria das práticas dos docentes em vários momentos, designadamente: ao executaram os protocolos experimentais e dinamizaram as atividades experimentais/laboratoriais, em conjunto com os seus alunos; ao

supervisionaram o desempenho dos alunos; ao monitorizaram as experiências realizadas com os alunos; ao registaram e exploraram os resultados das mesmas; ao relembroum conceitos, articularam conteúdos das diversas áreas curriculares, reforçaram os conceitos transmitidos; ao incentivaram os alunos a verbalizar os seus raciocínios e a tirarem as respetivas conclusões.

Mais ainda constatou-se que alguns docentes tomaram consciência de que as ciências são muito importantes no ensino e aprenderam a manusear melhor, ou de uma forma menos rudimentar, o material de laboratório tendo realizado algumas técnicas laboratoriais. Verificou-se que os docentes atualizaram técnicas experimentais e laboratoriais, relembroum conteúdos, aprenderam novas perspetivas de ensino, novas formas de fazer, adquiriram mais facilidade, e mais à vontade e segurança para poder usar equipamentos laboratoriais e recursos informáticos.

Com base nos dados apresentados na avaliação deste trabalho de investigação-ação pode afirmar-se que foi possível conhecer o impacto do trabalho de supervisão na melhoria da atividade experimental nos docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico, na medida em que os docentes envolvidos revelaram ter progredido nas áreas do Ensino Experimental das Ciências e na utilização das TIC, adquirido novas perspetivas sobre métodos de ensino e aprendido novas formas de fazer.

A supervisão decorreu num ambiente de bom relacionamento e confiança entre os professores participantes no estudo e a professora investigadora, o que permitiu que os professores esclarecessem as suas dúvidas durante as práticas experimentais /laboratoriais e transmitissem aos seus alunos os conceitos com maior segurança. A supervisão permitiu ainda que estes docentes utilizassem materiais e equipamentos laboratoriais com maior segurança e que explorassem as simulações/animações, o Moodle e os QI com maior eficácia.

Foi ainda possível produzir conteúdos e materiais a partir das ideias avançadas por cada docente, assim como levar a cabo a discussão das atividades; a reflexão sobre o trabalho realizado; a troca de ideias e de experiências. A partilha de saberes e o trabalho colaborativo desenvolvido ao longo do projeto permitiram não só uma aprendizagem mútua, mas também o desenvolvimento pessoal e profissional de cada um e de todos, os quais se refletiram no grau de interesse dos alunos, incrementando-o.

A dinamização das atividades experimentais/laboratoriais com recurso às TIC (simulações, plataforma Moodle e quadros interativos) constituiu uma oportunidade de formação contínua para estes docentes. A maioria destes professores encontrava-se numa fase de entrada, adoção e adaptação da utilização pedagógica das TIC tendo alguns deles evoluído para as fases de apropriação e inovação destas novas tecnologias.

Assim, no final, constatou-se a existência de diversos níveis de desenvolvimento dos docentes participantes: um grupo de docentes que ainda não consegue utilizar autonomamente os recursos informáticos que servem de suporte às sessões experimentais/ laboratoriais nem produzir conteúdos em formato digital; um outro grupo que já consegue produzir conteúdos no quadro interativo utilizando toda a diversidade de ferramentas que o quadro possibilita; e um que já consegue construir «webquests» na plataforma Moodle.

Por outro lado, a utilização das TIC neste projeto constituiu para alguns dos docentes envolvidos não só um incentivo para a certificação em competências digitais como também um auxílio à estruturação do seu trabalho de uma forma mais eficaz.

Os docentes envolvidos, nesta investigação, constataram que a utilização das TIC potenciam a exploração das atividades, nomeadamente através da ação do professor, por um lado, e uma maior motivação, empenho e entusiasmo por parte dos alunos, por outro. Por

isso os docentes participantes deste estudo manifestaram o desejo de aprender a desenvolver materiais com recursos a estas ferramentas.

Não obstante os resultados alcançados, foi possível concluir que os docentes ainda precisam de mais formação na área das novas tecnologias utilizadas na dinamização e consolidação das atividades experimentais/laboratoriais.

O papel do educador e do professor é o de promover uma educação abrangente em diversas áreas para que os seus alunos demonstrem flexibilidade, capacidade de comunicação e adaptação nos mais diversos temas. Neste estudo pôde verificar-se que os alunos envolvidos no projeto ficaram mais despertos, adquiriram conhecimentos e desenvolveram competências, mostraram uma maior apetência pelo estudo das ciências, ficaram mais motivados para a aprendizagem, que os conhecimentos brotam espontaneamente e conseguem aplicar, transferir matérias, fazer a transposição para contextos reais e que põem em prática as experiências que fizeram nas sessões experimentais/laboratoriais. Os alunos aprenderam a manipular alguns materiais de laboratório, a utilizar diversos instrumentos e a utilizar as novas tecnologias. Para além destas competências os alunos tornaram-se mais autónomos, participativos, desenvolveram trabalho colaborativo, sentido crítico e capacidade de comunicação.

A realização deste projeto permitiu a todos os intervenientes experiências inovadoras, criando para cada atividade um clima de expectativa e surpresa, que motivava docentes e crianças.

Tem-se consciência das limitações deste estudo nomeadamente do reduzido número de docentes envolvidos: onze. Tratando-se, por isso, de um estudo em que as conclusões se aplicam apenas a esta mesma população. Assim sendo, não se pode generalizar os resultados obtidos.

Apesar deste estudo estar longe de apresentar uma conclusão definitiva sobre os efeitos da dinamização deste tipo de projectos,

como uma solução para promover uma forma de formação contínua e docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico no âmbito do Ensino Experimental das Ciências, dá, porém, um valioso contributo para a formação destes docentes para a prática das Ciências Experimentais.

De modo que se termina, afirmando a convicção de que, seria pertinente o desenvolvimento futuro de mais projetos idênticos. Fundamentalmente pelas implicações pedagógicas, nomeadamente a formação contínua que possibilita aos docentes do Pré-Escolar e do 1º Ciclo em exercício no âmbito das Ciências Experimentais e das novas Tecnologias da Informação e Comunicação, através do desenvolvimento do trabalho colaborativo entre docentes dos diferentes níveis de ensino, resultando no desenvolvimento das competências de comunicação dos docentes e nas crianças e alunos, assim como a promoção da sua cidadania.

Apesar das limitações do estudo, tornou-se evidente que a dinamização das atividades experimentais/ laboratoriais com recurso às TIC e a incorporação do trabalho colaborativo, coadjuvadas pela prática da supervisão, é uma forma de superar as lacunas de formação dos docentes em exercício nestas áreas, com impacte na aprendizagem das crianças e dos alunos.

Referências bibliográficas

- Albino, J. (2012). *Formação de Educadores de Infância e Professores do 1º Ciclo para a Prática das Ciências Experimentais*, Manuscrito não publicado, ESE Almeida Garrett, Lisboa.
- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1º ciclo do ensino básico*. Das teorias às práticas. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica. Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Almedina. (Original publicado em 1987)
- Alves, M. & Flores, M. (2001). *Trabalho docente, formação e avaliação. Clarificar conceitos, fundamentar práticas*. Mangualde: Pedagogo. (Original Publicado em 2010)
- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bidarra, J. (2009). Aprendizagem multimédia interactiva. Em G. Miranda. (Org.). *Ensino online e aprendizagem multimédia*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Bogdan, R. & Bilklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora
- Cachapuz, A. (2007). *Educação em Ciências que fazer?* Actas do Seminário Ciência e Educação em Ciências: sistema e perspectivas. 239 – 244. Lisboa: conselho nacional de Educação – Ministério da Educação.
- Caetano, A. (2003). *Avaliação da formação contínua de professores da península de Setúbal*. Lisboa: Editora RH.
- Chagas, I.(1999). Multimédia nas aulas de ciências. Propostas de utilização apresentadas por futuros professores. Em J. Fróis e M. Barbas (Eds.). *Cenários interactivos. Arte e tecnologia 133-146*. Recuperado em 2011, agosto 8, de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/index.html/Artybites.pdf>
- Clark, R. (2009). Aprendizagem multimédia interactiva. Em G. Miranda. (Org.). *Ensino online e aprendizagem multimédia*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Comissão Europeia (2007). *Educação da ciência AGORA: Uma pedagogia renovada para o futuro da Europa*. Bruxelas: Autor. Recuperado em 2011, julho5, de http://ec.europa.eu/research/sciencociety/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_fr.pdf
- Costa, F., Peralta, H. & Viseu, S. (2007). *As TIC na educação em Portugal. Concepções e práticas*. Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C., (s.d). Vantagens e desvantagens [texto colocado em wiki]. Recuperado em 2011, setembro 19, de <http://claracoutinho.wikispaces.com/Vantagens+e+desvantagens>.
- Day, C.(2001). *Desenvolvimento profissional de professores*. Porto: Porto Editora. (Original publicado em 1999)
- Dourado, L. (2006). Concepções e práticas dos professores de ciências naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.5 nº1*, 193. Recuperado em 2011, julho4, de http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART11_Vol5_N1.pdf
- Formosinho, J. (2002). *A supervisão na formação de professores II. Da organização à pessoa*. Porto: Porto Editora.
- Fullan, M. & Hargreaves, A. (2001). *Porque é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola*. Porto: Porto Editora. (Original publicado em 1991)
- Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (2008). *Competências TIC. Estudo de implementação*. Vol.1. Lisboa: Autor.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, S. & Faria, C. (2011). *Ensinar ciências, aprender ciências. O contributo do projeto internacional PARSEL para tornar a ciência mais relevante para os alunos*. Porto: Porto Editora.
- Gonçalves, S. (2007). *Interactividade na educação digital*. Tese de bacharelato inédita, Universidade Jean Piaget de Cabo Verde. Recuperado em 2011, agosto 20 de <http://bdigital.unipiaget.cv:8080/jspui/bitstream/123456789/141/1/Santa%20Goncalves.pdf>
- Kenski, V. (1997). Novas tecnologias. O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. *XX Reunião Anual da ANPEd*; Caxambu, Brasil, setembro 1997. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Recuperado em 2011, julho 10, de <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n08/n08a06.pdf>
- Lima, J. (2002). *As culturas colaborativas nas escolas. Estruturas, processos e conteúdos*. Porto: Porto Editora.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F (2007). *Educação em ciências e ensino experimental. Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação
- Miranda, G. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo / Revista de Ciências da Educação*, 3, 41-50. Recuperado em 2011, agosto 10, de <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PT03.pdf>
- Moreira, J. & Pinto, V. (2009). *Animações multimédia no ensino e na aprendizagem das ciências: o exercício da prática como contributo para uma reflexão crítica. Apresentação electrónica da casa das ciências*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. Recuperado em 2001, agosto 10, de <http://www.casadasciencias.org/documentos/18052009-jmvp.pdf>
- Pardal, L. & Martins, A. (2005). Formação contínua de professores: concepções, processos e dinâmica profissional. *Psicologia da educação* [online]. 2005, 20, 103-117. Recuperado em 2011, agosto 7, em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752005000100006&lng=pt&nrm=isso
- Pinto, T. (2007). O que diz a investigação acerca dos quadros interactivos? BICA 22. Recuperado em 2011, agosto, 10 em <http://bica.cnotinfor.pt/2007/o-que-diz-a-investigacao-acerca-dos-quadros-interactivos/>
- Ponte, J. P. (1999). Didácticas específicas e construção do conhecimento profissional. Em A. P. Pereira & H. A. Sá (Eds.). *Investigar e formar em educação: Actas do IV congresso da SPCE*, 59-72. Recuperado em 2001, agosto 7, de [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/99-Ponte\(Aveiro\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/99-Ponte(Aveiro).pdf)
- Prado, R. & Rosa, A. (2008). A Interatividade na educação à distância: Avanços e desafios. *EcoS- Revista Científica, São Paulo, V.10,1*, 169-187, jan/jun, 2008. Recuperado em 2011, agosto 10, de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/715/71510109.pdf>
- Quinta e Costa, M., Rosa, M. & Ferreira, V. (2006). Caracterização da prática das ciências no ensino básico – 1º Ciclo. *Cadernos de Estudo*, 4, 85-91. Recuperado em 2011, agosto 8, de http://repositorio.eseff.pt/bitstream/handle/10000/56/Cad4_CienciasQuiaECosta.pdf?sequence=1
- Roldão, M. (2006). Trabalho colaborativo. O que fazemos e o que não fazemos nas escolas?. *Revista NOESIS*, 66, 22-23. Recuperado em 2011, agosto 22, de http://sitio.dgicd.min-edu.pt/revista_noesis/Documents/Revista%20Noesis/Noesis%2066/opini%C3%A3o.66.pdf
- Roldão, M. (2007). Colaborar é preciso. questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. *Revista NOESIS*, 71, 22-23. Recuperado em 2011, agosto 22, de http://sitio.dgicd.min-edu.pt/revista_noesis/Documents/Revista%20Noesis/%2071/Noesis71.pdf
- Sá, J., & Varela, P. (2007). *Das ciências experimentais à literacia. Uma proposta didáctica para o 1º ciclo*. Porto: Porto Editora.
- Selles, S. (2002). Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: Anotações de um projeto. *Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências*. Volume 2/ nº2. Recuperado em 2011, agosto 8, de <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/24/56>
- Silva, A. (2000). A formação contínua de professores: Uma reflexão sobre as práticas e as práticas de reflexão em formação. *Educação & Sociedade, ano XXI, nº72, agosto*. Recuperado em 2010, novembro 5, de <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n72/4195.pdf>
- Silva, A. P. (2007). Avaliação de Competências com Portfolio. *proForm@r online*, 2007 (20), http://www.proformar.org/revista/edicao_20/pag_8.htm.
- Silva, M. M. A. (2009). *Ensino Experimental das Ciências – uma proposta de actividades para Educadores de infância e professores do 1º ciclo*. Cadernos de investigação Aplicada, nº 3. p21 – 33. Edições Lusófonas.
- Simão, A., Flores, M., Morgado, J. & Forte, A. (2009). Formação de professores em contextos colaborativos. Um projecto de investigação em curso. *Sísifo / Revista de Ciências da Educação*, 8, 61-74. Recuperado em 2011, agosto 10, de <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/revista%208%20PT%20COMPL.pdf>
- Spínola, T. (2009). *A utilização do quadro interactivo multimédia em contexto de ensino e aprendizagem. Impacte do projecto. O Quadro interactivo multimédia na RAM*. Tese de mestrado inédita, Universidade da Madeira, Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa e Departamento de Comunicação e Arte. Recuperado em 2011, agosto 10, de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1399/1/2010000106.pdf>
- Vieira, F. (1993). *Supervisão - uma prática reflexiva de formação de professores*. Porto: Asa.

ANEXO 1

PROJETO “EXPERIMENTAR A BRINCAR” ANO 1 (abreviado)

METAS DO PROJETO EXPERIMENTAR A BRINCAR

Criação de bases digitais de dados científicos e pedagógicos (tarefas didáticas, instrumentos de avaliação, reflexões críticas, documentos vários) visando a capitalização e a partilha de boas práticas

- Utilização da plataforma da Escola por mais de 50% dos professores da escola;
- Aumento em 25% da taxa de utilização dos computadores portáteis disponíveis, em sala de aula;

Disponibilização regular de informação sobre as atividades a realizar no âmbito dos vários projetos da Escola para divulgação na Agenda Cultural, no Boletim de Informações da Câmara Municipal de Almada e outros.

PROJETO DE CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO

1. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

O projeto que nos propomos implementar comporta duas vertentes: uma científica que parte sempre de uma situação problema à volta da qual vamos desenvolver uma investigação recorrendo ao método científico e outra transversal que será desenvolvida em articulação com as Biblioteca Escolar das escolas envolvidas.

Na vertente científica, o aluno é colocado perante um trabalho prático investigativo com recurso a um protocolo onde terá de:

- Identificar o problema que está a investigar;
- Controlar a experiência através de variáveis independentes (o que vamos mudar);
- Controlar a variável dependente escolhida (o que vamos medir);
- Registar os dados (através de tabelas, quadros e gráficos);
- Formular hipóteses (o que pensamos que vai acontecer e porquê);
- Conclusão (o que aconteceu e porquê).

No final da exploração de uma atividade/experiência os alunos elaborarão um relatório. Posteriormente, na sala de aula ou na biblioteca, realizarão outras atividades onde poderão aplicar ou ampliar as noções abordadas.

Durante as atividades laboratoriais os alunos aprenderão a fazer medições, utilizando múltiplos e submúltiplos de unidades de medida e explorarão simulações de atividades experimentais interativas, bem como realizarão exercícios interativos.

As atividades experimentais (ver quadro de atividades no final do anexo) desenvolvem-se no âmbito de princípios básicos de Físico-Química, Ecologia, Botânica e de Geologia e serão realizadas na Escola Secundária Cacilhas -Tejo para os alunos da EB1 de Almada e na EB 2,3 D. António da Costa para os alunos da EB1 n.º 3 da Cova da Piedade e da EB1/JI da Cova da Piedade. Este projeto pretende também fazer uma abordagem transversal do conhecimento,

investindo em outras áreas disciplinares como a Língua Portuguesa e as Expressões. Este trabalho será promovido através das Bibliotecas Escolares das escolas envolvidas.

No final do ano letivo, irão fazer o «output» das suas aprendizagens através de apresentações de «PowerPoin», sobre uma das atividades realizadas em contexto de aula experimental, as quais serão apresentadas, no auditório da Escola Secundária Cacilhas Tejo e/ou EB 2,3 D. António da Costa.

2. OBJETIVOS

- Fomentar o gosto pelas Ciências Experimentais.
- Desenvolver o espírito científico dos alunos e o gosto pela investigação.
- Desenvolver a literacia científica.
- Utilizar as TIC como ferramenta ao serviço da Ciência.
- Contribuir para que o ensino experimental se incorpore na rotina quotidiana.

3. INTERVENIENTES NO PROJETO

No projeto participarão dois grupos de trabalho:

A. EB1 de Almada e Escola Secundária Cacilhas-Tejo;

B. EB1 n.º 3 da Cova da Piedade, EB1/JI da Cova da Piedade e EB 2,3 D. António da Costa

4. RECURSOS

- Equipamento e material de laboratório das Escolas Secundária Cacilhas-Tejo e Básica 2,3 D. António da Costa;
- Cópias e material de desgaste da EB1 de Almada, EB1 n.º 3 da Cova da Piedade e EB1/JI da Cova da Piedade.

5. AVALIAÇÃO DO PROJETO

O projeto será avaliado através da elaboração de um caderno laboratorial por turma e da divulgação de todas as atividades experimentais realizadas pelos alunos.

A divulgação será feita através de apresentações eletrónicas realizadas por grupos de alunos de cada nível do 1º Ciclo no auditório da Escola Secundária Cacilhas Tejo e na Escola Básica 2,3 D. António da Costa.

ANO	ECOLOGIA	BOTÂNICA	GEOLOGIA	FÍSICO-QUÍMICA
1, 2º 3º e 4º anos	<ul style="list-style-type: none"> • Observação da biodiversidade numa amostra de solo.. • Relacionar as características dos seres vivos com o seu habitat. • Observação de micro-organismos numa infusão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de um herbário para observação da biodiversidade • Germinação de sementes. • Observação de células vegetais. • Fototropismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de fósseis. • Observação de minerais. • Observações de rochas. • Construção de um vulcão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolução em líquidos. • Flutuação em líquidos. • Filtração. • Ciclo da água.
3º e 4º anos	<ul style="list-style-type: none"> • Constituição do microscópio. • Execução de preparações de micro-organismos 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação de folhas. • Estrutura da flor. • Movimentos de translocação. • Execução de preparações de células vegetais • Extração da clorofila. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas. • Permeabilidade dos solos. • Simulação de sismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medição de pH. • Ação do vinagre na casca dos ovos. • Espuma colorida - vinagre e detergente • Espuma colorida - vinagre e detergente

ANEXO 2

PROJETO “EXPERIMENTAR A BRINCAR” ANO 2 (abreviado)

INTRODUÇÃO

Neste ano letivo o Projeto “Experimentar a Brincar” iniciará o seu segundo ano de execução.

Para lançar o projeto junto dos alunos será realizada uma sessão de abertura, no dia 01 de outubro, data em que se assinala “Dia Nacional da Água”.

Com a implementação do projeto pretendemos contribuir para a prossecução dos seguintes objetivos do PEA (Projeto Educativo do Agrupamento) do Agrupamento de Escolas D. António da Costa:

1. Implementar estratégias diversificadas de acordo com aprendizagens prévias, ritmos, necessidades e desempenhos individuais, de modo a aumentar o sucesso escolar.
2. Integrar os diferentes saberes dando significado às aprendizagens realizadas, através do desenvolvimento de abordagens interdisciplinares e da articulação dos conteúdos disciplinares.
3. Estabelecer parcerias de cooperação com diversas entidades da comunidade em projetos partilhados.

4. Disponibilizar os recursos de cada escola para uso da comunidade numa dinâmica de cooperação.

5. Promover a imagem da escola junto da comunidade, de modo a que seja reconhecido o seu papel como parceira no desenvolvimento social e cultural de Almada.

METAS DO PROJETO “EXPERIMENTAR A BRINCAR”

- Criação de bases digitais de dados científicos e pedagógicos (tarefas didáticas, instrumentos de avaliação, reflexões críticas, documentos vários) visando a capitalização e a partilha de boas práticas;
- Explicação científica de fenómenos naturais (dissolução e flutuação em líquidos e propriedades do ar)
- Recolha, organização e representação de dados das experiências realizadas;
- Utilização da disciplina “Projeto Experimentar a Brincar” da plataforma Moodle da Escola pelos professores envolvidos no projeto;
- Utilização dos computadores portáteis disponíveis, em sala de aula;
- Utilização dos quadros interativos em sala de aula;
- Disponibilização de informação sobre as atividades do projeto para divulgação nos meios de informação local.

PROJETO DE CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO

1. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

O projeto que nos propomos implementar comporta duas vertentes: uma científica que parte sempre de uma situação problema à volta da qual vamos desenvolver uma investigação recorrendo ao método científico, a qual será dinamizada com professores de Matemática e de Biologia e Geologia em interação com os professores do 1.º CB e outra transversal que será desenvolvida em articulação com as respetivas professoras titulares da turma e com as Bibliotecas Escolares das escolas envolvidas.

Na vertente científica, o aluno é colocado perante um trabalho prático investigativo com recurso a um protocolo onde terá de:

- Identificar o problema que está a investigar;
- Controlar a experiência através de variáveis independentes (o que vamos mudar);
- Controlar a variável dependente escolhida (o que vamos medir);
- Registrar os dados (através de tabelas, quadros e gráficos)
- Formular hipóteses (o que pensamos que vai acontecer e porquê);
- Conclusão (o que aconteceu e porquê).

No final da exploração de uma atividade/experiência os alunos elaborarão um relatório, o qual terá a finalidade de consolidar não só as aprendizagens adquiridas durante a atividade experimental como também o tratamento Matemático dos dados experimentais. Posteriormente, na sala de aula ou na biblioteca, realizarão outras atividades onde poderão aplicar ou ampliar as noções abordadas.

Durante as atividades laboratoriais os alunos aprenderão a fazer medições, utilizando múltiplos e sub-múltiplos de unidades de medida e explorarão simulações de atividades experimentais interativas, bem como realizarão exercícios didáticos nos quadros interativos.

As atividades experimentais (ver quadro de atividades no final do anexo) desenvolvem-se no âmbito de princípios básicos de Físico-Química e serão realizadas na Escola Secundária Cacilhas -Tejo para os alunos da EB1 de Almada e na EB 2,3 D. António da Costa para os alunos dos 4.º anos da EB1 n.º 3 da Cova da Piedade e da EB1/JI da Cova da Piedade. Este projeto pretende também fazer uma abordagem transversal do conhecimento, investindo em outras áreas disciplinares como a Língua Portuguesa, Matemática e Expressões. Este trabalho será promovido através das Bibliotecas Escolares das EB1.

No final do ano letivo, irão fazer o output das suas aprendizagens através de apresentações dos trabalhos realizados pelos alunos nas sessões experimentais, os quais serão apresentados, no auditório da Escola Secundária Cacilhas Tejo e/ou EB 2,3 D. António da Costa.

2. OBJETIVOS

Ao trabalharmos em projeto pretendemos fomentar o espírito de cooperação e interajuda.

Ao nível dos alunos o projeto tem como objetivos:

- Fomentar o gosto pelas Ciências Experimentais.
- Desenvolver o espírito científico dos alunos e o gosto pela investigação.
- Desenvolver a literacia científica.
- Desenvolver o trabalho colaborativo.
- Utilizar as TIC como ferramenta ao serviço da Ciência.
- Contribuir para que o ensino experimental se incorpore na rotina quotidiana.
- Contribuir para que os alunos cresçam como cidadãos.

No que concerne aos docentes envolvidos, o projeto tem como objetivos:

- Permitir uma oportunidade de desenvolvimento profissional em que podem experimentar as transições ecológicas (citado de Isabel Alarcão e Maria do Céu Roldão, 2010).
- O “profissionalismo interativo” que tem incentivado o “ensino em equipa” (Formosinho e Machado, 2009).
- Tornar o ensino um verdadeiro contributo para a construção do conhecimento científico e que passa pela transformação do ato de ensinar de ato privado (docente na sala de aula e seus alunos) a ato público. (Shulman citado por Alexandra Nunes).

3. INTERVENIENTES NO PROJETO

No projeto participarão dois grupos de trabalho:

- EB1 de Almada e Escola Secundária Cacilhas-Tejo;
- EB1 n.º 3 da Cova da Piedade, EB1/JI da Cova da Piedade e EB 2,3 D. António da Costa.

O Projeto Experimental a Brincar poderá pontualmente articular com Projeto Biomares e abranger Educação Pré-Escolar (EB1/JI Cataventos da Paz) e turmas de 4º ano de outras escolas do agrupamento não integradas no projeto.

4. RECURSOS

- Equipamento Informático e material de laboratório das Escolas Secundária Cacilhas-Tejo e Básica 2,3 D. António da Costa
- Plataforma Moodle
- Quadros Interativos
- Ferramentas Web2
- Formulários dos relatórios das atividades experimentais
- Cópias e material de desgaste da EB1 de Almada, EB1 n.º 3 da Cova da Piedade e EB1/JI da Cova da Piedade.

5. AVALIAÇÃO DO PROJETO

O projeto será avaliado através da elaboração de um caderno laboratorial por turma e da divulgação de todas as atividades experimentais realizadas pelos alunos.

A equipa do projeto elaborará um relatório final.

Quadro de atividades	
ANO DE ESCOLARIDADE	FÍSICO-QUÍMICA
1º, 2º, 3º e 4º anos	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolução em líquidos. • Flutuação em líquidos. • Composição e Propriedades do Ar.