

Actividades Experimentais no Jardim-de-infância Projecto “Aprender e Gostar de Aprender Ciências”

Maria José Rodrigues¹; Paulo Mafra^{1,2}; Delmina Pires^{1,3}; Adorinda Gonçalves¹; António Velho⁴
mrodrigues@ipb.pt, pmafra@iol.pt, piresd@ipb.pt, agoncalves@ipb.pt, avelho@ipb.pt

¹ Departamento de Ciências da Natureza da Escola Superior de Educação de Bragança;

² LIBEC/CIFPEC, Universidade do Minho, Braga;

³ CIE da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;

⁴ Escola EB 2,3/S Ramiro Salgado Torre de Moncorvo

Resumo

A comunicação apresentada diz respeito a um trabalho realizado com crianças e educadoras. Esse trabalho faz parte de um Projecto mais amplo, “Aprender e Gostar de Aprender Ciências”, que envolveu também crianças e professoras do 1º Ciclo do Ensino Básico. O Projecto, que decorreu no ano lectivo 2006/2007 e foi financiado pelo Programa Ciência Viva VI “Ensino Experimental das Ciências na Escola”, teve como grandes finalidades a implementação de um programa de actividades experimentais para crianças e a aquisição de materiais para as escolas e os jardins-de-infância.

A comunicação descreve o impacto do Projecto nas crianças, essencialmente em termos de desenvolvimento de capacidades sócio-afectivas, como a autonomia e a responsabilidade, e de construção e/ou aprofundamento de conhecimento. Descreve também a avaliação que as educadoras fizeram do Projecto, bem como o impacto deste no seu desenvolvimento profissional e nas crianças.

O Projecto desenvolveu-se num concelho desfavorecido do meio rural, o Concelho de Vinhais, distrito de Bragança e ocorreu em três fases: na primeira ajudaram-se as educadoras/professoras a implementar actividades de ciências concebidas e organizadas pelos formadores. Na segunda fase ajudaram-se as educadoras/professoras a conceber e a explorar outras actividades experimentais, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional. Na terceira fase avaliou-se o impacto do Projecto junto das crianças e das educadoras/professoras.

Pela análise dos dados colhidos no decorrer do Projecto, com base na opinião das crianças e num conjunto de registos efectuados pelas crianças e pelas educadoras, pode-se afirmar que foi notória a motivação e o empenho com que participaram nas actividades; por outro lado, pensamos que o Projecto contribuiu para o desenvolvimento de competências por parte das crianças.

Palavras-chave: Jardim-de-infância; trabalho experimental; educação em ciências

1. Introdução

A importância do ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade é hoje consensual se pretendemos promover a literacia científica. O ensino das ciências de base experimental é um factor imprescindível para, em simultâneo com a aquisição dos conteúdos de ciências, desenvolver processos científicos/capacidades investigativas que podem ser transferidas para outras áreas do saber. Esta abordagem das ciências leva as crianças a desenvolver quer competências cognitivas simples (CS) e complexas (CC), a par de competências psicomotoras e sócio-afectivas, como a cooperação, a iniciativa, a ajuda, o respeito e a responsabilidade (Pires, Morais e Neves, 2004), muito importantes particularmente ao nível do jardim-de-infância.

Há ainda a considerar, como refere Martins (2002), que o ensino das ciências deverá começar nos primeiros anos e fornecer bases sólidas, ainda que de nível elementar, sobre as

áreas mais importantes, e deverá ser atractivo para cativar as crianças para a continuação dos estudos em ciências.

O trabalho apresentado enquadra-se na problemática referida e faz parte dum Projecto financiado pelo Programa Ciência Viva VI “Ensino Experimental das Ciências na Escola” que teve como principal objectivo a implementação de um programa de actividades experimentais para crianças do 1ºCEB e JI. O Projecto destinou-se a crianças de um concelho desfavorecido do meio rural, o Concelho de Vinhais do distrito de Bragança. Outro dos seus objectivos foi a aquisição de materiais para as Escolas/JI permitindo aos docentes o desenvolvimento de forma autónoma de novas actividades experimentais. A sua implementação no terreno decorreu no ano lectivo de 2006/2007 e a fase de avaliação decorre desde o último trimestre de 2007.

Esta comunicação diz respeito apenas ao trabalho desenvolvido no Jardim-de-infância apresentando os resultados da avaliação do Projecto pelas educadoras e crianças envolvidas.

2. Enquadramento teórico

A importância de promover a literacia científica desde os primeiros anos é discutida por diversos autores e organizações que recomendam a promoção de uma educação em ciências desde os níveis da educação infantil (Pereira, 2002) até ao término da escolaridade básica. A educação em ciências nos primeiros anos é fundamental para o desenvolvimento integral constituindo-se como um instrumento de mais-valia para o exercício da cidadania. É também reconhecido que a escola não pode ficar afastada dos canais de formação não formais com que as crianças contactam diariamente e que, por vezes, originam o desenvolvimento de concepções erróneas sobre os fenómenos.

Alguns estudos têm demonstrado o fraco contributo da formação inicial dos professores para a educação científica dos alunos. Este é um aspecto preocupante pois os professores culpabilizam a não realização de actividades de ciências à falta de materiais e de espaços adequados nas escolas, quando, na realidade, o que se verifica é uma desvalorização da importância dada ao valor educativo das ciências no 1.º CEB (Sá e Varela, 2004). É comum ouvir-se educadores/professores dizer frases do tipo “se eu realizo actividades experimentais de Ciências, não tenho tempo para ensinar Português e Matemática”.

A evolução das concepções das crianças depende das práticas pedagógicas dos professores. Uma prática pedagógica que tenha em consideração as concepções iniciais das crianças e que promova uma interacção em grupos heterogéneos do ponto de vista cultural e social, promove essa evolução no sentido de uma maior aproximação às concepções científicas actuais (Câmara e Morais, 1998) ao mesmo tempo que desenvolve competências sócio-afectivas, como a cooperação, a iniciativa, a ajuda, o respeito e a responsabilidade. (Pires, et al, 2004).

Assim, além da aposta necessária no aumento da qualidade da formação inicial de professores/educadores no sentido duma valorização das ciências, é importante apostar na formação contínua de professores e educadores, através do desenvolvimento e aplicação de

projectos, que visem quer o aprofundamento de novos temas globais, de carácter multidisciplinar (Martins, 2002), quer a formação no sentido da introdução de novas práticas – “práticas inovadoras, pela atitude e valores que introduzem, para fazer emergir uma outra cultura de educação científica” (Cachapuz, Praia, Paixão e Martins, 2000, p. 122). É este o sentido do Projecto que aqui se apresenta, em que a ênfase no ensino experimental das Ciências favorece, entre outros aspectos, a (re)construção do conhecimento didáctico de conteúdo (Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues, e Couceiro, 2006, p. 10), e contribui para o desenvolvimento profissional dos professores e educadores.

Ao nível do jardim-de-infância a educação em Ciências tem vindo a ganhar relevo, sentindo-se a necessidade crescente de implementar metodologias activas, participativas e participadas, que contribuam para a compreensão do mundo. Nestas metodologias, as actividades experimentais têm um papel importante pela possibilidade de iniciar a abordagem de alguns conteúdos, ao mesmo tempo que permitem o desenvolvimento do raciocínio, bem como o desenvolvimento de competências sócio-afectivas na criança (Afonso, 2005). Para esse relevo têm contribuído as actuais orientações curriculares (Ministério da Educação, 1997), que incluem as ciências da natureza no Jardim-de-infância na área de *Conhecimento do Mundo*, com o principal objectivo de despertar nas crianças o interesse pela ciência.

“A sensibilização às ciências parte dos interesses das crianças que o educador alarga e contextualiza, fomentando a curiosidade e o desejo de saber mais. Interrogar-se sobre a realidade, colocar problemas e procurar a sua solução constitui a base do método científico. Também a área do Conhecimento do Mundo deverá permitir o contacto com a atitude e metodologia própria das ciências e fomentar nas crianças uma atitude científica e experimental (M. E., 1997, p. 82).”

Estas orientações são apoiadas por diversos estudos que consideram que, durante o pré-escolar as crianças adquirem a literacia principalmente através da exploração por si próprias ainda que com o apoio dos adultos, principalmente ao nível da sua estimulação (Mason e Sinha, 2002), com vista a aumentar o conhecimento e a compreensão do mundo físico e biológico, ao mesmo tempo que vão desenvolvendo meios mais eficazes e sistemáticos de descoberta (Glauert, 2004).

Encontra-se esta mesma ideia expressa nas orientações curriculares:

“A área do Conhecimento do Mundo enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê. Curiosidade que é fomentada e alargada na educação pré-escolar através de oportunidades de contactar com novas situações que são simultaneamente ocasiões de descoberta e de exploração do mundo (M.E., 1997, p. 79).”

Quando se reclama a importância da literacia científica nas faixas etárias mais baixas é pertinente reflectir-se sobre os benefícios que podem advir, no futuro, da abordagem experimental no jardim-de-infância (Baptista e Afonso, 2004). O ensino das ciências, desde a mais tenra idade, evita a construção e sedimentação de concepções que se afastam das

concepções científicas e favorece as aprendizagens posteriores, bem como o desenvolvimento de competências por parte das crianças. Devemos, neste âmbito, considerar que, “a noção de competência está relacionada com um saber em acção, envolvendo conhecimentos, atitudes e capacidades de pensamento” (Tenreiro-Vieira e Vieira, 2004, p. 50)

De acordo com Baptista e Afonso (2004) “a abordagem de assuntos científicos no pré-escolar, através do trabalho experimental, deve permitir alargar, expandir e aprofundar os saberes, a experiência directa e as vivências imediatas das crianças” (p. 36).

Pereira (2002) afirma que as actividades propostas às crianças devem estar adaptadas ao seu desenvolvimento e às suas características. Para as crianças de Jardim-de-infância as actividades devem implicar um reduzido número de processos, de forma a serem usados e praticados. Por conseguinte, é necessário colocar as crianças perante situações e actividades que impliquem o seu uso. A ênfase do trabalho experimental deve ser centrada no aluno e, se possível, envolvendo algum tipo de pesquisa (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002).

Segundo Leite (2001) o trabalho experimental implica o controlo e manipulação de variáveis, sendo estas condições que permitem distinguir as actividades experimentais das não experimentais. Martins et al (2006) entendem que o termo trabalho experimental se aplica “...às actividades práticas onde há manipulação de variáveis: variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada, e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo” (p. 36)

O trabalho experimental possibilita não só a manipulação de material e a aprendizagem de técnicas, mas também a resolução de problemas que podem constituir pontos de partida para o desenvolvimento de competências de nível cognitivo, sócio-afectivo e psicomotor.

Assim, face à importância da educação em Ciências desde as idades mais precoces, a formação em Ciências deve estar incluída nos currículos de formação e nos programas de formação contínua de Educadores de Infância. Para além disso é também urgente a mudança na prática pedagógica dos educadores, mas essa mudança tem de passar pela consciencialização da importância da educação em ciências e dos benefícios que esta educação terá no desenvolvimento de competências, não só afectivas e psicomotoras mas também cognitivas daí a importância da realização do trabalho que vamos apresentar que poderá ser um contributo, ainda que pequeno, para as mudanças que se reclamam tão urgentes.

Temos consciência que trabalhos como este poderão ser uma pequena etapa de um longo caminho a percorrer mas que é urgente ser percorrido.

Esta comunicação diz respeito apenas ao trabalho desenvolvido no Jardim-de-infância apresentando alguns resultados do Projecto e da avaliação que as educadoras e crianças envolvidas fizeram.

3. Descrição do Trabalho

3.1 Público-Alvo

O trabalho apresentado teve como público-alvo educadoras de infância e respectivas crianças. Inicialmente faziam parte do Projecto cinco educadoras de infância e sessenta crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos. Posteriormente, e por solicitação das educadoras, o Projecto foi alargado a todas as turmas dos Jardins-de-infância do Concelho de Vinhais, abrangendo, além da sede do Concelho, sete jardins de diferentes aldeias, envolvendo um total de setenta e oito crianças e nove educadoras. Para implementação do Projecto, dada a dispersão geográfica do Concelho e o reduzido número de crianças em algumas salas para realizar as actividades juntaram-se as crianças em alguns Jardins-de-infância. Note-se que uma das crianças se deslocava da aldeia para participar nas actividades, mas, no dia-a-dia, estava sozinha com a sua educadora

Um aspecto que se considera importante é que em todas as salas havia crianças de diferentes estratos sociais, apresentando por isso níveis socioeconómicos e culturais familiares diversificados, e de diversas idades, e com níveis de desenvolvimento muito variado, pelo que as actividades utilizadas não foram direccionadas para um grupo específico.

3.3 Metodologia

3.3.1- Fases do Projecto

Foram apresentadas às educadoras um conjunto de actividades concebidas e organizadas pelos formadores envolvendo várias áreas do conhecimento (Física, Biologia e Geologia). Numa primeira fase, as educadoras seleccionaram as actividades que queriam trabalhar e os formadores deram apoio na sua implementação; posteriormente, essas actividades foram aplicadas em contexto de sala na presença das educadoras e dos formadores. Foi pedido às educadoras que solicitassem às crianças o registo gráfico das actividades e, dada a idade das crianças, as educadoras averbaram algumas das afirmações que elas fizeram sobre os esses registos.

Na segunda fase do Projecto, deu-se apoio às educadoras na concepção e exploração de outras actividades experimentais para além das previamente preparadas, incluindo actividades que elas acharam pertinentes e que partiram das suas próprias motivações. Estas actividades foram depois implementadas pelas educadoras em contexto de sala.

Na terceira fase faz-se a avaliação do impacto do Projecto junto das crianças e das educadoras, através da análise de dados recolhidos ao longo das intervenções e de instrumentos de avaliação elaborados pelos formadores. O questionário para as crianças foi aplicado pelas educadoras no final do ano lectivo 2006/07; o das educadoras foi aplicado pelos formadores em Novembro de 2007.

3.3.2- Actividades realizadas

As actividades realizadas pelas crianças foram orientadas pelas educadoras e/ou pelos professores do Departamento de Ciências da Natureza da Escola Superior de Educação de Bragança (ESEB), autores deste trabalho. Os materiais usados foram fornecidos aos jardins-de-infância pelo Projecto Ciência Viva.

As actividades propostas, todas de carácter simples e de fácil execução, inserem-se, como já dissemos, em temas de biologia (e.g. observação à lupa e ao microscópio óptico, observação de tendões e penas de aves, acção do fermento de padeiro nos alimentos), de geologia (e.g. formação de “estratos”, formação de “fósseis”, observação de rochas, simulação de uma erupção vulcânica) e de física (e.g. experiências com a água – materiais que flutuam e não flutuam e medição de volumes, ou experiências com ímans).

No início do Projecto foram fornecidos às educadoras *guiões de actividade* que identificavam os materiais necessários, o procedimento a seguir e as informações essenciais sobre o tema. Durante a implementação das actividades no jardim-de-infância, também se forneciam *folhas de registos* de resultados às crianças (que registavam as suas observações, maioritariamente, sob a forma de desenho).

Na segunda fase do Projecto, as educadoras receberam formação para implementar de forma autónoma as actividades sugeridas por elas.

Em todos os momentos procurou-se que fossem as crianças, colocadas em grupos de trabalho, a executar as actividades, observando e manipulando os materiais de cada experiência, tendo em vista estimular, além de competências cognitivas, competências psicomotoras e sócio-afectivas como a autonomia, a cooperação, a inter-ajuda e o sentido de responsabilidade. Também se procurou desenvolver competências de comunicação, estimulando as crianças a partilhar com os colegas as suas descobertas.

4. Resultados e discussão

Relativamente aos dados das crianças é apresentada uma análise sumária de alguns registos efectuados durante as actividades e alguns dados de um questionário, sendo que, das setenta e oito crianças que participaram no Projecto apenas quarenta e quatro responderam a esse questionário, uma vez que este foi aplicado no final do ano lectivo, em Julho, e nesta altura já havia muitas crianças de férias.

No que diz respeito às educadoras apresentam-se os resultados de um questionário ao qual se fez uma análise item por item.

Duma maneira geral, pode considerar-se que foi notória a motivação e a forma empenhada com que as crianças participaram nas actividades. Também a receptividade foi grande, e muitas foram as vezes em que solicitaram aos formadores que regressassem com mais experiências, como pode constatar-se nos exemplos que a seguir apresentamos extraídos dos registos feitos pelos formadores:

Venham amanhã outra vez. (vários)

Queremos fazer mais actividades diferentes. (vários)

Amanhã fazemos mais? (vários)

Uma análise qualitativa baseada nas observações que foram sendo feitas ao longo das actividades, permite dizer que as crianças adquiriram conhecimentos, sendo prova disso algumas das respostas que foram dadas, inclusive em sessões realizadas em datas posteriores. Como refere uma educadora, os novos termos foram incluídos na linguagem das crianças, mesmo em situações diferentes: *A palavra rocha ficou a fazer parte do vocabulário diário destas crianças* (Educadora A).

A figura 1 evidencia uma situação em que uma criança utiliza o termo “rocha” de forma adequada: *a casa é feita de rochas* (5 anos).



Figura 1- Desenho de uma criança de 5 anos

Relativamente a competências sócio-afectivas foi difícil, ao início, organizar o trabalho em grupo com as crianças, nomeadamente no que diz respeito à distribuição de tarefas ou à capacidade de aguardar pela sua vez para participar no trabalho. No entanto, este aspecto foi sendo melhorado com o decorrer das actividades. As competências psicomotoras foram também desenvolvidas dado o manuseamento de materiais ter estado sempre presente na maioria dos procedimentos (Figura 2) e algumas tarefas requererem uma determinada destreza manual para que se conseguissem obter resultados.



Figura 2- Manuseamento dos materiais pelas crianças

As seguintes respostas das crianças ilustram o seu entusiasmo por participarem nas actividades e contactarem directamente com os materiais:

Gostei de mexer no coração do porco, de pôr as luvas para tocar nele. Gostei porque meti lá o dedo (criança de 5 anos);

Gostei ...porque faço coisas diferentes (criança de 6 anos).

Um outro aspecto que se procurou desenvolver foi a capacidade de fazer registos. As crianças tiveram oportunidade de fazer registos sob a forma cartazes em grande grupo (Figura 3), de tabelas (Figura 4) e desenhos.

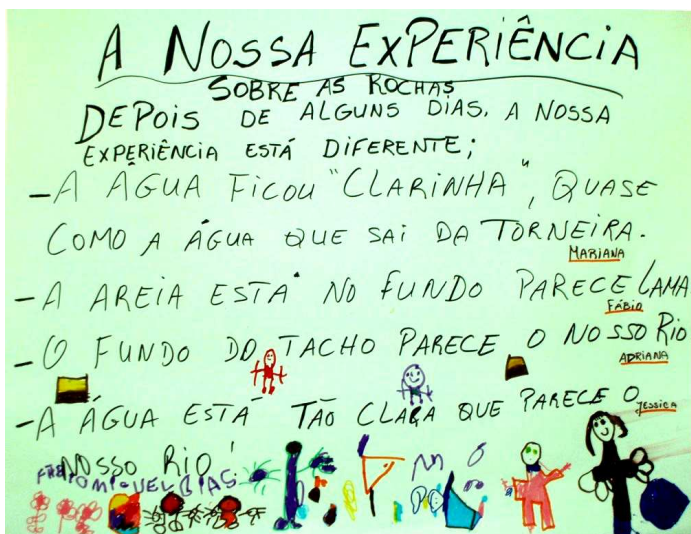


Figura 3- Cartaz de grande grupo

QUAIS OS ALIMENTOS QUE FLUTUAM?		
	FLUTUA 😊	NÃO FLUTUA ☹️
BANANA	X	
MAÇA	X	
LARANJA	X	
CEBOLA	X	
ALHO	X	
BATATA		X
CENOURA		X

Figura 4- Registo em tabela

Um aspecto interessante foi o facto de se constatar que, posteriormente, algumas das crianças repetiram em casa com os pais algumas das actividades desenvolvidas na sala, e evidenciaram uma enorme alegria por terem conseguido, com êxito, explicar aos pais as descobertas que tinham feito. Segundo o testemunho de uma mãe: "...andou para aí duas semanas a falar nisso [nas actividades experimentais]".

Relativamente às respostas das crianças ao questionário que lhes foi feito pelas educadoras no final da implementação do Projecto, são apresentados os resultados correspondentes a três questões nas tabelas 1 a 4.

Tabela 1- Respostas das crianças sobre as actividades

Gostaste de realizar as actividades experimentais?	Nº de Respostas
Sim	44
Não	0
Não Responde	0
Total	44

Mais do que gostarem das actividades (Tabela 1), é importante referir os aspectos que as crianças invocaram para justificar a sua satisfação. Ainda que a maioria das respostas aponte para o aspecto lúdico de algumas actividades, outras valorizaram aspectos de conhecimento e o facto de fazerem algo de diferente a que não estavam habituadas. Apenas dez crianças não justificaram porque gostaram das actividades (Tabela 2).

Tabela 2 - Razões das crianças

Porquê?	Nº de Respostas
É divertido/Bonito/Engraçado/Giro	19
Aprendi coisas novas/Diferentes/Importantes	8
Faço coisas diferentes	3
Porque sim	6
Via as coisas a mexer	2
Nunca tinha visto	4
Referem uma actividade (vulcão, coração, rochas...)	13
Não responde	4

Algumas das respostas das crianças traduzem claramente a importância atribuída à realização das actividades e como efectivamente foram significativas no seu processo de aprendizagem:

Porque gosto e aprendi coisas importantes (3 anos)

Porque aprendi a pensar que as coisas flutuavam ou não flutuavam (4 anos)

Porque é giro e aprendi coisas, aprendi que o coração bate para nós podermos respirar, para podermos viver (5 anos)

Também alguns dos registos mostram como as crianças revelam pequenos pormenores das suas observações – repare-se, por exemplo, na frase e no desenho da figura 5:

Vi a mosca na lupa era muito grande e tinha pêlos era preta e tinha as asas transparentes (5 anos).

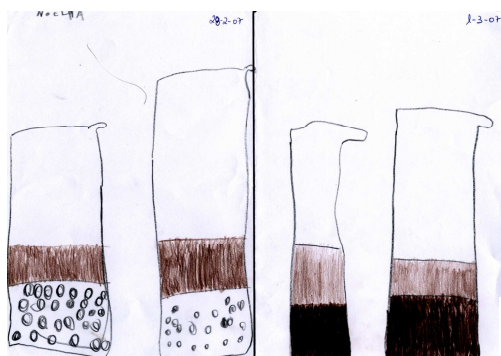


Figura 5 – Desenho de uma criança de quatro anos representando dois momentos de observação de uma actividade

O interesse que as crianças manifestaram na realização de novas actividades está evidenciado nas suas respostas – cerca de três em cada quatro crianças desejavam repetir experiências (Tabela 3), o que será de realçar apesar de o público envolvido ser, como foi referido, muito heterogéneo incluindo crianças muito pequenas.

Tabela 3 – Interesse das crianças por novas actividades

Gostavas de fazer outras actividades?	Nº de Respostas
Sim	31
Não	1
Não Responde	12
Total	44

As respostas das crianças sobre as actividades que gostariam de realizar (Tabela 4) são muito variadas porque as que foram realizadas também foram diferentes consoante o Jardim-de-infância considerado. Neste caso, o maior número de respostas aponta para a realização de *Experiências com Água* mas metade das crianças não respondeu a esta questão.

Tabela 4 – Novas actividades que as crianças gostariam de realizar

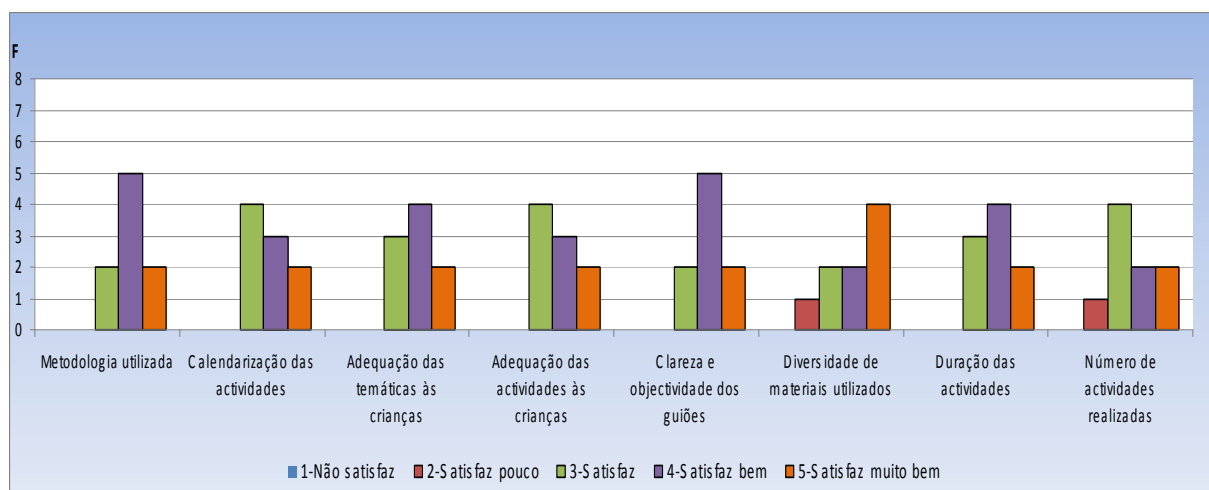
Quais?	Nº de Respostas
Experiências com água	9
Experiências com rochas	2
Experiências com alimentos	1
Experiências com animais	2
Vulcão	2
Muitas	4
Outras	3
Não responde	22

Uma análise mais pormenorizada dos elementos recolhidos, nomeadamente dos registos das crianças, certamente trará mais resultados e permitirá uma visão mais abrangente do impacto do Projecto.

Quanto às educadoras, as suas respostas ao questionário mostram que, genericamente, estão satisfeitas e além disso, entusiasmadas para participar em futuras actividades.

Todos os parâmetros de análise considerados na questão 1 - *Relativamente ao Desenvolvimento do Projecto* - tiveram por parte das educadoras uma avaliação francamente positiva (*gráfico 1*).

Gráfico 1- Respostas das educadoras sobre o Desenvolvimento do Projecto (N=9)



Os parâmetros mais valorizados pelas educadoras foram a *Metodologia utilizada* e a *Clareza e objectividade dos guiões fornecidos* em que sete das nove respostas os avaliaram com 4 (satisfaz bem) ou 5 (satisfaz muito bem).

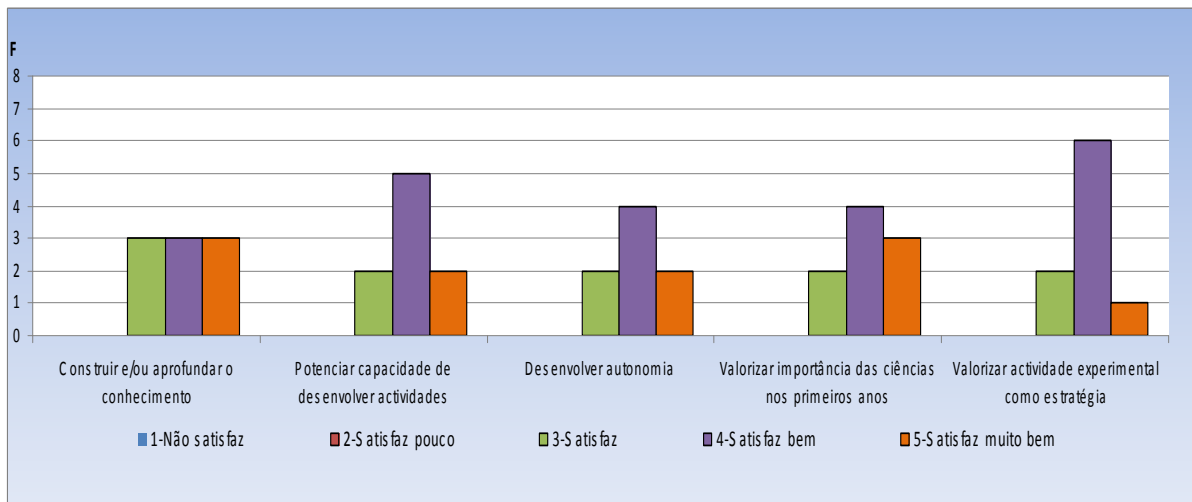
Quanto à *Diversidade de materiais utilizados* destaca-se por ser o parâmetro que apresenta mais respostas de nível 5 – quatro educadoras consideraram “Satisfaz muito bem”; no entanto, este parâmetro foi classificado por uma educadora com o nível 2 (satisfaz pouco). Pensamos que esta resposta se deve à existência de uma pré-concepção relativamente à especificidade dos materiais utilizados para a execução de actividades experimentais. Reforçando este facto, verificámos, no início do Projecto, que as educadoras mostraram alguma surpresa por se utilizarem materiais simples e do dia-a-dia.

Outro parâmetro que apresentou uma resposta de nível 2 (satisfaz pouco) foi o *número de actividades realizadas*. Estas respostas podem indicar que as educadoras envolvidas gostariam de ver uma continuidade do Projecto e o seu alargamento a outros temas.

No que diz respeito à *Adequação das temáticas às crianças* e *Adequação das actividades às crianças*, algumas das educadoras (três e quatro, respectivamente) consideraram apenas “satisfaz”. Efectivamente, estes foram dos aspectos mais difíceis de gerir por parte dos formadores, dada a grande diversidade das crianças.

No que diz respeito à questão 2 - os contributos do Projecto para o desenvolvimento profissional das educadoras – consideraram que o parâmetro mais relevante foi *Valorizar a actividade experimental como estratégia*, pois sete das nove respostas avaliaram-no com 4 (satisfaz bem) ou 5 (satisfaz muito bem), tal como podemos observar no gráfico 2.

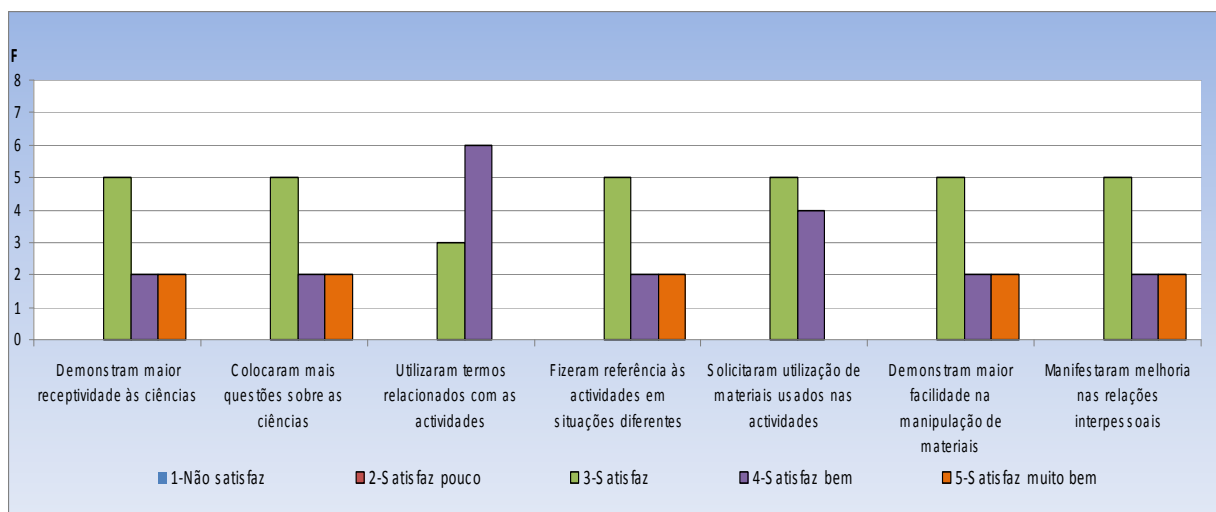
Gráfico 2- Contributo do Projecto no desenvolvimento profissional das Educadoras (N=9)



No que diz respeito a *Construir e/ou aprofundar conhecimentos* as respostas distribuíram-se pelo nível 3 (satisfaz), 4 (satisfaz bem) e 5 (satisfaz muito bem) pelo mesmo número de educadoras. De qualquer forma consideramos os resultados positivos pois a maioria das respostas correspondem ao nível 4 (satisfaz bem) e 5 (satisfaz muito bem) relativamente aos parâmetros *Potenciar capacidades de desenvolver actividades; Desenvolver autonomia e Valorizar a importância das ciências nos primeiros anos*.

Da leitura global do gráfico 3, que diz respeito à opinião das educadoras relativamente ao impacto que o Projecto teve nas crianças, verificamos que a avaliação se aproximou do nível 3 (satisfaz). Pensamos que esse impacto seria maior se houvesse um trabalho continuado, o que aliás, está de acordo com a opinião que manifestaram no que diz respeito ao número de actividades realizadas.

Gráfico 3- Opinião das Educadoras sobre o impacto do Projecto nas crianças (N=9)



Um aspecto muito positivo foi seis educadoras classificarem no nível 4 (satisfaz bem) o facto das crianças *Utilizarem termos relacionados com as actividades*. Além disso, quatro educadoras referiram os níveis 4 (satisfaz bem) ou 5 (satisfaz muito bem) para o parâmetro *Manifestaram melhorias nas relações interpessoais*, situação da qual nos fomos apercebendo pelas observações realizadas ao longo do Projecto. Verificamos, ainda, a mesma avaliação relativamente ao parâmetro *Demonstram maior facilidade na manipulação de materiais*, o que indica a possibilidade das crianças desenvolverem competências de diferentes domínios através da realização de actividades experimentais.

A importância que as crianças deram às actividades desenvolvidas no âmbito do Projecto também está evidenciada nos parâmetros *Demonstram maior receptividade às ciências*; *Colocam mais questões sobre as ciências*; *Fizeram referência às actividades em situações diferentes* e *Solicitaram a utilização de materiais usados nas actividades*, todos merecedores duma avaliação francamente positiva.

5. Considerações finais

Ainda que não fosse intenção fundamental do Projecto transmitir conhecimentos científicos a crianças do Jardim-de-infância, mas sim desenvolver-lhes o vocabulário e competências como a autonomia, a cooperação, inter-ajuda, os dados permitem-nos dizer que esse aspecto foi conseguido, uma vez que as crianças aprenderam termos novos que passaram a utilizar de forma adequada em contextos solicitados.

“As crianças gostaram muito das actividades e participaram com grande entusiasmo. O que antes eram as pedras hoje são as rochas. A palavra rocha ficou a fazer parte do vocabulário diário destas crianças” (Educadora A).

A possibilidade de mexer, tocar foi também um dos aspectos valorizados pelas crianças.

Os dados mostram-nos ainda o desenvolvimento de disposições sócio-afectivas favoráveis, por parte das crianças, em relação à realização de actividades experimentais, que podem ajudar as crianças a aprender e gostar de aprender ciências. Isto pode ser constatado nas respostas das crianças

“Gostei porque aprendi a pensar que as coisas flutuavam ou não flutuavam” (4 anos)

“Gostei porque aprendo coisas novas” (6 anos)

“Gostei porque faço coisas diferentes” (6 anos)

Também as Educadoras parecem ter desenvolvido disposições sócio-afectivas favoráveis a esta estratégia de ensino. O desenvolvimento de disposições sócio-afectivas favoráveis por parte das Educadoras e das Crianças parece-nos fundamental para haver sucesso, porque uns e outros lhe reconhecem mérito, o que fará com que umas estejam dispostas a implementá-las e outras a realizá-las.

De uma forma geral consideramos que o Projecto foi muito positivo para todos os participantes, nomeadamente, formadores, educadoras e crianças, e que seria importante a realização de outros Projectos semelhantes de preferência com maior duração.

6. Referências bibliográficas

Afonso, M. (2005). O Jardim-de-infância e o Desenvolvimento de Conhecimentos, Capacidades e Atitudes em Ciências – Relato de duas Experiências. *Itinerários*, 1, 47 – 61.

Baptista, M. E. & Afonso, M. (2004). A aquisição de conhecimentos científicos e capacidades investigativas: Uma experiência pedagógica no pré-escolar. *Revista de Educação*, 12 (1), 25-39.

Cachapuz, A.; Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação – Instituto de Inovação Educacional.

Glauert, E. (2004). A Ciência na Educação de Infância. In I. Siraj-Blatchford (Org), *Manual de Desenvolvimento Curricular para a Educação de Infância*. Coleção Educação Hoje. Lisboa: Texto Editores (pp. 71-87).

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. Caetano & M-G. Santos (Orgs), *Cadernos didácticos de ciências* (1). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica (pp.79-97).

Martins, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no Sistema Educativo Português. In: *Educação e Educação em Ciências – Colectânea de textos*, pp.71.94. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro.

Martins, I.; Veiga, M. L.; Teixeira, F.; Tenreiro-Vieira, C.; Vieira, R. M.; Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

Pires, D. M., Morais, A. M. e Neves, I. P. (2004). Desenvolvimento científico nos primeiros anos de escolaridade: Estudo de características sociológicas específicas da prática pedagógica. In *Revista de Educação*, XII (2).

Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Sá, J. (1994). *Renovar as práticas no 1º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto Editora, Porto.

Sá, J., Varela, P. (2004). *Crianças Aprendem a Pensar Ciências - uma abordagem interdisciplinar*. Porto Editora, Porto.

Sá, J., Carvalho, G. S. (1997). *Ensino Experimental das Ciências. Definir uma estratégia para o 1º Ciclo*. Editora Bezerra, Braga.

Sinha, S. & Mason, J. M. (2002). Literacia emergente nos primeiros anos da infância: aplicação de um modelo Vygotskiano de aprendizagem e desenvolvimento. In B. Spodek (Org). *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Serviço de Educação e Bolsas – Fundação Calouste Gulbenkian, (pp.301-332).

Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2004). Gestão e articulação de dimensões do currículo de Matemática por Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico: impacte de um programa de formação. In *Revista de Educação*, 12 (1), 49-62.