

SEPARATA

**Experiencias de
Experiencias de
investigación e
investigación e
innovación en la
innovación no
enseñanza de
ensino das ciencias
las ciencias**

**PEDRO MEMBIELA
NATALIA CASADO
M.^a ISABEL CEBREIROS
(EDITORES)**

**Experiencias de investigación e
innovación en la
enseñanza de las ciencias**

**Experiencias de investigación e
innovación no ensino das ciencias**

Pedro Membiela, Natalia Casado y M^a Isabel Cebreiros (editores)

Retos y perspectivas de la docencia universitaria

Educación Editora

Edita Educación Editora

Roma 55, Barbadás 32930 Ourense

Email: educación.editora@gmail.com

Imprime: Tórculo Artes Gráficas, S.A.

ISBN: 978-84-15524-10-6

D.L.: OU-7-2013

Índice

- 1. Sistemas de evaluación y autoevaluación para la docencia virtual: cuestionarios tipo test**
Claudio Cameselle y Susana Gouveia 15
- 2. Automatización en la realización y evaluación de actividades docentes en disciplinas de perfil cuantitativo en entornos masivos. El caso de Estadística económica y empresarial II**
Jordi López-Tamayo 21
- 3. Utilización de formularios KPSI para avaliar e autorregular aprendizaxes**
Azucena Arias Correa, F. Xabier Álvarez Lires e Mercedes Varela Losada 27
- 4. La evaluación entre iguales como instrumento de aprendizaje y evaluación en la asignatura Introducción a la ingeniería química**
Gabriel Blázquez García, Mónica Calero de Hoces, M^a Ángeles Martín Lara y Alicia Ronda Gálvez 33
- 5. Evaluación de investigaciones científicas realizadas por los estudiantes de secundaria en el aprendizaje de las ciencias**
Miguel A. Yebra Ferro y Pedro Membiela Iglesia 39
- 6. Valoración del ambiente de aprendizaje en las salidas de campo en la enseñanza de las ciencias**
Manuel Vidal López y Pedro Membiela Iglesia 45
- 7. Metodología docente y evaluación de la asignatura Química de primer curso del Grado en Biología**
Montserrat Martínez Cebeira, Isabel Ruíz Bolaños, Pablo Ligeró Martínez-Risco, David Esteban Gómez, Digna Vázquez García, Fernando Avecilla Porto, Marta López García y José Luis Barriada Pereira 51
- 8. Impacte de um programa de formação de ciências nas praticas didáctico-pedagógicas de uma educadora de infância**
Maria José Rodrigues e Rui Marques Vieira 57

9. Imitando un Congreso: estrategia viable para desarrollar competencias en el aprendizaje de las ciencias con el uso de Recursos Educativos Abiertos	
Nilda Elena Lopez y Ana Estela Puzzella	63
10. Un juego de rol virtual como actividad de síntesis y aplicación en la biología contextualizada	
Mercè Guerrero Sala	69
11. El empleo del vídeo como herramienta formativa en ingeniería	
Francisco Javier Pérez de la Cruz	75
12. Desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas em ciências através da ABRP: um estudo com alunos de 9º ano no âmbito do sistema digestivo	
Carla Joana de Almeida Carvalho e Luís Gonzaga Pereira Dourado	81
13. Metodología alternativa en la enseñanza de las ciencias empresariales	
Francisco Javier Blanco Encomienda y María José Latorre Medina	87
14. La evaluación del conocimiento científico en educación infantil	
José Hidalgo Navarrete, Soledad de la Blanca de la Paz y Consuelo Burgos Bolós	93
15. e-Evaluación en cursos universitarios de física	
Ema Elena Aveleyra y Laura Chiabrando	99
16. ¿Por qué y para qué utilizar la resolución de problemas de lápiz y papel como actividad para aprender?	
Graciela Alimenti, María Rosa Prat y Viviana Pedroni	105
17. Reconstrução do conhecimento por meio de investigação aplicada ao ensino de física: o consumo de energia elétrica nos aparelhos residenciais	
Mércio José Lunkes e João Bernardes da Rocha Filho	111
18. Teaching science concepts to high school students using slowmation	
Johan Meyer and Mar Carrió	117

19. Una introducción a la reacción química mediante la enseñanza/aprendizaje por indagación	
Mercedes Ruiz Pastrana y M ^a Elena Charro	123
20. Enseñanza basada en experimentos	
Isaac Sarries, María José Suárez, Antonio José Gutiérrez y Jorge Pistono	129
21. DigQuest – Jogar para desenvolver o questionamento na aprendizagem de ciências	
Leonel Seroto Rocha, Francislê Neri de Souza e Teresa Bettencourt	135
22. Situação-problema (SP) como estratégia didática no ensino de ligação química: contextos de uma investigação	
Lucas dos Santos Fernandes e Angela Fernandes Campos	141
23. Los videojuegos: diagnosis de su uso dentro y fuera del aula	
Yanice María Romero Carrasquero y Fernando José Tapia Luzardo	147
24. Valoración de las actividades complementarias en la formación universitaria. Análisis de los resultados del aprendizaje mediante talleres	
Antonio José Morales Hernández y Carlos Caurín Alonso	153
25. Diseño de un cuestionario para diagnosticar la visión de profesores y educadores en formación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias	
Carolina Martín Gámez, Teresa Prieto Ruz y Teresa Lupión Cobos	157
26. Actitudes de los alumnos ante el aprendizaje a través de juegos educativos: el caso del aprendizaje de la clasificación periódica de los elementos	
Antonio Joaquín Franco-Mariscal y José María Oliva- Martínez	163
27. Identificación de problemas de la vida diaria como contextos para el desarrollo de la competencia científica	
Enrique España, Ángel Blanco y José Antonio Rueda	169

28. Questionamento dos alunos em aulas de Biologia com orientação CTSA	
Bruna Marques e Patrícia Albergaria Almeida	175
29. Aplicación de un cuestionario de medición del rendimiento de los alumnos de 1º de ESO en geometría	
Ana Belén Cabello Pardos, Ana B. Sánchez García y Ricardo López Fernández	181
30. Metodología para la enseñanza de los métodos de transmisión de calor mediante práctica no guiada	
Javier Macías Horas y Margarita Arroba Fernández	187
31. Programa de Educación a Distancia para la Enseñanza Universitaria de la Biología	
Sandra Cavallaro, Nancy Fernández, Jorge Fernández Surribas, Alejandro Ferrari, Adriana Elvira García, Marina González, Rosamarina Kraviez, Pablo Otero, Ingrid Romer, Paola Siplovich y Laura Todaro	193
32. Atividades experimentais a distância para o ensino de ciências	
Diana Paula Salomão de Freitas, Neusiane Chaves de Souza e Aline Machado Dorneles	197
33. ¿Es internet una fuente fiable de información para la enseñanza de las ciencias?	
Belén Márquez-García, Elena Ortega, M ^a Ángeles de las Heras y Adolfo Muñoz-Rodríguez	203
34. Valoración de un edublog participativo en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias	
María Escudero Cid, Ricardo Escudero Cid, María D. Dapía Conde y M ^a Carmen Cid Manzano	209
35. Uso de las TIC para la enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes de educación secundaria	
Francisco Manuel Morales Rodríguez	215
36. Aprendizaje presencial y virtual en Ingeniería Química: empleo de herramientas colaborativas	
José Enrique Martín-Alfonso, Mercedes Ruiz-Montoya, Jesús Fernández Arteaga y Manuel Jesús Díaz Blanco	221

37. ¡Cómo explicar lo que nos sorprende valiéndonos de la química! Web de experimentos sencillos M ^a Elvira González Aguado, Begoña Artigue, M ^a Teresa Lozano, M ^a Carmen Markina y Ana Mendizabal	227
38. Una nueva herramienta TIC para la enseñanza de las ciencias: Generador de Claves Dicotómicas (CATEDU) Arturo Bobed, José Carrasquer y Adrián Ponz	233
39. Evaluación de los conocimientos previos de los alumnos en las prácticas de laboratorio utilizando la plataforma PoliformaT María José Muñoz-Portero y María Amparo Bes Piá	239
40. Uso de las rúbricas en docencia universitaria: experiencia en Obtención, selección, procesado y utilización de los materiales María José Muñoz-Portero	245
41. Kuhn como fundamento epistemológico para las WebQuest Marina Masullo, Maricel Occelli y Nora Valeiras	251
42. La mediación tecnológica en la enseñanza y el aprendizaje de la química orgánica Andrea S. Farré, M. Sol Shmidt, M. Cristina Caterina y Diana G. Bekerman	257
43. Aprendizaxe significativa cun <i>serious game</i> José Francisco Serrallé Marzoa, María Mercedes Álvarez Lires e Uxío Pérez Rodríguez	263
44. Ensino de ciências mediado por TDIC Flaminio de Oliveira Rangel	269
45. Percepções de ciência e tecnologia: um estudo com estudantes brasileiros Marcia Borin da Cunha, Olga Maria Ritter Peres, Marcelo Giordan, Paulo Azevedo, Angela Camila Pinto Duncke, Raquel Roberta Bertoldo e Glessyan de Quadros Marques	275
46. Mineralogía a través de la plataforma Tema José Santiago Pozo y Carla Iglesias	281

47. WebQuest en Química analítica I: enseñar desde las TIC María Cecilia Giménez, Analía Valenzuela, María Luz Fernández y Rosa Magdalena Osicka	287
48. Estrategia de aprendizaje mediante una plataforma educativa, para la integración de los procesos de en- señanza-aprendizaje de sistema de partículas en físi- ca y para las carreras de ingeniería Alicia Beatriz Corsini y Ema Aveleyra	293
49. Ensino de cinemática com o auxílio da lousa digital interativa – estudo de uma possibilidade Rosana Cavalcanti Maia Santos e Eugenio Maria de França Ramos	297
50. WebQuests sobre Mudança global: uma análise à luz dos princípios da ABRP Laurinda Leite, Ana Gomes e Sofia Morgado	303
51. Utilização de ferramentas Web 2.0 no ensino de ci- ência: apontamentos de uma experiência no 12.º ano Cornélia Castro e João Marques	309
52. Desarrollo de un curso de Física de 4ESO con Moodle Bernat Martínez Sebastián y Emilio José Moncho Gascón	315
53. Portfólio: ampliando o diálogo acerca da avaliação Angela Susana Jagmin Carretta e Luciana Martins Teixeira Lindner	319
54. Formação docente e estratégia dialógica mediada pe- lo Moodle Bruna Lima Ramos, Lídia Ruiz Moreno, Patrícia Abensur e Marilena Souza Rosalen	323
55. El tránsito en los planos del pensamiento desde un pro- ceso reflexivo grupal de docentes de biología en servicio Carol Joglar, Mario Quintanilla y Olga Malvaez	329
56. Percepciones como alumnos sobre las salidas al me- dio natural de los futuros profesores de biología y geología en secundaria Emilio Costillo Borrego, Ana Belén Borrachero Cortés y Javier Cubero Juárez	335

57. Profesores reflexionando acerca de los circuitos eléctricos a enseñar	
Juan José Marrero Galván y José Fernández González	341
58. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias: una mirada desde la formación docente inicial	
Claudia Alejandra Mazzitelli	347
59. Estudio exploratorio de la identidad profesional docente entre aspirantes a profesores de ciencias de educación secundaria en el proceso de formación inicial	
Rocío Serrano Rodríguez, Alfonso Pontes Pedrajas y Juan M. Muñoz González	353
60. Relações entre ciência, tecnologia e religião: concepções de futuros educadores	
Elisabete Linhares, Ana Catarina Silva, Ana Rita Gorgulho, Fátima Ornelas e Sandra Lopes	359
61. Dificultades relacionadas con el dominio de metacognocimientos de educación ambiental para el diseño de actividades por maestros de educación primaria	
María del Carmen Acebal Expósito y Vito Battista Brero Peinado	365
62. Estudio sobre la formación del profesorado tras un cambio legislativo	
Juan José Marrero Galván y José Fernández González	371
63. ¿Qué saberes evalúan los formadores del profesorado de ciencias experimentales? Una mirada sobre las preguntas de evaluación	
Melina Furman, Verónica Poenitz y María Eugenia Podestá	377
64. Análisis de los tipos de preguntas empleado por el profesorado en formación de secundaria al diseñar secuencias didácticas de ciencias experimentales	
Jose María Etxabe Urbieto	383
65. La enseñanza de las ciencias en la escuela primaria: aportes para la formación docente	
Andrea Verónica Godoy, María Florencia Di Mauro, María José Iglesias, Ana María Panzeri, Diana Tardivo, Javier Viau y Carmen Inés Segarra	389

66. La ciencia en la escuela primaria: la formación docente Javier Viau, Alejandra Tintori Ferreira, Andrea Verónica Godoy y Horacio Gibbs	395
67. El conocimiento didáctico del contenido en la capacitación de profesores universitarios M. Gabriela Lorenzo, Andrea Farré y Alejandra Rossi	401
68. Currículo inovador para a formação de professores em Ciências da Natureza do ensino fundamental Ileana M. Greca, Alessandra Gomes Brandao e Vanessa Carvalho dos Santos	407
69. Perfil de ensino de professores de ciências: contributos empíricos para a validação de um referencial teórico Alcina Mendes e Isabel P. Martins	413
70. A participação de professores de química em comunidades de prática como ação de formação continuada Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, Andrea Norema Camargo Bianchi, Mirian Fantinel e Maurivan Guntzel Ramos	419
71. Indagando en la competencia científica del profesorado de ciencias en formación inicial sobre el calentamiento global Ángel Blanco, José Antonio Rueda y Enrique España	425
72. Las creencias y concepciones de los profesores, su relación con la evaluación de la resolución de problemas Janeth A. Cárdenas, Eloísa Guerrero, Rosa Gómez y Ana Caballero	431
73. Ensino de ciências por investigação: concepções de licenciandos e professores em formação continuada André Luis de Oliveira, Celso Aparecido Polinarski, Ana Tiyomi Obara e Bárbara Grace Tobaldini	437
74. ¿Influye la titulación académica de los docentes en la aparición de fuentes de estrés? Estudio realizado con profesores de matemáticas Rosa Gómez del Amo, Eloísa Guerrero Barona, Janeth A. Cárdenas Lizarazo, Ana Caballero Carrasco y Lorenzo J. Blanco Nieto	443

75. Causas do insucesso nos exames nacionais de Física e química A na perspetiva dos professores Maria Manuela Borges de Madureira e José Alberto Gomes Precioso	449
76. Atividades práticas e diálogos formadores: professoras e o ensino de ciências nos anos iniciais da educação básica Bernadete Benetti	455
77. Formação docente para inovações educacionais durante a formação inicial de professores de física Eugenio Maria de França Ramos, Bernadete Benetti e Adriel Fernandes Sartori	461
78. Hábitos culturais e apropriação do conhecimento científico por professores de ciências Mara Silvia Pereira Furquim e Daniela Franco Carvalho Jacobucci	467
79. A pesquisa-ação participante e a interdisciplinaridade no currículo do ensino médio favorecendo a formação docente Maria Angela Vasconcelos de Almeida	473
80. Formação de professores de física: espaço de reflexão sobre a questão nuclear Eugenio Maria de França Ramos e João Guilherme Benetti Ramos	479
81. Estrategias discursivas en el aula de Físicoquímica. Análisis de las intervenciones de un futuro profesor Gustavo Bender, Alejandra E. Defago y Guillermo Cutrera	485
82. Isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: o uso de situações-problema na formação inicial de professores de química José Euzébio Simões Neto, Angela Fernandes Campos e Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino Júnior	491
83. As concepções de professores de ciências e matemática sobre o papel e a importância da pergunta na sala de aula Andrea Norema Bianchi de Camargo, Clarissa Martins Lindemeyer, Cristina Irber e Maurivan Güntzel Ramos	497

84. Formação do professor de física para o ensino de astronomia: algumas possibilidades e reflexões	
Denis Eduardo Peixoto e Eugenio Maria de França Ramos	503
85. El portafolio, instrumento de aprendizaje en la formación de maestros. Una experiencia desde la didáctica de las ciencias	
Ana M ^a Verde Romera	507
86. Perspectiva de género en la docencia de física	
Encina Calvo Iglesias	513
87. Contribuciones femeninas a la ciencia. Desafíos educativos para consolidar modelos que conlleven a la igualdad en la formación científica	
Amanda Carrasquilla y Ángeles Jiménez	519
88. Algunas razones que explican la invisibilidad femenina en la ciencia. Opiniones del profesorado	
Ángeles Jiménez y Amanda Carrasquilla	525
89. Implantación de nuevas metodologías docentes en asignaturas de contenido medioambiental de los grados en Ingeniería Industrial	
Francisco J. Rodríguez Vidal, Luis A. Marcos y Luis A. Núñez	531
90. Um estudo de caso: a evasão dos alunos ingressantes da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	
Márcia Valladão, Daniel Pomeroy e Andréa Medeiros Salgado	537
91. Dificultades en el pensamiento abstracto. ¿Pueden ayudar los grupos cooperativos?	
Raquel Alario, María Alario y Paloma Gavilán	543
92. Aprendizaje de conceptos físicos mediante proyectos: el coche golf	
José Antonio Molina Bolívar, José María Álvarez Maíllo y Mario Jiménez Faraldo	549

93. A aprendizagem cooperativa e a construção da relação dialógica	
Ilda Fernandes e Cristina Barroso Pinto	555
94. O trabalho de grupo e as interações entre alunos ocorridas durante a utilização de blogues	
Claudia Carvalheiro e Teresa Bettencourt	561
95. Aprendizaje reflexivo y trabajo en equipo	
María Isabel Trespaderne Beracieto y Nieves Aja Hernando	567
96. WiFi de largo alcance. PBL de aprendizaje cooperativo	
Juan F. Valenzuela-Valdés, Pedro J. Pardo-Fernández y Marina Aragón-Romero	573
97. Grupos cooperativos para la mejora del aprendizaje individual	
Raquel Alario y Paloma Gavilán	579
98. El aprendizaje cooperativo aplicado a la termodinámica	
David Méndez Coca	585

8. Impacte de um programa de formação de ciências nas praticas didático-pedagógicas de uma educadora de infância

Maria José Rodrigues¹ e Rui Marques Vieira²

¹Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, mrodrigues@ipb.pt

²Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, rvieira@ua.pt

Resumo

Relata-se parte de um trabalho de investigação realizado com a finalidade de desenvolver um programa de formação para educadores de infância com vista à implementação do trabalho prático e experimental nas suas práticas didático-pedagógicas com orientação ciência-tecnologia-sociedade. Verifica-se que é possível implementar pelos educadores o trabalho prático e experimental.

Palavras-chave

Ciência-tecnologia-sociedade, trabalho experimental, práticas didático-pedagógicas, educação pré-escolar.

Introdução

Desde cedo as crianças devem aprender a visualizar o mundo de forma científica, devem ser incentivadas a fazer perguntas sobre a natureza e a procurar respostas; a recolher dados; a contar e medir; a fazer observações; a organizar os dados; a dialogar com os outros; e a refletir sobre tudo o que observa. O mais importante é entrar no sentido da ciência e associar-se a esta, já que, o conhecimento científico pode obter-se posteriormente (Harlen, 2006; Pedreira, 2009 e Cañal, 2009).

Neste sentido é consensual a ideia de que uma educação em ciências, desde os primeiros anos, é fundamental, e que deve ir ao encontro das necessidades dos cidadãos o que, de acordo com autores como Aikenhead (2009), Acevedo-Díaz, Vázquez-Alonso e Manassero-Mas (2003) e Vieira (2003) se deve basear numa abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS), pois esta é perspectiva que melhor se coaduna com as visões contemporâneas do empreendimento científico, com as necessidades e requisitos da atual sociedade, e com a educação em ciências

de cariz experimental, que por sua vez permite veicular, às crianças, alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos, do processo e da natureza da ciência, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas.

Para implementar a referida estratégia nos contextos educativos é necessário que se ofereça uma formação continuada de qualidade aos educadores. Ou seja, como afirma Portugal (2009), que se trabalhe de forma qualitativamente superior na educação de infância para que o educador seja capaz de responder adequadamente à diversidade das experiências de infância, presentes nos diferentes contextos educativos, seja conhecedor das áreas de conteúdo que aborda e utilize documentação e estratégias de avaliação que fundamentem a organização do ambiente educativo, o desenvolvimento do currículo e os processos de ensino/aprendizagem.

Programa de formação continuada para educadores de infância

No contexto da investigação realizada, surgiu a necessidade de oferecer formação continuada aos educadores de infância, de modo que a educação em ciências de cariz CTS e baseada no trabalho prático e experimental se tornasse componente das suas práticas didático-pedagógicas. Para tal desenvolveu-se um programa de formação (PF) destinado a educadores de infância do distrito de Bragança (Portugal), teve como base epistemológica o sócio-construtivismo. No que respeita às linhas orientadoras implicou que fossem criadas situações de socialização, em que cada um dos participantes relatasse as suas práticas efetivas, as partilhasse com os colegas, as interrogasse, e que a partir deste trabalho equacionasse novos meios (processuais e técnicos) para pôr no terreno.

No que respeita às etapas do PF, distinguimos três momentos: (i) sensibilização para a importância e necessidade da educação em ciências, com orientação CTS, nos primeiros anos e levantamento das concepções sobre CTS das educadoras; (ii) implementação de algumas atividades práticas e experimentais com as educadoras formandas e (re) construção de conhecimentos inerentes às temáticas das atividades desenvolvidas; e (iii) desenvolvimento de atividades práticas e experimentais pelas educadoras com as crianças em contexto de jardim-de-infância (Rodrigues, 2011).

Metodologia

Relativamente ao *design* a investigação enquadra-se no estudo de caso, sendo do ponto de vista epistemológico de natureza interpretativa, uma vez que pretendemos reunir um conjunto de informação pertinente sobre as educadoras colaboradoras com a finalidade de a interpretarmos.

Para caracterização das práticas das educadoras usaram-se várias técnicas e instrumentos de recolha de dados. Na técnica de observação, usou-se o diário do investigador com os registos de observação das sessões de cada professora colaboradora, de acordo com o postulado por Stake (2007) quando refere que a observação conduz o investigador a uma maior compreensão do caso, observaram-se três sessões, correspondentes à implementação de uma atividade prática ou experimental com as crianças no jardim-de-infância, de cada uma das educadoras colaboradoras.

A análise documental centrou-se no portefólio elaborado pelas educadoras que se constitui, também, como elemento de avaliação do PF. O inquérito foi também utilizado, de destacar para este artigo o questionário de avaliação do PF.

Por ultimo salienta-se que para analisar e caracterizar as práticas didático-pedagógicas se utilizou um instrumento construído por Vieira (2003) “Instrumento de Caracterização de Práticas Pedagógico-Didáticas CTS”, focando a sua segunda categoria - Elementos de concretização do processo de ensino/aprendizagem, e correspondentes dimensões de análise: (i) Estratégias/atividades de ensino/aprendizagem; (ii) Recursos/materiais curriculares; e (iii) Ambiente de ensino/aprendizagem.

Apresentação e discussão dos resultados

Os dados que apresentamos nesta secção foram recolhidos com base nos instrumentos mencionados anteriormente e reportam-se à caracterização das práticas didático-pedagógicas de uma educadora colaboradora, neste caso designada – Educadora A.

As atividades realizadas foram sempre enquadradas e interligadas com situações vivenciadas, anteriormente, pelas crianças. Quanto à execução das atividades, as crianças tiveram um papel muito ativo e participativo; neste sentido a educadora referiu: “... sabendo que as crianças pequenas aprendem sobretudo pela ação, tentei que houvesse um envolvimento ativo a nível psicomotor, cognitivo e afectivo para que atingissem níveis de empenho e implicação elevados nas atividades de ciências propostas.” A educadora nas suas práticas didático-pedagógicas, durante as sessões observadas, utilizou como estratégias o trabalho prático e o trabalho experimental. Considerou-se que, regra geral, a educadora geriu bem o tempo destinado a cada uma das fases das diferentes atividades. A orientação CTS das atividades foi mais notória na última sessão observada.

Durante o PF de formação, a educadora A utilizou recursos variados como os que lhe foram disponibilizados pelas formadoras. Mostrou preocupação na adaptação dos mesmos ao seu grupo: “segui os guiões apresentados pelas formadoras, selecionando em cada atividade três ou quatro questões problemas que, tendo em conta os interesses e motivações do grupo, achei mais pertinentes”.

Apesar de sentir necessidade de formação para a preparação de recursos, a educadora verificou que na maior parte das atividades foram utilizados materiais de uso corrente, relacionados com o quotidiano das crianças e com os quais era fácil estabelecer ligação com o meio, como referiu no portefólio, por exemplo, na seguinte situação: “não quero deixar de referir o impacto positivo que teve na criança a contextualização, nomeadamente a dos brinquedos, vivenciada através da avó Dulce, quer em relação à atenção e concentração quer no envolvimento e participação nas atividades propostas”.

Nas sessões observadas, viveu-se sempre um clima de grande empatia, pautado por um grande dinamismo, evidente na participação das crianças nas ativi-

dades propostas e nas interações estabelecidas. Foi notória, também, uma relação afetiva muito intensa entre a educadora e as crianças. No que respeita à exploração das atividades, a educadora mencionou: "constatei que as crianças se mostraram receptivas, concentradas, interessadas, colaboradoras, curiosas e empenhadas em querer saber mais procurando, sempre que solicitadas, explicar os como e os porquês".

A educadora evidenciou uma atitude muito interessante em relação à forma como apresentou as atividades às crianças. Estas foram sempre mostradas como desafios, dando constantemente um *feedback* positivo: "mas vocês são meninos espertos, por isso sei que vão descobrir porquê", o que leva as crianças a participar com liberdade de expressão. Por outro lado, a educadora teve a preocupação constante em introduzir aspectos relativos à natureza do conhecimento científico e em salientar que alguns dos procedimentos que as crianças estão a ter num dado momento é uma atitude "dos cientistas", o que contribuirá para a formação de uma imagem positiva das crianças quanto ao trabalho dos cientistas e, a jusante, quanto à ciência. Damos como exemplo: "temos de fazer o registo"; "os cientistas não fazem as coisas de qualquer maneira..."; "ele está a ser como um cientista, está a pensar"; "vamos ouvir a conclusão a que chegaram".

Conclusões

Relativamente às práticas didático-pedagógicas os resultados obtidos permitem-nos concluir que a educadora A mostrou uma preocupação crescente para explorar as atividades de acordo com a perspectiva CTS, utilizando como estratégia o trabalho prático e experimental. No que concerne aos recursos utilizados mencionou sentir necessidade de dar continuidade à formação, no sentido de lhe permitir a construção dos seus próprios recursos didáticos. Todas as atividades foram desenvolvidas num ambiente agradável, de grande empatia e num clima favorável ao desenvolvimento das aprendizagens.

Pelo exposto podemos concluir que o PF teve um impacto muito positivo, pois terá permitido, como evidenciam os resultados da professora A, compreender a importância da abordagem das ciências na educação pré-escolar e despertar o seu interesse para práticas didático-pedagógicas inovadoras com orientação CTS, que privilegiem como estratégia a realização do trabalho prático e experimental.

Referências

Acevedo-Díaz, J. A., Vázquez-Alonso, A. e Manassero-Mas, M. A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2), 80-111. Acedido em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/Numero2/Art1.pdf>.

Aikenhead, G. S. (2009). *Educação Científica para todos*. Mangualde: Edições Pedagogo.

Cañal, P. (2009). La alfabetización científica en la infancia. Em C. V. Altadill (org.), *Hacemos ciencia en la escuela – experiencias y descubrimientos* (pp. 43-50). Barcelona: Editorial Graó.

Harlen, W. (2006). *Teaching, learning and assessing science 5-12*. London: SAGE Publications.

Pedreira, M. (2009). La ciencia de la cotidianidad. Em C. V. Altadill (org.), *Hacemos ciencia en la escuela – experiencias y descubrimientos* (pp. 51-55). Barcelona: Editorial Graó.

Portugal, G. (2009). Para o educador que queremos, que formação assegurar? *Exedra*, 1, 9-24.

Rodrigues, M. J. (2011). *Educação em ciências no pré-escolar – Contributos de um programa de formação*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Departamento de Educação, Universidade de Aveiro.

Vieira, R. M. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Departamento de Educação, Universidade de Aveiro.

Stake, R. E. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

ISBN 978-84-15524-11-3

9 788415 152411

EE EDUCACIÓN
DITORA