

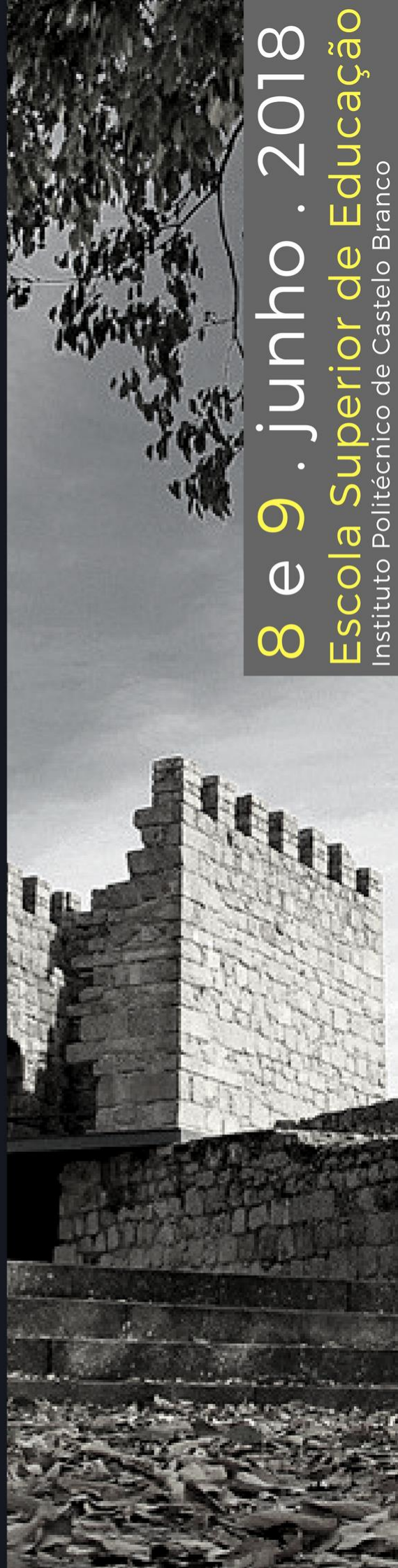
**I ENCONTRO
"SUPERVISÃO E
AVALIAÇÃO NA VIDA
DAS ESCOLAS"**

**II SEMINÁRIO
INTERNACIONAL DE
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

II International Seminar on Science Education

**LIVRO
DE
RESUMOS**

8 e 9 . junho . 2018
Escola Superior de Educação
Instituto Politécnico de Castelo Branco



FICHA TÉCNICA

Título

Livro de Resumos do I Encontro de “Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas” e II Seminário Internacional de Educação em Ciências.

Ebook - junho de 2018

Coordenação:

Fátima Paixão

Fátima Regina Jorge

Paulo Silveira

Capa: David Rodrigues

Edição

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Apoios



Comissão Científica do I Encontro Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas

Ana Carlota Thomaz, Universidade de Aveiro
Ana Peixoto, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
António Pais, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Bernardino Lopes, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Clara Ferrão Tavares, Instituto Politécnico de Santarém
Fátima Paixão, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Fátima Regina Jorge, Instituto Politécnico de Castelo Branco
João Petrica, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Laurinda Leite, Universidade do Minho
M^a José Infante, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Manuela Abrantes, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Maria Luísa Branco, Universidade da Beira Interior
Paulo Afonso, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Paulo Silveira, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Samuel Honório, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Valter Lemos, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Comissão Científica do II Seminário Internacional de Educação em Ciências

Alcina Mendes, Agrupamento de Escolas de Ílhavo

Ana Peixoto, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Ana V. Rodrigues, Universidade de Aveiro

António Cachapuz, Universidade de Aveiro

Aparecida de Fátima Andrade Silva, Universidade Federal de Viçosa, Brasil

Aureli Caamaño, Societat Catalana de Química, Barcelona

Bernardino Lopes, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Cecília Galvão, Universidade de Lisboa

Clara Vasconcelos, Universidade do Porto

Fátima Paixão, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Fátima Regina Jorge, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Filomena Teixeira, Instituto Politécnico de Coimbra

Helena Caldeira, Universidade de Coimbra

Isabel P. Martins, Universidade de Aveiro

Laurinda Leite, Universidade do Minho

Neide Kiouranis, Universidade Estadual de Maringa, Brasil

Paulo Silveira, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Pedro Reis, Universidade de Lisboa

Regina Guaragna, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Rui Vieira, Universidade de Aveiro

Comissão Organizadora

Fátima Paixão, Instituto Politécnico de Castelo Branco - Presidente.

Fátima Jorge, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Manuela Abrantes, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Maria José Infante, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Paulo Silveira, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Secretariado

Cecília Ramos, Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB)

Dina Felix, 1.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Margarida Maia, 1.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Ana Domingos, 1.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Fátima Valente, 1.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Inês Palma, 1.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Joana Santos, 2.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Ana Melissa, 2.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Edgar Monteiro, 2.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

Ana Vicente, 3.º ano da Licenciatura em Secretariado, IPCB

ÍNDICE

Comissão Científica do I Encontro Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas	iii
Comissão Científica do II Seminário Internacional de Educação em Ciências	iv
Comissão Organizadora	v
Secretariado	v
Programas	1
Introdução	3
CONFERÊNCIAS PLENÁRIAS	5
Supervisão na vida das escolas	6
Didática das línguas-culturas, supervisão e comunicação multimodal «Ver para crer» ou... ver para pensar, comunicar e agir	7
Assegurar o sucesso em Matemática: práticas de sala de aula que promovem a compreensão.	8
Educación através del Patrimonio	9
PAINÉIS	10
Painel "Cruzando perspectivas sobre Educação em Ciências para o tempo atual"	11
Ciência, Sexualidade e Género	13
Painel "Avaliação na Vida das Escolas"	14
COMUNICAÇÕES ORAIS	15
Os Programas de Português do Ensino Básico nas práticas dos professores de português	16
A Escrita Criativa Colaborativa em Língua Estrangeira: projeto Storytellers	18
Desenvolvimento Profissional e Inovação Pedagógica e Didática: interação entre contextos formais e não formais melhora as percepções de futuros professores?	20
Avaliação externa em matemática dos alunos no final do 6.º ano de escolaridade e a (des)organização pedagógica das escolas	22
A CAF como resposta aos desafios das Escolas	24
O supervisor coordenador de departamento como agente impulsionador de aprendizagem organizacional	25

Ação transformadora de um exercício de supervisão entre pares na escola	27
Auto-supervisão, auto-reflexão e auto-observação-autoscopia de uma educadora de infância	29
Supervisão da prática letiva e cultura organizacional: um olhar a partir dos relatórios de avaliação externa	31
Exploração de conceitos de Matemática Formal em contextos de aprendizagem de Recreação Matemática	33
Brincar no Jardim Botânico: um projeto com crianças dos 2 aos 6 anos	35
O desenvolvimento profissional por meio da coletividade	37
Educação para o desenvolvimento sustentável no domínio das alterações climáticas na formação de professores/as do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico	39
Espectros discretos e espectros contínuos: entre a cultura científica escolar e a cultura infantil	41
Laboratórios de Aprendizagem - A Sala de Aula do Futuro no Presente	43
Los grupos de discusión como herramienta para la validación de proyectos	45
Contributo(s) da Supervisão Colaborativa para o Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática	47
Desenvolvimento Profissional do Professor – Contributo para a compreensão do Estado da Arte	49
Professores do Ensino Secundário em Angola. (Re)pensar a sua Formação	51
Gestão em Saúde: estratégia de ensino aprendizagem	53
Ensino híbrido com EDMODO: didática aplicada à enfermagem HYBRID	55
Os Monocromatismos em Cargaleiro e a Experimentação em Ciência	57
Desenvolvimento de Sequências Didáticas Investigativas em um Curso Inicial de Professores de Química Brasileiro: promovendo uma Educação Empreendedora	59
Emociones de maestros en formación inicial hacia el clima de aula durante una intervención basada en una cuestión sociocientífica	61
Resistência a Antibióticos: Também um problema de educação?	63
Princípios da Química Verde - O exemplo da síntese da Aspirina	65
Avaliação da concepção filosófica de professores e alunos de um Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, de uma Universidade Federal Brasileira.	67
A relação do professor de química com o saber: os possíveis efeitos no processo de ensino	69
Contributo do Trabalho Experimental no Resultado dos Exames Nacionais de Física e Química	71

Implicações sociais da ciência e tecnologia: o caso da genética nos manuais escolares de Ciências Naturais do 9.º ano	73
Inovar a formação de professores para promover a educação científica	75
Flexibilidade curricular e contextualização de saberes: um projeto interdisciplinar para o Baixo Vouga Lagunar	78
Efeito da credibilidade do autor na classe de obstáculos identificados nos textos científicos	80
“La comida no es basura”: propuesta de Educación para la Sostenibilidad para futuros maestros en Educación Infantil	82
O uso da experimentação como ponto de partida para um grupo de investigação inclusiva de pessoas com deficiência intelectual	84
“Cenários de aprendizagem” – uma forma de promover o ensino das ciências experimentais no 1º Ciclo do Ensino Básico	86
Da densidade de líquidos aos padrões de repetição: Que relação?	88
Atividades laboratoriais com recurso a materiais de baixo custo: exemplos do domínio da ótica	91
Resultado didáctico del aula invertida para enseñanza de las ciencias en el laboratorio	93
OFICINAS	95
Revisão bibliográfica da literatura: o que é e como fazer uma revisão integrativa	96
SOAPY “Do óleo ao sabão”	98
A porosidade dos solos: Uma atividade interdisciplinar entre ciências e matemática	99
“Segredos da praia e do mar”, um cenário de aprendizagem promotor do ensino das ciências experimentais o 1º Ciclo do Ensino Básico	101

Programas

I Encontro Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas

I Encontro Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas				
sexta-feira, 8 de junho		sábado, 9 de junho		
8h30	Entrega de documentação		8h30	Entrega de documentação
9h15-9h45 Auditório	Abertura		9h-11h	Sessões de Comunicações Orais (CO)
9h45-11h Auditório	Conferência Plenária "Supervisão na Vida das Escolas" Isabel Alarcão Universidade de Aveiro			
11h	Café			
11h15-12h30	OFICINAS (OF)	Sessões de Comunicações Orais (CO)	11h15-12h30 Auditório	Conferência Plenária "Educación através del patrimonio" Roser Calaf Universidad de Oviedo, Espanha
12h30	Almoço Livre		12h30	Almoço Cultural
14h-15h45 Auditório	Palestras de Didática Clara Ferrão Tavares - Instituto Politécnico de Santarém Ana Paula Canavarro - Universidade de Évora		14h30	Encerramento
15h45-17h15	OFICINAS (OF)	Sessões de Comunicações Orais (CO)		
17h15	Café			
17h30-18h45 Auditório	Painel "Avaliação na vida das Escolas" António Parreira - Diretor do Agrupamento de Escolas de Monforte do Alentejo João Paulo Mineiro - Diretor da Escola Secundária/3 Quinta das Palmeiras, Covilhã José Monteiro Vaz - Diretor do Agrupamento de Escolas de Pinhel Rosa Maria Caetano - Diretora do Agrupamento de Escolas José Sanches e S. Vicente (Coord. Valter Lemos - Instituto Politécnico de Castelo Branco)			
18h45	Receção de boas vindas			

II Seminário Internacional de Educação em Ciências

II Seminário Internacional de Educação em Ciências		
II International Seminar on Science Education		
sexta-feira, 8 de junho		sábado, 9 de junho
		8h30 Entrega de documentação
		9h-11h Sessões de Comunicações Orais (CO)
		11h Café
		11h15-12h30 Auditório Conferencia Plenária "Educación através del patrimonio" Roser Calaf Universidad de Oviedo, Espanha
		12h30 Almoço Cultural
15h	Entrega de documentação	
15h45-17h15	OFICINAS (OF)	Sessões de Comunicações Orais (CO)
		14h30-16h15 Auditório Painel "Cruzando perspectivas sobre Educação em Ciências para o tempo atual" Alcina Mendes - Agrupamento de Escolas de Ílhavo Bento Cavadas- Instituto Politécnico de Santarém Filomena Teixeira - Instituto Politécnico de Coimbra Helena Caldeira - Universidade de Coimbra (Coord. Laurinda Leite - Universidade do Minho)
		16h15 Assembleia GERAL da APEDUC
17h15	Café	
		Encerramento
17h30-18h45 Auditório	Painel "Avaliação na vida das Escolas" António Parreira - Diretor do Agrupamento de Escolas de Monforte do Alentejo João Paulo Mineiro - Diretor da Escola Secundária/3 Quinta das Palmeiras, Covilhã José Monteiro Vaz - Diretor do Agrupamento de Escolas de Pinhel Rosa Maria Caetano - Diretora do Agrupamento de Escolas José Sanches e S. Vicente (Coord. Valter Lemos - Instituto Politécnico de Castelo Branco)	
18h45	Receção de boas vindas	

Introdução

A Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco (ESE IPCB) e a Associação Portuguesa de Educação em Ciências (APEduC) organizam, em conjunto, um evento científico, constituído por dois encontros científicos, durante os dias 8 e 9 de junho de 2018: o I Encontro “Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas” e o II Seminário Internacional de Educação em Ciências.

Esta decisão de juntar dois encontros científicos resultou do sentir que a complexidade do tempo, acelerada pelo desenvolvimento científico e tecnológico, também gere a Vida das Escolas, dando, assim, relevo e fundamento a qualquer que seja o âmbito e o grau de flexibilização e de integração de saberes.

A finalidade do evento, no seu conjunto, traduz-se em criar oportunidades de diálogo produtivo e construtivo entre todos os participantes sobre as temáticas dos Encontros, dado que o segundo dia é comum aos dois, apresentando e confrontando estudos e experiências diversificadas no âmbito das seguintes temáticas.

Tema 1

Supervisão Educativa
Modelos e Práticas de Supervisão
Supervisão no Departamento
Desenvolvimento Profissional

Tema 2

Gestão Educativa
Gestão de Projetos
Relação Pessoal e Interpessoal

Tema 3

Avaliação Pedagógica
Avaliação das Organizações
Avaliação do Desempenho Docente

Tema 4

Transversalidade curricular
Integração e Flexibilidade Curricular
Contextos Não Formais/Ensino e aprendizagem fora da escola
Experiências inovadoras na prática~

Tema 5

Ciência-Tecnologia-Sociedade
Educação para a Sustentabilidade Ambiental
Trabalho Experimental
Ciência e Património

É objetivo do Encontro Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas:

- Contribuir para o avanço e debate das teorias e para a partilha de experiências inovadoras nas práticas de supervisão, avaliação e áreas conexas, em todos níveis de educação e ensino.

É objetivo do II Seminário Internacional de Educação em Ciências

- Juntar a comunidade de Educação em Ciências na procura de novos desafios e novos sentidos da aprendizagem, do ensino e da formação, em todos os contextos onde se aprende, ensina e forma em e para a ciência e a tecnologia.

São destinatários do evento:

- Investigadores da área da Educação;
- Professores de todos os níveis e graus de ensino;
- Estudantes de Graduação, Pós-Graduação e Especialização na área da Educação;
- Outros profissionais com interesse pelas temáticas dos Encontros.

Há ainda um desafio de outra natureza, sem dúvida, complementar: Castelo Branco é uma cidade bem situada no centro do país, acolhedora pela forma como recebe quem chega e bela pelo valioso património artístico que poucos conhecem.

Sejam bem-vindos!

CONFERÊNCIAS PLENÁRIAS

Supervisão na vida das escolas

Isabel Alarcão
Professora catedrática, aposentada
Universidade de Aveiro/CIDTFF

Nesta conferência apresentarei a minha conceção de supervisão, construída numa trajetória baseada na experiência como supervisora e formadora de supervisores e no esforço de teorização sobre este campo de ação e investigação que, num primeiro momento, focado na formação inicial de professores, progressivamente fui alargando ao desenvolvimento profissional contínuo e ao desenvolvimento institucional num contexto de “escola reflexiva” e centro de construção de saberes. Tentarei desmistificar o habitual conceito de supervisão, afastando os fantasmas que à sua volta pairam e clarificando a sua relação com termos conexos como avaliação, liderança, monitorização, colaboração e outros.

Didática das línguas-culturas, supervisão e comunicação multimodal «Ver para crer» ou... ver para pensar, comunicar e agir

Clara Ferrão Tavares

Instituto Politécnico de Santarém

GERFLINT: Groupe d'études et de recherches sur le français langue internationale

ID- Orcid 0000-0002-7959-0757

Retomando a expressão ou o provérbio «Ver para crer (como São Tomé)», em subtítulo, procurarei mostrar como a investigação em didática das línguas-culturas em comunicação multimodal é importante para agir sobre o terreno, antecipar efeitos das inovações e propor formas de melhorar as aprendizagens e a relação pedagógica. Estas dimensões, também visadas em supervisão, estão interligadas, como decorre da própria definição de comunicação multimodal, entendida como «processo cognitivo, neurológico, relacional, empático que implica um conjunto de modos em interação, envolvendo o corpo (corporização da verbalização e do pensamento) e que se traduz na ação dos participantes na situação de comunicação (espaço e tempo)» (Ferrão Tavares, 2016).

Apoiando-me em exemplos extraídos de comunicações profissionais apresentadas em dispositivos públicos (como as conferências TED) ou registos de aula no formato « A minha tese em 3 minutos», distinguirei alguns elementos de coerência dos discursos multimodais, nomeadamente, metáforas e palimpsestos verbais e icónicos, marcas verbais e não verbais de operações cognitivas e discursivas comuns aos discursos das diferentes disciplinas escolares (definir, exemplificar, comparar, parafrasear, resumir, argumentar...). Colocarei em evidência a necessidade de observar interações entre o corpo e os dispositivos tecnológicos, em articulação com meios icónicos e linguísticos, em tempos e espaços reais e virtuais.

Procurarei enfatizar a necessidade de adotar, em supervisão, dispositivos de videoformação que permitam que o professor aprenda a desempenhar diferentes papéis discursivos, como o de explicador, o de contador de histórias ou de crítico... papéis que são transversais às diferentes disciplinas escolares e que integram a competência comunicativa do professor.

Em consonância com a definição de comunicação multimodal, a preparação da comunicação é pública, podendo ser seguida, em processo de construção, em

<https://universidadepasargada.blogspot.pt/2018/05/didatica-das-linguas-culturas.html>

Assegurar o sucesso em Matemática: práticas de sala de aula que promovem a compreensão.

Ana Paula Canavarro
Professora auxiliar no Departamento de Pedagogia e Educação, Escola de Ciências Sociais, Universidade de Évora.

A Matemática é uma disciplina com má reputação, imputando-se-lhe fortes responsabilidades pelo insucesso escolar de muitos/as alunos/as. Esta situação não pode ser consentida, numa lógica de respeito pelos princípios da equidade e do acesso à Matemática para todos/as. Uma chave essencial para o sucesso é um ensino com ênfase na construção de um conhecimento matemático que tenha sentido para os/as alunos/as, que valorize a sua compreensão. Nesta comunicação discuto e exemplifico oito práticas concretas que podem orientar o trabalho do professor em sala de aula, inspiradas pela investigação em educação matemática, com potencial para que todos/as possam ser bem sucedidos em Matemática.

Educación através del Patrimonio

Roser Calaf
Universidad de Oviedo, Espanha

Primero se ilustra el concepto de educación patrimonial (Fontal 2003) mostrando su estructura y se especifica el cómo se deben enseñar los contenidos patrimoniales según versiones que utilizan diferentes metodologías y se destaca la mediadora y la constructiva. Se trata de demostrar como el sujeto que aprende es el centro de la educación patrimonial, entender conceptos de propiedad e identidad . La segunda parte de la exposición se centra en el espacio museo como lugar de aprendizaje y se demuestra la necesidad de observar los lazos que vinculan la educación en la escuela o en el museo de la mano de dos pedagogos singulares Dewey y Feire (Calaf 2009) Mostrando ejemplos de ello en Museos de España. Se cierra con una práctica desarrollada este curso 2019 con estudiantes universitarios de Formación de Maestros Especialidad de Primaria visitan un par de museos y deben de desarrollar varias prácticas que se suman en un proyecto que va recogiendo “derivadas diferentes” dado que se les deja margen de desarrollo El centro del proyecto es entender vínculos entre patrimonial patrimonio industrial, artístico y concepciones historiográficas (consultando fuentes diversas y construyendo relatos “ad hoc” archivos, memoria oral , búsqueda de piezas de cerámica de esta fábrica en sus entornos etc. Se ha disfrutado con el patrimonio y se ha seguido la secuencia inicial de educación patrimonial

PAINÉIS

Painel "Cruzando perspectivas sobre Educação em Ciências para o tempo atual"

Educação em ciências para o tempo atual: a relevância do enfoque CTS

Alcina Mendes
CIDTEFF da Universidade de Aveiro, Portugal;
Agrupamento de Escolas de Ílhavo.

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA), recentemente publicado, constitui o mais recente e importante referencial para a organização de todo o sistema educativo e para o trabalho das escolas em Portugal. Apontando *para uma educação escolar em que os alunos constroem e sedimentam uma cultura científica e artística de base humanista* (p.5), coloca todos os educadores de ciências perante o repto de ensinarem numa perspectiva de educação científica.

Um ensino de ciências baseado na exploração de interações ciência-tecnologia-sociedade (CTS), explorando problemáticas que afetam a vida dos cidadãos e/ou a sustentabilidade do planeta Terra, reveste-se de um caráter humanista e permite o desenvolvimento integrado de conhecimentos, capacidades e atitudes inerentes a diferentes áreas de competência do PA.

As abordagens de ensino de ciências de cariz CTS possibilitam que os alunos explorem, para além de conteúdos científicos, aspetos de natureza política, económica e ética a fim de efetivamente compreenderem os problemas em estudo; supõem, também, que os alunos analisem diferentes pontos de vista e aprendam a fundamentar cientificamente as suas opiniões (Acar, Turkmen, & Roychoudhury, 2010). Neste enquadramento, o ensino de ciências promove a educação científica dos alunos, favorece o desenvolvimento de uma cultura de participação democrática (Kolstø, 2001) e torna-se um contributo de educação para a paz (Robinson, 2003), sem dúvida um valor universal e essencial ao tempo atual.

Importa não esquecer que os desafios da educação científica para a formação dos alunos só podem ser alcançados através dos professores (Eurydice 2011). A investigação em didática das ciências reconhece que um ensino de ciências de cariz CTS contém desafios didáticos muito exigentes. Implica a adoção de práticas de ensino centradas nos alunos e contextualizadas em problemas reais, os quais muitas vezes se situam para além do âmbito restrito de uma única disciplina científica. Exige também práticas de ensino que promovam a realização de atividades práticas, abertas e diversificadas, assim como a construção de imagens adequadas de ciências e dos trabalhos científicos (Mendes & Martins, 2016).

A implementação de uma educação em ciências adequada ao tempo atual exige, portanto, um efetivo investimento nos professores: com respostas para as suas necessidades formativas e com redes profissionais que suportem e apoiem a inovação e promovam a divulgação de boas práticas.

- Acar, O., Turkmen, L., & Roychoudhury, A. (2010). Student Difficulties in Socio-scientific Argumentation and Decision-making Research Findings: Crossing the borders of two research lines. *International Journal of Science Education*, 32(9), 1191 - 1206.
- Eurydice. (2011). *Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research*. Brussels: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.
- Kolstø, S. (2001). Scientific Literacy for citizenship: tools for dealing with the science dimension of controversial issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Mendes, A., & Martins, I. P. (2016). Cinco Orientações para o Ensino das Ciências: a Dimensão CTS no *Cruzamento* da Didática e de Políticas Educativas Internacionais. *CTS Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11(33), 93-112.
- Robinson, C. (2003). *Literacy as Freedom*. Paris: UNESCO.

Palavras-chave: Educação em ciências de cariz CTS. Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Formação de professores de ciências.

Práticas de ensino interdisciplinares em Ciências e Matemática na formação inicial de professores

**Bento Cavadas
Nelson Mestrinho
Instituto Politécnico de Santarém**

Nesta intervenção será apresentado o projeto CreativeLab_Sci&Math, cujo enfoque é a inovação de práticas pedagógicas em matemática e ciências na formação de professores. No enquadramento desse projeto, um professor de matemática e um de ciências construíram uma rede curricular interdisciplinar entre duas unidades curriculares do 3.º ano do curso de Educação Básica: Modelação Matemática e Ciências da Terra e da Vida. Essa rede expressa-se em atividades interdisciplinares que são exploradas pelos dois professores, ao mesmo tempo, num ambiente educativo inovador. Esta partilha de práticas irá focar-se numa dessas atividades, designada “Predação no Jurássico”, cujo desenvolvimento contou com a colaboração de paleontólogos.

Ciência, Sexualidade e Género

Filomena Teixeira
Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico
Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores –
Universidade de Aveiro
Portugal

Ao longo da história foram muitos os lugares e os tempos onde a narrativa da inferioridade das mulheres na ciência e tecnologia foi plasmada nos discursos (pseudo)científicos sobre a diferença sexual. Estas teorias são responsáveis pelas repercussões desiguais do feminino que marcaram a cultura e o território da ciência.

Neste painel procurarei trazer para o debate o contributo dos estudos de Ciência, Tecnologia e Género no desocultar das formas de sexismo e androcentrismo refletidas nas práticas científicas bem como os seus efeitos nos currículos escolares.

O papel da educação não formal no desenvolvimento das competências para o século XXI

Helena Caldeira
Professora Associada aposentada da Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade de Coimbra.

Numerosos resultados de investigação demonstram a possibilidade de aprendizagens em visitas a museus e reconhecem o papel essencial que os professores podem desempenhar na eficácia dessas visitas. Face à emergência de um novo paradigma da educação marcado pelo desenvolvimento das chamadas competências do século XXI, pela necessidade de preparar os jovens para um futuro ainda desconhecido, e num contexto de aprendizagem ao longo da vida, perspetiva-se o contributo da educação não formal, nomeadamente dos museus, pelas potencialidades que podem ser exploradas nas visitas às suas exposições, em alguns casos com recurso às novas tecnologias. Será este o repto a lançar no debate.

Painel "Avaliação na Vida das Escolas"

Valter Lemos
Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Castelo Branco

O tema do Painel é “A avaliação na vida das escolas” e referimo-nos naturalmente à avaliação das escolas e dos professores. Será analisado o que a avaliação trouxe de novo à vida das escolas, designadamente como se interrelaciona com a gestão da escola e a supervisão do ensino e do trabalho dos professores. Discutir-se-á se houve efeitos organizacionais resultantes dos dois ciclos de avaliação que já tiveram lugar, se a autoavaliação está integrada no funcionamento de rotina dos órgãos internos ou se está a cargo de um grupo ad-hoc e qual a dinâmica de intervenção dos diversos atores escolares. Também será analisado o processo de definição dos referenciais de autoavaliação e a sua relação com a avaliação externa. A relação entre a avaliação da escola e a avaliação dos professores também poderá ser referida. Tendo em conta que irá ter lugar um novo ciclo de avaliação externa é oportuno referir os problemas existentes nos ciclos anteriores e eventuais observações ou sugestões para o novo ciclo.

COMUNICAÇÕES ORAIS

Os Programas de Português do Ensino Básico nas práticas dos professores de português

The Portuguese Syllabuses of Basic Education in the practices of Portuguese teachers

Anabela Macedo Pinto Ferreira Santos, Agrupamento de Escolas de Vila Velha de Ródão, Portugal
Maria Manuela Prata Abrantes, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação, Portugal

Resumo

O presente estudo visou verificar se os Programas de Português do Ensino Básico (PPEB), implementados desde o ano letivo de 2011/2012, se evidenciavam no discurso dos professores de português e nas suas práticas como resultado do conhecimento e apropriação dos mesmos.

Para concretizar esse objetivo, definimos as seguintes questões de investigação:

- que mudanças dizem os professores encontrar nos programas?
- que mudanças dizem ter introduzido nas suas práticas?
- que mudanças são visíveis no contexto de sala de aula?
- que impacto atribuem os professores à formação nas suas práticas?
- contribuirá a investigação-ação para a formação de professores mais reflexivos?

No sentido de dar resposta a estas questões, foi utilizada uma metodologia qualitativa, mais precisamente a de estudo de caso.

A recolha dos dados processou-se através do registo de ciclos de observação de aulas e de entrevistas semiestruturadas a quatro professores dos três ciclos do ensino básico. Para tratamento da informação recolhida, procedeu-se à análise de conteúdo.

Os resultados obtidos nesta investigação sugerem que a frequência e valorização da formação se traduzem num maior conhecimento verbalizado dos programas por parte dos professores, bem como na evidência da sua apropriação, em maior ou menor grau, nas suas práticas. Sugerem ainda que os professores que assumem uma atitude mais reflexiva face às suas práticas são mais recetivos à mudança e se implicam mais na construção de conhecimento capaz de se repercutir nas novas situações.

Das partilhas informais posteriores a este trabalho, acentuou-se a convicção de que:

- alguma dificuldade no cumprimento do Programa decorre de uma tentativa de implementação com recurso a metodologias/abordagens enraizadas, pois a interpretação das inovações é feita de acordo com técnicas e práticas anteriores;
- não existe um espaço verdadeiramente instalado para reflexão e trabalho colaborativo que permitiria o delinear de práticas decorrentes das alterações (2015, entrada em vigor de “Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico”);
- se mantém uma forte resistência à observação de aulas como forma de aferir, melhorar, redirecionar as práticas;
- a frequência de formação é encarada mais como cumprimento de requisito legal do que meio de enriquecimento e desenvolvimento pessoal e profissional.

Palavras chave: Programas de Português do Ensino Básico, desenvolvimento profissional, reflexão, supervisão pedagógica, observação de aulas.

Abstract

The present study aimed to verify if the Portuguese syllabuses for the second and third cycles of Basic School (PPEB), implemented since the 2011/2012 school year, are highlighted in the speech of the Portuguese teachers and in their practice as a result of its acquaintance and appropriation. In order to address these issues, we identified the following research questions:

- what changes do teachers say they identify in the syllabuses?
- what changes do they say they implemented on their practice?
- what changes are visible in the classroom?
- what impact of teacher training do teachers identify in their practice?
- does action research contribute towards a more reflexive teacher?

To find the answers for these questions, we conducted a study of quantitative nature through the development of a case study.

The empirical component was developed by means of cycles of class observations and semi-structured interviews to four teachers of the three cycles of basic education. The data were then managed using analysis of content.

The results of our investigation suggest that attending and valuing teacher training lead to a better acknowledgement of the syllabuses by the teachers, as well as its appropriation, to a less or greater extent, in their practice. They also suggest that teachers who assume a more reflexive attitude towards their practice are more receptive to change and get more involved in the construction of knowledge that can be passed on in a new situation.

After some informal exchanges of this study, we have further conviction that:

- some difficulty in accomplishing the syllabus is a result of trying to implement it by means of deep-rooted approaches, since the interpretation of innovations is carried out in accordance with previous techniques and practices;
- there is no real time or space for reflection and cooperation that allows to outline techniques that are a result of changes (2015 – entry into force of the “syllabus and curriculum goals for Basic Education”);
- there is still a strong resistance to class observation as a way to assess, improve and redirect techniques;
- teacher development is seen as a mere legal requirement and not as a means of personal and professional development and enrichment.

Keywords: Portuguese Syllabuses of Basic Education, Professional development, Reflection, Pedagogical supervision, Class observation.

A Escrita Criativa Colaborativa em Língua Estrangeira: projeto Storytellers

Collaborative Creative Writing in Foreign Language: Storytellers project

Isabel de Campos Fernandes Teixeira, Agrupamento de Escolas de Arga e Lima, Portugal
Ana Peixoto, Escola Superior do Instituto Politécnico de Educação de Viana do Castelo,
Portugal

Resumo

O maior enfoque na atualidade, no âmbito da aprendizagem de uma Língua prende-se com o desenvolvimento de competências nos diferentes domínios de proficiência, reconhecendo-se a importância do investimento na aprendizagem contínua da Língua Inglesa, permitindo múltiplas funcionalidades a nível da comunicação, numa sociedade tecnologicamente mutável, onde a oralidade e a escrita se constituem como alavancas para o conhecimento e a vivência da interculturalidade.

O estudo realizado teve como objetivo avaliar o impacto da implementação do projeto “Storytellers” na melhoria da produção escrita dos alunos, numa Escola, no letivo 2016/2017, elencado pelo desenvolvimento de práticas de supervisão horizontal entre três professores (pares) de Línguas e de Educação Visual.

Sabendo que as competências de escrita da maioria das turmas de 9º ano se situavam num nível de proficiência elementar para alunos em final do 3º Ciclo do Ensino Básico emergiu a necessidade de implementação de estratégias capazes de despertar nos alunos o prazer da escrita em Língua Estrangeira, agregando as suas preferências pelas tecnologias.

Desenvolvido em torno da questão *Podem as práticas colaborativas da equipa docente contribuir para a melhoria da aprendizagem dos alunos?* e levando a cabo práticas supervisivas colaborativas de auto e heterosupervisão, que permitissem observar comportamentos de impacto centrados nas díades professor-aluno e aluno-aluno, foi possível negociar estratégias entre os professores de superação de dificuldades dos alunos, assentando numa abordagem de natureza reflexiva e indagatória. Disseminando-se mecanismos estimuladores e potenciadores da escrita criativa colaborativa em contexto escolar, os três professores com alunos de quatro turmas do 9.º ano desenvolveram um projeto comum, para que todo o trabalho fosse colaborativo enriquecendo a qualidade da aprendizagem dos alunos e as práticas dos professores. No estudo aplicou-se um questionário aos alunos do 9º ano, videogravação das aulas da docente investigadora, observação direta e focada das aulas das docentes colaboradoras, elaboração de fichas de trabalho e análise documental.

Do *Storytellers* resultou uma produção textual de histórias ilustradas, combinando o domínio de técnicas de escrita e recursos digitais, refletindo-se na melhoria dos resultados académicos dos alunos, tendo sido a média final de conclusão do 9º ano de escolaridade superior à do 7º ano. Os resultados apontam para diferente envolvimento dos alunos no processo de “aprender a aprender” em Língua Estrangeira, tendo para isso contribuído significativamente as práticas colaborativas dos professores associadas ao processo de reflexão crítica, alterando as práticas colaborativas de supervisão horizontal entre pares professores/professores e promovendo práticas colaborativas entre alunos/alunos.

Palavras-chave: Escrita colaborativa, práticas colaborativas, auto e hetero-supervisão

Abstract

The biggest approach in the present in the apprenticeship of a Language is attached to the development of different proficiency levels, acknowledging the importance of the continuous apprenticeship of the English Language, allowing to communicate in a technologically changeable and multicultural society, where speaking and writing are powerful levers for the knowledge and the existence of interculture.

This study intends to evaluate the impact of a school project named “Storytellers”, more specifically of the systematic collaborative practice in Foreign Language, on the improvement of the students’ writing skills. This study was carried out in a School within Arga e Lima Grouping, in Viana do Castelo, during the 2016/2017 school year, ranked by the development of horizontal supervision practices between the three teachers – the English Language teachers and the Arts teacher.

Knowing that the most 9th grade students’ writing skills were situated in an elementary proficiency level, at the end of the third Cycle of Basic Education, it was necessary to implement strategies able to awaken in them the pleasure of the writing in Foreign Language, adding their preferences for the technological devices.

Developed around the question **Can the collaborative practices of teaching team contribute to the improvement of students' learning?** and carrying out supervisory collaborative practices based on self and co-supervision, which led to the observation of behaviours focused on teacher-student and student-student interaction, it was possible to overcome student’s difficulties, through a self-enquiry and reflection process.

Stimulating collaborative and creative writing mechanisms in school context, the three teachers and the 9th grade students of four classes developed a common project, which improved the quality of students’ learning process and the teachers’ practices.

It was applied a questionnaire to 9th grade students as well as the video recording of the teacher-researcher’s classes; it was made the direct and focused observation of collaborating teacher’s classes, the preparation of worksheets and the documentary analysis.

The Storytellers resulted in a textual production of illustrated stories, combining the techniques of writing and digital resources, reflecting on improving academic results of students in the final of the 9th year of schooling which were higher than in the 7th year.

The results pointed to the students' different involvement in the “learning to learn” process in a foreign language with a significant contribution to this the teachers’ collaborative practices associated with the process of critical reflection, changing the collaborative practices of horizontal peer supervision between teachers/teachers and promoting collaboration between students-students.

Key words: Collaborative writing, collaborative practices, self and co-supervision.

Desenvolvimento Profissional e Inovação Pedagógica e Didática: interação entre contextos formais e não formais melhora as percepções de futuros professores?

**Professional Development and Pedagogical and Didactic Innovation:
Interaction between formal and non-formal contexts improves the perceptions
of future teachers?**

**Fátima Regina Jorge, Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura (CIPEC),
Instituto Politécnico de Castelo Branco; Centro de Investigação Didática e Tecnologia na
Formação de Formadores (CIDTFF), Universidade de Aveiro, Portugal**
**Fátima Paixão, Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura (CIPEC),
Instituto Politécnico de Castelo Branco; Centro de Investigação Didática e Tecnologia na
Formação de Formadores (CIDTFF), Universidade de Aveiro, Portugal**
**Helena Martins, Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura (CIPEC),
Instituto Politécnico de Castelo Branco; Santa Casa da Misericórdia de Castelo Branco,
Portugal**

Resumo

O envolvimento de futuros professores em estudos de Investigação-Ação (I-A) conduzidos no decurso da sua formação, principalmente durante o tempo de Prática de Ensino Supervisionada, constitui uma oportunidade de desenvolvimento profissional. Esta forma de promover a construção da profissionalidade docente assenta na aquisição e valorização de competências de reflexão que conduzem a olhar para a prática desde uma perspetiva reflexiva. Ao mesmo tempo, os futuros professores devem ter oportunidade de tomar consciência do valor da inovação didática, ou seja, de que a formação se dirige para a mudança de práticas que favoreçam aprendizagens mais relevantes para as crianças. Estudos anteriores apontam que proporcionar a oportunidade de estabelecer a interação entre contextos formais e não formais se reflete de forma positiva ao nível da assunção das perspetivas apontadas e da apropriação da perspetiva de integração curricular preconizada no currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Importa compreender a diferença entre as percepções de futuros professores que vivenciam esta experiência formativa e aqueles que desenvolvem a sua prática confinada à sala de aula.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo comparar as percepções de futuros professores do 1.º CEB sobre o seu desenvolvimento profissional e inovação pedagógica e didática, em estudos de Investigação-Ação incidentes no ensino e aprendizagem da matemática ou das ciências naturais e que tenham sido desenvolvidos: (i) apenas em sala de aula; ou (ii) na interação entre contextos formais e não formais. O nosso corpus de análise incide em relatórios de estágio de final de Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB, discutidos publicamente entre 2011 e 2017 numa Escola Superior de Educação do interior de Portugal, cuja metodologia de investigação esteja identificada pelo autor como sendo de Investigação-Ação. Estabeleceram-se como categorias de análise Desenvolvimento Profissional - Assunção de uma perspetiva reflexiva sobre a prática e Inovação Pedagógica e Didática - Valorização da aprendizagem dos alunos nas dimensões cognitiva, processual e atitudinal. Através de análise de conteúdo procurámos evidências nos resumos e conclusões finais dos relatórios.

Nos nossos resultados sobressaem diferenças entre as percepções dos dois grupos de futuros professores sobre o próprio desenvolvimento profissional de que tomaram consciência na sua

prática, ou seja, no encará-lo como uma forma de “crescimento” para o desempenho futuro da profissão e também sobre a forma como se aperceberam do papel da inovação pedagógica e didática e de que esta é indispensável para a desejada mudança na escola atual.

Palavras-chave: Formação de Professores, Desenvolvimento profissional, Inovação pedagógica e didática, Interação entre contextos formais e não formais.

Abstract

The involvement of future teachers in Action-Research studies conducted in the course of their training, especially during the time of Supervised Teaching Practice, constitutes an opportunity for professional development. This way of promoting the construction of teaching professionalism is based on the acquisition and valorization of competences of reflection that lead to look the practice from a reflective perspective. At the same time, future teachers should have the opportunity to become aware of the value of pedagogical and didactic innovation, that is, that the training is aimed at changing practices that favor more relevant learning for the children. Previous studies point out that providing the opportunity to establish the interaction between formal and non-formal contexts is positively reflected in the assumption of the perspectives pointed out and the appropriation of the perspective of curricular integration recommended in the curriculum of the 1st Cycle of Basic Education (CEB). It will be important to understand the difference between the perceptions of future teachers who experience this formative experience and those who develop their practice confined to the classroom.

So, the present work aims to compare the perceptions of future teachers of the 1st CEB on their professional development and pedagogical and didactic innovation, in studies of Action-Research in the teaching and learning of mathematics or of natural sciences that have been developed: (i) only in the classroom; or (ii) in the interaction between formal and non-formal contexts. Our *corpus* of analysis focuses on reports of pedagogical practice in the final of Master's Degree in Pre-school Education and 1st CEB, discussed between 2011 and 2017 at a Higher Education School of the interior of Portugal, whose research methodology is identified by the author as being Action-Research. We established as categories of analysis *Professional Development - Assumption of a reflective perspective on practice* and *Pedagogical and Didactic Innovation - Valuation of students' learning in the cognitive, procedural and attitudinal dimensions*. Through content analysis, we searched for evidences in the abstracts and final conclusions of the reports.

Our results highlight differences between the perceptions of the two groups of future teachers about their own professional development that they have become aware of in their practice, that is to say, they see it as a form of "growth" for future performance of the profession and also about the way in which they realized the role of pedagogical and didactic innovation and that it is indispensable for the desired change in the current school.

Keywords: Teacher education, Professional development, Pedagogical and didactic innovation, Interaction between formal and non-formal contexts.

Avaliação externa em matemática dos alunos no final do 6.º ano de escolaridade e a (des)organização pedagógica das escolas

External evaluation in mathematics of the students at the end of the 6th year of schooling and the pedagogical (dis)organization of the schools

António Landeiro Lopes, Agrupamento de Escolas de Amato Lusitano, Castelo Branco, Portugal

Fátima Paixão, Instituto Politécnico de Castelo Branco e Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, Portugal

Paulo Silveira, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Resumo

Os resultados das avaliações externas dos alunos têm sido considerados, particularmente por decisores políticos, como fundamentais para determinar o desempenho do sistema educativo e, possibilitando um retorno da informação, apontariam a finalidade de melhorar a escola, o ensino e a aprendizagem. Uma das discussões controversa prendia-se com o valor desta avaliação, por meio de exames nacionais, e o seu contributo para a efetiva melhoria das aprendizagens. Um dos ângulos da discussão assentava na discrepância entre os resultados internos e externos da avaliação; o outro incidia no efeito sobre as práticas de ensino das disciplinas avaliadas externamente e do papel das disciplinas não avaliadas externamente. Recorde-se que Portugal, ainda recentemente, sujeitava os alunos de 6º ano de escolaridade a exames nacionais, com implicação na avaliação global, às disciplinas de Português e Matemática.

Foi nesta trama que o nosso estudo se desenvolveu guiado pelas questões: (i) Como se explicam as possíveis discrepâncias entre os resultados da avaliação externa e da avaliação interna dos alunos em Matemática no 6º ano de escolaridade? (ii) Qual o efeito da avaliação externa nessa disciplina nas práticas pedagógicas dos professores?

Neste sentido, definiu-se como objetivo analisar as possíveis discrepâncias entre as avaliações internas e as externas, obtidas pelos alunos de uma cidade do interior e as implicações que as avaliações externas tiveram na (re)organização das escolas.

Através de uma metodologia mista foram analisados quantitativamente os dados referentes à avaliação interna e externa dos 821 alunos que realizaram provas finais de avaliação de Matemática no 6º ano. Foram também realizados questionários aos respetivos professores. Realizaram-se entrevistas semiestruturadas a elementos da direção das escolas e a coordenadores de departamento tendo sido feita análise de conteúdo às respostas.

As conclusões confirmaram a existência de discrepâncias significativas entre os resultados da avaliação interna e externa registando-se classificação inferior na externa. Estas discrepâncias foram justificadas por diferentes fatores e conduziram, nas escolas, a alterações de práticas de ensino e de avaliação que configuram perspetivas tradicionais, o que não foi reconhecido por todos os inquiridos. Da análise que as escolas fizeram dos resultados da avaliação externa resultaram implicações na sua organização pedagógica com a implementação de medidas que, do ponto de vista dos coordenadores e professores, visariam a melhoria dos resultados das aprendizagens desvalorizando a posição nos rankings nacionais.

Palavras-chave: Avaliação; Avaliação Externa, Exames Nacionais, Organização Pedagógica, Ensino Básico.

Abstract

The results of external evaluations of students have been considered, particularly by policy makers, as key to determine the performance of the education system and, by enabling a return of information, would aim to improve school, teaching and learning. One of the controversial discussions concerned the value of this kind of assessment, through national examinations, and its contribution to the effective improvement of learning. One of the angles of the discussion was based on the discrepancy between the internal and external results of the evaluation; the other concerned the effect on teaching practices of externally assessed subjects and the role of non-externally assessed subjects. We must recall that Portugal, still recently, exposed the students of 6th grade to national exams, with implication in the overall assessment, to the Portuguese and Mathematics subjects.

It was in this plan that our study developed guided by the questions: (i) How are explained the possible discrepancies between the results of the external evaluation and the internal evaluation of students in Mathematics in the 6th year of schooling? (ii) What is the effect of external evaluation in this discipline on teachers' pedagogical practices?

In this sense, the objective was to analyze the possible discrepancies between the internal and external evaluations obtained by the pupils of a city in the interior and the implications that the external evaluations had on the pedagogical (re)organization of the schools.

Through a mixed methodology, the data regarding the internal and external evaluation of the 821 students who performed final tests of Mathematics the 6th grade in two consecutive years were quantitatively analyzed. Questionnaires were also made to the respective teachers. Semi-structured interviews were carried out with elements of school management and department coordinators, and content analysis was done on the answers.

The conclusions confirmed the existence of significant discrepancies between the internal and external evaluation results, with lower external classifications. These discrepancies were justified by different factors and led, in schools, to changes in teaching and assessment practices that set traditional perspectives, which was not recognized by all respondents. From the analysis that the schools made of the results of the external evaluation, they had implications in their pedagogical organization with the implementation of measures that, from the point of view of the coordinators and teachers, would aim at improving learning outcomes devaluing the position in the national *rankings*.

Keywords: Evaluation; External Evaluation, National exams, Pedagogical organization, Basic Education

A CAF como resposta aos desafios das Escolas

CAF as a response to the challenges of Schools

Lurdes Esteves, Instituto Politécnico Castelo Branco

Resumo

A CAF (Estrutura Comum de Avaliação) é, para além de um modelo de autoavaliação criado e recomendado pela UE como resposta a especificidades do setor público, nomeadamente das escolas (CAF Educação), um instrumento de indução a uma nova abordagem de trabalho na organização. Tem como principal objetivo a promoção de uma gestão da qualidade, recorrendo à realização de diagnósticos que têm por referência um conjunto de boas práticas e indicadores e onde, através da sua implementação, inicia-se um processo de melhoria contínua, promotor do desenvolvimento sustentado. O impacto organizacional é relevante uma vez que na sua implementação é indispensável o envolvimento de todas as partes interessadas e tem subjacente uma profunda abordagem estratégica sobre a missão e visão da escola - o seu projeto educativo e curricular -, sobre o modo como se gere os recursos para prossecução desses fins, terminando com um acompanhamento cuidadoso dos resultados. Esta comunicação tem como intenção apresentar de forma sucinta o modelo de autoavaliação baseado na CAF e destacar algumas mais valias organizacionais da sua utilização, com impacto no presente e futuro da escola ao entrar em um (novo) ciclo de melhoria e, através da reflexão dos resultados obtidos, aceder a autoconhecimento, práticas de melhoria contínua, à sua sustentabilidade e à melhoria do sucesso escolar. A sua utilização poderá potenciar a Escola como uma “organização aprendente”, aceder a um nível de coesão e reconhecimento interno e, ao desafio da distinção internacional de "Effective CAF User".

Palavras-chave: Autoavaliação, Setor público, CAF.

Abstract

In addition to a model of self-assessment created and recommended by the EU as a response to the specificities of the public sector, the CAF (Common Assessment Framework) is a tool for inducing a new approach to work in the organization. Its main objective is the promotion of quality management, using diagnoses that refer to a set of good practices and indicators and where, through its implementation, a process of continuous improvement, which promotes development sustained. The organizational impact is relevant since the involvement of all stakeholders is essential in its implementation and has a deep strategic approach to the school's mission and vision - its educational and curricular project - manages the resources to pursue these ends, ending with careful monitoring of results. This communication intends to present a self-assessment model based on the CAF and to highlight some organizational advantages of its use, with an impact on the present and future of the school when entering a (new) cycle of improvement and, through reflection of the results obtained, access to self-knowledge, continuous improvement practices, their sustainability and the improvement of school success. Its use can enhance the School as a "learning organization", access to a level of cohesion and internal recognition and the challenge of the international distinction of "Effective CAF User".

Keywords: Self-assessment, Public sector, CAF.

O supervisor coordenador de departamento como agente impulsor de aprendizagem organizacional

The department head supervisor as an agent that supports organizational learning

Roberto Peralta, AE Prof. António da Natividade-Mesão Frio, Portugal
Joaquim Escola, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro- Vila Real, Portugal
Daniela Gonçalves, ESE Paula Frassinetti – Porto, Portugal

Resumo

A escola é uma organização dinâmica cujo grande desafio é conseguir antecipar-se às dinâmicas sociais e estar preparada para lhes dar resposta.

Isto pressupõe uma conceção de liderança que rompe com a relação hierárquica e vertical, passando a ser considerada uma qualidade distribuída, proporcionando oportunidades aos membros para partilhar o que estão a aprender sobre a sua própria prática e explorarem caminhos mais adequados de funcionamento organizativo, num clima de propósito partilhado e de trabalho em equipa.

Cada membro de uma organização aberta à aprendizagem tem a obrigação de aproveitar os meios ao seu dispor para desenvolver a sua inteligência e para partilhar conhecimentos. Uma organização que estimule o desenvolvimento da inteligência cria um ambiente desafiador e estimula a aplicação de novas ideias sem penalizar os erros inerentes à experiência. O êxito de uma organização depende da capacidade de aprender, concebida como um processo iterativo incorporado na rede social e o desenvolvimento de competências nos líderes e nos liderados. As competências dos indivíduos, a sua capacidade de aprender e o colocar em prática da sua criatividade ao serviço da organização, são o que faz a diferença entre as organizações (Torres Silva e Días Ferrer, 2012: 85-86).

O coordenador de departamento é um supervisor, com um posicionamento estratégico no organigrama da escola e o seu estilo de liderança tem repercussões ao nível da sua atuação e ao nível da atuação dos pares liderados.

Este trabalho relaciona o estilo de liderança de 140 coordenadores de departamento com a aprendizagem organizacional de 36 organizações educativas utilizando resultados obtidos para o DLOQ - Dimensions of the learning organization questionnaire e para o MLQ – Multifactor Leadership Questionnaire.

Foi-se ao encontro do que pensam Alarcão e Tavares (2010) Sá Chaves (2011), Alarcão e Canha (2015), entre outros: converter as escolas em comunidades profissionais de aprendizagem significa converter as escolas em comunidades aprendentes e neste contexto, os supervisores coordenadores de departamento têm uma grande responsabilidade.

Referências

- Alarcão, I. & Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração, uma relação para o desenvolvimento*. Porto. Porto Editora.
- Sá-Chaves, I. (2011). Formação, conhecimento e supervisão: Contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais. *Estudos temáticos 1*, Universidade de Aveiro.
- Torres Silva, L.J.; Díaz Ferrer, J.T.; (2012). Pensamiento estratégico y redes de trabajo: dos enfoques vigentes de las organizaciones que aprenden. *Omnia*, Enero-Abril, 84-94.

Palavras-chave: Aprendizagem organizacional, Escola aprendente, Estilos de liderança, Supervisão pedagógica, Supervisor coordenador de departamento.

Abstract

School is a dynamical organization whose greatest challenge is to be able to preview social dynamics and be ready to respond to them.

This is only possible if the underlying leadership conception shatters the hierarchical vertical relationship and becomes a collective value that allows its members to share what they are learning about their own practice and to explore the most adequate ways of the organizational managing, in an ambience of joint decisions and team work.

All the members in an organization inclined to learn must take advantage of all the available means to develop their intelligence and to share knowledge. An organization that encourages the development of intelligence creates a challenging context and promotes the use of new ideas that do not penalize the mistakes stemming from experience. The success of an organization depends on the capacity to learn, understood as an interactive process embedded in the social network and on the development of competences both of the leaders and the ones they lead. The individual competences and their capacity to learn and to use their creativity to serve the organization is what distinguishes organizations among themselves (Torres Silva e Días Ferrer, 2012: 85-86).

The head of department is a supervisor strategically positioned in the school organizational chart and his/her leadership style echoes on his/her action level and that of his/her led peers.

This study relates the leadership style of 140 heads of department with the organizational learning of 36 educational establishments by means of the data obtained through the DLOQ (Dimensions of the learning organization questionnaire and through the MLQ (Multifactor Leadership Questionnaire).

We were able to confirm what Alarcão and Tavares (2010), Sá Chaves (2011), Alarcão and Canha (2015), among others, said previously: converting schools into learning professional communities means converting schools into communities of learners, and in this context the department head supervisors play a very important role.

Bibliographical references

- Alarcão, I. e Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração, uma relação para o desenvolvimento*. Porto. Porto Editora.
- Sá-Chaves, I. (2011). Formação, conhecimento e supervisão: Contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais. *Estudos temáticos 1*, Universidade de Aveiro.
- Torres Silva, L.J.; Días Ferrer, J.T.; (2012). Pensamiento estratégico y redes de trabajo: dos enfoques vigentes de las organizaciones que aprenden. *Omnia*, Enero-Abril, 84-94.

Keywords: organizational learning, learning school, leadership styles, pedagogical supervision, department head supervisor.

Ação transformadora de um exercício de supervisão entre pares na escola

Transformative action of a supervisory exercise between peers in the school

Marcelo Torre, AE Barroelas, Portugal
Ana Peixoto, ESE Viana do Castelo, Portugal

Resumo

A supervisão pedagógica surge nas escolas como função do professor embora, durante a formação inicial, nenhum seja formado para ser supervisor acabando por reproduzir modelos de supervisão vivenciadas. Atualmente a supervisão da prática letiva configura-se em iniciativas pontuais com procedimentos pouco concertados, apesar dos resultados de avaliações externas apontarem como aspeto negativo a ausência de práticas de supervisão.

O estudo qualitativo de investigação para a ação apoiou-se na questão: poder-se-á instituir processos sistemáticos de supervisão pedagógica horizontal apoiados em práticas colaborativas promotoras do desenvolvimento profissional dos docentes? Desenvolvido, em contexto de formação contínua, com 14 professores, envolveu quatro departamentos curriculares de uma escola. Para a recolha de dados recorreu-se a questionários sobre conceções e práticas de supervisão, narrativas, relatórios, portefólios dos professores, grelhas de observação e notas de campo. Foram efetuados três ciclos de supervisão horizontal, em díade disciplinar, proporcionando experiências profissionais de práticas colaborativas, de questionamento crítico-reflexivo entre pares. Identificadas as conceções e práticas desses professores foram discutidas as conceções e práticas, antes da formação e promoveu-se a (re)construção de estratégias de supervisão. No primeiro ciclo de supervisão foi efetuado um confronto com o seu *habitus*, apoiada na narrativa permitindo uma introspeção ao conhecimento e à aceitação de si mesmo. Seguiu-se um exercício de observação naturalista pela díade professor-supervisor par. Por último foi efetuada uma observação focada, centrada em aspetos escolhidos pelos professores observados, no seguimento das discussões resultantes dos anteriores ciclos. A grelha de observação foi elaborada numa negociação reflexiva na díade e validada em exercícios de observação de aulas gravadas.

Como resultados constatou-se uma partilha com o outro (par), um novo olhar, em *feedback*, que levou a que o professor refletisse sobre a sua prática, os seus valores e as suas conceções. Os dados mostraram evidências do exercício de supervisão pedagógica horizontal entre pares numa prática colaborativa e reflexiva importante para a mudança do *ethos* de escola.

As conclusões apontam para uma transformação das práticas dos professores e para a formação de pequenos “ninhos de supervisão”, constituindo um pretexto para refletir sobre as práticas pedagógicas e o reconhecimento da relevância da prática da observação de aulas contextualizada, enquanto processo de desenvolvimento profissional. Antes da formação denota-se um mosaico de experiências de práticas de supervisão visão alterada, após a formação onde se demarca um olhar crítico, reflexivo e uma cultura de colaboração adequada à práxis, reforçando assim a necessidade de formação de supervisão horizontal de professores.

Palavras-chave: Supervisão horizontal entre pares, Desenvolvimento profissional docente, Ação transformadora.

Abstract

Pedagogical supervision emerges in schools as a function of the teacher, although during the initial formation, none is formed to be a supervisor and reproduces models of supervision experienced. At present, the supervision of learner practice is set in specific initiatives with little concerted procedures, although the results of external evaluations point to a negative aspect of the absence of supervisory practices.

The qualitative research study for action was based on the question: could it be possible to institute systematic processes of horizontal pedagogical supervision based on collaborative practices that promote the professional development of teachers? Developed in a context of continuous training with 14 teachers, it involved four curricular departments of a school. To collect data, we used questionnaires on supervision concepts and practices, narratives, reports, teachers' portfolios, observation grids and field notes. Three cycles of horizontal supervision were carried out, in disciplinary dyad, providing professional experiences of collaborative practices, of critical-reflexive questioning among peers. The conceptions and practices of these teachers were identified and the concepts and practices were discussed before the formation and the (re) construction of supervision strategies was promoted.

In the first cycle of supervision a confrontation with its habitus was made, supported in the narrative allowing an introspection to the knowledge and the acceptance of itself. There followed an exercise of naturalistic observation by the teacher-supervisor dyad. Finally, a focused observation was made, focused on aspects chosen by the observed teachers, following the discussions resulting from previous cycles. The observation grid was elaborated in a reflexive negotiation in the dyad and validated in recorded observation exercises.

As results we found a sharing with the other (pair), a new look, in feedback, that led the teacher to reflect on their practice, their values and their conceptions. The data showed evidence of the exercise of horizontal pedagogical supervision between peers in a collaborative and reflexive practice important for the change of the school ethos.

The conclusions point to a transformation of the teachers' practices and to the formation of small "supervisory nests", constituting a pretext to reflect on the pedagogical practices and the recognition of the relevance of the practice of classroom observation contextualized, as a process of professional development. Before the training is denoted a mosaic of experiences of supervision practices altered vision, after the training where a critical, reflective look and a culture of collaboration appropriate to praxis is demarcated, thus reinforcing the need for horizontal supervision training of teachers.

Keywords: Horizontal supervision among peers, Professional teacher development, Transformative action.

Auto-supervisão, auto-reflexão e auto-observação-autoscopia de uma educadora de infância

Self-supervision, self-reflection and self-observation-autoscopy of a childhood educator

Ana Peixoto, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

Matilde Neto, Educadora de Infância Ministério da Educação, Portugal

Resumo

A prática da auto-supervisão, na educação pré-escolar, enquanto elocução de supervisão pedagógica favorece novos modos de auto-formação promotores do desenvolvimento profissional e pessoal dos educadores de infância, muitas vezes apontados como profissionais isolados nos seus contextos escolares. Para refletirem sobre o que fazem e como o fazem importa promover práticas de munificência do pensamento reflexivo, que os exponham ao desenvolvimento auto-construído, emancipador, implicado, promotor de uma cultura de supervisão transformadora e emancipatória.

Enquadrado por este espírito, foi realizada uma investigação tendo por base a questão de investigação “Pode um processo de auto-supervisão assente na prática da auto-reflexão e da auto-observação-autoscopia contribuir para incrementar o processo de desenvolvimento pessoal e profissional docente de uma educadora de infância no seu processo de práxis?”

Metodologicamente optou-se por um *paradigma interpretativo*, naturalista e de cariz qualitativo, com um desenho de estudo de caso de forma a permitir um estudo detalhado do problema de investigação. Recorreu-se a instrumentos e técnicas de recolha de dados como observação-participante, diário do educador, meios audiovisuais e fotográficos. Todos os dados recolhidos foram analisados com base em categorias de análise emergentes centradas nas práticas narrativas e autoscópicas de auto-supervisão e percursos auto-reflexivos de acesso à interioridade e ao desenvolvimento.

Através de uma cerrada descrição da realidade os resultados alcançados permitiram constatar, que a auto-supervisão pedagógica se apresenta como estratégia que possibilita o multi-desenvolvimento do educador, facilitando o desdobramento da ação-reflexão centrado nas vivências da prática-pedagógica num confronto constante das suas teorias com as suas práticas, conseguindo assim estar consciente das (in)congruências/dilemas, na relação entre objetivos por ele definidos e os resultados da ação, reformulando os aspetos necessários num processo de ação retrospectiva. Os resultados também evidenciam um constante questionamento crítico face às tomadas de decisão no sentido de promover uma auto-consciencialização que respondesse cada vez melhor às exigências da práxis e criasse inovadores atos educativos.

As conclusões caracterizam a postura auto-reflexiva e de auto-observação-autoscopia como um mecanismo de desenvolvimento do educador promotor de um processo de consciencialização alargada e progressiva acerca da sua ação e intervenção profissional, promotora de uma cultura de escola em aprendizagem e desenvolvimento, marcada por um ambiente auto-formativo, que promove de facto a construção de conhecimento não estandardizado e permite entender o ambiente de auto-supervisão como suporte ao desenvolvimento integral do educador e dos contextos, numa dimensão em que se destaca a possibilidade de (trans)formação do sujeito quer a nível pessoal, quer na sua dimensão profissional.

Palavras-chave: Auto-supervisão, Auto-reflexão, Auto-observação-autoscopia, Desenvolvimento profissional e pessoal.

Abstract

The practice of self-supervision in pre-school education, while eloquence of pedagogical supervision favors new ways of self-training that promote the professional and personal development of childhood educator, often referred to as isolated professional in their school contexts. To reflect on what he do and how he do it is important to promote munificence practices of reflective thinking that expose them to the self-constructed, emancipatory, implied development that promotes a transformative and emancipatory culture of supervision.

In this spirit, was carried an investigation out based on the research question "Can a process of self-supervision based on the practice of self-reflection and self-observation-autoscopy contribute to increase the process of personal and professional development of a kindergarten teacher in your praxis process?"

Methodologically, an interpretative, naturalistic and qualitative paradigm was chosen, with a case study design in order to allow a detailed study of the research problem. Instruments and techniques of data collection were used as participant observation, educator's diary, audiovisual and photographic media. All the data collected were analyzed based on emerging categories of analysis centered on narrative and autoscopic practices of self-supervision and self-reflexive paths of access to interiority and development.

Through a close description of reality, the results achieved showed that pedagogical self-supervision is a strategy that allows for the multi-development of the educator, facilitating the unfolding of action-reflection centered on the experiences of pedagogical practice in a constant confrontation of the (in) congruences / dilemmas, in the relation between objectives defined by it and the results of action, reformulating the necessary aspects in a process of retrospective action. The results also show a constant critical questioning regarding decision-making in order to promote a self-awareness that responds increasingly to the demands of praxis and creates innovative educational acts.

The conclusions characterize the self-reflexive and self-observation-autoscopy posture as a mechanism for the development of the educator promoting a broad and progressive awareness process about their action and professional intervention, promoting a school culture in learning and development, marked by a self-formative environment that in fact promotes the construction of non-standardized knowledge and allows to understand the environment of self-supervision as a support to the integral development of educator and contexts, in a dimension in which the possibility of (trans) training of the subject both on a personal and professional level.

Keywords: Self-supervision, Self-reflection, Self-observation-autoscopy, Professional and personal development.

Supervisão da prática letiva e cultura organizacional: um olhar a partir dos relatórios de avaliação externa

Supervision of the pedagogical practice and organizational culture: an analysis devised in the external evaluation reports

**Ana Fernandes, AE Prof. António da Natividade-Mesão Frio, Portugal
Joaquim Escola, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro- Vila Real, Portugal
Daniela Gonçalves, ESE Paula Frassinetti – Porto, Portugal**

Resumo

O conceito de supervisão pedagógica começou a surgir no vocabulário docente, muito por causa dos resultados da avaliação externa das escolas, com maior incidência no segundo ciclo de avaliação que se iniciou em 2011/2012. Deu-se início à consciencialização da necessidade de uma mudança de práticas, iniciando-se um processo intencional de alteração de normas e de comportamentos, de maneiras de perceber, de pensar e de sentir em relação aos problemas, em suma, iniciou-se um processo intencional de mudança de cultura nas escolas.

Mas, um processo de mudança requer assumir a sua complexidade e o desenvolvimento de capacidades específicas por parte de todos os membros da organização escolar, que permitam impulsionar e sustentar um plano de melhoria (Murillo e Krichesky, 2012:27).

A cultura de supervisão pedagógica está associada à cultura de inovação. A prática da supervisão pedagógica entre pares impulsiona a inovação, mas a inovação de uma organização requer uma cultura voltada para a criatividade pois, as organizações mais inovadoras são as que possuem uma cultura voltada ao desenvolvimento da criatividade e que possibilitam aos atores organizacionais desenvolverem a sua capacidade para inovar (Machado et al., 2013:167).

Na tentativa de compreender qual a cultura predominante nas escolas, segundo os professores, e de a comparar com a cultura valorizada nos relatórios de avaliação externa, as respostas ao questionário OCAI – Organizational Culture Assessment Questionnaire de Cameron e Quinn (1999, 2006, 2011) e os relatórios de avaliação externa de 31 agrupamentos de escolas, avaliados em 2015/2016, forneceram dados que permitiram concluir que existe uma predominância da cultura de clã que não é visível nos relatórios de avaliação externa; a cultura de inovação não predomina e a prática da supervisão entre pares ainda não é uma prática assumida. No entanto, é exigido às organizações educativas que sejam inovadoras e que dinamizem práticas de supervisão pedagógica entre pares, práticas essas que se acredita estarem na base de sustentação da melhoria e inovação contínua.

Referências

- Murillo, F. J., & Krichesky, G. J. (2012). El Proceso Del Cambio Escolar. Una Guía Para Impulsar Y Sostener La Mejora De Las Escuelas. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 26-43.
- Machado, D., Gomes, G., Trentin, G., & Silva, A. (2013). Cultura De Inovação: Elementos Da Cultura Que Facilitam A Criação De Um Ambiente Inovador. *RAI: revista de administração e inovação*, 10(4), 164-182.

Palavras-chave: Cultura organizacional, cultura de supervisão, cultura de avaliação, supervisão pedagógica, avaliação.

Abstract

The concept of pedagogical supervision started to emerge in the teachers' vocabulary, very much because of the results of the schools' external evaluation, especially in its second period starting in 2011/2012. The awareness that practices needed to change began, which led to an intentional process of transformation of rules and behaviors, of ways of understanding, thinking and feeling problems, in short, a deliberate process to change schools' culture started.

But any process of change presupposes people accept its complexity and the development of specific capacities in all the members of the school organization, so that it allows a plan of improvement to be boosted and supported (Murillo e Krichesky, 2012:27).

The pedagogical supervision culture is associated to the culture of innovation. The development of pedagogical supervision inter pares enhances innovation but, the innovation of an organization requires a culture turned into creativity because the most innovative organizations are those that embrace a culture aiming at the development of creativity and enable the organizational actors to enlarge their ability to innovate (Machado et al., 2013:167).

In an attempt to see which culture teachers think that prevails in schools and to compare it with the one that is valued in the external evaluation reports, the answers to the OCAI (Organizational Culture Assessment Questionnaire) by Cameron and Quinn (1999, 2006, 2011) and the reports of the external evaluation in 31 groups of schools, assessed in 2015/2016, provided data that allowed us to conclude there is a prevailing clan culture, not visible in the external evaluation reports; the innovative culture is not dominant; and the development of pedagogical supervision inter pares is not assumed. Nevertheless, the educational organizations are expected to be innovative and to stimulate pedagogical inter pares supervising practices which are believed to be the sustaining basis of improvement and of continuous innovation.

Bibliographical references

- Murillo, F. J., & Krichesky, G. J.; (2012). El Proceso Del Cambio Escolar. Una Guía Para Impulsar Y Sostener La Mejora De Las Escuelas. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 26-43.
- Machado, D., Gomes, G., Trentin, G., & Silva, A. (2013). Cultura De Inovação: Elementos Da Cultura Que Facilitam A Criação De Um Ambiente Inovador. *RAI: revista de administração e inovação*, 10(4), 164-182.

Keywords: Organizational culture, Supervising culture, Assessment culture, Pedagogical supervision, assessment.

Exploração de conceitos de Matemática Formal em contextos de aprendizagem de Recreação Matemática

Exploration of Formal Mathematics Concepts in Mathematical Recreation Learning Contexts

Paulo Afonso, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Nuno Santos, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

José Filipe, Agrupamento de Escolas Afonso de Paiva, Portugal

Resumo

Esta Comunicação visa propor uma metodologia de aprendizagem da Matemática assente na temática da Matemática Recreativa, na perspetiva de Singmaster (2017): “Recreational mathematics is mathematics that is fun and used pedagogically either as a diversion from serious mathematics or as a way of making serious mathematics understandable or palatable” (p. 4).

Inicialmente será refletida a temática do (in)sucesso em Matemática, baseada nos tópicos: (a) a Matemática é usualmente entendida como sendo aborrecida, enfadonha e nada motivadora? (b) em que os conteúdos são apresentados sem sentido de descoberta, isto é, como sendo algo acabado? (c) muito difícil, por ser abstrata? (d) onde se aceita o insucesso como sendo algo normal nas famílias e na Sociedade em geral?

De seguida analisaremos a questão: “O que é necessário acontecer para que haja sucesso na Matemática?”. E é na tentativa de darmos resposta a esta questão que surge esta proposta metodológica. A mesma assenta no pressuposto de que os alunos do Ensino Básico aumentarão os seus níveis motivacionais para com esta área do saber e melhorarão os resultados académicos se as tarefas, associadas a conceitos matemáticos formais, forem exploradas tendo por base tarefas de recreação matemática.

Assim, será apresentado um conjunto de tarefas matemáticas, numa abordagem metodológica de recreação matemática (jogos, passatempos, quebra-cabeças) e através da sua exploração evidenciar-se-ão os conceitos matemáticos que fundamentam o impacto motivacional dessas tarefas recreativas de modo a poderem-se criar condições para que os alunos atinjam sucesso nesta disciplina.

Os conceitos matemáticos a abordar serão vários, destacando-se as potências de base dois, o conceito de massa, os múltiplos de um número ou os números figurados.

Esta proposta metodológica poderá assumir-se como uma ferramenta importante de combate ao insucesso escolar na disciplina de Matemática e poderá contrariar a ideia de que se trata de uma disciplina em que o insucesso é considerado normal.

Palavras-chave: Matemática Recreativa, Matemática Formal, Aprendizagem da Matemática, Didática da Matemática

Abstract

This paper aims to propose a mathematical learning methodology based on the theme of Recreational Mathematics, in the perspective of Singmaster (2017): "Recreational mathematics is mathematics that is fun and used pedagogically either as a diversion from serious mathematics or as a way of making serious mathematics understandable or palatable "(p.4).

Initially the theme of (in)success in Mathematics will be reflected with the questions: (a) is math usually understood to be boring and not at all motivating? (b) in which the contents are presented without sense of discovery, that is, as something finished? (c) very difficult, because it is abstract? (d) where is failure accepted as being normal in families and society in general?

Then we will look at the question: "What needs to happen to be successful in Mathematics?". And it is in the attempt to answer this question that this methodological proposal arises. It is based on the assumption that students in Basic Education will increase their motivational levels towards this area of knowledge and will improve academic achievement if the tasks associated with formal mathematical concepts are exploited on the basis of mathematical recreation tasks.

Thus, a set of mathematical tasks will be presented, in a methodological approach of mathematical recreation (games, hobbies, puzzles) and through its exploration the mathematical concepts that underlie the motivational impact of these recreational tasks will be evidenced. -to create conditions for students to achieve success in this discipline.

The mathematical concepts to be addressed will be several, highlighting the two basic powers, the concept of mass, the multiples of a number or the figured numbers.

This methodological proposal may be an important tool to combat school failure in Mathematics and may contradict the idea that it is a discipline in which failure is considered normal.

Keywords: Recreational Mathematics, Formal Mathematics, Learning of Mathematics, Didactics of Mathematics

Brincar no Jardim Botânico: um projeto com crianças dos 2 aos 6 anos

Play in Nature: exploring the botanical garden with children from 2 to 6 years old

Filipa Rodrigues, Capuchinho Vermelho – Creche e JI, Portugal
Filomena Teixeira, Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Educação;
Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores – Universidade de Aveiro, Portugal
Ana Sarmento Coelho, Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Educação, CEIS20/UC, Portugal

Resumo

O projeto que se apresenta, realizado no âmbito do Mestrado em Educação para a Saúde, surgiu com a intenção de proporcionar a crianças que, em 2017, frequentavam uma creche e jardim de infância de Coimbra, um contacto e exploração direta da Natureza, permitindo aliar o brincar livre, o desenvolvimento de competências sociais e a sustentabilidade ambiental, à sensibilização das famílias para a importância desta conexão. Teve como questão de partida “quais os efeitos do brincar livre na natureza na promoção de uma relação positiva da criança com os elementos naturais, bem como nas oportunidades de socialização?” Contemplou formação prévia com a equipa educativa e com as famílias e teve a duração de 8 sessões. A avaliação do projeto decorreu em 3 momentos, sendo que a avaliação inicial e a final foram feitas através de questionários às famílias, entrevistas às crianças e a utilização da Escala de Aptidões Sociais (EAS). Os aspetos relevantes de cada sessão, registados em Diário de Bordo, integraram a avaliação ao longo do projeto. Os resultados evidenciaram uma maior cooperação e respeito entre as crianças; diminuição dos conflitos entre elas; maior capacidade de levantar questões e resolver problemas; maior empatia com o ambiente e conhecimento de elementos naturais; integração, no currículo da instituição, do contacto regular com ambientes naturais; consciencialização, por parte das famílias, das vantagens para o bem-estar e desenvolvimento das crianças, fomentadas por programas de educação *outdoor*. Para Moss (2012), crianças que aprendem em ambiente *outdoor*, aprendem mais, compreendem mais, sentem-se melhor, comportam-se melhor, trabalham de forma mais cooperativa e são fisicamente mais saudáveis. Conclui-se, assim, que as instituições de educação têm de criar oportunidades para que todas as crianças possam aprender e disfrutar do contacto com a natureza. Para tal, as instituições de formação de educadores/as e professores/as terão, também, de estar atentas aos novos desafios, passando a valorizar nos currículos de formação inicial, contínua e pós graduada, a abordagem e vivência *in loco* de experiências na natureza.

Referências

Moss, S. (2012). *Natural childhood*. United Kingdom: The National Trust.

Palavras-chave: Crianças, Brincar na Natureza, Sustentabilidade Ambiental, Saúde.

Abstract

The project “Play in Nature: exploring Botanical garden with children between 2 and 6 years old” was developed within the Master of Health Education. The main goals were to provide children who attended a nursery and kindergarten in Coimbra, in 2017, contact and direct exploration of Nature, fostering free play, development of social skills, environmental sustainability, and family’s awareness of the importance of this connection. Starting from the question ‘Does free play in Nature influence the personal and social development of children by increasing their knowledge and attitudes towards protecting the environment?’, the project included a training workshop with the educational team, another with the families and eight sessions with children at the Botanical Garden. The evaluation of the project took place in 3 moments. The initial and final assessments were done through questionnaires to the families, interviews with children and the use of a Social Skills Scale. The relevant aspects of each session were recorded in a logbook, integrating the evaluation throughout the project. As main results it has been identified increasing cooperation and respect among children; less conflict between them; greater ability to raise questions and solve problems; greater empathy with the environment and knowledge of natural elements; integration in the institution's curriculum of regular contact with natural environments; awareness of the benefits to the children well-being and development, fostered by outdoor education programs. Moss (2012) states that the children who learn in an outdoor environment learn more, understand more, feel better, behave better, work in a more cooperative way and are physically healthier. Therefore, educational institutions should create opportunities for all children to learn and enjoy contact with nature. Educators and Teachers Training Institutions should also be attentive to new challenges, starting to value in the curricula of initial, continuous and postgraduate training, the approach and experience in nature.

References

Moss, S. (2012). *Natural childhood*. United Kingdom: The National Trust.

Keywords: Children, Nature Play, Environmental Sustainability, Health

O desenvolvimento profissional por meio da coletividade

Professional development through the community

Rodrigo Trevisano, Colégio Pedro II, Brasil

Laís Rodrigues, CEFET/Rio, Brasil

Glória Regina Pessoa Campello Queiroz, UERJ, Brasil

Resumo

O trabalho que propomos apresenta a coletividade democrática como caminho a formação docente contínua. Defendemos que a unidade escolar deve ser capaz de encontrar coletivamente um caminho contra a hegemonia do estado que lhe é imposta. Este artigo tem por objetivo apresentar uma discussão inicial sobre o papel docente na transformação da escola para a construção de um caminho contra-hegemônico para o ensino de ciências. Nosso objetivo ao trazer esse tema para discussão é compreender mais profundamente quais aspectos são mais relevantes na formação do professor de ciências capaz de desenvolver um prática contra-hegemônica. Para iniciar o debate, nos apropriaremos do entendimento de Ernesto Laclau sobre o conceito de hegemonia construída a partir do discurso a concebendo como uma intervenção discursiva que busca a universalização de um discurso tendo como ponto de partida as ausências no campo social. Entendemos, assim como o autor, que o conceito de hegemonia traduz um discurso particular e este passa a representar algo maior que ele. Acompanhando nossa reflexão chamamos para conversa Henry Giroux por sustentar que o professor ao assumir seu papel de intelectual transformador, alcança um caminhar pedagógico contra hegemônico capazes de educarem os alunos para uma ação social transformadora. Para tal, três questões se tornam centrais: entender a natureza desse conhecimento científico que almejamos; ter o pleno conhecimento dos fatores que sustentam a escola em um fluxo contínuo de manutenção de um discurso hegemônico; e uma reflexão sobre os objetivos de ensinarmos ciência. Tais questões são parte de uma investigação maior de doutoramento em curso. Sustentamos que o processo de autoformação contínua dos docentes envolvidos no ensinar exige: pesquisa, saber falar do que faz e acreditar que mudar é possível, assim almejamos compartilhar o conhecimento produzido pelos professores da unidade escolar bem como inspirar novos docentes a encontrarem seu próprio caminho. Queremos com essa proposta apresentar um caminho à unidade escolar contrário as imposições oficiais que lhe são impostas.

Palavras chave: Formação de professores, Ensino de ciências, Contra-hegemonia.

Abstract

The work we propose presents the democratic collectivity as a way to continuous teacher training. We argue that the school unit must be able collectively to find a way against the hegemony of the state imposed on it. This article aims to present an initial discussion about the role of teachers in the transformation of the school to the construction of a counter-hegemonic way of teaching science. Our goal in bringing this topic to discussion is to understand more deeply which aspects are most relevant in the formation of the science teacher capable of developing a counter-hegemonic practice. To begin the debate, we will appropriate the understanding of Ernesto Laclau on the concept of hegemony constructed from the discourse conceiving it as a discursive

intervention that seeks the universalization of a discourse taking as its starting point the absences in the social field. We understand, like the author, that the concept of hegemony translates a particular discourse and this one comes to represent something greater than it. Accompanying our reflection, we call Henry Giroux a conversation for maintaining that the teacher, assuming his role as a transformative intellectual, achieves a pedagogical and anti-hegemonic way of educating students for a transformative social action. For this, three questions become central: to understand the nature of this scientific knowledge that we aim for; to have the full knowledge of the factors that sustain the school in a continuous flow of maintenance of a hegemonic discourse; and a reflection on the goals of teaching science. Being part of a larger doctoral research in progress. We support the process of continuous self-training of the teachers involved in teaching: research, knowing what to do and believing that change is possible, we aim to share the knowledge produced by the teachers of the school unit as well as inspire new teachers to find their own way. We want with this proposal to present a way to the school unit contrary to the official impositions imposed on it.

Keywords: Teacher training, Science teaching, Counter-hegemony.

Educação para o desenvolvimento sustentável no domínio das alterações climáticas na formação de professores/as do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico

Education for sustainable development in the field of climate change in the training of teachers in the 1st and 2nd Cycle of Basic Education

Susana Silveira, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra - Portugal
Filomena Teixeira, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra - Portugal

Resumo

A tomada de consciência sobre o estado de emergência planetária para suporte de vida, conjugada com o reconhecimento do impacto ambiental da ação humana, impôs o desenvolvimento de um quadro referencial estratégico em matéria de ambiente ao nível internacional, no qual a Educação para o Desenvolvimento Sustentável no domínio das Alterações Climáticas assume particular relevo.

Suportado numa pesquisa documental que incide sobre as práticas pedagógicas no ensino das ciências ambientais e especificamente nas Alterações Climáticas, reflete-se sobre as fragilidades evidenciadas que comprometem a eficácia da educação para o desenvolvimento sustentável.

Considerando a pertinência da abordagem a estes conteúdos temáticos ser iniciada desde cedo, sobressai a responsabilidade que as instituições de formação de professores/as têm na preparação dos e das estudantes, com vista à sua intervenção futura como docentes.

Evidencia-se a importância de intensificar a articulação e complementaridade de metodologias de ensino e de aprendizagem adequadas e eficazes para a promoção da literacia ambiental e ecológicas e práticas pedagógicas que permitam abordagens interdisciplinares e que privilegiem, simultaneamente, uma compreensão sistémica dos aspetos envolvidos e uma visão holística dos problemas ambientais sob análise.

Realça-se a oportunidade do envolvimento dos e das estudantes no desenvolvimento de projetos de educação ambiental, que possibilitem práticas reflexivas e que reforcem as aprendizagens a nível cognitivo, procedimental e atitudinal na senda da convergência com os processos de mitigação e de adaptação às Alterações Climáticas.

Palavras-chave: Educação para o desenvolvimento sustentável, Literacia ecológica e ambiental, Alterações climáticas, Formação de professores, Formação contínua.

Abstract

The planetary state emergency for life support in association with the recognition of the human action environmental impact, has led to the development of a strategic reference frame-work for the environment at the international level, in which Education for Sustainable Development in the field of climate change is particularly important.

Supported in a documentary research that focuses on pedagogical practices in teaching environmental sciences, and specifically on Climate Change, it is reflected on the weaknesses that compromise the effectiveness of education for sustainable development.

Considering the relevance of the approach to these thematic contents to be initiated as soon as possible, at a schoolarity early stage, the responsibility of the teacher education institutions in the preparation of their students, and their future intervention as teachers, stands out.

The importance of intensifying the articulation and complementarity of adequate and effective teaching and learning methodologies for the promotion of environmental and ecological literacy is highlighted, pedagogical practices that allow interdisciplinary approaches and that simultaneously favor a systemic understanding of the aspects involved and a holistic view of the environmental problems under analysis.

Emphasis is given to the opportunity for students to be involved in the development of environmental education projects that allow reflective practices and reinforce cognitive, procedural and attitudinal learning along the path of convergence with the processes of mitigation and to Climate Change adaptation.

Keywords: Education for sustainable development; Ecological and environmental literacy; Climate change; Teacher training; Continuous formation.

Espectros discretos e espectros contínuos: entre a cultura científica escolar e a cultura infantil

Discrete spectrum and continuous spectrum: from childhood culture to scientific learning culture

Alexandre Campos, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar alguns registros, feitos por crianças na faixa dos oito aos dez anos, sobre o fenômeno da difração da luz. Tais registros foram solicitados às crianças, após a realização de atividades envolvendo a observação de lâmpadas incandescentes e fluorescentes com espectroscópios. Ainda que se tenham observado espectros contínuos (lâmpadas incandescentes) e espectros discretos (lâmpadas fluorescentes), percebeu-se influência da cultura escolar e, principalmente, da cultura infantil em registros dos espectros discretos. Se por um lado, é na escola que se deve almejar a alfabetização científica, no sentido de o aluno ser apresentado à cultura científica; por outro, deve-se reconhecer que ele [aluno/criança] é portador de uma cultura própria, a cultura infantil. Assim, durante o processo de apreensão da realidade, essas culturas atuam mutuamente, uma sobre a outra, podendo influenciar naquilo que se observa e na representação daquilo que se observa. Embora a questão das diferentes culturas esteja no domínio da sociologia, é na psicologia cognitiva que nos apoiaremos para analisar os aspectos da realidade, presentes nas representações das crianças. Dessa forma, utilizamos aspectos da Teoria dos Campos Conceituais para analisarmos de que maneira as crianças apreendem a realidade científica física (espectros discretos). A análise dos desenhos se deu por inferência, a partir de possíveis aspectos da realidade (física, cotidiana ou da cultura infantil). Relacionamos, portanto, o plano da realidade e o plano da representação. A esta relação (realidade-representação) pode ser pensada em termos de homomorfismos. Acreditamos que, em conjunto com a noção de *Shème*, a relação homomórfica favorece a tomada de consciência a longo prazo, e conseqüentemente o desenvolvimento. Embora haja crianças que indiquem, em seus registros, terem observado espectros discretos; a maioria não parece fazer distinção entre os espectros discretos e os espectros contínuos. Portanto, o que se sugere, com as análises realizadas, é a prevalência da realidade cotidiana nos registros das crianças e influência da cultura infantil.

Palavras-chave: Ensino Ciências, Crianças, Realidade, Física Moderna e Contemporânea, Teoria dos Campos Conceituais.

Abstract

This work treats on some registers made by children from eight to ten years old about discrete spectrum phenomenon. These registers have been requested to the children after some activities involving the observations of hot bulb lamps and cold bulb lamps. These observations were realized with spectroscopes. Although we have presented to children two kinds of bulb lamps and their spectra, we perceived influence of scholar culture and, mainly, influence of the childhood culture in children's records. Consequently, along the children's process of their "taking reality", these cultures act on one another, representing both the observed and the observer in their attempt to describe reality. Although these two cultures belong to the realm of sociology, it is cognitive

psychology that supports our data. For such, some activities have been conducted, whose purpose was to make the children observe and record differences among the spectra. The analyses of drawings have been conducted by inference, considering possible realities (derived from physics, from their everyday experience and from the children's own culture as a whole). The results have pointed towards a prevalence of everyday reality.

Keywords: Science Education, Children, Reality, Modern and Contemporary Physics, Conceptual Fields Theory.

Laboratórios de Aprendizagem - A Sala de Aula do Futuro no Presente

Future Classroom Lab

Anabela David, Agrupamento de Escolas Nuno Álvares; Escola Cidade de Castelo Branco,
Portugal

Manuela Costa, Agrupamento de Escolas Nuno Álvares; Escola Cidade de Castelo Branco,
Portugal

Resumo

Como professoras de Geografia, sentimos que a sala de aula clássica cada vez menos consegue dar resposta aos interesses e motivações dos alunos. Assim, urge criar espaços de aprendizagem menos rígidos e mais versáteis para a utilização de equipamentos mais modernos. Pretendemos, assim, divulgar a Sala de Aula do Futuro, também por nós designada por Smart Space, onde todos os alunos, independentemente das suas capacidades cognitivas, capacidades físicas, condições económicas, ou até de estrutura social onde estejam integrados, possam ter a oportunidade de ser alunos com mentes brilhantes. As práticas educativas desenvolvidas nas nossas escolas são, em grande parte, ainda muito idênticas às que os nossos pais conheceram e que promovem mais a diferenciação entre alunos do que a sua aproximação, em termos de resultados académicos. Assim sendo, desejamos dar a conhecer um espaço onde as barreiras da aprendizagem sejam definitivamente derrubadas quer pelo acesso ao mesmo tipo de tecnologias quer porque essas tecnologias facilitam a aquisição de aprendizagens por se encontrarem adaptadas a alunos com dificuldades de aprendizagem.

A Sala de Aula do Futuro no Presente ou, simplesmente, Laboratório de Aprendizagem, tem o seu protótipo na Sala de Aula do Futuro - Future Classroom, desenvolvida pela European Schoolnet, presente em Bruxelas. Em Portugal, já existem algumas escolas equipadas com este tipo de salas. Castelo Branco, localizada na Beira Interior Sul, sofre dos problemas da interioridade. No espaço escolar, estes problemas refletem-se na manutenção de taxas de abandono escolar elevadas. Mesmo os alunos que não abandonam a escola e cujas perspetivas académicas são muito reduzidas induzem a um aumento da indisciplina na sala de aula e, por vezes, conduzem ao “esgotamento” da classe docente, que se sente incapaz de envolver estes alunos numa dinâmica contínua de sucesso escolar.

Esta comunicação tem como objetivo divulgar algumas atividades já desenvolvidas pelas docentes, na Sala de Aula do Futuro, da Escola Cidade de Castelo Branco, assim como apresentar alguns dos resultados já alcançados.

Palavras-chave: Inquiry Based Learning, European Schoolnet Academy, ICT, Future Classroom Lab (FCL), iTEC.

Abstract

As teachers of Geography, we feel that the classical classroom is less and less able to respond to students' interests and motivations. It is necessary to create less rigid and more versatile learning spaces for the use of more modern equipment. In this way we intend to disseminate the Future Classroom Lab, also known as Smart Space, where all students, regardless of their cognitive

abilities, physical abilities, economic conditions, or even social structure where they are integrated, may have the opportunity to be students with bright minds.

The educational practices developed in our schools are still very much the same as those that our parents knew and that promote more differentiation among students than their approximation in terms of academic results. Therefore, we wish to present a space where the barriers to learning are definitively broken by access to the same type of technologies or because these technologies facilitate the acquisition of learning by being adapted to students with learning difficulties.

The Future Classroom in the Present has its prototype in the Future Classroom, developed by European Schoolnet in Brussels. In Portugal, there are already some schools equipped with this type of rooms. Castelo Branco, located in Beira Interior Sul, suffers from the problems of interiority. In the school space, these problems are reflected in the maintenance of high dropout rates. Even those students who do not drop out of school and whose academic perspectives are too low induce an increase in indiscipline in the classroom and sometimes lead to the "exhaustion" of the teaching class, which feels unable to enrich these students in a continuous dynamics of school success. This communication aims to disseminate some of the activities already carried out by the teachers, in the Future Classroom, at the Escola Cidade de Castelo Branco, as well as to present some of the results already achieved.

Keywords: Inquiry Based Learning, European Schoolnet Academy, ICT, Future Classroom Lab (FCL), iTEC.

Los grupos de discusión como herramienta para la validación de proyectos

Projecto Learning Outside the Classroom

Marta García-Sampedro, Universidad de Oviedo, España.

Resumo

Frey y Fontana (1993) definen los grupos de discusión como entrevistas grupales o debates de grupo cuyo objetivo es generar interacción entre los participantes y analizar dicha interacción en vez de plantear sucesivamente la misma pregunta o lista de preguntas a cada participante del grupo. Los grupos de discusión permiten al investigador acceder a las interpretaciones y argumentos que los participantes están dispuestos a presentar en situaciones de grupo, ya sean grupos de iguales o de desconocidos reunidos por el investigador. Estos grupos pueden resultar útiles tanto como método único en una investigación o como parte de un método mixto (Barbour, 2013) y pueden ser utilizados tanto para evaluar como para validar proyectos. En este resumen presentamos el uso que de los grupos de discusión se ha hecho en la investigación “La comunicación oral en inglés en la educación obligatoria: el patrimonio cultural como contexto experiencial” llevada a cabo en la Universidad de Oviedo. En esta investigación, los grupos de discusión jugaron un papel fundamental a la hora de evaluar y validar el proyecto Learning Outside the Classroom. Este proyecto tiene como objetivo promover la comunicación oral en lengua inglesa en las etapas educativas obligatorias. Para ello, utiliza el patrimonio cultural como recurso y como contexto, combinando el trabajo en el aula con las salidas al exterior del centro educativo y el aprendizaje en espacios no-formales para mejorar la motivación del alumnado. Durante la investigación se desarrollaron tres grupos de discusión. Los dos primeros tuvieron lugar en la Universidad de Oviedo y el tercero se realizó en el Institute of Education de la University College London. En el primer grupo intervinieron profesores de educación primaria y secundaria. En el segundo grupo participaron profesores de la Universidad de Oviedo expertos en Didáctica de la Lengua y la Literatura y asesores de lengua inglesa de los Centros de Profesores y Recursos de la región. El último grupo, se realizó en Londres durante una estancia de investigación y en él participaron profesoras de distintos departamentos educativos del mencionado IOE. Una vez finalizados los grupos de discusión se elaboró un informe con los resultados obtenidos en los mismos y sus conclusiones sirvieron para modificar y mejorar algunos aspectos del diseño del proyecto.

Palavras-chave: Grupos de discusión, Evaluación, Validación, Proyectos.

Abstract

Frey and Fontana (1993) define focus groups as group interviews or group debates whose objective is to encourage interaction among the participants and to analyse the aforementioned interaction instead of asking the same questions or list of questions to each participant of the group. Focus groups allow the researcher to hear the interpretations and arguments that participants often present in group situations, regardless of if the members of the group know each other or not. These focus groups can be equally useful as a sole research method as when they form part of a mixed research method (Barbour, 2013) and, in addition, they can be used to assess and/or to validate projects.

In this summary we present how focus groups have been used in the research “Oral communication in English in compulsory education: cultural heritage as an experiential context” carried out at the University of Oviedo. In this research, focus groups played an important role in assessing and validating the project *Learning Outside the Classroom*. The objective of this project is to promote oral communication in English classrooms of compulsory education using cultural heritage both as a resource and as a context combining classroom work with outdoor activities and learning in non-formal spaces to improve pupils’ and students’ motivation.

Three focus groups were developed during the research process. The first two groups took place at the University of Oviedo and the third group was organized at the Institute of Education at the University College London. Primary and secondary school teachers participated in the first focus group. Forming the second group were professors from the University of Oviedo that are experts on Language and Literature Didactics along with English language councellors from the Teachers and Resources Centres in our region. Finally, the last group, held in London during a research internship, was made up of lecturers from different education departments of the mentioned Institute of Education.

Once the focus groups were finished, a report containing the results obtained from them was made and these conclusions helped to modify and improve some aspects of the project’s design.

Keywords: Focus groups, Evaluation, Validation, Projects.

Contributo(s) da Supervisão Colaborativa para o Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática

Collaborative Supervision Contribution(s) for math teacher professional development

Helena Campos Pinho, Agrupamento de Escolas Amato Lusitano, Portugal
Maria Manuela Abrantes, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal
Fátima Regina Jorge, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Resumo

Nesta comunicação apresentar-se-á um estudo desenvolvido no âmbito do Mestrado de Supervisão e Avaliação Escolar da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco. Nesta investigação foram analisadas as potencialidades da supervisão colaborativa, enquanto estratégia formativa, em contexto de formação contínua de professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e do ensino secundário, numa perspetiva da promoção do seu desenvolvimento profissional. O estudo desenvolveu-se segundo um paradigma de investigação qualitativo com recurso a processos quantitativos, recorrendo a uma metodologia de investigação-ação centrada na realização de uma oficina de formação de 50 horas no âmbito da qual foram estudados três casos, tendo-se analisado três categorias: o desenvolvimento da capacidade reflexiva, a abertura à mudança e o desenvolvimento da autonomia. Apresentar-se-ão os resultados obtidos, concretamente qual o impacto que a supervisão colaborativa evidenciou ter no desenvolvimento profissional do professor de matemática, assim como os constrangimentos detetados. As estratégias implementadas que mais se revelaram como promotoras do desenvolvimento profissional dos formandos envolvidos foram a criação de oportunidades de comunicação, de *feedback*, e/ou de crítica construtiva, a discussão e reflexão conjuntas, a relação interpessoal, a colaboração e o incentivo mútuo, a frequência da oficina de formação, a partilha de experiências, de práticas e de saberes, a realização de um processo de formação segundo ciclos supervisivos, e a observação de aulas inter pares. O estudo que se apresenta abre perspetivas para a implementação de novas formas de supervisão associada à formação, em clima de colaboração e reflexão entre pares, possibilitando repercussões positivas ao nível da organização-escola.

Palavras-chave: Supervisão colaborativa, Desenvolvimento profissional, Formação contínua, professores de matemática, Reflexividade.

Abstract

In this communication a study developed within the scope of the Master of Supervision and School Evaluation of the Castelo Branco's Polytechnic Institute Education School will be presented. In this research were analyzed the collaborative supervision potentialities as a formative strategy in the context of continuous training of mathematic teachers of the 2nd and 3rd cycles of basic education and secondary education, in a perspective of promoting their professional development. The study was developed according to a qualitative research paradigm using quantitative processes, resorting to an action-research methodology centered on the implementation of a 50-hour training workshop in which three cases were studied, and three categories were analyzed: the development of reflexive capacity, openness to change and the development of autonomy. The

results obtained will be presented, focusing the impact that collaborative supervision had on the professional development of mathematics teacher, as well as the detected constraints. The implemented strategies that have revealed to be the most promoters of the professional development of the trainees involved were the creation of communication opportunities, feedback and / or constructive criticism, joint discussion and reflection, interpersonal relationship, collaboration and mutual encouragement, the frequency of the training workshop, the sharing of experiences, practices and knowledge, the realization of a training process in supervisory cycles, and the observation of peer classes. Thus, it is believed that the study presented in this communication opens perspectives for the implementation of new supervision forms associated to the formation, in collaborative working environment and reflection among peers, with positive impact in the organization-school.

Keywords: Collaborative supervision, Professional development, Continuous training, Mathematic teachers, Reflexivity.

Desenvolvimento Profissional do Professor – Contributo para a compreensão do Estado da Arte

Teacher Professional Development - Understanding of the State of Art

Mário Macedo – CIDTFF, Universidade de Aveiro, Portugal
Carlota Fernandes Tomaz – CIDTFF, Universidade de Aveiro, Portugal
Fátima Paixão – CIDTFF, Universidade de Aveiro e Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Resumo

O estudo que se apresenta, enquadrado num projeto de investigação mais abrangente, tem como foco o desenvolvimento profissional do professor e toma como objetivo analisar e sistematizar conhecimento produzido sobre o conceito de desenvolvimento profissional a partir de literatura atual disponível sobre o constructo apontado. Visa, também, constituir-se, como um contributo para a teorização do conceito e para a identificação de linhas orientadoras para a implementação de processos de desenvolvimento profissional nas escolas, a valorização da ação dos professores, a aprendizagem colaborativa dos docentes, o desenvolvimento de uma nova cultura de escola, incluindo, nesta, o atual processo de avaliação do desempenho docente.

Trata-se de um estudo de revisão, assente num paradigma de natureza qualitativa do tipo analítico-crítico, uma vez que se procura analisar e interpretar criticamente a produção recente de artigos sobre desenvolvimento profissional do professor, publicados entre 2010 e 2016, em três revistas científicas: *Teacher and Teacher Education*, *Educational Research* e *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Estas revistas foram aquelas que se salientaram pela maior quantidade de artigos a partir da pesquisa com a palavra-chave “desenvolvimento profissional do professor”, uma vez que os artigos foram selecionados seguindo o tema central padrão do desenvolvimento profissional.

Para a seleção dos artigos a analisar utilizámos como palavras-chave: Desenvolvimento profissional; Profissionalidade Docente; Identidade do Professor; Aprendizagem colaborativa; Depois de identificarmos os artigos, seleccionámos para a análise um total de dez artigos de acordo com critérios de inclusão / exclusão previamente definidos.

O resultado da análise dos artigos evidencia a importância e a imprescindibilidade de se ter em consideração as componentes e o sentido da profissionalidade docente. Concluímos que o Desenvolvimento Profissional é considerado um processo de revisão crítica que permite um melhoramento na prática pedagógica, levando à reflexão, à forma de aprender com os problemas e, acima de tudo, estimular a procura para ir ao encontro de soluções que possam construir conhecimento sobre o processo da aprendizagem do docente, e, ao mesmo tempo, dar resposta às necessidades de desenvolvimento quer dos professores, quer da própria escola. Alguns artigos analisados apontam a perspectiva colaborativa, particularmente, nos programas de formação contínua de professores e revelam. Da análise emergiu, ainda, que dotando os professores de maior autonomia, quer em contexto de sala de aula quer nos conteúdos a abordar, estes alteram as suas estratégias de aula e adaptam-se melhor ao contexto educativo.

Palavras-chave: Desenvolvimento profissional, Profissionalidade Docente, Identidade do Professor, Aprendizagem colaborativa, Revisão teórica.

Abstract

This study is part of a more comprehensive research project, it focuses on teacher professional development and aims to analyse and systematize knowledge produced on the concept of professional development based on available current literature. It is also intended to constitute, as a contribution to the theorization of the concept and to the identification of guidelines for the implementation of professional development processes in schools like, teachers' action, collaborative teaching, development of a new school culture, including, in the current process of teacher evaluation.

This is a review study and is based on a paradigm of qualitative nature of the analytical-critical type, since it seeks to analyse and assume critically the recent production of articles made on teacher professional development.

The result of the articles analysis reveals the importance and the indispensability of teaching professionalism. We conclude that Professional Development is considered a process of critical revision that allows an improvement in pedagogical practice that leads to reflection, in order to learn from problems to find solutions. It can be build knowledge on the process of teacher learning, and, at the same time, meet the development needs of both teachers and the school itself. Some of the analysed articles pointed for a supplementary collaborative perspective, particularly in the programs of continuous teacher training. They also show that teachers are not routinized with the practice of reflecting on their practices in a collaborative way with their peers. Other studies as well, have suggested that spaces for reflection and learning, preferably with colleagues, should be created. From the analysis, it emerged that teacher's autonomy should be debated. Teachers with autonomy empowerment adapt better to the educational and classroom context, changing strategies and classroom dynamics.

Keywords: Professional development, Teacher identity, Teacher empowerment, Collaborative work, Theoretical review.

Professores do Ensino Secundário em Angola. (Re)pensar a sua Formação

Teachers of Secondary Education in Angola. (Re) thinking their training

Joaquim Américo Pinto Rocha, Universidade da Beira Interior & Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Angola
Fátima Paixão, Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Educação de Formadores, Universidade de Aveiro & Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

Resumo

O objetivo do estudo é evidenciar e organizar um referencial teórico que suporte a construção de instrumentos de recolha e de análise de dados relativos ao processo de formação de professores num instituto superior de ciências da educação em Angola, percecionado por diferentes atores. Contextualizado numa investigação mais ampla, guiamo-nos pelas seguintes questões: com a criação de institutos superiores de ciências da educação em Angola, cuja missão é a formação de profissionais para as escolas secundárias, a qualidade da formação está assegurada? Quais são as perceções sobre o processo de formação e as competências requeridas pelos futuros professores, na visão dos coordenadores científicos e pedagógicos, docentes e diplomados? Através de uma metodologia de revisão teórica, evidenciou-se que o conceito de formação é complexo, apontando, no entanto, para um processo que, necessariamente, induz mudanças que vão desde o nível cognitivo ao das atitudes. Este conceito está associado ao desenvolvimento profissional dos professores, o que poderia ser traduzido através de competências transversais reconhecidas como competências utilizadas na promoção da qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Identificou-se como crucial na formação de futuros professores o desenvolvimento de competências transversais, como “aprender a aprender”, que inclui, entre outros domínios, a adaptação à mudança, a aprendizagem autorregulada, o comunicar adequadamente, a resolução de problemas, o pensamento crítico e criativo, a cidadania ativa. É neste quadro que ganha sentido a construção dos instrumentos de recolha e análise de dados para identificar aspetos sobre os quais as instituições de formação docente devem refletir, no contexto da formação que proporcionam, sobre o desenvolvimento profissional dos professores e sobre as competências transversais exigidas para o ensino, para adotar estratégias mais eficazes. Dessa forma, a literatura aponta-nos como possível uma formação para enfrentar os novos desafios que a profissão docente demanda nesta era da globalização caracterizada de incerteza, de imprevisibilidade, de complexidade e de multiplicidade, onde o acesso ao saber deixou de ser exclusivo do professor e tornou-se um bem público.

Palavras-chave: Formação de professores; Desenvolvimento profissional; Competências transversais.

Abstract

The objective of this study is to highlight and organize a theoretical framework that supports the construction of instruments for the collection and analysis of data related to the formation process of teachers in a higher institute of sciences of education in Angola, perceived by different actors. Contextualized in a broader research, we are guided by the following questions: with the conception of higher institutes of sciences of education in Angola, whose mission is the formation of professionals for secondary schools, the quality of formation is assured? What are the perceptions about the training process and the competencies required by future teachers, in the view of scientific and pedagogical coordinators, teachers and graduates? Through a methodology of theoretical revision, it was evidenced that the concept of formation is complex, pointing, however, to a process that, necessarily, induces changes that go from the cognitive level to the attitudes. This concept is associated to teachers' professional development, which could be translated through cross-competences recognized as competences used to promote the quality of the teaching and learning process. The development of that competences, such as "learning to learn", has been identified as crucial in the formation of future teachers, which includes, among other things, adapting to change, self-regulated learning, communicating, solving problems, critical and creative thinking, active citizenship. It is within this framework that the construction of data collection and analysis tools to identify the aspects on which teacher formation institutions should reflect, in the context of the education they provide, on the professional development of teachers and cross-competences required for teaching, to adopt more effective strategies. In this way, the literature points out as possible a formation to face the new challenges that the teaching profession demands in this era of globalization characterized by uncertainty, unpredictability, complexity and multiplicity, where access to knowledge has ceased be exclusive to the teacher and has become a public good.

Keywords: Teacher training; Professional development; Transversal competences.

Gestão em Saúde: estratégia de ensino aprendizagem

Health Management: teaching learning strategy

Lucrécia Helena Loureiro, UniFOA, Brasil

Ida Cecília Moreira da Silva, UniFOA, Brasil

Nébia Maria Almeida de Figueiredo, UNIRIO, Brasil

Teresa Tonini, UNIRIO, Brasil

Resumo

O conhecimento que deve fazer parte da vida acadêmica dos pós graduandos, não é algo fixo, sujeito a mudanças e flutuações. No contexto da universidade pública brasileira, especificamente nos cursos de pós graduação, observam-se profissionais expostos a uma grande quantidade de informações, múltiplas tarefas e em sua grande maioria com múltiplos vínculos empregatícios. Estas circunstâncias abre um canal para a aplicação de métodos de ensino que despertem o interesse e desenvolvam a aprendizagem aos futuros doutores. Em outras palavras, rever o modelo utilizado para educação superior é um desafio contemporâneo para pensar metodologias inovadoras que possibilitem uma práxis pedagógica capaz de ultrapassar limites do treinamento puramente técnico e tradicional, para efetivamente alcançar a formação do sujeito como ser ético, histórico, crítico, reflexivo, transformador e humanizado. Diante disso, é plausível olhar para a educação como um espaço de intervenção que nos posiciona a frente de inúmeros desafios para atender a demanda atual do mercado de trabalho. Daí, urge a necessidade de transformação nos métodos pedagógicos, mudanças que valorizem a equidade, a qualidade da assistência, a eficiência e a relevância do trabalho em saúde. Entre os desafios, romper com estruturas e modelos do ensino tradicional, e a busca pela eficiência técnica e o conhecimento especializado. Este trabalho trata de um relato de experiência, do tipo exploratório-descritivo desenvolvido por uma Pós -doutoranda de um Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu, localizado na Cidade do Rio de Janeiro, Brasil. A estratégia de ensino-aprendizado foi desenvolvida durante a aula a disciplina de doutorado, participaram 18 discentes, 02 docentes e 02 pós-doutorandas, distribuídos em 03 grupos, durante a aula cuja temática versava sobre a Gestão em Saúde: “Uma reflexão e discussão sobre a rede de serviços e suas implicações relatadas em um estudo. O objetivo foi relatar a experiência de doutorandos de uma universidade pública da região sudeste do Brasil na utilização de um relato de caso como estratégia de aprendizagem para identificar na situação apresentada, os desafios e implicações, acerca do Sistema de Saúde. Metodologia: descritiva, diagnóstica, qualitativa e o método utilizado foi: leitura do caso que continha questões a serem refletidas; distribuição do instrumento para registro; discussão dos achados por meio dos registros. Concluiu-se que a dimensão do cuidar transcende o diagnóstico; considerou-se que os profissionais da saúde no Brasil responsabilizam-se por uma gama de fazeres fundamentais e muitas das vezes a estrutura político-econômica pode influenciar nas ações de saúde.

Palavras-chave: Ensino, Metodologia ativa, Enfermagem.

Abstract

The knowledge that should be part of the academic life of graduate students is not something fixed, subject to changes and fluctuations. In the context of the Brazilian public university, specifically in postgraduate courses, we observe professionals exposed to a great amount of information, multiple tasks and, in the vast majority, with multiple employment links. These circumstances open a channel for the application of teaching methods that arouse interest and develop learning for future professionals. In other words, revising the model used for higher education is a contemporary challenge to think of innovative methodologies that allow a pedagogical praxis capable of going beyond the limits of purely technical and traditional training to effectively achieve the subject's formation as an ethical, historical, reflective, transformative and humanized. Given this, it is plausible to look at education as a space of intervention that positions us in front of numerous challenges to meet the current demand of the labor market. Hence, it is urgent to transform pedagogical methods, changes that value equity, quality of care, efficiency and relevance of health work. Among the challenges, to break with structures and models of traditional teaching, and the search for technical efficiency and specialized knowledge. This paper deals with an exploratory-descriptive experience report developed by a postdoctoral researcher of a *Stricto Sensu* Postgraduate Course, located in the City of Rio de Janeiro, Brazil. The teaching-learning strategy was developed during the course of the PhD course, 18 students, 02 teachers and 02 post-doctoral students participated in the group, during a lecture about health management: "A reflection and discussion on the service network and its implications reported in a study. The objective was to report the experience of doctoral students of a public university in the southeast region of Brazil in the use of a case report as a learning strategy to identify the challenges and implications of the health system in the presented situation. Methodology: descriptive, diagnostic, qualitative and the method used was: reading the case that contained questions to be reflected; distribution of the instrument for registration; discussion of the findings by means of the records. It was concluded that the dimension of care transcends the diagnosis; it was considered that health professionals in Brazil are responsible for a range of fundamental actions and often the political-economic structure can influence health actions.

Keywords: Teaching, Active methodology, Nursing.

Ensino híbrido com EDMODO: didática aplicada à enfermagem HYBRID

Education with EDMODO: didactics applied to nursing

**Douglas Markonne de Souza Santos, UniFOA, Brasil
Ilda Cecilia Moreira da Silva, UniFOA, Brasil Tatiana Aragão, UniFOA, Brasil
Lucrécia Helena Loureiro, UniFOA, SMSVR, Brasil**

Resumo

A Educação em Saúde é uma estratégia político-pedagógica reconhecida pelo conselho nacional de educação; os conteúdos essenciais abordados devem estar inter-relacionados, a partir da fundamentação teórica, assistência, administração e ensino. No ensino de enfermagem, observa-se lacuna existente na formação de profissionais habilitados para assumir a condição de ministrar aulas, após a colação de grau. Apesar de conhecer as tecnologias educacionais existentes, em sua formação profissional, as técnicas pedagógicas não são suficientemente abordadas na graduação. Os objetivos do estudo são oferecer oficina pedagógica sobre estratégias de didática a estudantes do curso de graduação em enfermagem na modalidade híbrida de ensino, capacitar acadêmicos de enfermagem em estratégias de didática, analisar o discurso do estudante de enfermagem sobre conteúdos teóricos e práticos de didática ao aplicar no curso técnico de enfermagem, apresentar etapas do desenvolvimento de um curso de extensão na plataforma de ensino Edmodo sobre estratégias didático-pedagógicas para acadêmicos de enfermagem e enfermeiros. Pretende-se estruturar um curso de extensão on line a partir da oficina pedagógica híbrida que trata de didática geral, metodologias ativas e tecnologias digitais de ensino. Pesquisa em desenvolvimento se baseará na abordagem metodologia qualitativa de classificação exploratório-descritiva de desenho metodológico alicerçado na pesquisa de campo. Ocorrerá no Centro Universitário de Volta Redonda – Rj (UniFOA) e Instituto de Cultura Técnica (ICT). O Instrumento investigativo escolhido foi questionário semiestruturado de perguntas abertas destinadas a 27 acadêmicos do curso de graduação em Enfermagem. Para análise dos resultados, aplicaremos técnica de análise de conteúdo de Laurence Bardin et al. (1977). Espera-se que a pesquisa possa contribuir na formação de profissionais enfermeiros mais competitivos no mercado de trabalho, habilitados a ministrar aulas em curso técnico de Enfermagem. Além disso, amparar práticas cuidativo-educacionais exercidas por enfermeiros, nos diversos espaços de atuação profissional; incluindo empreendimentos pessoais, hospitais, clínicas, ambulatórios de serviços públicos e privados.

Palavras-chave: Ensino superior, Ensino de enfermagem, Curriculum. Aprendizagem

Abstract

Health Education is a political-pedagogical strategy recognized by the National Education Council; the essential contents addressed must be interrelated, based on theoretical foundation, assistance, administration and teaching. In nursing education, there is a gap in the training of professionals qualified to take on the condition of teaching classes, after the graduation of degree. Despite knowing the existent educational technologies, in their professional formation, the pedagogical techniques are not sufficiently approached in the graduation. The objectives of the

study are to offer pedagogical workshop on didactic strategies to undergraduate nursing students in the hybrid teaching modality, to train nursing students in didactic strategies, to analyze the discourse of the nursing student on theoretical and practical contents of didactics to the to apply in the technical nursing course, present steps of the development of an extension course in the Edmodo teaching platform on didactic-pedagogical strategies for nursing students and nurses. It is intended to structure an online extension course from the hybrid pedagogical workshop that deals with general didactics, active methodologies and digital teaching technologies. Research in development will be based on the qualitative methodology approach of exploratory-descriptive classification of methodological design based on field research. It will take place at the University Center of Volta Redonda - Rj (UniFOA) and Institute of Technical Culture (ICT). The chosen Research Instrument was a semistructured questionnaire of open questions for 27 undergraduate students in Nursing. To analyze the results, we will apply the technique of content analysis by Laurence Bardin et al. (1977). It is hoped that research may contribute to the training of more competitive nurses in the labor market, qualified to teach classes in nursing course. In addition, to support educational-nursing practices carried out by nurses, in the various spaces of professional activity; including personal projects, hospitals, clinics, public and private services.

Keywords: Higher education, Nursing teaching, Curriculum, Learning.

Os Monocromatismos em Cargaleiro e a Experimentação em Ciência

The Monochromatic colors in Cargaleiro and Experimentation in Science

Dolores Alveirinho, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação,
Portugal
Rita Branco, Santa Casa da Misericórdia de Castelo Branco, Portugal
Júlia Bento, Agrupamento de Escolas Afonso de Paiva, Castelo Branco, Portugal
Manuel Nunes, Agrupamento de Escolas Afonso de Paiva, Castelo Branco, Portugal

Resumo

A comunicação apresenta os resultados comparativos de dois projetos realizados em torno da temática - *Os Monocromatismos em Cargaleiro e a Experimentação em Ciência*. O primeiro decorreu no Museu Cargaleiro de Castelo Branco, no ateliê de verão “Azul...Verão!”, com 21 crianças dos 6 aos 10 anos de idade. O segundo realizou-se numa Escola do 1.º CEB, em articulação com o Jardim de Infância, de um Agrupamento de Escolas do Centro de Portugal.

A exploração da obra do Mestre Cargaleiro, *Mensagem tranquila e muito secreta* (1990), constituiu o mote para as crianças, através da experimentação e aprendendo o conceito de saturação da cor, obterem vários cromatismos de azul, com recurso a cálculos matemáticos e à medição rigorosa de volumes. No papel de pintores, as crianças usaram as suas paletas de tintas para pintarem, em grupo, uma obra monocromática sobre tela, com os tons da cor azul da referida obra de Cargaleiro.

Dado o interesse manifestado pelas crianças no Museu, o projeto foi aplicado em sala de aula, no sentido de se poderem comparar resultados obtidos num contexto não formal *versus* contexto formal, utilizando a mesma metodologia. Participaram 12 crianças de 5 anos do pré-escolar, 16 de nove, do 4.º ano de escolaridade e dois professores a frequentarem a Ação de Formação Contínua “A Experimentação e o Lúdico” na ESECB. Relativamente aos professores, pretendia-se que desenvolvessem competências processuais da experimentação para implementarem atividades orientadas para a ação e participação dos alunos, bem como operacionalizarem atividades práticas que promovessem uma transição suave entre os dois ciclos escolares. Quanto aos alunos, o conteúdo “Propriedades dos materiais - a cor” está incluído no currículo do jardim de infância e no do 1.º CEB, envolveu aspetos interdisciplinares entre ciência, matemática, artes e língua portuguesa.

O impacto comparativo dos projetos foi avaliado através da análise de notas de campo, avaliação do nível de satisfação das atividades e da análise reflexiva dos educadores e professores envolvidos. Considerou-se essencial “dar voz” às crianças e envolvê-las no processo científico e em atitudes científicas, quer em contexto não formal, quer em contexto formal, o que possibilitou, num trabalho de aproximação ao rigor da ciência, o desenvolvimento da curiosidade, respeito pela evidência, reflexão crítica e perseverança, bem como, da cooperação, tolerância, amizade e partilha. Concluiu-se que tendo como denominador comum a experimentação em ciência, se realizada em contextos motivadores, quer não formais, quer formais, constituem-se excelentes oportunidades de aprendizagem para as crianças/alunos.

Palavras-chave: Experimentação em Ciência, Contextos não formais e formais, Educação Pré-escolar, 1.º CEB, Saturação da cor/Cromatismo.

Abstract

This oral communication presents the comparative results of two projects around the theme – Monochromatisms in Cargaleiro and Experimentation in Science. The first one took place at the Cargaleiro Museum in the city of Castelo Branco, at the summer workshop “Blue ... Sum-mer!” with 21 children from 6 to 10 years old. The second was develop in a primary school, in conjunction with the kindergarten, of a Group of Schools in a town in Portugal.

The exploration of the work of art by Manuel Cargaleiro, “*Mensagem tranquila e muito secreta*” (1990), was the mot for the children, through experimentation and learning the concept of saturation of color, to obtain several chromatisms of the color blue, using mathematical calculations and rigorous measurement of volumes. In the role of painters, the children used their paint palettes to paint, in a group, a monochromatic work on canvas, with the blue tones.

Given the interest shown by the children in the Museum, the project was applied in the class-room, in order to compare results obtained in a non-formal versus a formal context using the same methodology. In this project participated 12 preschool children, 16 students attending the 4th year of primary school, and two teachers that attending the in-service training. With regard to teachers, it was intended that they develop procedural skills of experimentation to implement activities oriented to student action and participation, as well as to operationalize practical activities that promote a smooth transition between the two school cycles. As for the students, the content “Properties of materials – the color” is included in the preschool and the primary school curriculum and involved interdisciplinary aspects between science, mathematics, arts and portuguese language.

The comparative impact of the projects was evaluated through the analysis of field notes and evaluation of the level of satisfaction of the activities, as well as the analysis of the educators and teachers involved. It was considered essential to "give voice" to children and to involve them in the scientific process, both in a non-formal context and in a formal context, which made possible, in a work approaching the rigor of science, the development of respect for evidence and critical reflection, as well as cooperation, tolerance, friendship and sharing. It was concluded that as a common denominator experimentation in science, carried out in motivating and pleasurable contexts, whether formal or informal, it constitutes excellent learning op-opportunities for children/students.

Keywords: Experimentation in Science, Non-formal and formal contexts, Preschool education, Primary school, Color Saturation/Chromatism.

Desenvolvimento de Sequências Didáticas Investigativas em um Curso Inicial de Professores de Química Brasileiro: promovendo uma Educação Empreendedora

Development of Inquiry Didactics Sequences in a Brazilian Initial Chemistry Teacher Course: promoting a Entrepreneurship Education

Aparecida de Fátima Andrade da Silva, Universidade Federal de Viçosa, Brazil

Resumo

A formação de professores de Ciências é atualmente desenvolvida a partir de modelos que promovam reflexões efetivas sobre as práticas de ensino, com a execução de atividades de planejamento de Sequências Didáticas, que contemplam exercícios de conscientização dos futuros professores sobre os diferentes conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula e as múltiplas estratégias necessárias para a promoção da aprendizagem significativa pelos alunos. Esta pesquisa discute a construção de uma Sequência Didática Investigativa intitulada "Alimentação e Nutrição" elaborada por dois estudantes durante a disciplina Instrumentação para o Ensino de Química II, que é oferecida regularmente no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Viçosa, Brasil, quando foi discutida a abordagem de ensino com orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) com vistas ao desenvolvimento da alfabetização científica. A questão de pesquisa foi: Como os estudantes do curso de Licenciatura em Química, ou seja, professores em formação inicial, concebem, refletem e planejam o ensino de Ciências visando a alfabetização científica? Seus modelos didáticos revelaram concepções inconsistentes sobre o processo de ensino e aprendizagem, assim com modelos híbridos aproximando de uma orientação construtivista. Ao longo da disciplina de formação de professores de Química, os alunos de graduação assumiram e desenvolveram uma atitude empreendedora acerca de seus planejamentos e os analisaram com um instrumento existente, no qual são descritos níveis hierárquicos de elementos pedagógicos. Esta pesquisa tem como objetivo contribuir para a formação de um novo perfil profissional docente com vistas a melhorar a qualidade do ensino de Ciências. A Sequência Didática Investigativa elaborada foi destinada a alunos do 3º ano do Ensino Médio, abordando a temática da Alimentação e da Nutrição. Os recursos utilizados foram documentários, jogos, recursos multimídia e experimentos. Nosso objetivo é motivar os alunos, a fim de incentivá-los a superar as dificuldades em relação à aprendizagem e despertar seu interesse pelas Ciências.

Palavras-chave: Educação Empreendedora, Sequência Didática Investigativa, Concepções de ensino; Atitudes.

Abstract

The training of science teachers is currently developed from models that promote effective reflections about teaching practices, with the execution of activities of didactic sequence planning, that contemplate exercises of awareness by the future teachers of the different contents to be developed in the classroom and the multiple strategies necessary for the promotion of meaningful learning by the students. This research discusses the construction of Inquiry Didactic Sequence "Food and Nutrition" by two pre-service teachers during the Teaching Chemistry II course, which is regularly offered on Chemistry Bachelor's Degree at Federal University of Viçosa, Brazil. When we discussed CTS approach to teaching and development of scientific literacy. The research question was: How pre-service teachers conceive, reflect and plan science teaching for scientific literacy? Their teaching models revealed inconsistent conceptions about the process of teaching and learning and also with the constructivist orientation models. Throughout the training course, the undergraduate students, assumed and developed an entrepreneurial attitude about its planning and analyzed it with an existing instrument in which are described hierarchical levels of pedagogical elements. This research aims to contribute to the formation of a new professional teaching profile with a view to improving the quality of Science teaching. The Didactic Sequence destined to students of the 3rd, High School, on "Food and Nutrition". The resources used were documentaries, games, multimedia resources and experiments. We aim to motivate the student in order to encourage them to overcome the difficulties in relation to learning and to arouse their interest in the Sciences.

Keywords: Entrepreneurship education, Inquiry Didactic Sequence, Teaching conceptions, Attitudes.

Emociones de maestros en formación inicial hacia el clima de aula durante una intervención basada en una cuestión sociocientífica

Emotions of teachers in initial training towards the classroom climate during an intervention based on a sociocientific issue

Diego Armando Retana Alvarado, Universidad de Huelva, España
María Ángeles de las Heras Pérez, Universidad de Huelva, España
Bartolomé Vázquez-Bernal, Universidad de Huelva, España
Roque Jiménez-Pérez, Universidad de Huelva, España

Resumo

El clima de aula representa un conjunto multivariado de interacciones afectivas y sociales que está determinado por las emociones en la enseñanza, el conocimiento personal del profesor sobre las características de los estudiantes, la metodología y el contexto sociocultural. El propósito es analizar la intensidad de las emociones hacia el clima de aula que experimentan los estudiantes del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Huelva durante una intervención indagatoria sobre el tema sociocientífico de construcción de hoteles en el Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría (Huelva, España). Se conformó una muestra de 54 maestros en formación inicial quienes estaban matriculados en la asignatura Didáctica de Ciencias de la Naturaleza I, en el primer cuatrimestre del curso académico 2016-2017. Se aplicó un cuestionario *ad hoc* de escala tipo Likert con cinco niveles para evaluar la intensidad en el grado de acuerdo hacia siete emociones negativas (susto, temor, enojo, tensión, frustración, aburrimiento y rechazo) y siete emociones positivas (entusiasmo, satisfacción, interés, aceptación, tranquilidad, bienestar y asombro), cuya fiabilidad interna es satisfactoria $-.77$ y $.88$ en el alfa de Cronbach respectivamente. Se realizó el análisis descriptivo y el análisis de frecuencias para cada variable. El análisis factorial exploratorio indica una estructura factorial constituida por tres factores (medida Kaiser Meyer Olkin es $.776$; nivel de significación es $.000$, varianza explicada para los tres factores alcanza el $67,6\%$, varianza media extraída es $.60$ y fiabilidad compuesta equivale a $.95$). Los resultados muestran que, en promedio, las emociones positivas son más intensas que las emociones negativas. Respecto a las emociones positivas, se alcanza mayor intensidad para *aceptación* y *satisfacción* mientras que las emociones negativas más intensas fueron *tensión* y *aburrimiento*. Las correlaciones entre las variables están determinadas por *interés*, *susto* y *enojo*; conforme incrementa el interés, aumenta la satisfacción, el entusiasmo y el bienestar; el susto correlaciona positivamente con la frustración; y el enojo correlaciona de manera positiva con el temor. Estos hallazgos son favorables puesto que la aplicación de la técnica de meditación en la playa – una vez efectuada la visita por el ecosistema dunar – mejoró el efecto de las emociones, lo cual en la dinámica de las interacciones representa un facilitador para las actividades de argumentación y debate correspondientes a la fase de reflexión.

Palavras-chave: Emociones, Clima de aula, Questión sociocientífica, Formación inicial, Educación primaria.

Abstract

The classroom climate represents a multivariate set of affective and social interactions that is determined by the emotions in the teaching, the personal knowledge of the teacher about the characteristics of the students, the methodology and the sociocultural context. The purpose is to analyze the intensity of the emotions towards the classroom climate experienced by the students of the Degree in Primary Education of the University of Huelva during an investigative intervention on the socioscientific theme of hotel construction in the Enebrales Natural Park of Punta Umbría (Huelva, Spain). A sample of 54 teachers in initial formation was formed who were enrolled in the subject Didactics of Nature Sciences I, in the first cycle of the 2016-2017 academic year. An *ad hoc* Likert scale questionnaire with five levels was applied to evaluate the intensity in the degree of agreement towards seven negative emotions (scare, fear, anger, tension, frustration, boredom and rejection) and seven positive emotions (enthusiasm, satisfaction, interest, acceptance, tranquility, well-being and astonishment), whose internal reliability is satisfactory -,77 and ,88- in Cronbach's alpha respectively. Descriptive analysis and frequency analysis were performed for each variable. The exploratory factor analysis indicates a factorial structure constituted by three factors (Kaiser Meyer Olkin measure is ,776, significance level is ,000, variance explained for the three factors reaches 67,6%, average variance extracted is ,60 and composite reliability equals ,95). The results show that, on average, positive emotions are more intense than negative emotions. Regarding positive emotions, greater intensity is reached for *acceptance* and *satisfaction* while the most intense negative emotions were *tension* and *boredom*. The correlations between the variables are determined by *interest*, *scare* and *anger*; as it increases interest, increases satisfaction, enthusiasm and well-being; scare co-correlates positively with frustration; and anger correlates positively with fear. These findings are favorable because the application of the technique of meditation on the beach - once the visit to the dune ecosystem has been carried out - improved the effect of emotions, which in the dynamics of interactions represents a facilitator for the activities of argumentation and debate corresponding to the reflection phase.

Keywords: Emotions, Classroom Climate, Socioscientific issue, Initial training, Primary education.

Resistência a Antibióticos: Também um problema de educação?

Antibiotics Resistance: Also an educational problem?

Carolina S. Vinagreiro, Departamento de Química, FCTUC, Universidade de Coimbra, Portugal

Rafael T. Arosoa, Departamento de Química, FCTUC, Universidade de Coimbra, Portugal

Lucas D. Dias, Departamento de Química, FCTUC, Universidade de Coimbra, Portugal

Mariette M. Pereira, Departamento de Química, FCTUC, Universidade de Coimbra, Portugal

Fátima Paixão, Instituto Politécnico de Castelo Branco e Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, Portugal

Resumo

O surgimento de novas estirpes bacterianas multirresistentes constitui um grave problema mundial de saúde pública e anuncia o aproximar do fim da “era de ouro” dos antibióticos. Segundo um relatório recente da Organização Mundial de Saúde (OMS) existem 12 famílias de bactérias resistentes para as quais é urgente a investigação e desenvolvimento de novos antibióticos. Segundo dados da Direção Geral de Saúde, Portugal ocupa um dos lugares de topo a nível europeu, em termos de resistência a antibióticos apresentando valores próximos dos 50% para algumas bactérias. Algumas projeções indicam que, se não forem tomadas quaisquer medidas, em 2050 ocorrerá uma mortalidade mundial anual de 10 milhões de pessoas devido a infeções bacterianas multirresistentes. A principal causa do desenvolvimento da resistência bacteriana resulta do uso indevido e indiscriminado de antibióticos. Todos os anos são ingeridos indevidamente para doenças que estes não podem tratar, como gripes e constipações. Além disso, é comum os doentes não respeitarem as indicações terapêuticas e não tomarem os antibióticos durante o tempo necessário para matar totalmente as bactérias patogénicas. Neste cenário real, que se afigura dramático e que a ciência não tem capacidade de enfrentar sozinha, a educação das populações, no âmbito do sistema educativo e também fora dele, constitui um meio complementar da investigação científica, indispensável para ganhar a batalha contra o aumento da mortalidade pelas infeções multirresistentes. Isto equivale a dizer que só é possível vencer esta luta desproporcionada entre a humanidade e algumas estirpes de bactérias através da informação e compreensão acerca do problema, o que a educação pode proporcionar através de um envolvimento consciente e competente de todos os implicados. Efetivamente, existem comportamentos simples que podem ser adotados pela população e que podem prevenir consideravelmente o aumento da resistência a antibióticos. Nesta comunicação apresentamos exemplos relevantes do modo de ação e funcionamento dos antibióticos, que podem ser facilmente transponíveis para o contexto de sala de aula, em vários níveis de ensino, de modo a educar crianças e adultos para a compreensão dos perigos que advêm da resistência microbiana e a sensibilizar para formas de controlar e evitar aquelas infeções. Esta sensibilização é essencial para a consciencialização e implementação de hábitos sustentáveis na prevenção e tratamento de infeções na sociedade em geral.

Agradecimentos: Centro de Química de Coimbra, Pest_OE/QUI/UI0313/2014; H2020 AAC/02/SAICT/2017/02799; Bolsas de doutoramento (PD/BD/128317/2017;

PD/BI/135341/2017; CNPQ-232620/2014-8/GDE). F. Paixão agradece ao Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro.

Palavras-chave: Educação para a saúde, Consciencialização social, Resistência microbiana, Infecções multirresistentes.

Abstract

The emergence of multiresistant bacteria is one of the most serious public health challenges that modern society is currently handling and announces the end of the antibiotics "golden age". According to the latest World Health Organization (WHO) report, there are 12 families of resistant bacteria for which is crucial the development of new antibiotics. Data from Direção Geral de Saúde shows that Portugal plays an important role in terms of antibiotic resistance at European level, with numbers of drug-resistant bacteria close to 50%. Some projections indicate that, if no action is taken, by 2050 there will be an annual worldwide mortality of 10 million people due to multiresistant bacterial infections. The main cause of this bacterial resistance is the undue and indiscriminate use of antibiotics. Every year numerous antibiotics are wrongly ingested for diseases that cannot be treated by them, like colds and flu. In addition, patients often do not follow the therapeutic indications and do not take the antibiotics for as long as is necessary to fully kill pathogenic bacteria. In this real and dramatic scenario, which science does not have the capacity to tackle on its own, the population's education within and outside the educational system is a complementary mean of scientific research, indispensable for winning the battle against the increase mortality due to multiresistant bacterial infections. This means that the only possible way to overcome this disproportionate struggle between humanity and some strains of bacteria is through information and understanding the real problems, which education can provide through a conscious and proficient participation of all those involved. Indeed, there are simple behaviors that can be adopted by the populations, which can considerably prevent the increase of antibiotics resistance. In this communication, we intend to present relevant examples of antibiotics action that can be easily transposed into the classroom context, at various levels of education, to educate children / adults about the dangers of microbial resistance and methods to control / prevent these infections. This consciousness is essential for the awareness and implementation of a prevention process and treatment of infections in children, parents / educators and, consequently, society in general.

Acknowledgements: The authors are thankful to FCT for the financial support to Coimbra Chemistry Centre (Pest-OE/QUI/UI0313/2014); H2020 AAC/02/SAICT/2017/027996. Vinagreiro, Aroso e Dias thanks to FCT for PhD grant (PD/BD/128317/2017; PD/BI/135341/2017; CNPQ-232620/2014-8/GDE). Paixão thanks to Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro.

Keywords: Health education, Social awareness, Microbial resistance, Multiresistant infections.

Princípios da Química Verde - O exemplo da síntese da Aspirina

Green Chemistry Principles – The example of the Synthesis of Aspirin

Lucas D. Dias, *CQC*, Departamento de Química, Universidade de Coimbra, Portugal
Carolina S. Vinagreiro, *CQC*, Departamento de Química, Universidade de Coimbra, Portugal

Rafael T. Aroso, *CQC*, Departamento de Química, Universidade de Coimbra, Portugal
Marta Piñeiro, *CQC*, Departamento de Química, Universidade de Coimbra, Portugal
Mariette M. Pereira, *CQC*, Departamento de Química, Universidade de Coimbra, Portugal

Fátima Paixão, Instituto Politécnico de Castelo Branco, & Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, Portugal

Resumo

A compreensão do conceito de reação química é central na aprendizagem da Química, juntamente com o conhecimento da composição, estrutura e propriedades da matéria. Como é sabido, o conceito de reação química que um aluno adquire é, em geral, bastante ambíguo, o que impede que a maioria dos jovens e dos adultos, na escola ou noutros contextos, seja capaz de alcançar uma perceção adequada da própria existência destas, em diversos aspetos do dia-a-dia, como no corpo humano, na agricultura, na indústria farmacêutica e outras nomeadamente na produção de novos materiais para uso num imenso conjunto de aplicações e áreas. Sem o conceito bem formado, torna-se difícil compreender que as reações químicas são, afinal, muito próximas das nossas experiências de vida, transformando a sociedade e o ambiente natural.

Para tornar a aprendizagem da Química mais relevante, é necessário ter-se em conta uma nova forma de ensinar o conceito de reação química, associada à vida real, incluindo os riscos e benefícios no meio ambiente e na sustentabilidade do planeta Terra, como parte de uma filosofia que contém uma prática consonante - a Química Verde. Esta tem como princípios fundamentais a invenção, desenvolvimento e aplicação de produtos e processos químicos reduzindo ou eliminando o uso e a geração de substâncias perigosas.

Considerando os pressupostos apontados, o objetivo desta comunicação é analisar e aplicar os princípios da Química Verde no ensino do conceito de reação química através da síntese de um fármaco bem conhecido, a aspirina, como uma atividade experimental para alunos do ensino secundário. Para além disso, este trabalho visa, igualmente, realçar a importância da utilização de metodologias da Química Verde, por comparação com as metodologias convencionais e, conseqüentemente, contribuir para uma sociedade “mais verde” e sustentável.

Agradecimentos: os autores agradecem ao Centro Química Coimbra, Pest_OE/QUI/UI0313/2014 pelo apoio financeiro. L. D. Dias, C. S. Vinagreiro e R. T. Aroso agradecem o apoio financeiro para as bolsas de doutoramento (CNPq/Brasil-232620/2014-8/GDE), (PD/BD/128317/2017) e (PD/BI/135341/2017), respetivamente. Paixão agradece ao Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro.

Palavras-chave: Ensino de Química, Reações químicas, Química Verde, Síntese da Aspirina.

Abstract

Understanding the concept of chemical reaction is the central to the learning of chemistry, together with knowledge of the composition, structure, and properties of matter. The concept of a chemical reaction that a student acquires is often very ambiguous, which prevents most young people and adults from being able to achieve an adequate perception of their own at school or in other contexts. In various aspects of everyday life, such as in the human body, in agriculture, in the pharmaceutical industry and others, and in the production of new materials for use in a large number of applications and areas. Without the well-formed concept, it becomes difficult to understand that chemical reactions are, after all, very close to our life experiences, transforming society and the natural environment.

In order to make learning chemistry more relevant, it is necessary to take into account how to teach the concept of chemical reaction, associated with real life, including the risks and benefits and taking care of the environment and the sustainability of the planet Earth, as part of a philosophy that contains a consonant practice - Green Chemistry. It has as fundamental principles the invention, development and application of chemical products and processes to reduce or eliminate the use and generation of hazardous substances.

Considering the above assumptions, the purpose of this communication is to analyze and apply the principles of Green Chemistry in teaching the concept of chemical reaction through the synthesis of a well-known drug, aspirin, and as an experimental activity for secondary school students. In addition, this communication also aims to highlight the importance of using Green Chemistry methodologies in comparison with conventional methodologies and, consequently, to contribute to a "greener" and sustainable society.

Keywords: Chemistry teaching, chemical reactions, green chemistry, aspirin synthesis.

Avaliação da concepção filosófica de professores e alunos de um Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, de uma Universidade Federal Brasileira.

Evaluation of the philosophical conception of professors and students of a Post-Graduate Program in Biochemistry, of a Brazilian Federal University.

**Regina Maria Guaragna, PPG-Educação em Ciência
André Comiran Tonon, PPG-Psiquiatria e Ciência do Comportamento
Maria Paz Hidalgo, PPG-Psiquiatria e Ciência do Comportamento
José Cláudio Del Pino, PPG-Educação em Ciência
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil**

Resumo

O presente estudo tem como finalidade primeira fazer um levantamento da visão científica filosófica dos professores e dos alunos de um determinado Programa de Pós-graduação em Bioquímica (PPG-Bioquímica), de uma Universidade Federal brasileira. A consciencialização destas concepções é de suma importância para se tecer orientações epistemologicamente mais adequadas, que podem ser capazes de (re) pensar e de qualificar a pesquisa científica, além de, sugerir um ponto de discussão sobre o ensino das ciências.

Elaborou-se um questionário com 15 afirmações, sobre a concepção de ciência, natureza e produção do conhecimento científico. Foi validado por 15 profissionais e aplicado via correio electrónico aos estudantes (mestrandos e doutorandos) e professores do PPG-Bioquímica. Poderiam discordar totalmente, em parte, concordar totalmente, em parte, ou sem opinião. O questionário foi aplicado a 47 professores, sendo que responderam 51,06%, a 138 alunos, sendo que responderam 33%, dos quais 28% eram mestrandos e 71,7% eram doutorandos. O questionário foi analisado segundo a escala de Likert (1932) a partir do nível de concordância e discordância das afirmativas.

Como resultados destaca-se que os professores, doutorandos e mestrandos concordaram que o conhecimento científico é baseado em experiências concretas, que deve seguir um método científico e ser validado por critérios objectivos e universais. Concordaram que as realidades são múltiplas e construídas pelos sujeitos. Discordaram que a ciência é neutra e imparcial. Professores (71%) concordam que o conhecimento das ciências naturais não é uma cópia da realidade, porém 39% dos doutorandos e 18% dos mestrandos discordaram, sendo que 38% dos mestrandos ainda não possuem opinião. Professores (92%) concordaram que a metodologia científica permite utilizar a intuição e a imaginação, entretanto este percentual é inferior entre os doutorandos (61%) e mestrandos (54%). Os três grupos concordaram que o conhecimento científico legitimado universalmente pode mudar, porém dentro de critérios objectivos. E discordaram que o ensino baseado na ciência é verdadeiro, confiável e inquestionável.

Como conclusão, destaca-se uma concepção empírico-indutivista dos sujeitos os quais, consideram a experimentação essencial na actividade científica e que o método científico é infalível, verdadeiro e evita ambiguidade. Esta é uma concepção de que a ciência é rígida, algorítmica, exacta. Desta forma, não levam em conta o carácter da incerteza, as excepções e os critérios da distribuição de probabilidades. Sugere-se a inserção de estudos de filosofia

da ciência nos currículos destes profissionais, para que se promova reforma na educação em ciência.

Palavras-chave: Filosofia da ciência, Formação de professores, Pensamento crítico, História da ciência.

Abstract

The present study has as its primary purpose to survey the philosophical scientific view of teachers and students of a particular Postgraduate Program in Biochemistry (PPG-Biochemistry) of a Brazilian Federal University. The awareness of these conceptions is fundamental in order to provide more adequate epistemological orientations, which may be able to (re)think and qualify scientific research, as well as to suggest a point of discussion about the teaching of science.

A questionnaire was prepared with 15 statements on the conception of science, nature and production of scientific knowledge. It was validated by 15 professionals and applied via e-mail to students (masters and doctoral students) and professors of PPG-Biochemistry. They might totally disagree, in part, agree totally, in part, or without opinion. The questionnaire was applied to 47 teachers, of which 51.06% answered, it was sent to 138 students, and only 33% answered, of which 28% were master's students and 71.7% were doctoral students. The questionnaire was analyzed according to the Likert scale (1932) from the level of agreement and disagreement of the statements.

The results highlight that the teachers, doctoral students and master's students agreed that scientific knowledge is based on concrete experiences, which must follow a scientific method and be validated by objective and universal criteria. They agreed that the realities are multiple and constructed by the subjects. They disagreed that science is neutral and impartial. Teachers (71%) agree that knowledge of the natural sciences is not a copy of reality, but 39% of doctoral students and 18% of master's students disagreed, although 38% of master's students still have no opinion. Teachers (92%) agreed that the scientific methodology allows intuition and imagination, however this percentage is lower among doctoral students (61%) and masters (54%). The three groups agreed that universally legitimized scientific knowledge could change however within objective criteria. They also disagreed that science-based education is true, reliable, and unquestionable.

In the conclusions, the empirical-inductive conception of the subjects is emphasized, which considers the experimentation essential in scientific activity and that the scientific method is infallible, true and avoids ambiguity. This is a view that science is rigid, algorithmic, and accurate. In this way, they do not take into account the uncertainty character, the exceptions and the probability distribution criteria. It is suggested that studies of philosophy of science be included in the curricula of these professionals, in order to promote reform in science education.

Keywords: Philosophy of science, Teachers education, Critical thinking, History of science.

A relação do professor de química com o saber: os possíveis efeitos no processo de ensino

The teacher's relationship with knowledge: the possible effects on the teaching process

**José Gomes Thomaz, Aparecida de Fátima Andrade da Silva
Universidade Federal de Viçosa, Brasil**

Resumo

No campo da Didática das Ciências inúmeras discussões que visam dar resposta a uma educação científica mais satisfatória têm sido propostas. Isso porque, verifica-se nas escolas, a realização de um ensino de Ciências pouco contextualizado e pautado apenas na transmissão de conceitos já elaborados. O que acaba refletindo em uma postura mais desinteressada e desmotivada frente aos estudos e na baixa atribuição de sentido ao aprendizado das Ciências pelos estudantes. Diante disso, esta pesquisa visa complementar as ações de uma pesquisa em execução intitulada “INTERROGANDO A INTERDISCIPLINARIDADE ANTE AS APRENDIZAGENS EM QUÍMICA DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL DA CIDADE DE VIÇOSA-MG”, na qual foi verificado, a partir do ponto de vista do aluno, a necessidade de se repensar e planejar o ensino de Química praticado em uma determinada Escola Pública Estadual periférica da cidade de Viçosa - MG, a partir de propostas mais contextualizadas, significativas e suscetíveis aos estudantes. Diante dos grandes índices de repetência, progressão e evasão nesta Escola, pretende-se analisar de que forma o professor colabora para o aprendizado em Química dos alunos com base na sua relação com o saber, tendo em vista seus possíveis efeitos nas aprendizagens dos estudantes. Mais especificamente, analisar qual o sentido que ele atribui ao ensino e a sua prática, identificando os processos que estruturam sua atividade, esboçando a pesquisa por uma metodologia qualitativa com base no estudo de caso. Verifica-se, entretanto, por meio das notas de campo, observações da sala de aula e dos questionários já aplicados aos estudantes da 3ª série do Ensino Médio, a tendência do docente a reforçar o ensino tradicional, caracterizado pela transmissão de conhecimentos descontextualizados e arbitrários ao estudante, que pouco tem contribuído para favorecer o seu processo formativo e sua aprendizagem em Química. Além disso, sua atividade tem evidenciado uma relação simplista com o saber, que tende a considerar o ensino como uma tarefa fácil, transmissional e naturalizar os insucessos escolares. Dessa forma, ao conceber o ensino de Química como uma atividade simples, não-reflexiva, sem intencionalidade e perspectiva, pautado apenas na atividade de transmissão conceitual, sem espaço para a problematização e pesquisa, vemos comprometido o processo educativo desses estudantes. Cabe destacar ainda, diante das fragilidades e carências conceituais manifestadas pelos estudantes nas aulas, a necessidade de se tomar o ensino de Química levando em consideração as proposições das orientações construtivistas de modo a favorecer a construção de conhecimentos pelos alunos.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Epistemologia, Relação com o saber, Ensino de química.

Abstract

In the field of Didactics of the Sciences countless discussions that aim to respond to a more satisfactory scientific education have been proposed. This is because, in schools, the realization of a teaching of Sciences that is not contextualized and based only on the transmission of concepts already elaborated. This ends up reflecting a more disinterested and unmotivated attitude towards the studies and the low attribution of meaning to students' learning of science. Therefore, this research aims to complement the actions of a research project entitled "INTERROGATING INTERDISCIPLINARITY TO CHILDHOOD CHEMISTRY IN A STATE SCHOOL OF THE CITY OF VIÇOSA-MG", in which it was verified, from the point of view of the student, the need to rethink and plan the teaching of Chemistry practiced in a particular State Public School peripheral of the city of Viçosa - MG, based on proposals more contextualized, meaningful and susceptible to students. In view of the great repetition, progression and evasion rates in this School, we intend to analyze how the teacher collaborates in the students' learning in Chemistry based on their relation with knowledge, considering their possible effects on students' learning. More specifically, to analyze the meaning it assigns to teaching and its practice, identifying the processes that structure its activity, outlining the research by a qualitative methodology based on the case study. However, through the field notes, observations of the classroom and the questionnaires already applied to students in the third grade of High School, the tendency of the teacher to reinforce traditional teaching, characterized by the transmission of decontextualized and arbitrary knowledge to the student, who has contributed little to favor his formative process and his learning in Chemistry. In addition, their activity has evidenced a simplistic relationship with knowledge, which tends to consider teaching as an easy task, transmissional and naturalize school failures. Thus, in conceiving the teaching of Chemistry as a simple, non-reflexive activity, without intentionality and perspective, based only on the activity of conceptual transmission, without space for problematization and research, we see the students' educational process compromised. It is also important to highlight the need to take the teaching of chemistry taking into account the propositions of the constructivist guidelines in order to favor the construction of knowledge by the students, given the frailties and conceptual deficiencies manifested by the students in the classes.

Keywords: Science teaching, Epistemology, Relationship with knowledge, Teaching chemistry.

Contributo do Trabalho Experimental no Resultado dos Exames Nacionais de Física e Química

Contribution of Experimental Work to the Results of Physics and Chemistry National Exams

Cesarina Augusto, A. Escolas Parede / Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

José Paulo Cravino, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

Armando A. Soares, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

Resumo

Em Portugal, há muito tempo que o trabalho experimental faz parte do ensino de Física e Química nas escolas. No entanto, a importância que lhe tem sido dada tem variado consoante as reformas educativas.

De acordo com Leite (2001), o trabalho experimental é o trabalho prático que envolve a manipulação e controlo de variáveis, devendo englobar atividades associadas a experiências guiadas e de cariz mais investigativo (DES, 2001).

O exame nacional do 11.º ano da disciplina de Física e Química A, inclui questões sobre atividades experimentais contidas no programa. Estas questões permitem avaliar o conhecimento conceptual e procedimental.

Um estudo realizado por Sousa e Precioso (2011), que compreendeu os anos de 2006 a 2009, revelou que o insucesso dos alunos era mais acentuado nas questões das atividades experimentais de física do que de química.

Para perceber se esta tendência se mantém atualmente, realizou-se um estudo às questões relacionadas com as atividades experimentais, nos exames nacionais de 2015 e 2016.

Os resultados mostram que em 2015 a questão do exame sobre atividades experimentais era de Química e 70% dos alunos erraram-na. Em 2016 esta era de Física e apenas 38% responderam incorretamente.

Contrariamente ao estudo de Sousa e Precioso (2011), os resultados mostram que não é em Física que existem mais dificuldades mas sim em Química.

Referências

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didáticos de Ciências – Volume 1*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário (DES), pp. 77-96.

Sousa L, & Precioso J., (2011). *Avaliação do sucesso dos alunos nas questões sobre atividades laboratoriais presentes no exame nacional de Física e Química A*. Disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/15726/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20sucesso%20dos%20alunos%20nas%20quest%C3%B5es%20sobre%20actividades%20laboratoriais.pdf> Acedido em 10/02/2018.

Palavras-chave: Trabalho Experimental, Classificação, Exame Nacional.

Abstract

In Portugal, experimental work has long been part of Physics and Chemistry teaching in schools. However, the importance that has been given to it has varied according to educational reforms.

According to Leite (2001), experimental work is the practical work that involves manipulation and control of variables that must encompass activities associated with guided and more investigative experiences (DES, 2001).

The Physics and Chemistry A national exam of the 11th year, includes questions about experimental activities contained in the program. These questions allow evaluating conceptual and procedural knowledge.

A study by Sousa and Precioso (2011), which comprised the years from 2006 to 2009, revealed that student failure was more pronounced in physics experimental activities than in chemistry.

In order to understand if this trend is currently maintained, a study was carried out on questions related to experimental activities in the national exams of 2015 and 2016.

The results show that in 2015 the question on experimental activities in the exam was about Chemistry and 70% of the students failed it. In 2016 the question was about Physics and only 38% answered incorrectly.

Contrary to the study by Sousa and Precioso (2011), the results show that it is not in physics that there are more difficulties, but in chemistry.

References

- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didáticos de Ciências – Volume 1*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário (DES), pp. 77-96.
- Sousa L, & Precioso J., (2011). *Avaliação do sucesso dos alunos nas questões sobre atividades laboratoriais presentes no exame nacional de Física e Química A*. Disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/15726/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20sucesso%20dos%20alunos%20nas%20quest%C3%B5es%20sobre%20atividades%20laboratoriais.pdf> Acedido em 10/02/2018.

Keywords: Experimental Work, Ranking, National Examination.

Implicações sociais da ciência e tecnologia: o caso da genética nos manuais escolares de Ciências Naturais do 9.º ano

Social implications of science and technology: the case of genetics in the 9th grade Natural Sciences textbooks

José Luís Coelho da Silva, Universidade do Minho, CIEd, Portugal

Resumo

A exploração das implicações sociais da ciência e tecnologia é reconhecida pela investigação como uma dimensão da Educação em Ciências com relevo para a formação de cidadãos críticos, responsáveis e interventivos na sociedade. Por esta via, estar-se-á a contribuir para a construção do perfil desejado dos alunos à saída da escolaridade obrigatória, que preconiza o desenvolvimento de competências para se tornarem capazes de responder aos desafios complexos do século XXI, à mudança e à incerteza decorrente da evolução da ciência e tecnologia. É uma temática que está consagrada no documento ‘Metas Curriculares das Ciências Naturais do 9º ano’, em particular, na abordagem da genética. Caracterizando-se este documento pela mera enumeração de descritores para objetivos gerais, é o manual escolar que terá maior influência nas práticas pedagógicas. Neste sentido, importa compreender o modo como é perspectivada a abordagem da temática em estudo em manuais escolares do 9º ano, partindo dos seguintes objetivos de investigação: a) Identificar os conteúdos implicados na abordagem da aplicação da genética na sociedade, b) Caracterizar a natureza das implicações sociais da ciência e tecnologia veiculada através da abordagem da aplicação da genética na sociedade e c) Caracterizar o potencial de desenvolvimento da capacidade de reflexão e/ou argumentação patente na abordagem da aplicação da genética na sociedade. São tomados cinco manuais escolares como *corpus* de análise, editados pela primeira vez em 2015, e focalizando-se o estudo na temática ‘Aplicações da genética na sociedade’. A apresentação de aplicações da genética na sociedade é o conteúdo predominante, pela enumeração de exemplos diversificados nas áreas da agricultura, medicina/saúde, pecuária/pescas e ciência forense. Associado a este contexto, está a explicitação de vantagens, contribuindo, assim, para a construção primordialmente de uma visão positiva do papel da ciência e tecnologia na sociedade. A capacidade de reflexão/argumentação sobre problemas da aplicação da genética na sociedade é potenciada através de três modos de abordagem, adotados diferencialmente pelos manuais escolares: 1) explicitação de argumentos a favor e contra, pautada por uma certa superficialidade, no texto da unidade didática de dois manuais escolares; 2) enumeração de cinco questões dilemáticas no texto da unidade didática de um manual escolar e 3) atividades de lápis e papel, em três manuais escolares, que implicam os alunos em debates. Esta análise revela a importância de enfatizar e aprofundar potencialidades e riscos inerentes às aplicações da genética na sociedade e incrementar o envolvimento dos alunos em tarefas conducentes ao desenvolvimento da capacidade argumentativa.

Palavras-chave: Genética, Implicações sociais, Manuais escolares, Ciências Naturais.

Abstract

The exploration of the social implications of science and technology is recognised by research as a dimension of Science Education that enhances the development of critical, responsible and socially active citizens. It thus contributes to the construction of the learner profile at the end of compulsory education, which requires the development of the competences needed to face the complex challenges of the 21st century, and to deal with change and uncertainty due to scientific and technological developments. This issue is enshrined in the “Curricular Goals of the Natural Sciences for the 9th grade”, namely as regards the approach to genetics. Since this document mainly consists of a list of general goal descriptors, the textbook will have a bigger influence on pedagogical practices. For this reason, we aim to understand how this study topic is dealt with in textbooks, with reference to the following research objectives: a) Identify the contents related to the approach to genetics applications in society, b) Characterize the nature of the social implications of science and technology conveyed by the approach to genetics applications in society, and c) Characterize the potential development of the reflective and /or argumentative competence inherent to the approach to genetics applications in society. Five textbooks, edited for the first time in 2015, are used as the *corpus* of analysis, and the study focuses on the topic “Genetics applications in society”. The presentation of genetics applications in society is the main content, given the number of diverse examples in the fields of agriculture, medicine/health, livestock/fishing, and forensic science. In this context, the explicit reference to advantages contributes to the construction of a positive vision of the role science and technology play in the society. The capacity to reflect/ argue about problems of genetics applications in society is enhanced by three approach types, adopted differently by textbooks: 1) rather superficial explicitness of for and against arguments in the text of the didactic unit of two textbooks; 2) list of five dilemmatic questions in the text of the didactic unit of one textbook and 3) pencil and paper activities, in three textbooks, which involve the learners in debates. This analysis highlights the importance to emphasize the potential and the risks of genetics applications in society and foster the involvement of the learners in tasks aimed at the development of their argumentative capacity.

Keywords: Genetics, Social implications, Textbooks, Natural Sciences.

Inovar a formação de professores para promover a educação científica

Innovating teachers' training to promote the scientific education

Alcina Mendes, CIDTFF da Universidade de Aveiro, Portugal e Agrupamento de Escolas de Ílhavo
Dorinda Rebelo, CIDTFF da Universidade de Aveiro, Portugal e Agrupamento de Escolas de Estarreja.

Resumo

A educação científica enfrenta, à escala global, desafios muito importantes. Espera-se que o ensino de ciências contribua para formar cidadãos capazes de gerir as opções que a ciência e a tecnologia colocam às sociedades.

Esta visão de ensino das ciências de cariz CTS tem-se revelado promissora, colocando as aprendizagens científicas ao serviço de metas educativas relevantes a nível pessoal, social e cultural (Akçay & Yager, 2010).

No entanto, a implementação de orientação CTS nos currículos de ciências que são efetivamente vivenciados pelos alunos não tem sido fácil. Para além de orientações explícitas nos currículos formais de ensino de ciências será necessário que ocorram mudanças nas práticas de ensino dos professores.

Atualmente existe um reconhecimento generalizado da importância que os professores desempenham nos processos de inovação e mudança. Na literatura, em documentos produzidos por organizações internacionais, como a UNESCO e a OCDE, assim como na opinião pública em geral, o papel do professor é reconhecido como decisivo para o sucesso das metas de educação científica que se pretendem alcançar (Mendes & Martins, 2016).

Considerando que a inovação do ensino de ciências passa pela motivação e pela preparação adequada dos professores, reconhece-se que nos últimos anos não se conseguiram generalizar mudanças, persistindo dificuldades na concretização das práticas de ensino de cariz CTS.

Apresenta-se uma proposta de concetualização de ações formativas orientadas para apoiar os professores no desafio de promover a educação científica dos seus alunos através da implementação de estratégias de ensino de ciências de cariz CTS.

A mobilização do conceito *Perfil de Ensino do Professor de Ciências* (Mendes, 2013) como referencial de formação permite a definição de uma didática da formação de professores de ciências. Trata-se de um conceito de natureza teórica e empírica, que considera a interdependência das dimensões epistemológica, didática e psicológica das práticas dos professores de ciências.

A multidimensionalidade deste conceito exige que a conceção dos programas de formação permita trabalhar as componentes da dimensão didática, numa perspetiva epistemológica de ensino por questionamento, assim como apoiar o professor nos seus processos decisórios, não apenas ao nível da intencionalidade, mas também das estratégias de ação que efetivamente seleciona face ao contexto educativo que percebe e vivencia.

Apresentam-se alguns exemplos de estratégias que ilustram as propostas didáticas que se preconizam, assim como recomendações de operacionalização.

Referências

- Akcay, H., & Yager, R. (2010). The Impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains. *Journal of Science Education and Technology*, 19(6), 602-611. doi: 10.1007/s10956-010-9226-7.
- Mendes, A. (2013). *Perfil de ensino do professor de ciências: concetualização e validação*. Tese de doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro. <http://ria.ua.pt/handle/10773/11486>
- Mendes, A., & Martins, I. P. (2016). Cinco Orientações para o Ensino das Ciências: a Dimensão CTS no Cruzamento da Didática e de Políticas Educativas Internacionais. *CTS Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11(33), 93-112. <http://hdl.handle.net/10773/18976>.

Palavras-chave: Educação em ciências de cariz CTS, Perfil de Ensino do Professor de Ciências, Didática da formação de professores de ciências.

Abstract

Scientific education faces important challenges on a global scale. It is hoped that science education can empower citizens with know-how to manage the challenges that science and technology place on our societies.

This STS approach to science education has proven to be promising, placing the scientific learning at the service of relevant educational goals on personal, social and cultural level (Akçay & Yager, 2010).

Nonetheless, applying a STS approach to the science education curricula that are actually being experienced by the students has not been easy. In addition to specific guidelines that will need to be included in the curricula, changes in teachers' practices will be also required.

Nowadays it is recognized that teachers play an important role in the innovation and change processes. According to the literature, the documents issued by international organizations, like UNESCO and OECD, and the public opinion, the teachers' role is crucial for the accomplishment of the goals set for the science education (Mendes & Martins, 2016).

Considering that the innovation of science education is sustained by the adequate training of teachers and their motivation, it is acknowledged that not many changes were possible to implement in the last years, persisting some difficulties in the implementation of STS science education practices.

It is hereby presented a conceptualization of training actions that are aimed to support the teachers in the challenging task of promoting the scientific education of their students through the implementation of STS science education strategies.

Mobilizing the concept *Science Teacher's Teaching Profile* (Mendes, 2013) as a training reference enables the design of a didactic of science teachers' training. It is a concept of theoretical and empirical nature which takes into consideration the inter-dependence of the science teachers' practices in terms of epistemological, didactic and psychological dimensions.

The multidimensionality of this concept requires that the design of training programs allows to work the components of the didactic dimension, in an epistemological perspective of the question-based teaching, as well as to support the teacher in his/her decision-making

processes, not only in terms of intentionality, but also in terms of the selected action strategies in his/her educational context.

Hereby are included some examples of strategies that exemplify the recommended didactics, as well as the guidelines for implementation.

References

- Akçay, H., & Yager, R. (2010). The Impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains. *Journal of Science Education and Technology*, 19(6), 602-611. doi: 10.1007/s10956-010-9226-7
- Mendes, A. (2013). *Perfil de ensino do professor de ciências: concetualização e validação*. Tese de doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro. <http://ria.ua.pt/handle/10773/11486>
- Mendes, A., & Martins, I. P. (2016). Cinco Orientações para o Ensino das Ciências: a Dimensão CTS no Cruzamento da Didática e de Políticas Educativas Internacionais. *CTS Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11(33), 93-112. <http://hdl.handle.net/10773/18976>

Keywords: STS approach to science education, Science Teacher's teaching profile, Didactic of science teachers' training.

Flexibilidade curricular e contextualização de saberes: um projeto interdisciplinar para o Baixo Vouga Lagunar

Curricular flexibility and contextualization of knowledge: an interdisciplinary project to the Baixo Vouga Lagunar

**Dorinda Rebelo, Agrupamento de Escolas de Estarreja, Portugal, CIDTFF da
Universidade de Aveiro, Portugal
Deolinda Tavares, Agrupamento de Escolas de Estarreja, Portugal
Cecília Bento, Agrupamento de Escolas de Estarreja, Portugal
Alcina Mendes, CIDTFF da Universidade de Aveiro, Portugal
Inês Rosa, Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, Portugal.**

Resumo

O Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (PAFC), em implementação no ano letivo 2017/2018 em 223 instituições de ensino não superior em Portugal, deu às escolas aderentes a capacidade de gerir o currículo dos anos iniciais de ciclo (1º, 5º, 7º e 10º anos), partindo das matrizes curriculares-base.

Com a flexibilidade curricular pretende-se, entre outros aspetos, promover a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, tendo como referência as áreas de competência preconizadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) e integrar no currículo as atividades e projetos de desenvolvimento educativo existentes nas escolas (ex.: PES, Eco Escolas, Ciência Viva). Foram também definidas Aprendizagens Essenciais (AE) para as diferentes áreas disciplinares e disciplinas, passando estas a constituir as orientações base na planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem.

No âmbito da autonomia e flexibilidade curricular as escolas podem gerir até 25% a carga horária semanal que consta nas matrizes-base e, entre outras opções, criar Domínios de Autonomia Curricular (DAC), assumidos como áreas de confluência de trabalho interdisciplinar e de articulação curricular e criar novas disciplinas.

O Agrupamento de Escolas de Estarreja foi uma das instituições educativas que voluntariamente aderiu ao projeto e o implementou em todas as turmas dos anos iniciais de ciclo, tendo integrado cinco turmas do ensino secundário, das quais três eram do curso de Ciências e Tecnologias.

Numa das turmas foi concebido, desenvolvido e avaliado um DAC que: i) partiu de um contexto próximo dos alunos (Baixo Vouga Lagunar); ii) envolveu os alunos na resolução de uma problemática local (destruição dos arrozais pela espécie invasora lagostim-vermelho-do-Louisiana); iii) promoveu a mobilização e aprofundamento de AE de diferentes disciplinas (Biologia e Geologia, Física e Química, Filosofia, Português e Matemática) de forma integrada; iv) agregou projetos de desenvolvimento educativo já existentes na Escola (Eco Escolas); v) integrou a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem; vi) estabeleceu parceria com uma instituição do ensino superior (Universidade de Aveiro).

Com esta comunicação pretende-se dar a conhecer a metodologia adotada na conceção, planificação, implementação e avaliação de um DAC no âmbito do PAFC, desenvolvido com alunos do 10º ano de Ciências e Tecnologias do Agrupamento de Escolas de Estarreja,

bem como apresentar os constrangimentos e dificuldades sentidas pelos professores ao longo do processo.

Palavras-chave: Flexibilidade Curricular, Domínios de Autonomia Curricular, Interdisciplinaridade, Contextualização das Aprendizagens.

Abstract

The Curricular Autonomy and Flexibility Project (*Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular – PAFC*), being implemented in the academic year of 2017/2018 in 223 different non-higher education teaching institutions in Portugal, has given adopting schools the ability to manage the curriculum of the years 1, 5, 7 and 10, starting from the default curricular templates.

This flexibility is intended, but not limited, to promote an increase in the quality of teaching and learning, based on the Students Profile at Completion of Compulsory Education (*Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – PA*) reference document, and aims to assimilate in the curriculum educational development activities and projects already present in the schools (i.e. *PES, Eco Escolas, Ciência Viva*). Guiding documents for Essential Learnings (*Aprendizagens Essenciais – AE*) were defined for different subjects, which will provide help in the planning, fulfilment and assessment of teaching and learning.

Having in mind the curricular autonomy and flexibility, schools can manage up to 25% of the weekly workload in the default curricular template and, among other options, create Domains for Curricular Autonomy (*Domínios de Autonomia Curricular – DAC*), assumed as areas where interdisciplinary work and curricular flexibility meet, and create new subjects.

The Estarreja School Grouping (*Agrupamento de Escolas de Estarreja*) was one of the teaching institutions to voluntarily join the project, implementing it in all classes of the aforementioned years, having integrated five high school classes, including three Science and Technology course classes.

In one of the classes a DAC was formulated, developed and evaluated, which: i) set off from a context of proximity to the students (*Baixo Vouga Lagunar*); ii) involved the students in the solution of a local problem (destruction of the rice crops by the invasive species red swamp crayfish); iii) promoted the mobilization and expansion of AE of different subjects (Biology and Geology, Physics and Chemistry, Philosophy, Portuguese and Mathematics); iv) combined educational development projects already present in the school (*Eco Escolas*); v) incorporated the evaluation into the process of teaching and learning; vi) established a partnership with an institution of higher education (University of Aveiro).

The aim of this communication is to inform about the methodology adopted when conceptualizing, planning, implementing and assessing a DAC within the PAFC, developed with the year 10 Science and Technology students of the Estarreja School Grouping. It is also intended to present the constraints and difficulties faced by the teachers during this process.

Keywords: Curricular Flexibility, Areas of Curricular Autonomy, Interdisciplinarity, Contextualization of Learning.

Efeito da credibilidade do autor na classe de obstáculos identificados nos textos científicos

Effect of author's credibility on the type of obstacles found in scientific texts

**Cleci T. Werner da Rosa, Universidade de Passo Fundo, Brasil;
José Otero, Universidad de Alcalá, España**

Resumo

No presente estudo examinamos como alunos usam a credibilidade do autor para validar informações científicas em sala de aula. Mais especificamente, analisamos se a credibilidade do autor influencia a detecção de inconsistências em uma amostra constituída por pequenos textos científicos. Duas hipóteses principais foram inferidas quanto ao efeito da credibilidade de uma fonte na validação da informação. Uma prediz que haverá monitoramento e controle aprimorado da informação quando fornecida por uma fonte de alta credibilidade ou autoridade epistêmica. Essa fonte aumentaria a probabilidade de leitura mais atenciosa e processamento mais profundo. Outra hipótese, de efeito contrário, infere que informações conflitantes seriam menos relatadas quando advindas de fontes de alta credibilidade, porque seriam atribuídas a problemas subjetivos. Para investigar essas duas hipóteses, selecionamos uma mostra de 120 estudantes brasileiros que cursam o último ano do ensino médio e entregamos a eles cinco pequenos textos envolvendo temas de Ciências. Esses textos supostamente tinham duas origens: uma de livros didáticos - condição de alta credibilidade e outra de relatórios produzidos por alunos de outra escola - condição de baixa credibilidade. A tarefa estava em apontar as dificuldades de compreensão encontradas nos parágrafos e avaliar a compreensão do texto. Os resultados mostraram diferenças não significativas entre as duas condições em termos dos obstáculos detectados e nas pontuações de compreensibilidade. No entanto, foi encontrado um resultado notável e positivo em termos da diferença significativa entre o número de dificuldades relacionadas à representação do texto que foram relatadas por alunos na condição de baixa credibilidade em comparação a de alta. A condição de baixa credibilidade percebida ajuda os alunos a identificar problemas de compreensão, não apenas no mundo representado, ou seja, nos fenômenos descritos ou explicados, mas também na sua representação por meio de um texto. Portanto, os alunos parecem mais capazes de lidar de forma crítica com os obstáculos nos textos científicos quando se sentem competentes em relação a uma fonte de informações científicas.

Palavras-chave: Monitoramento, Compreensão, Textos, Credibilidade, Fonte.

Abstract

We examine how students use author credibility to validate scientific information in a classroom setting. More specifically we examine whether author credibility influences the detection of inconsistencies in a sample of science paragraphs. Two main hypotheses have been entertained regarding the effect of credibility of a source on the validation of information. A leverage effect hypothesis would predict enhanced monitoring and control of information when it is provided by a high authority source. Such a source would increase the likelihood of a more attentive reading and deeper processing. A contrary, depressing effect hypothesis would predict that conflicting information would be less readily reported when it comes from a high credibility source because it would be attributed to subjective problems. In this study, students had to read five science paragraphs supposedly taken from science textbooks, a high credibility condition, or, alternatively supposedly taken from students' reports, a low credibility condition. The participants' task was to point out the comprehension difficulties found in the paragraphs and to rate their comprehensibility. The results showed non-significant differences between conditions in the obstacles detected, or in the compressibility scores. However, a remarkable, positive result was the important difference between the number of difficulties related to the text representation that were reported in the low credibility condition compared to the high credibility condition. A perceived low credibility condition helps students in identifying comprehension problems not only in the represented world, i.e. the phenomena described or explained, but also in their representation by means of a text. Therefore, students appear more capable of critically handling obstacles in science texts when they feel competent in relation to a source of scientific information.

Keywords: Monitoring, Comprehension, Text, Source, Credibility.

“La comida no es basura”: propuesta de Educación para la Sostenibilidad para futuros maestros en Educación Infantil

“Food is not a waste”: Sustainable Education proposal for future teachers of Early Childhood Education

Mónica Herrero, Departamento de Ciencias de la Educación, área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Oviedo, España.

Resumo

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) incide en la falta de conocimiento y conciencia sobre las graves consecuencias medioambientales que supone desechar los alimentos como basura, cuando este desperdicio en las economías prósperas está causado principalmente por el consumidor (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, van Otterdijk & Meybeck, 2011). Teniendo en cuenta el alto consumo de energía y las cargas ambientales asociadas a la producción de alimentos y a la gestión de sus residuos, es necesario destacar que en la actualidad no se ha reforzado suficientemente el poderoso papel de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) para tratar este problema en las escuelas. Si bien en la etapa de Educación Infantil los maestros son muy conscientes de enseñar a su alumnado la importancia de ahorrar agua, sin embargo, la necesidad de reducir y evitar el desperdicio de alimentos todavía no se aborda de la misma manera.

La investigación sobre EDS en Educación Infantil ha revelado la evolución, desde los primeros enfoques, basados inicialmente en enseñar a los niños hechos relacionados con el medio ambiente y cuestiones de sostenibilidad, al objetivo actual de educar a los niños para actuar a favor del cambio (Hedefalk, Almqvist & Östman, 2015). Esta acepción de la EDS forma alumnos más competentes que pueden pensar por sí mismos para considerar decisiones más sostenibles. En los niveles de Educación Infantil faltan intervenciones educativas específicas que sigan esta línea. Por estos motivos, los programas de formación del profesorado en niveles universitarios deben prestar más atención a este enfoque. Los futuros docentes han de tener en cuenta no solo la importancia de promover hábitos de alimentación saludables a edades tempranas, como ya se está haciendo, sino también la necesidad de reducir y prevenir desperdicios de alimentos. Los programas de formación de maestros tendrán que incidir en dos aspectos: primero, que los futuros maestros conozcan bien la problemática ambiental del desperdicio de alimentos y segundo, cómo pueden implementar en su práctica educativa la necesidad de reducir y prevenir el desperdicio de alimentos, siguiendo la actual acepción de la EDS. El fortalecimiento de la EDS en los programas de enseñanza universitaria en maestros de Educación Infantil facilitará la deseada y urgente transición hacia entornos más sostenibles.

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome.

Hedefalk, M., Almqvist, J. & Östman, L. (2015) Education for sustainable development in early childhood education: a review of the research literature, *Environmental Education Research*, 21:975-990. DOI: 10.1080/13504622.2014.971716

Palavras-chave: Educación para el Desarrollo Sostenible, prevención de residuos alimentarios, formación de profesorado

Abstract

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) highlights the lack of knowledge and awareness regarding the heavy consequences of food discharged as waste, which in affluent economies accounts mainly for post-consumer food waste (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, van Otterdijk, & Meybeck, 2011). Considering the high energy consumption and associated environmental loads of food production and food waste management, it must be pointed out that at present, to face this problem, the powerful role of Education for Sustainable Development (ESD) has not been sufficiently reinforced at schools. While even from the Early Childhood stage students are well aware and taught about the importance of saving water, the need to save food is not treated in the same way in our schools yet.

Research on ESD at Early Childhood Education has revealed the evolution made from the first approaches, based on teaching children facts about the environment and sustainability issues, to the present goal, based on educating children to act for change (Hedefalk, Almqvist & Östman, 2015). In this way, this acceptance of ESD educates more competent children who can think for themselves considering more sustainable decisions. Specific educational interventions must be implemented at Early Childhood levels following this line. For these reasons, Teacher Education programs at University level should pay more attention to this approach. Future teachers must reckon not only the importance of promoting healthy food habits at early ages, as at present, but also the need of reducing and preventing food wastes. Higher Education programs have to address two main aspects: firstly, that future teachers know well the environmental problems of food wastes and secondly, how they can implement food waste reduction and prevention in their educational practice, following the current ESD acceptance. Strengthening ESD in Early Childhood Education teaching programs at University level will facilitate the desired and urgent transition to more sustainable environments.

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome.

Hedefalk, M., Almqvist, J. & Östman, L. (2015) Education for sustainable development in early childhood education: a review of the research literature, *Environmental Education Research*, 21: 975-990. DOI: 10.1080/13504622.2014.971716

Keywords: Education for Sustainable Development, food waste prevention, future teachers education.

O uso da experimentação como ponto de partida para um grupo de investigação inclusiva de pessoas com deficiência intelectual

The use of experimentation as a starting point for an inclusive research group of people with intellectual disabilities

Raquel Correia, APPACDM Castelo Branco, Portugal
Anabela Antunes, APPACDM Castelo Branco, Portugal
João Gil, APPACDM Castelo Branco, Portugal
Noel Gonçalves, APPACDM Castelo Branco, Portugal
Rafaela Louro, APPACDM Castelo Branco, Portugal
Pedro Pio, APPACDM Castelo Branco, Portugal
Ricardo Zorro, APPACDM Castelo Branco, Portugal

Resumo

As formas de olhar e fazer investigação têm procurado diversificar-se e aproximar-se o mais possível dos contextos reais, permitindo assim abarcar novos públicos, mantendo sempre o rigor necessário. Neste âmbito, surge o paradigma da investigação inclusiva, em que pessoas com deficiência intelectual (DI) participam na investigação como co investigadores e não apenas como alvo de estudo. Este tipo de investigação apresenta também bastantes vantagens para os seus participantes, nomeadamente o desenvolvimento de competências cognitivas e de tomada de decisão.

Neste contexto, foi criado um grupo de investigação inclusiva na APPACDM de Castelo Branco, composto por seis pessoas com DI, entre os 23 e os 47 anos e uma psicóloga clínica que é simultaneamente estudante de doutoramento. Este projeto tem como principais objetivos aumentar a autonomia de pessoas com DI, exercício de tomada de decisão e competências cognitivas e promover o seu *empowerment*. De forma a aproximar os participantes dos contextos académicos, as sessões decorrerão na Escola Superior de Educação de Castelo Branco, no âmbito da parceria entre as duas instituições. Preconizam-se duas fases para este projeto, sendo a primeira um programa de promoção de competências de investigação e a segunda o desenvolvimento de uma investigação por todos os participantes, envolvendo outros colegas da instituição como sujeitos. O projeto encontra-se na primeira fase, onde se pretende que os participantes aprendam e desenvolvam as competências de investigação necessárias ao desenrolar de um estudo científico.

Na primeira sessão, e de forma a tornar o processo investigativo mais concreto e acessível, foi realizada uma sessão no Laboratório da Escola Superior de Educação de Castelo Branco, com o tema “Vamos aprender como se obtêm as cores!”

Os participantes mostraram-se bastante motivados durante a sessão, sendo possível constatar tal facto através das fotografias que documentam a atividade e da avaliação final da satisfação. O uso da experimentação mostrou-se como uma mais-valia para a aprendizagem das diferentes fases do processo de investigação.

Palavras-chave: Investigação inclusiva, Deficiência intelectual, Experimentação em ciência.

Abstract

The ways of looking at and doing research have become more diversified and closer to the real contexts, thus allowing new publics to be included, always maintaining the necessary rigor. In this context, the paradigm of inclusive research arises, in which people with intellectual disabilities (ID) participate in research as co-researchers and not only as subjects. This type of research also has many advantages for its participants, namely the development of cognitive and decision-making skills.

An inclusive research group was created in the APPACDM of Castelo Branco, composed of six people with ID, between the ages of 23 and 47 and a clinical psychologist who is simultaneously a PhD student. The main aims of this project are: to increase the autonomy of people with ID, exercise decision-making, promote cognitive skills and their empowerment. In order to bring the participants closer to the academic context, the sessions are held at the Higher School of Education of the Polytechnic Institute of Castelo Branco, within the scope of the partnership between the two institutions. This project will have two phases, the first one is a program to promote research skills and the second is the development of a research by all the participants, involving other colleagues of the service provider as subjects. The project is in the first phase, where participants are expected to learn and develop the research skills required to develop a scientific study.

In the first session, and in order to make the research process more concrete and accessible, a session was held at the Laboratory of the Higher School of Education, with the theme "Let's learn how to get the colors!".

The participants were very motivated during the session, and this can be verified through the photographs that document the activity and the final satisfaction evaluation. The use of experimentation had shown to be an added value for learning the different phases of the research process.

Keywords: Inclusive research, Intellectual disability, Experimentation in science.

“Cenários de aprendizagem” – uma forma de promover o ensino das ciências experimentais no 1º Ciclo do Ensino Básico

“Learning scenarios” – a strategy designed to promote the teaching of experimental sciences in primary school

Helena Moita de Deus, Novafoco, Centro de Formação da Associação de Escolas da Área Pedagógica de Cacém-Queluz, Portugal

Resumo

O ensino das ciências experimentais (CE), qualquer que seja o nível de escolaridade, é sempre fortemente condicionado pela motivação que os alunos têm para, por um lado, aprenderem os conteúdos e, por outro, desenvolverem as competências inerentes ao trabalho científico. Estas duas abordagens ao ensino das ciências são complementares e, por isso, indispensáveis. Assim surge um desafio para o professor: planificar atividades motivadoras, que desenvolvam competências de investigação em ciência, ao mesmo tempo que promovem a construção dos saberes dos alunos nas diferentes áreas científicas. No primeiro ciclo do ensino básico (1CEB), este desafio é particularmente exigente já que os professores, sendo generalistas, dedicam uma atenção limitada ao estudo das ciências experimentais, uma vez que a gestão curricular os obriga a dar prioridade ao ensino do Português e da Matemática. Contudo, neste ciclo de ensino a construção de atividades interdisciplinares poderá ser uma forma de integrar as várias áreas disciplinares no ensino das ciências, aproximando os alunos de um contexto mais real, fornecendo-lhes uma visão holística dos temas estudados e do mundo que os rodeia.

A criação de “cenários de aprendizagem” (CA) é uma abordagem ao ensino das ciências, no 1CEB, alicerçada no modelo teórico dos 5 E’s de Bybee (2002), contemplando as fases de motivar, explorar, explicar, ampliar e, transversalmente, avaliar. Por outro lado, é inspirada nas propostas sobre ensino situado de Lave, J., & Wenger, E. (1991). Edificados para refletirem os gostos ou preocupações dos alunos, cada CA é planificado para abranger atividades que abarquem todas as áreas disciplinares - Português, Matemática, Ciências e Expressões – e áreas não disciplinares. As atividades científicas são incluídas numa encenação, na qual alunos e professor são parceiros e atores, com papéis bem definidos, mas com liberdade para escolherem as suas intervenções. Os recursos a utilizar, para além dos aparatos experimentais, podem também incluir, por exemplo, filmes e fantoches. O objectivo é envolver os alunos, motivando-os para encararem a aprendizagem das ciências como um caminho para a resolução dos problemas que eles mesmos vão formulando.

Os CA devem ser devidamente adaptados aos vários níveis de escolaridade, sendo por isso aplicáveis em turmas mistas. Esta metodologia foi concebida e aplicada nas aulas de CE, em oito turmas do primeiro ciclo de um agrupamento de escolas dos arredores de Lisboa. Espera-se, no final deste ano lectivo, obter dados objectivos sobre o impacto dos CA nas aprendizagens dos alunos e nas práticas pedagógicas dos professores envolvidos.

Bybee, R. (2002). Scientific inquiry, student learning, and the science curriculum. In R. Bybee (Ed.). *Learning Science and the Science of Learning* (25-35). Arlington: NSTA Press.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Palavras-chave: Ciências Experimentais, Ensino Situado, IBSE, Interdisciplinaridade, Primeiro Ciclo.

Abstract

The teaching of the experimental sciences (ES), regardless of the level of education, is always strongly conditioned by students' motivation to take in knowledge and to develop the skills needed in scientific work. These two approaches to science education are complementary and therefore indispensable. This is a challenge for the teacher: to plan motivational activities that develop research skills in science, while promoting the construction of students' knowledge in different scientific areas. In primary education (PE), this challenge is particularly demanding since teachers, being generalists, devote limited attention to the study of experimental sciences, specially because curricular management forces them to give priority to the teaching of Mother Language and Mathematics. However, in primary school, designing interdisciplinary activities could be a way to integrate the various disciplinary areas in science teaching, bringing students closer to a more real context, providing them with a holistic view of the subjects studied and the world around them.

The creation of "learning scenarios" (LS) is an approach to the teaching of science, in PE, based on the theoretical model of the 5 E's of Bybee (2002), contemplating the phases of engaging, exploring, explaining, expanding and evaluating. On the other hand, it is also inspired by Lave and Wenger's situated learning approaches (1991). Designed to reflect students' tastes or concerns, each LS is designed to encompass activities that integrate all disciplinary areas - Language, Mathematics, Science, and Expression - and non-disciplinary areas. The scientific activities are included in a scenario, in which students and teachers are partners and actors, with well-defined roles, but with freedom to choose their interventions. In addition to the experimental apparatus, other resources may be included, for example, films and puppets. The goal is to engage students by motivating them to view science learning as a way to solve their own problems.

This methodology was conceived and applied in eight ES' primary classes, in schools nearby Lisbon. At the end of this school year, it is expected to obtain data about the impact of LS on students' learning and on the pedagogical practices of the teachers involved.

Bybee, R. (2002). Scientific inquiry, student learning, and the science curriculum. In R. Bybee (Ed.). *Learning Science and the Science of Learning* (25-35). Arlington: NSTA Press.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Keywords: Experimental Sciences, IBSE, Interdisciplinarity, Primary School, Situated Learning.

Da densidade de líquidos aos padrões de repetição: Que relação?

From the density of liquids to repeating patterns: what relationship?

Jessica Carrilho, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação, Portugal
Paulo Afonso, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação, Portugal
Dolores Alveirinho, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação, Portugal
Nuno Santos, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação, Portugal

Resumo

A comunicação assenta num estudo realizado com alunos do 2.º ano do 1.º CEB em torno da temática pensamento algébrico, na componente padrões de repetição.

Nos programas do Ensino Básico, surge o tema “Pensamento Algébrico” associado ao tópico “Sequências e Regularidades”, com objetivo de desenvolver o pensamento algébrico dos alunos (Ponte, Branco, & Matos, 2009). Por sua vez, o subtema “Padrões”, segundo Barbosa, et al. (2009), “são um campo fascinante com potencial ilimitado para o estudo da matemática no ensino básico: interligam todas as matérias curriculares e desenvolvem diferentes habilidades, como a resolução de problemas matemáticos, o raciocínio e a comunicação em diferentes contextos usando diferentes representações”. Neste sentido, pretendeu-se identificar as tomadas de decisão dos alunos ao resolverem tarefas com padrões de repetição, e perceber se os mesmos apresentavam atitudes de generalização distante, tendo por base símbolos que surgiram através da Área de Estudo do Meio, utilizando líquidos de diferentes densidades.

Em termos metodológicos, a investigação desenvolveu-se em três etapas: pré-teste, tratamento e pós-teste, centrando-se no quadro de investigação-ação, privilegiando uma abordagem naturalista. Os sujeitos foram confrontados com tarefas, envolvendo padrões de repetição, desde o mais simples ABAB, ao mais complexo AAABBBCCC.

Para se introduzirem os conceitos e símbolos utilizados no pré-teste e no pós-teste, recorreu-se aos tópicos “Propriedades dos materiais e objetos de uso corrente - densidade de líquidos” e “Capacidades com líquidos”. Foram realizadas atividades experimentais, com controlo de variáveis: “O que é a densidade?” e “Torre de líquidos”. Primeiramente, levaram-se os alunos a compreenderem o conceito de densidade, através da medição comparativa, com recurso à balança de pratos, da massa de iguais volumes de água com diferentes quantidades de açúcar dissolvido. Este conceito foi bastante importante para a realização da atividade seguinte, onde se utilizaram diferentes líquidos: mel, azeite, água corada, álcool corado, detergente e óleo. Devido às suas diferentes densidades, os líquidos não se misturam, possibilitando a obtenção de diferentes colunas de líquidos, a partir das quais se organizaram os padrões.

Assim, os investigadores, ao relacionarem a densidade de líquidos com padrões de repetição, proporcionaram aos alunos uma aprendizagem significativa na área do Estudo do Meio com aplicabilidade na aprendizagem de conceitos matemáticos e, por outro lado, o pensamento algébrico foi desenvolvido, com recurso a situações concretas, de acordo com o desenvolvimento cognitivo de crianças desta idade.

Concluiu-se que estes alunos denotaram capacidade para realizar generalizações distantes, sendo aconselhável envolvê-los em atividades desta natureza pré-algébrica.

Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., Vale, I., Portela, J., & Pimentel, T. (2009). *Padrões: Múltiplas Perspetivas e Contextos em Educação Matemática*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Projeto Padrões.

Ponte, J. P., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra no Ensino Básico*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e do Desenvolvimento Curricular.

Palavras-chave: Pensamento algébrico, Matemática, Padrões de Repetição, Generalização, Estudo do Meio, Densidade.

Abstract

The communication is based on a study carried out with students at the level of the 2nd grade of the Primary School, around the theme of algebraic thinking, in the component of repetition patterns.

In the Basic Teaching curriculum, the theme "Algebraic Thinking" is associated with the topic "Sequences and Regularities", with the purpose of developing the algebraic thinking of the students (Ponte, Branco and Matos, 2009). On the other hand, the sub-theme "Standards", the according of Barbosa, et al. (2009), "are a fascinating field with unlimited potential for the study of mathematics in basic education: they interconnect all curricular subjects and develop different skills, such as solving mathematical problems, reasoning and communication in different contexts using different representations ". In this sense, it was intended to identify the students' decision-making when solving tasks with repetition patterns, and to see if they presented attitudes of distant generalization, based on symbols that emerged through the Area of Study of the Environment, using liquids of different densities.

In methodological terms, the study was developed in three stages: pre-test, treatment and post-test and focused on action-research, favoring a naturalistic approach. Subjects were con-fronted with tasks, involving repetition patterns, from the simplest ABAB to the most complex AAABBBCCC.

In order to introduce the concepts and symbols used in the pre-test and in the post-test, we used the topics "Properties of materials and objects - liquid density" and "Capacities with liquids". Experimental activities: "What is density?" And "Tower of liquids". Firstly, the students were led to understand the concept of density by comparing the mass of equal volumes of water with different amounts of dissolved sugar using comparative measurements. This concept was very important for the following activity, on which different liquids with different densities were used: honey, olive oil, stained water, colored alcohol, detergent and oil. Due to their different densities, the liquids do not mix, making it possible to obtain different columns of liquids, from which the patterns were organized.

In this way, the researchers, when relating liquid density to repetition patterns, provided students with a meaningful learning in the area of the study of the environment with applicability in the learning of mathematical concepts and, on the other hand, the algebraic

thought was developed, using situations, according to the cognitive development of children of this age.

It was concluded that these students denoted the capacity to make distant generalizations, so it is advisable to involve them in activities of this pre-algebraic nature.

Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., Vale, I., Portela, J., & Pimentel, T. (2009). *Padrões: Múltiplas Perspetivas e Contextos em Educação Matemática*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Projeto Padrões.

Ponte, J. P., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra no Ensino Básico*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e do Desenvolvimento Curricular.

Keywords: Algebraic thinking, Mathematics, Repetition patterns, Generalization, Science; Density.

Atividades laboratoriais com recurso a materiais de baixo custo: exemplos do domínio da ótica

Laboratory activities with low-cost materials: examples from the domain of Optics

Luís Dourado, CIEed-IE, Universidade do Minho, Portugal
Ana Sofia Afonso, CIEed-IE, Universidade do Minho, Portugal
Laurinda Leite, CIEed-IE, Universidade do Minho, Portugal

Resumo

As atividades laboratoriais (AL) são um recurso central na educação em ciências. A sua utilização pode permitir aos alunos realizar aprendizagens diversas, nomeadamente do domínio concetual, procedimental, metacognitivo e atitudinal. Essa diversidade de aprendizagens exige a realização de uma gama diversificada de tipos de AL e depende das conceções dos professores e das propostas incluídas nos manuais escolares.

Habitualmente, as AL envolvem a utilização de equipamentos e materiais específicos e adequados aos propósitos das mesmas que nem sempre estão acessíveis nas escolas por apresentarem custos elevados.

A falta de materiais e/ou de laboratório são muitas vezes apontadas pelos professores de ciências como razões para não utilizarem AL nas suas aulas. Estas razões não são suficientes para justificar a não realização de AL porque muitas delas não precisam de laboratório e, em alguns casos, é possível substituir os materiais de laboratório convencionais por materiais alternativos. Os materiais alternativos, também designados por materiais de baixo custo ou simples, são materiais que seriam desperdiçados (como, por exemplo, copos de iogurte, caixas de ovos, garrafas de plástico), materiais de uso doméstico (como, por exemplo, vinagre, limão, couve, roxa sal, açúcar, copos de vidro, colheres) ou materiais que podem ser comprados em supermercados ou drogeries, com um reduzido dispêndio de dinheiro (como por exemplo, seringas, balões, tubos de plástico, funis, bicarbonato de sódio).

Embora as AL com recurso a materiais de baixo custo possam não permitir a obtenção de resultados quantitativos rigorosos (o que também dificilmente se obtém em laboratórios escolares convencionais), elas têm a vantagem de permitir aproximar as ciências do dia a dia dos alunos, de sensibilizar para a reutilização de materiais e de tornar possível a componente laboratorial que, sem elas, seria impossível.

Esta comunicação visa ilustrar como assuntos de ótica podem ser ensinados com recursos materiais de baixo custo. Serão apresentados e discutidos exemplos de atividades laboratoriais com recursos materiais de baixo custo, baseadas na propagação, na reflexão e na refração da luz.

Palavras-chave: Atividades laboratoriais, Materiais de baixo custo, Propagação da luz, Reflexão da luz, Refração da luz.

Abstract

Laboratory activities (LA) are a central resource in science education, as they allow several types of learning, namely in the conceptual, procedural, metacognitive and attitudinal domains. This diversity of learning demands the use of a large spectrum of types of LA, and depends on teachers' conceptions as well as on the lab worksheets included in school textbooks. LA usually involve the use of specific equipment and materials, suitable to the purposes of the activities. However, these resources are not always accessible in schools, in part because they are expensive. Science teachers often point out the lack of materials and/or laboratories as reasons for not doing LA. These reasons alone do not justify the absence of LA because many of them do not need a laboratory to be performed, and because, in some cases, it is possible to replace the conventional laboratory resources by alternative materials. The alternative materials, also called low-cost materials, are materials that would otherwise be wasted (e.g. yogurt cups, eggs boxes, plastic bottles), household materials (e.g. vinegar, lemon, red cabbage, salt, sugar, glass cups, spoons) or materials that can be bought in supermarkets or drugstores at a low cost (such as syringes, balloons, plastic tubes, funnels, sodium bicarbonate). LA using low-cost materials may not allow rigorous quantitative results (which are also difficult to achieve in conventional school laboratories). However, they have advantages, namely to bring together science and students' everyday life, to raise students' awareness to the reuse of materials, and to implement LA which otherwise would be impossible. This presentation aims at illustrating how optical contents can be taught with LA using low-cost materials. Examples of LA with low-cost materials for studying the phenomena of propagation, reflection and refraction of light will be presented and discussed.

Keywords: Laboratory activities, Low-cost materials, Light propagation, Light reflection, Light refraction

Resultado didáctico del aula invertida para enseñanza de las ciencias en el laboratorio

Didactic result of the flipped classroom to science teaching in the laboratory

Roberto Reinoso, Depto Didáctica Ciencias Experimentales, Soc. y Matemática, Universidad de Valladolid, España-Spain
Jaime Delgado, Depto Didáctica Ciencias Experimentales, Soc. y Matemática, Universidad de Valladolid, España-Spain

Resumo

El objeto del trabajo es conocer la efectividad de la metodología “flipped classroom” aplicada en sesiones prácticas de la asignatura Didáctica de las ciencias experimentales en la titulación universitaria de Grado en Educación Primaria de la Universidad de Valladolid. El estudio realizado es de naturaleza semicuantitativa y descriptiva y tiene carácter preliminar debido a que la investigación se prolonga hasta finalización del curso académico 2017-2018. Se ha considerado un conjunto muestral de 130 elementos distribuidos en dos grupos de alumnos de 60 y 70 alumnos. Las sesiones prácticas han consistido en reconocimiento de elementos naturales utilizando lupas de mano y lupas binoculares. En un grupo de 60 alumnos (grupo diana) se aplicó metodología basada en “flipped classroom” proporcionándoles información previa sobre el fundamento de la actividad que realizarían días posteriores en el laboratorio. Asimismo, también tenían que responder a una encuesta sobre aspectos conceptuales de la actividad y otros relacionados con dudas o cuestiones que desearían fueran respuestas en la sesión práctica. En el grupo de 70 alumnos (grupo control), se realizó la misma actividad práctica pero explicando en la propia sesión el fundamento teórico y el procedimiento para realizarla. Las evidencias para la evaluación se basan en las respuestas de los alumnos del grupo diana y el desarrollo de la sesión práctica en ambos grupos.

Los resultados preliminares permiten intuir un mayor grado de comprensión por parte de los alumnos del grupo diana, tanto en el ámbito conceptual como en el ámbito procedimental, principalmente en este último. Este indicio se basa en el intercambio oral llevado a cabo durante la sesión práctica, en el cual los alumnos respondían con mayor seguridad y rapidez a las preguntas realizadas por el profesor durante la actividad o previamente a ella. En el grupo control, sin embargo, la asimilación de los conocimientos fue más ralentizada, respondiendo con mayor dificultad y necesitando, en algunos casos, mayores indicaciones del profesor para emitir una respuesta coherente. Todo parece indicar que con la metodología “flipped classroom” los alumnos disponen de más herramientas para poder comprender los contenidos. También el profesor, en este grupo, dispone de más tiempo para el desarrollo de la actividad y puede focalizar su desarrollo en las dudas y dificultades de los alumnos que previamente han manifestado.

Palavras-chave: Aula inversa, Enseñanza Ciencias, Maestros.

Abstract

The aim of this paper is to know the didactic success of the methodology "flipped classroom" applied in practical sessions of the subject Didactics of Experimental Sciences at Bachelor Degree in Primary Education at the Faculty of Education of the University of Valladolid. The study carried out is semiquantitative and descriptive and is preliminary because the research is prolonged until the end of the 2017-2018 academic year. It has been considered a sample of 130 elements distributed in two groups of students of 60 and 70 students. Practical sessions have consisted of recognition of natural elements using hand and binocular loupes. In a group of 60 students (target group), a methodology based on "flipped classroom" was applied, providing them with previous information about the basis of the activity that would be carried out in the laboratory. They also had to respond to a survey on conceptual aspects of the activity and others that they would like to be answers in the practical session. In the group of 70 students (control group), the same practical activity was carried out but explaining in the session itself the theoretical basis and the procedure to carry it out. The evidence for the evaluation is based on the responses of the students of the target group and the development of the practical session in both groups.

The preliminary results allow intuiting a greater degree of understanding on the part of the students of the target group, both in the conceptual scope and in the procedural field, mainly in the latter. This indication is based on the oral exchange carried out during the practical session, in which the students responded more safely and quickly to the questions asked by the teacher during the activity. In the control group, however, the assimilation of knowledge was slowed down, responding with greater difficulty and needing, in some cases, greater indications from the teacher to issue a coherent response. Everything seems to indicate that with the "flipped classroom" methodology students have more tools to understand the contents. Also the teacher, in this group, has more time for the development of the activity and can focus its development on the doubts and difficulties of the students.

Keywords: Flipped classroom, Science teaching, Teacher of Primary Education.

OFICINAS

Revisão bibliográfica da literatura: o que é e como fazer uma revisão integrativa

Bibliographic review of literature: what is and how to do an integrative review

Lucrecia Helena Loureiro, UniFOA, Brasil
Annibal Scavarda, UNIRIO, Brasi
Ilda Cecilia Moreira da Silva, UniFOA, Brasil

Resumo

A Revisão Bibliográfica da Literatura é a base que sustenta qualquer pesquisa científica, proporcionando conhecer o que já foi pesquisado e principalmente os avanços e tendências em um campo específico do conhecimento. Percebe-se na prática os avanços que a pesquisa científica tem se mostrando ao longo dos tempos, e a complexidade das informações faz necessário uma estratégia para sintetizar o conhecimento, surgindo assim a revisão integrativa como método que proporciona essa síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática. Um método capaz de delimitar etapas metodológicas concisas e de capacitar os docentes e discentes para uma melhor utilização das evidências de vários estudos científicos concomitantemente. Como objetivos traçamos em contribuir para obter uma ideia precisa sobre o estado atual de uma temática e suas lacunas; Auxiliar na definição dos objetivos da pesquisa científica; Impulsionar o aprendizado e o amadurecimento na área de estudo; Apresentar as fases constituintes de uma revisão integrativa e os aspectos relevantes a serem considerados para a utilização desse recurso metodológico; Proporcionar conhecimento amplo do Estado da Arte. Metodologia: Serão utilizadas metodologias ativas e atividades práticas com buscas nas bases de dados para compilação de informações. Conhecer os Descritores da Saúde; utilização de filtros; elaboração da pergunta norteadora; busca e amostragem na literatura; fluxograma de busca; exemplos de quadros para sintetizar as informações; e finalmente a análise crítica dos estudos incluídos. A carga horária para as atividades propostas é de cerca de 2 horas, e para participar do curso docentes e discentes de todas as áreas de formação.

Palavras-chave: Ensino, Metodologia, Curso, Oficina de Formação, Revisão bibliográfica.

Abstract

The Bibliographic Review of Literature is the basis that supports any scientific research, providing knowledge of what has been researched and mainly the advances and trends in a specific field of knowledge. The advances that scientific research has shown over time are perceived in practice, and the complexity of the information requires a strategy to synthesize knowledge, thus arising the integrative review as a method that provides this synthesis of knowledge and the incorporation of the applicability of results from

meaningful studies in practice. A method capable of delimiting concise methodological steps and of enabling teachers and students to better use evidence from several scientific studies concomitantly. As objectives we draw in contributing to get an accurate idea about the current state of a theme and its gaps; Assist in defining the objectives of scientific research; To promote learning and maturity in the area of study; Present the constituent phases of an integrative review and the relevant aspects to be considered for the use of this methodological resource Provide broad knowledge of the State of Art. Methodology: It will be used active methodologies and practical activities with searches in the databases for compilation of information. To know the Descriptors of Health; use of filters; guiding question; search and sampling in the literature; search flowchart; examples of tables to synthesize information; and finally the critical analysis of included studies. The hours for the proposed activities are around 2 hours, and can participate in the course teachers and students from all areas of training.

Keywords: Teaching. Methodology. Course. Workshop; Bibliographic Revision

SOAPY “Do óleo ao sabão”

SOAPY “From oil to soap”

César Henriques, EcoXperience, Portugal

Resumo

O óleo alimentar usado é um dos principais resíduos que produzimos diariamente e um dos mais perigosos no nosso Planeta. Só para termos ideia, segundo dados da Quercus “um litro de óleo alimentar usado é o suficiente para contaminar um milhão de litros de água”.

De forma a promover a educação ambiental enquanto motor para a sustentabilidade e incentivar a reutilização de desperdícios em produtos reciclados com valor económico, investigadores da Universidade de Coimbra desenvolveram uma tecnologia segura para a transformação do óleo em sabão. Este avanço tecnológico levou os investigadores a desenvolverem um kit educativo – SOAPY – adequado a crianças contendo todos os utensílios para a transformação.

Adicionalmente, criaram a EcoXperience – empresa spin-off da Universidade de Coimbra - que está a promover um Workshop “Do óleo ao sabão”, que para além da consciencialização e alerta dos perigos dos desperdícios tem também uma componente prática onde os alunos podem transformar o óleo alimentar usado em sabão líquido. Este Workshop é uma excelente ferramenta extracurricular para complementar a matéria lecionada em sala de aula e uma oportunidade única para os alunos adquirirem conceitos de forma diferente.

Palavras-chave: SOAPY, Educação ambiental, Workshop, Ciência, Óleo alimentar.

Abstract

Cooking oil is one of the largest waste daily produced and one of the most dangerous to our planet. According to Quercus, “one liter of used cooking oil is enough to contaminate one million liters of water”.

In order to promote environmental education as an engine for sustainability and encourage the reuse of waste to produce recycled products with high economic value, the researchers of the University of Coimbra developed a safe technology for used cooking oil transformation into liquid soap. This technological progress promoted the development of an educational kit, suitable for children, that contains all utensils for oil transformation – SOAPY.

Additionally, it was created the EcoXperience – a spin-off company of University of Coimbra – that is promoting the workshop “From oil to soap”, which besides raising awareness for the dangers of waste, has also a practical component where students can transform used cooking oil into liquid soap. This workshop represents an excellent extracurricular tool to complement the curricular program and a good opportunity for students to consolidate recycling concepts.

Keywords: SOAPY, Environmental education, Workshop, Science, Cooking oil.

A porosidade dos solos: Uma atividade interdisciplinar entre ciências e matemática

Soil porosity: An interdisciplinary activity between science and mathematics

Bento Cavadas, Escola Superior de Educação de Santarém
CeIED | Universidade Lusófona, Portugal
bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt

Nelson Mestrinho, Escola Superior de Educação de Santarém, Portugal
nelson.mestrinho@ese.ipsantarem.pt

Resumo

O solo é um recurso natural complexo e não renovável, fundamental para a manutenção dos ecossistemas e para o fornecimento de alimento, energia e fibras para os seres humanos (Zuazagoitia & Villarroel, 2016). Dada a sua importância para o bom funcionamento dos ecossistemas e o facto de ser abordado no currículo dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB), propõe-se esta oficina que se destina a professores do 1.º CEB (Grupo 110), professores de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB (Grupo 230) e a estudantes em formação inicial de professores. Na oficina será realizada uma atividade de carácter experimental e investigativo designada “A porosidade dos solos”, que possui ainda a particularidade de proporcionar uma experiência de aprendizagem interdisciplinar entre a Matemática e as Ciências Naturais.

Os participantes serão convidados a dar resposta às seguintes questões: Qual é a porosidade de diferentes tipos de solos? Como representar quantitativamente a porosidade dos solos? Para tal, terão de planificar e implementar investigações, com controlo de variáveis, de modo a recolher as evidências empíricas que permitam avaliar a porosidade dos solos, comparando-a em diferentes tipos de solo. A partir dos dados recolhidos empiricamente nas medições efetuadas, irão construir e determinar o índice de porosidade dos solos, enquanto medida da proporção de solo não ocupado por partículas sólidas. De seguida, devem elaborar conclusões e analisá-las criticamente de modo a criar explicações baseadas nas evidências recolhidas. O trabalho termina com a comunicação das evidências recolhidas e a justificação dos resultados.

Esta atividade promoverá nos participantes a aprendizagem de conteúdo científico relacionado com os solos e de aspetos relacionados com a planificação de atividades experimentais e investigativas, devido ao seu carácter prático e promotor das competências de raciocínio e resolução de problemas.

Zuazagoitia, D., & Villarroel, J. D. (2016). Studying the importance of soil organic matter: An educational proposal for secondary education. *Educación Química*, 27, 37-42.

Palavras-chave: Ciências, Interdisciplinaridade, Matemática, Porosidade, Solos.

Abstract

The soil is a nonrenewable natural resource, essential to ecosystems and provision of food, energy and fibers to humans (Zuazagoitia & Villarroel, 2016). Given its importance for proper functioning of ecosystems and the fact that soils are addressed in the curriculum of the 1st and 2nd Cycles of Basic Education (CEB), this workshop is proposed for teachers of the 1st CEB (Group 110), teachers of Mathematics and Natural Sciences of 2nd CEB (Group 230) and students in initial teacher training. An experimental and investigative activity, named "Porosity of the soils", will be carried out in this workshop. The activity also has the particularity of providing an interdisciplinary learning experience in mathematics and science.

Participants will be invited to answer the following questions: What is the porosity of different soils? How to quantitatively represent soil porosity? For that aim, they must plan and implement a research, with variable control, to collect empirical evidence for evaluate soil porosity and comparing it in different types of soil. From the data collected in the measurements, they will construct and determine soil porosity index, as a measure of the proportion of soil not occupied by solid particles. Then, they will create explanations and evaluate their explanations based on the evidence gathered. The work ends with an exchange moment of evidence gathered and justification of results. This activity promotes learning of scientific knowledge and methods of inquiry, due to its hand-on character and capability to develop reasoning and problem-solving skills.

Zuazagoitia, D., & Villarroel, J. D. (2016). Studying the importance of soil organic matter: An educational proposal for secondary education. *Educación Química*, 27, 37-42.

Keywords: Science, Interdisciplinarity, Mathematics, Porosity, Soils.

“Segredos da praia e do mar”, um cenário de aprendizagem promotor do ensino das ciências experimentais o 1º Ciclo do Ensino Básico

“Ocean and seashore’s secrets”, a learning scenario designed to promote the teaching of experimental sciences in primary school

Helena Moita de Deus, Novafoco – Centro de Formação da Associação de Escolas da Área Pedagógica de Cacém-Queluz, Portugal

Resumo

O ensino das ciências experimentais no primeiro ciclo do Ensino Básico é um desafio permanente para os professores porque, geralmente, na gestão dos currículos a prioridade é dada ao ensino do Português e da Matemática. A criação de cenários de aprendizagem interdisciplinares permite que os professores ensinem Ciências Experimentais, mobilizando simultaneamente os conhecimentos de outras áreas disciplinares, como as acima referidas, entre outras.

Por outro lado, a existência de turmas com uma crescente diversidade de alunos gera a necessidade de criar contextos de aprendizagem aliciantes para todos os alunos, exigindo-se, para isso, que os professores encontrem estratégias de diferenciação pedagógica capazes de motivar os seus discentes para quererem aprender ciências. A utilização de atividades práticas e/ou experimentais pode ser, em si mesma, uma estratégia de diferenciação pedagógica uma vez que, nestas aulas, se apela à mobilização de um conjunto muito variado de competências. Deste modo, aumenta-se a probabilidade de fornecer, ao maior número de alunos possível, a oportunidade de mostrarem as diferentes capacidades que possuem.

No *workshop*, com o tema “Segredos da praia e do mar”, propõe-se um conjunto de atividades multidisciplinares que incluirão as seguintes áreas disciplinares: Português, Matemática, Biologia, Geologia, Química, Física e Artes. Centradas em questões da ecologia dos oceanos, estas atividades serão implementadas e discutidas, com o objetivo de fornecer aos professores um contexto de formação aberto, no qual possam colocar questões e dar sugestões.

Os documentos orientadores fornecidos serão devidamente adaptados aos vários níveis de escolaridade dos alunos do primeiro ciclo. O conjunto de atividades apresentado, sendo original, exigiu a conceção dos referidos documentos, tendo a sua utilização sido pilotada em oito turmas do primeiro ciclo de um agrupamento de escolas dos arredores de Lisboa. Os materiais a utilizar nas atividades experimentais são de baixo custo e fáceis de encontrar em lojas comuns.

As atividades propostas serão realizadas pelos professores, em isomorfismo pedagógico, de modo a que estes vivenciem esta experiência de formação encarnando o papel dos seus alunos.

Palavras-chave: Ciências Experimentais, Diferenciação Pedagógica, Interdisciplinaridade, Oceano, Primeiro Ciclo.

Abstract

The teaching of experimental sciences in primary school is a constant challenge for teachers because, generally, when implementing the curriculum priority is given to the teaching of the Mother Language and Mathematics. Creating interdisciplinary learning scenarios allows teachers to approach Experimental Sciences, while mobilizing knowledge from other disciplinary areas, such as those mentioned above, among others.

On the other hand, the existence of classes with a growing diversity of students generates the need to create learning contexts that are attractive to all students, requiring that teachers find strategies of pedagogical differentiation capable of motivating all students to want to learn science. The use of practical and/or experimental activities can, by itself, be a strategy of pedagogical differentiation since, in this type of classes, the mobilization of a wide variety of skills is called for. This maximizes the probability of providing the greatest number of students with the opportunity to show the different capacities they possess.

In the workshop, with the theme "Ocean and seashore's secrets", we propose a set of multidisciplinary activities that will include the following disciplinary areas: Mother Language, Mathematics, Biology, Geology, Chemistry, Physics and Arts. Focused on ocean ecology, these activities will be implemented and discussed, providing teachers with a context where they can ask questions and make suggestions.

The documents provided will be adapted to the various levels of schooling in primary school. Because the set of activities here presented are original, its documents were designed to fit them. All documents have been tried in eight classes, in primary schools nearby Lisbon. The materials used in the experimental activities are inexpensive and easy to find in common stores.

The activities will be carried out by the teachers, in pedagogical isomorphism, so that they will live this experience embodying the role of their students.

Keywords: Experimental Sciences, Pedagogical Differentiation, Interdisciplinarity, Ocean, Primary School.



Apoios:

