



XI COLÓQUIO CIE-UMa

3 e 4 de dezembro de 2015

Auditório da Reitoria da Universidade da Madeira

XI Colloquium CIE-UMa
3th and 4th December 2015
Madeira University

Didática e Matémica

Livro de Resumos

Abstract Book

XI

Colóquio CIE-UMa “Didática e Matética”

Livro de Resumos

APOIOS



**Caixa Geral
de Depósitos**



FUNCHAL
CÂMARA MUNICIPAL



COPY CC CENTER



ÍNDICE

ORGANIZAÇÃO	7
- COMISSÃO CIENTÍFICA	7
- COMISSÃO ORGANIZADORA	7
APRESENTAÇÃO	9
CONFERÊNCIAS	11
- APRENDER HOJE	13
<i>LEARNING TODAY</i>	
JOÃO FILIPE MATOS	
- EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E PERSPETIVAS ATUAIS DO ENSINO DAS CIÊNCIAS	14
<i>SCIENCE EDUCATION AND CURRENT PERSPECTIVES ON SCIENCE TEACHING</i>	
ISABEL P. MARTINS	
- DA DIDÁTICA À MATÉMATICA: O PAPEL DO PROFESSOR COMO MEDIADOR QUALIFICADO	15
<i>FROM DIDACTICS TO MATHEMATICS: THE ROLE OF THE TEACHER AS A QUALIFIED MEDIATOR</i>	
FERNANDA GOUVEIA	
- OS ESPAÇOS DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM OLHAR PARA OS AMBIENTES EMERGENTES NO ÂMBITO DA UNIDADE CURRICULAR DE PRÁTICA PEDAGÓGICA I	16
<i>THE SPACES OF MATHEMATICS IN TEACHER EDUCATION: A LOOK AT EMERGING ENVIRONMENTS WITHIN THE COURSE OF TEACHING PRACTICE I</i>	
GORETE PEREIRA	
COMUNICAÇÕES OFICINA A - 'DIDÁTICA I'	17
- A RELAÇÃO DE PODER ENTRE O CURRÍCULO E A DIDÁTICA. O EXEMPLO DA UMA	19
<i>THE POWER RELATION BETWEEN THE CURRICULUM AND THE DIDACTICS. THE EXAMPLE OF THE UMA</i>	
JESUS MARIA SOUSA	
- DO CURRÍCULO À DIDÁTICA: A EXPRESSÃO DRAMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES	20
<i>FROM CURRICULUM TO DIDACTIC: THE DRAMATIC EXPRESSION IN PRIMARY SCHOOL TEACHING</i>	
ANA MARIA FRANÇA	
- PORTUGUÊS E MATEMÁTICA FUNCIONAIS: UM ESTUDO COM TRÊS CRIANÇAS QUE APRESENTAM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS	21
<i>FUNCTIONAL PORTUGUESE AND MATHEMATICS FUNCTIONAL: A STUDY WITH THREE CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS</i>	
MARIA BONÉ & JORGE BONITO	
- A DIDÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: CASO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO BÁSICA DA UNIVERSIDADE DA MADEIRA	22
<i>DIDACTIC IN INITIAL TEACHER TRAINING: THE DEGREE IN ELEMENTARY EDUCATION AT THE UNIVERSITY OF MADEIRA</i>	
ALICE MENDONÇA	
- DIDÁTICA E FORMAÇÃO DE DOCENTES: SABERES NECESSÁRIOS À PRÁTICA	23
<i>DIDACTIC AND TEACHER TRAINING: KNOWLEDGE NECESSARY TO PRACTICE</i>	
ANTÓNIO V. BENTO & GUIDA MENDES	
- A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NUM PROJETO COM ROBOTS	24
<i>MATHEMATICS' LEARNING IN A PROJECT WITH ROBOTS</i>	
SÓNIA MARTINS & ELSA FERNANDES	
- APRENDER A SER CRÍTICO COM A MATEMÁTICA	25
<i>LEARNING TO BE CRITICAL WITH MATHEMATICS</i>	
SÓNIA ABREU & ELSA FERNANDES	
- EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UM RELATO	26

COMUNICAÇÕES OFICINA B - 'DIDÁTICA II'	27
- RETHINKING THE FUTURE OU O IMPACTO DA ECONOMIA DIGITALIZADA NA DIDÁTICA	29
<i>RETHINKING THE FUTURE OR THE IMPACT OF DIGITALIZED ECONOMY IN DIDACTICS</i>	
FRANCISCO AZINHAIAS SANTOS	
- "NÚMEROS" COM SIGNIFICADO NO ESTUDO DA ESTATÍSTICA	29
<i>"NUMBERS" WITH SIGNIFICANCE IN THE STUDY OF STATISTICS</i>	
ARLINDO VIEIRA CHÁ-CHÁ	
- CIÊNCIAS NATURAIS – DA DIDÁTICA CONTABILÍSTICA AOS CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	31
<i>NATURE SCIENCES – FROM THE ACCOUNTING DIDACTIC TO THE SIGNIFICANT LEARNING CONTEXTS</i>	
SÍLVIA CARREIRA	
- ABORDAGEM DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS DE BIOLOGIA NOS MANUAIS ESCOLARES DE 10º ANO	32
<i>APPROACH TO SCIENTIFIC CONCEPTS OF BIOLOGY IN SCHOOL TEXTBOOKS FOR 10TH YEAR</i>	
MÁRCIA ORNELAS; CRISTINA HORTA & DORA AGUIN-POMBO	
- APRENDER A LER IMAGENS NA ESCOLA?	33
<i>LEARNING TO READ IMAGES AT SCHOOL?</i>	
ANA CRISTINA DUARTE	
- APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO MUSICAL - UMA REFLEXÃO À LUZ DOS CONTRIBUTOS DE ALGUNS MODELOS PEDAGÓGICOS DA MÚSICA NO SÉCULO XX	34
<i>LEARNING AND MUSICAL DEVELOPMENT - A REFLECTION ENLIGHTENED BY SOME CONTRIBUTIONS OF PEDAGOGICAL MODELS OF MUSIC IN THE TWENTIETH CENTURY</i>	
MARIA NATALINA FARIA CRISTÓVÃO SANTOS	
- UM OUTRO OLHAR À ESCOLA: A DIALÉTICA ENTRE O SABER APRENDER E O SABER ENSINAR	35
<i>ANOTHER LOOK AT THE SCHOOL: THE DIALECTIC BETWEEN THE LEARNING TO LEARN AND KNOW TEACHING</i>	
ANA ISABEL GOUVEIA	
- OTIMIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM - CONTRIBUTOS DAS NEURO CIÊNCIAS - AÇÃO DO PROFESSOR	36
<i>LEARNING OPTIMIZATION – CONTRIBUTIONS NEUROSCIENCE - TEACHER ACTION</i>	
MARIA FÁTIMA BELO ALVES	
COMUNICAÇÕES OFICINA C - 'MATÉICA'	37
- MATÉICA E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: O CENTRO E A PERIFERIA	39
<i>MATHEMATICS AND PEDAGOGICAL INNOVATION: THE CENTRE AND THE PERIPHERY</i>	
CARLOS NOGUEIRA FINO	
- INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: UMA META-ANÁLISE DO DISCURSO INVESTIGATIVO	40
<i>PEDAGOGICAL INNOVATION: A META-ANALYSIS OF RESEARCH</i>	
PAULO BRAZÃO & FERNANDO CORREIA	
- O DESIGN DE CENÁRIOS DE APRENDIZAGEM PARA A ESCOLA DO FUTURO	41
<i>DESIGN OF LEARNING SCENARIOS FOR THE SCHOOL OF THE FUTURE</i>	
ELSA FERNANDES	
- UM CENÁRIO DE APRENDIZAGEM COM ROBOTS PARA DESENVOLVER COMPETÊNCIA ESTATÍSTICA	42
<i>A LEARNING SCENARIO WITH ROBOTS TO DEVELOP STATISTICAL COMPETENCE</i>	
PAULA CRISTINA LOPES & ELSA FERNANDES	
- APRENDIZAGEM SITUADA EM FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UM ESTUDO	43
<i>SITUATED LEARNING ON INITIAL TEACHER TRAINING: A STUDY</i>	
PAULO BRAZÃO & FERNANDA GOUVEIA	
- MATÉICA - A APRENDIZAGEM RESISTINDO AO CURRÍCULO	44
<i>MATHEMATICS - LEARNING RESISTING THE CURRICULUM</i>	
FERNANDO CORREIA	

- **ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS: QUE SENTIMENTOS, QUE MANIFESTAÇÕES, QUE APRENDIZAGEM?** 45
STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS: WHAT FEELINGS, WHICH MANIFESTATIONS, WHAT LEARNING?
MARIA JOSÉ DE JESUS CAMACHO

- **LITERACIA AMBIENTAL: UM DESAFIO À DIDÁTICA E À MATÉICA** 46
ENVIRONMENTAL LITERACY: A CHALLENGE FOR DIDACTICS AND MATHEMATICS
HÉLDER SPÍNOLA

ORGANIZAÇÃO

CIE-UMa - Centro de Investigação em Educação

Universidade da Madeira

Faculdade de Ciências Sociais, Departamento de Ciências da Educação

Campus Universitário da Penteada

9020-105 Funchal – Portugal.

www.uma.pt/cie-uma

- Comissão Científica

Jesus Maria Sousa (Presidente)

Alice Mendonça

Ana Cristina Duarte

Ana França Kot-Kotecki

António V. Bento

Carlos Nogueira Fino

Fernando Correia

José Paulo Brazão

Liliana Rodrigues

Maria Fernanda Gouveia

Maria Gorete Pereira

Nuno Silva Fraga

- Comissão Organizadora

Presidentes:

Fernanda Gouveia

Gorete Pereira

Ana França Kot - Kotecki

Nuno Silva Fraga

José Paulo Brazão

Énio Freitas

Carlos Fino

António Bento

Alice Mendonça

Fernando Correia

Apresentação

Decorrido um ano do último Colóquio, continuamos a depositar confiança nos atores educativos que sobrevivem aos escombros de uma escola restante e que procuram o necessário desprendimento de uma pedagogia obsoleta, que teima em manter-se inalterada, não obstante as evidências incontestáveis da sua ineficiência e desadequação.

São muitas as crenças, mas também as dúvidas que ainda nos ensombram neste processo imbricado que conduz à aprendizagem: Haverá melhores métodos de ensino? Quais as estratégias mais adequadas à promoção de aprendizagens significativas? O que se pode esperar do professor face a um grupo heterogéneo de alunos num sistema escolar marcado por padrões de eficiência e de racionalidade técnica? Importa saber como aprendem as crianças? Que motivos justificam uma reflexão em torno da didática e da matética? Serão realidades (in)conciliáveis?

Esperemos que este colóquio do Centro de Investigação em Educação da Universidade da Madeira, para além de realçar a importância da didática e da matética, constitua uma oportunidade para desenhar novos cenários de ação pedagógica que permitam equilibrar o binómio ensino - aprendizagem e, sem desmerecer o papel desempenhado pela didática, propomos lançar um novo olhar para a aprendizagem, na certeza de que as decisões pedagógicas podem fazer a diferença.

Mais do que encontrar métodos eficazes de intervenção pedagógica, é nossa intenção convocar as investigações realizadas neste domínio, procurando submeter as nossas expectativas e conceções ao debate e à reflexão fundamentada e colaborativa, numa permanente atitude epistemológica e fenomenológica de questionamento sobre o modo como os alunos aprendem e os professores ensinam.

Fenanda Gouveia | Gorete Pereira

Centro de Investigação em Educação
Universidade da Madeira

XI

Colóquio CIE-UMa

“Didática e Matética”

CONFERÊNCIAS

APRENDER HOJE

João Filipe Matos

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Aprender significa construir o mundo social que habitamos. Mas significa também inventar o futuro. Aprender entendido como uma parte integrante das práticas sociais leva-nos a interrogar a escola e o seu futuro. Nesta conferência discute-se a aprendizagem no mundo social, identifica-se e questiona-se um conjunto de mitos ligados à aprendizagem em meio escolar e coloca-se uma agenda para a ação num sentido prospetivo sobre os espaços de aprendizagem.

LEARNING TODAY

Learning means constructing the social world that we inhabit. But it also means to invent the future. The idea of learning as an integral part of social practices leads us to interrogate the school and its future. In this address I discuss learning within the social world, I identify and question a set of myths about learning in schools and I put forward an agenda for action in a prospective sense about the learning spaces.

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E PERSPETIVAS ATUAIS DO ENSINO DAS CIÊNCIAS

Isabel P. Martins

CIDTFF, Universidade de Aveiro.

As ciências ocupam lugar de destaque nos currículos escolares traduzindo-se em programas disciplinares específicos com objetivos definidos por nível de escolaridade. Em todos os casos se pretende que os alunos compreendam conceitos, princípios, leis e teorias e os saibam aplicar em situações reais ou hipotéticas. Ora, a investigação em didática das ciências tem permitido fundamentar abordagens de ensino orientadas para a literacia científica e cultural dos alunos capazes de promover o gosto por aprendizagens de ciências e desenvolver competências de cidadania crítica. O ensino contextualizado tem sido explorado em muitos países com resultados promissores. O ensino formal deve promover uma visão da ciência como forma de pensar e de compreender, muito mais do que um corpo de conhecimentos. A formação científica é uma questão política, a educação em ciências é um bem público.

SCIENCE EDUCATION AND CURRENT PERSPECTIVES ON SCIENCE TEACHING

Science subjects occupy a prominent place in school curricula, comprising specific syllabus with goals established by grade levels. In all cases, students are expected to understand concepts, principles, laws and theories and to know how to apply them in real or hypothetical situations. Research in the field of the didactics of sciences has provided the fundamentals for teaching approaches aiming at the development of students' scientific and cultural literacy, and capable of fostering students' fondness for learning sciences and for developing critical citizenship competences. Contextualized teaching has been explored in many countries with promising results. Formal education must promote a vision of science as a way of thinking and understanding, instead of confining it to a body of knowledge. Scientific education is a political issue; science education is a public good.

DA DIDÁTICA À MATÉMATICA: O PAPEL DO PROFESSOR COMO MEDIADOR QUALIFICADO

Fernanda Gouveia

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A ação de ensinar foi durante muito tempo associada a um ato transmissivo do saber, representação que foi sofrendo alterações em função das transformações ocorridas na relação entre o professor e o aprendente. Este sentido de ensinar entra em confronto com outro conceito que consiste em fazer com que alguém aprenda. Contudo, embora a aprendizagem seja um processo pessoal, não deixa de ser determinado por fatores sociais, no âmbito dos quais o professor desempenha um papel de facilitador, mediador e orientador. O que importa é saber em que medida o professor poderá assegurar as condições que permitam às crianças realizar aprendizagens, sabendo de antemão que o ensino, a didática e a pedagogia se entrecruzam, consubstanciando apenas possibilidades de ação pedagógica que poderão favorecer tal situação.

Palavras-chave: professor, aprendizagem, pedagogia, didática, ensino.

FROM DIDACTICS TO MATHEMATICS: THE ROLE OF THE TEACHER AS A QUALIFIED MEDIATOR

The action of teaching has long been associated with a transmissive act of knowledge that has undergone change due to alterations occurring in the relationship between the teacher and the learner. This sense of teaching clashes with another concept which is to make someone learn. However, while learning is a personal process, it is nonetheless determined by social factors in which the teacher plays the role of facilitator, mediator and advisor. What matters is the extent to which the teacher can ensure the conditions that enable children to learn knowing that teaching, didactics and pedagogy intersect and are only pedagogical possibilities of action which might encourage learning.

Keywords: teacher, learning, pedagogy, didactics, teaching.

**OS ESPAÇOS DA MATÉTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES:
UM OLHAR PARA OS AMBIENTES EMERGENTES NO ÂMBITO DA
UNIDADE CURRICULAR DE PRÁTICA PEDAGÓGICA I**

Gorete Pereira

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

Nesta comunicação e a partir do tema geral do XI Colóquio “*A Didática e a Matética*” proponho-vos um olhar para os espaços da Matética na Formação de Professores na Universidade da Madeira em concreto na Unidade Curricular de Prática Pedagógica I. Esta análise deriva do meu interesse pelos ambientes emergentes na Prática Pedagógica dos futuros professores, enquanto docente desta unidade curricular e orientadora científica da UMa. Com o olhar para os cenários de ação pedagógica dos professores em formação (aprendizes) procuramos trazer à discussão e destacar os processos de aprendizagem nos contextos onde decorrem as suas Práticas Pedagógicas, bem como a sistematização de algumas evidências e desconstrução de crenças demasiado imbricadas acerca do modo como se aprende e o quê?

Palavras-chave: Matética, Formação de Professores, Ambientes Emergentes, Prática Pedagógica.

***THE SPACES OF MATÉTICA IN TEACHER EDUCATION: A LOOK AT
EMERGING ENVIRONMENTS WITHIN THE COURSE OF TEACHING PRACTICE I***

Today, and from the global theme of this colloquium “The arts of teaching and learning” I propose a look into the art of learning “Matética” and its vital importance in teacher's training, even more in the subject of Pedagogical Practice I. This analysis derives from my interest in the emerging environments concerning the Pedagogical Practice of future teachers, as a Professor in this subject and as a scientific advisor at UMa. Looking at the sets of pedagogical action of teachers in training, we aim to bring to discussion and highlight not only the learning processes in such contexts but also, the systematization and deconstruction of rooted beliefs about how and what to learn.

Keywords: Matética, Teacher Training, Emerging Environments, Teaching Practice I.

XI

Colóquio CIE-UMa

“Didática e Matemática”

COMUNICAÇÕES

OFICINA A - ‘DIDÁTICA I’

A RELAÇÃO DE PODER ENTRE O CURRÍCULO E A DIDÁTICA. O EXEMPLO DA UMA

Jesus Maria Sousa

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A partir do nicho dos estudos curriculares (declarando, desde já, o meu envolvimento numa das partes), este trabalho tem como objetivo discutir a relação nem sempre pacífica existente entre o currículo, por um lado, e a Didática, por outro, num contexto mais alargado da Educação. Retomando um debate já iniciado, a partir da reavaliação de alguns autores que têm vindo a refletir sobre convergências e divergências nesta relação, este artigo procura definir e delimitar estes dois campos nos seus percursos históricos e epistemológicos, desde o seu aparecimento enquanto áreas de conhecimento, não necessariamente científicas, abordando as suas tradições culturais, sobreposições e lacunas, a fim de se concentrar mais tarde sobre a questão do poder, em que as instituições de ensino superior e unidades de investigação em Portugal estão envolvidas. A descrição do caso da Universidade da Madeira visa ilustrar as questões elencadas e discutidas no plano teórico.

Palavras-chave: Relação entre Currículo e Didática, percurso histórico e epistemológico, poder.

THE POWER RELATION BETWEEN THE CURRICULUM AND THE DIDACTICS. THE EXAMPLE OF THE UMA

From the niche of curriculum studies (declaring from the beginning, my involvement in one of the parts), this paper aims at discussing the not always peaceful relationship existing between the Curriculum, on the one hand, and the Didactics, on the other, in the context of Education.

Retaking a discussion already started, from the revisiting of some authors who have been reflecting on convergences and divergences in this relationship, this paper is an attempt to define and delimit these two fields in their historical and epistemological routes, since their appearance as areas of knowledge, not necessarily scientific ones, their cultural traditions, overlaps and gaps, in order to concentrate later on the matter of power, in which educational institutions and research units in Portugal are involved.

The description of the case of the University of Madeira intends to illustrate the issues listed and discussed at the theoretical level.

Keywords: xRelation between Curriculum and Didactics, historical and epistemological routes, power.

DO CURRÍCULO À DIDÁTICA: A EXPRESSÃO DRAMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Ana Maria França

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A educação artística é parte integrante dos currículos em diferentes níveis de ensino, desde a educação pré-escolar até ao ensino superior, nomeadamente na formação de professores e educadores. No que se refere à expressão dramática, pretende-se que esta seja desenvolvida pela abordagem holística do conhecimento, através da construção de identidades e de aprendizagens em grupo. Neste contexto reforça-se a ideia de expressão dramática enquanto atividade autêntica.

Este artigo pretende fazer o percurso reflexivo dos processos didáticos e pedagógicos da expressão dramática numa perspetiva integrada, enfatizando o debate de ideias, a pesquisa e a metodologia trabalho de projeto, tendo em vista a significatividade dessa aprendizagem.

Palavras-chave: currículo; didática; expressão dramática; formação inicial de professores.

FROM CURRICULUM TO DIDACTIC: THE DRAMATIC EXPRESSION IN PRIMARY SCHOOL TEACHING

Artistic education is an integral part of the curriculum at different levels of education, from pre-school to higher education, mainly in the training of teachers and educators. In what dramatic expression is concerned, the development of a holistic approach of knowledge through the construction of identities and group learning is intended. In this context, artistic education, as an integrating space of knowledge, should become free of any curricular constraints, highlighting the idea of drama as an authentic activity.

This article expects to reflect upon the pedagogical and didactic processes of dramatic expression in an integrated perspective, emphasising the discussion/exchange of ideas, the research and project work methodology, having in mind the implication of this learning process.

Keywords: curriculum; didactic; dramatic expression; primary school teaching.

PORTUGUÊS E MATEMÁTICA FUNCIONAIS: UM ESTUDO COM TRÊS CRIANÇAS QUE APRESENTAM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS

Maria Boné¹ & Jorge Bonito²

¹Agrupamento de Escolas de Monforte. Rua Prof. Dr. Rosado Correia, 7450-999 Monforte.

²Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora. Apartado 94, 7005-839 Évora. CIDTFF/Universidade de Aveiro.

Este trabalho assenta no pressuposto de que a abordagem intrincada de conteúdos curriculares e funcionais, em pessoas com dificuldades intelectuais, contribui favoravelmente para a ampliação dos seus saberes. Desenvolveu-se com três alunos, do terceiro ciclo do ensino básico, com dificuldades intelectuais, a frequentar um agrupamento de escolas do distrito de Portalegre, no ano letivo de 2014/2015. Desenharam-se e implementaram-se planos de capacitação com base nos interesses pessoais dos alunos, na caracterização dos meios socioculturais e nos perfis individuais de funcionalidade. Os resultados apontam para ganhos ao nível da motivação, na anuência aos desafios educativos e nos resultados nas esferas cognitiva e social, no período imediatamente decorrente à implementação do programa de capacitação.

Palavras-chave: Necessidades educativas especiais; planos de capacitação; perfis individuais de funcionalidade.

FUNCTIONAL PORTUGUESE AND MATHEMATICS FUNCTIONAL: A STUDY WITH THREE CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS

This work is based on the assumption that the intricate approach of curriculum and functional content, in people with intellectual difficulties, contributes positively to the expansion of their knowledge. It was developed with three students, in the third cycle of basic education, with intellectual difficulties, attending a grouping of schools in Portalegre district (Portugal), in school year 2014/2015. It is designed and is implemented training plans based on the personal interests of the students, in the characterization of the cultural and social environments and in individual feature profiles. The results point to gains in terms of motivation, the approval for the educational challenges and results in cognitive and social spheres in the period immediately after to the implementation of the training program.

Keywords: Special needs; empowerment plans; individual profiles of functionality.

A DIDÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: CASO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO BÁSICA DA UNIVERSIDADE DA MADEIRA

Alice Mendonça

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A licenciatura em Educação Básica tem como objetivo facultar aos estudantes os conhecimentos e as aptidões básicas, necessárias à formação de professores/educadores nos níveis de educação de infância e dos 1º e 2º ciclos de escolaridade, propiciando-lhes nesta etapa inicial, os pré-requisitos para o acesso à formação especializada que se operacionaliza no mestrado profissionalizante.

Deste modo, a estrutura curricular da referida licenciatura contempla áreas científicas que se enformam em torno da formação em educação, da formação nas áreas de docência, em contextos de prática profissional e, numa área imprescindível e transversal à profissionalidade docente: a didática.

Conhecer a forma como se desenvolvem as unidades curriculares de Didática no contexto do curso e determinar a sua confluência com as metas curriculares legalmente estabelecidas para os níveis de ensino a que aquele se destina constitui o cerne deste ensaio.

Palavras-chave: Formação de Professores; Didática; Licenciatura em Educação Básica.

DIDACTIC IN INITIAL TEACHER TRAINING: THE DEGREE IN ELEMENTARY EDUCATION AT THE UNIVERSITY OF MADEIRA

The degree in Basic Education aims to provide students with the knowledge and basic skills necessary for the training of teachers / educators in early childhood education levels and 1st and 2nd educational cycles, providing them at this early stage, the pre- requirements for access to specialized training that is operationalized in the professional master's program.

Thus, the curriculum of that degree includes scientific areas that shape it around the training in education, training in the areas of teaching, professional practice contexts and in a vital and cross-sectional area to the teaching profession: didactics.

Knowing how are developed Didactics' curriculum units in the context of the course and determine its confluence with the curricular goals legally established for levels of education to which it is intended is the core of this essay.

Keywords: Teacher Training; Didactic; Degree in Elementary Education.

DIDÁTICA E FORMAÇÃO DE DOCENTES: SABERES NECESSÁRIOS À PRÁTICA

António V. Bento & Guida Mendes

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A didática faz parte das Ciências da Educação. As suas origens remontam à Grécia Antiga todavia, a didática é atualmente concebida como ciência, teoria e arte para a compreensão do binómio ensino-aprendizagem.

Análises recentes aos cursos de formação de professores por parte da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) combinadas com os resultados de investigação nesta área aumentam a necessidade de auscultar os futuros docentes sobre as didáticas que os preparam para a docência.

Este estudo foca-se na “voz” dos alunos acerca do que percebem ser aprendizagens significativas para um futuro docente eficaz.

A partir de entrevistas semiestruturadas escritas, este estudo de natureza qualitativa apresenta resultados que indicam: algumas didáticas funcionam bem (com métodos didáticos muito úteis), outras repetem os conteúdos, outras são demasiado teóricas e a ligação aos contextos de educação e ensino é reduzida. Ainda, sugerem algumas melhorias que refletem as expectativas das alunas em relação ao curso.

Palavras-chave: Didática, formação inicial, saberes específicos, voz dos alunos.

DIDACTIC AND TEACHER TRAINING: KNOWLEDGE NECESSARY TO PRACTICE

The didactic is part of the Educational Sciences. Its origins go back to Ancient Greece however, the didactic is currently conceived as science, theory and art for understanding the teaching-learning binomial.

Recent analyzes to the courses of teacher training by the Agency for Assessment and Accreditation of Higher Education (A3ES) combined with the results of research in this field increase the need to listen to the future teachers about didactics that prepare them for teaching.

This study focuses on the "voice" of the students about what they perceive to be significant learning for effective future teaching.

From written semi-structured interviews, this qualitative study presents results that indicate: some didactics function well (with very useful didactic methods), others repeat the contents, others are too theoretical and links to educational contexts is reduced. Still, they suggest some improvements that reflect the expectations of the students about the course.

Keywords: Didactic, initial training, specific knowledge, students' voices.

A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NUM PROJETO COM ROBOTS

Sónia Martins¹ & Elsa Fernandes²

¹ Escola Básica e Secundária Dr. Luís Maurílio da Silva Dantas. Câmara de Lobos.

² Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia, Universidade da Madeira.

Assiste-se a um interesse crescente, por professores e investigadores, pelo uso de robots em contexto educacional. Contudo, alguns autores apontam a necessidade de investigação acerca do uso deste recurso em contexto escolar, que ultrapasse a análise dos aspetos motivacionais.

Tomando a aprendizagem como um fenómeno ligado à participação em práticas sociais, nesta comunicação enfatizamos os contributos do uso de robots para a aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Para tal, analisaremos a prática escolar resultante da implementação de um projeto com robots, envolvendo duas turmas. Discutiremos as potencialidades destes artefactos, a metodologia de trabalho utilizada e a negociação de significados matemáticos (e outros) decorrentes da participação dos alunos.

Palavras-chave: Robots, Aprendizagem, Matemática.

MATHEMATICS' LEARNING IN A PROJECT WITH ROBOTS

We are witnessing a growing interest by teachers and researchers in the use of robots in educational context. However, some authors point to need for further investigation on the use of this resource in school context, which overcomes the analysis of motivational aspects of its use.

Taking learning as a phenomenon connected to participation in social practices, in this communication we seek to emphasize the contributions of the use of robots to mathematics' learning in elementary school. To do this, we will analyze the school practice resulting from the implementation of a project with robots, involving two classes. We will discuss the potential of these artifacts, the work methodology implemented and the negotiation of mathematical meanings (and others) arising from the students' participation.

Keywords: Robots, Learning, Mathematics.

APRENDER A SER CRÍTICO COM A MATEMÁTICA

Sónia Abreu¹ & Elsa Fernandes²

¹EB23DEBC. Funchal.

²Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia, Universidade da Madeira.

Os modelos matemáticos que gerem a sociedade atual são cada vez mais complexos e ocultos. As competências exigidas aos alunos também são diferentes das de outrora. Perante isto é colocado um novo desafio à disciplina de Matemática - além de aprofundar os conteúdos matemáticos, desenvolver o pensamento crítico nos alunos, permitindo-lhes uma participação mais crítica e ativa na sociedade.

Nesta comunicação pretendemos discutir de que forma a Educação Matemática Crítica na Escola³ contribui para a formação de cidadãos críticos e responsáveis, através da análise da prática resultante da implementação de um cenário de aprendizagem cujo propósito foi o estudo crítico de notícias, publicadas em revistas e jornais, na aula de matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica, Cidadãos Críticos.

³Tese mestrado 1ª autora.

LEARNING TO BE CRITICAL WITH MATHEMATICS

The mathematical models that manage the current society are increasingly complex and hidden. The competences required to students are also different from those previously required. Therefore, the discipline of mathematics is faced with a new challenge - besides deepen the mathematical contents, it is important to develop critical thinking in students, enabling them to participate critically and actively in society.

In this communication we intend to discuss how the Critical Mathematics Education at School³ contributes to the formation of critical and responsible citizens, by analyzing the resulting practice from the implementation of a learning scenario which purpose was the critical study of news, published in magazines and newspapers in mathematics classroom.

Keywords: Critical Mathematics Education, Critical Citizens.

³First author's master's dissertation.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: UM RELATO

Márcio Martins

Escola Secundária Jaime Moniz. Largo de Jaime Moniz. Funchal.

Esta comunicação reflete acerca da possibilidade de atribuir à educação matemática (EM) uma dimensão social e política e do que isso acrescenta em termos de aprendizagem da Matemática e do desenvolvimento da competência de cidadania dos alunos. Apresenta-se um relato de uma experiência, do ano letivo de 2012/13.

Um conjunto de notícias, de um dos matutinos regionais, serviu de mote à análise do modelo matemático em estudo, recorrendo-se à observação participante.

Procurou-se compreender a importância que os alunos atribuíam à matemática como instrumento de análise e à compreensão do modelo em termos do seu quotidiano.

Considerou-se haver evidências no reconhecimento da utilidade e importância da matemática no estudo do modelo e, ainda, da relevância do conhecimento do mesmo em termos do dia-a-dia dos alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica; Cidadania.

CRITICAL MATHEMATICAL EDUCATION: AN EXPERIENCE

This communication reflects about the possibility of assigning to mathematics education (MS) a social and political dimension, and what that adds in terms of learning mathematics and in developing a competence of citizenship in students. A report is presented about an experience, of the academic year 2012/13.

A set of news, from a regional morning paper, served as a theme to the analysis of the mathematical model studied, resorting to participant observation.

It was intended to understand the importance that students gave to mathematics as an analytical tool and to the understanding of the model in terms of their daily lives.

There was evidence of the recognition of mathematics as an important and useful tool in the study of the model and, also, the relevance of the understanding of it in terms of students' day-to-day.

Keywords: Critical Mathematic Education, Citizenship.

XI

Colóquio CIE-UMa

“Didática e Matemática”

COMUNICAÇÕES

OFICINA B - ‘DIDÁTICA II’

RETHINKING THE FUTURE OU O IMPACTO DA ECONOMIA DIGITALIZADA NA DIDÁTICA

Francisco Azinhais Santos

Universidade da Madeira.

O tema do ajustamento das competências e conhecimentos conferidos pela Escola aos Cidadãos, de modo a assegurar a sua capacidade de integração social e económica, é matéria fulcral à Educação, com especial ênfase no último século, após o desencadear da controvérsia entre Dewey e os precursores do movimento da Eficiência Social, nomeadamente Taylor e Bobbitt.

Despoletada em nós, pela leitura do livro *Rethinking the Future*, a questão relativa ao século XXI, decidimos, a partir do que são os contornos concretos da economia digitalizada naquele explicitados, tentar perceber da sintonia entre as necessidades daquela e as aptidões, *lato sensu*, que os jovens obtêm no sistema educativo.

Com esse propósito, no quadro de uma metodologia qualitativa, entendemos estudar o problema à luz, fundamentalmente, do pensamento de Papert, Toffler e Tourraine, e, a partir dessa matriz de observação, procurar inferir sobre o que fazer “da e na” escola (nomeadamente dos eventuais ajustamentos que devem ser considerados no “o quê e como” ensinar), de modo a superar o eventual “gap” existente entre o perfil de cidadão que a sociedade parece reivindicar e o que a escola ajuda a construir.

Palavras-chave: Economia e sociedade digitalizada; Perfil de Cidadão; Didática.

RETHINKING THE FUTURE OR THE IMPACT OF DIGITALIZED ECONOMY IN DIDACTICS

The theme of the adjustment of skills and knowledge conferred by Schooling to citizens, in order to ensure their capacity for social and economic integration, is a crucial matter to Education, with a particular emphasis over the last century, after the outbreak of the dispute between Dewey and the precursors of the Social Efficiency movement, namely Taylor and Bobbitt.

Triggered in us the question regarding the twenty-first century, by reading the book *Rethinking the Future*, we decided, from what are the contours of the digitalized economy, to figure the line between its needs and the skills, *lato sensu*, that young people get from the educational system.

Accordingly, and within a qualitative methodology, we have decided to analyse the problem through the thought of Papert, Toffler and Tourraine, and from such an observation matrix, seek to infer what to do "to and at" school (including any adjustments that should be considered concerning the "what and how" to teach) in order to overcome the possible "gap" existing between the citizen profile that society seems to claim and the one school helps to build.

Keywords: Digitalized economy and society; Citizen's profile; Didactics.

“NÚMEROS” COM SIGNIFICADO NO ESTUDO DA ESTATÍSTICA

Arlindo Vieira Chá-Chá

Escola B+S D.^ª Lucinda Andrade - São Vicente.

Nesta comunicação apresentaremos parte de uma investigação cujo propósito era compreender o contributo de alguns instrumentos de avaliação (teste em duas fases, trabalhos escritos e apresentações orais) para as aprendizagens estatísticas dos alunos.

A investigação foi de natureza qualitativa. Utilizando situações que envolviam dados do Banco Alimentar contra a Fome e sobre o número de automóveis vendidos em Portugal, os alunos trabalharam os conteúdos estatísticos. Foram utilizados diferentes instrumentos de avaliação. Este trabalho contribuiu para o

desenvolvimento da literacia estatística, da compreensão da importância de usar modelos matemáticos e para que os alunos formassem a sua opinião sobre certos temas recorrendo a indicadores estatísticos.

Palavras-chave: Educação Estatística, Instrumentos de Avaliação, Literacia Estatística.

"NUMBERS" WITH SIGNIFICANCE IN THE STUDY OF STATISTICS

In this paper we will present part of an investigation whose purpose was to understand the contribution of some assessment tools (test in two stages, written work and oral presentations) for statistics student learning.

This research was qualitative in nature. Using situations involving data from the Food Bank against Hunger and the number of cars sold in Portugal, the students worked statistical content. Different evaluation tools were used. This work contributed to the development of statistical literacy, understanding the importance of using mathematical models and for students to form their opinion on certain topics using statistical indicators.

Keywords Education Statistics, Evaluation Tools, Literacy Statistics.

CIÊNCIAS NATURAIS – DA DIDÁTICA CONTABILÍSTICA AOS CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Sílvia Carreira

Escola B+ S Bispo D. Manuel Ferreira Cabral. Santana.

O ensino das Ciências Naturais continua a basear-se em pedagogias obsoletas, onde a memorização de conceitos e a realização de técnicas rotineiras conduz a práticas de ensino inertes. Esta insistência no entendimento da didáctica, como racionalismo contabilístico impõe aos atores educativos um exercício infrutífero na construção de aprendizagens significativas.

É neste contexto de desadequação do ensino das ciências que é necessário discutir e construir novos cenários de aprendizagem, onde as práticas desenvolvidas se associem à dimensão pedagógica de cariz heterodoxo.

Conhecer recursos didácticos, reflectir sobre os contextos de aprendizagem a construir e avaliar a sua progressão assumem-se como elementos fundamentais, na construção de uma escola onde ensinar e aprender são elementos chave.

Palavras-chave: Contextos de aprendizagem, Ciências Naturais, Recursos Educativos.

NATURE SCIENCES – FROM THE ACCOUNTING DIDACTIC TO THE SIGNIFICANT LEARNING CONTEXTS

The teaching of Natural Sciences continues to be based on outdated pedagogies where concepts memorization and the development of routine techniques leads to inert teaching practices.

This insistence in understanding of didactic, as accounting rationalism imposes on educational actors a fruitless exercise in building meaningful learning.

It is in this context of science teaching inadequacy that is necessary to discuss and build new learning scenarios, where the practices are associated with the pedagogical dimension of heterodox nature.

Knowing the didactic resources, reflecting under the learning contexts to build and evaluating the progression, are decisive elements in the building of a school where to teach and learn are the key.

Keywords: Educational resources, Learning contexts, Nature Science.

ABORDAGEM DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS DE BIOLOGIA NOS MANUAIS ESCOLARES DE 10º ANO

Márcia Ornelas¹; Cristina Horta¹ & Dora Aguin-Pombo^{1,2}

¹Centro de Competências de Ciências da Vida, Universidade da Madeira. Caminho da Penteadá, S. Roque, 9020-105 Funchal.

²Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO), Vairão, Portugal.

A aprendizagem de qualquer Ciência reside na compreensão da sua linguagem. Sabendo que o sucesso dos alunos depende da aprendizagem de conceitos científicos, até que ponto os manuais escolares de Biologia de 10º ano, mais adotados em Portugal, representam um instrumento estratégico de ensino/aprendizagem e um veículo da mensagem curricular? Foram quantificados e classificados todos os termos de Biologia, propostos pelo Ministério da Educação relativamente ao tipo de abordagem. Os resultados revelaram que os manuais representam um veículo da mensagem curricular, na construção da ciência e do conhecimento científico, embora de forma fragmentada e promotora de uma aprendizagem memorista.

Palavras-chave: Biologia, Conceitos, Ensino-aprendizagem, Ministério da Educação, Manual Escolar.

APPROACH TO SCIENTIFIC CONCEPTS OF BIOLOGY IN SCHOOL TEXTBOOKS FOR 10TH YEAR

Learning a science requires the understanding of its language. Knowing that in biology the success of students depends of learning scientific concepts, to what extent textbooks of biology 10th grade school, mostly adopted in Portugal, represent a strategic instrument for teaching and learning and a curricular message vehicle? All the biology terms proposed by the Ministry of Education were quantified and classified regarding the way they were addressed in the textbook. These results reveal that the textbooks represent a promotor vehicle of the curricular message, in the construction of science and scientific knowledge, although often in a fragmented way and promoter of a memoirist learning.

Keywords: Biology, Concepts, Ministry of Education, Teaching and Learning, Textbook.

APRENDER A LER IMAGENS NA ESCOLA?

Ana Cristina Duarte

Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.
Escola Básica e Secundária Gonçalves Zarco. Funchal.

Hoje, o uso da imagem não se restringe às artes visuais; as imagens inundam o nosso quotidiano, e (in)formam-nos acerca dos mais variados aspetos da contemporaneidade. Uma vez que tanto as imagens que nos cercam no quotidiano, quanto as inerentes à produção artística, estão peçadas de significados que precisamos destrinçar, é necessário aprender a “lê-las”. Tal como no texto, a gramática é complexa, cheia de subtilezas; seja na imagem do quotidiano, informativa ou apelativa, seja na imagem artística, a mensagem mais profunda pode não ser a mais evidente e pode estar a influenciar-nos sem que tenhamos essa consciência. Tendo em conta o peso da educação formal na educação dos nossos jovens, propomo-nos refletir sobre o modo como ocorrem ou deveriam ocorrer estas aprendizagens na escola.

Palavras-chave: aprendizagem, imagem, ler.

LEARNING TO READ IMAGES AT SCHOOL?

Today, the use of the image is not restricted to the visual arts; images flood our daily lives, and (in) form us about a wide variety of aspects of contemporary society. Since both the images that surround us in everyday life, and those inherent to artistic production, are littered with meanings that we need to unravel, and in order to do so we have to learn how to "read" them. As in text, the grammar is complex, full of subtleties; be it in the everyday image, informative and appealing, or in the artistic image, the deeper message may not be the most obvious one and it may even influence us without us being aware of it. Taking into account the weight of formal education in the bringing up of our young people, we intend to reflect on how such learning happens or should happen in schools.

Keywords: learning, image, reading.

APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO MUSICAL - UMA REFLEXÃO À LUZ DOS CONTRIBUTOS DE ALGUNS MODELOS PEDAGÓGICOS DA MÚSICA NO SÉCULO XX

Maria Natalina Faria Cristóvão Santos

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.

A presente comunicação pretende expor alguns contributos pedagógicos - Jacques Dalcroze, Zoltan Kodály, Edgar Willems, Carl Orff, Murray Schafer e Edwin Gordon - que a partir do início do século XX foram substituindo os métodos mais teóricos e intelectuais, trazendo para o centro do processo de ensino, a criança. Estes pedagogos, com os seus métodos de "pedagogia ativa", alicerçados no conhecimento da psicologia infantil que entretanto se foi desenvolvendo, defendiam, não só a educação baseada na atividade da criança, mas também que a educação musical é acessível a todos. Esta conceção fundamenta-se no facto de que se a criança é capaz de reagir à música, de criar estruturas sonoras e musicais sem compreender os conceitos inerentes, também é capaz de, a partir dessa prática, aprender e adquirir conhecimentos teóricos.

Palavras-chave: Pedagogia ativa, método, improvisação, interpretação, criação.

LEARNING AND MUSICAL DEVELOPMENT - A REFLECTION ENLIGHTENED BY SOME CONTRIBUTIONS OF PEDAGOGICAL MODELS OF MUSIC IN THE TWENTIETH CENTURY

This speech aims to expose some pedagogical contributions - Jacques Dalcroze, Zoltan Kodály, Edgar Willems, Carl Orff, Murray Schafer and Edwin Gordon - that from the early twentieth century were replacing the more theoretical and intellectual methods, bringing the child to the heart of the teaching process. These pedagogues, with their methods of "active pedagogy", grounded in the knowledge of child psychology that in the meantime it has been developing, defended education not just based on the child's activity, but also that music education is accessible to everyone. This conception is based on the fact that if the child is able to react to music, creating sound and musical structures without understanding the associated concepts, is also able to learn and acquire theoretical knowledge from such practice.

Keywords: Active pedagogy, method, improvisation, interpretation, creation.

UM OUTRO OLHAR À ESCOLA: A DIALÉTICA ENTRE O SABER APRENDER E O SABER ENSINAR

Ana Isabel Gouveia

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.

A emergência de um novo paradigma na educação, de planos concertados entre espaços de aprendizagem, novas formas de ensinar, aprender e avaliar é uma constante preocupação da Escola de Hoje.

Com este artigo pretende-se analisar a matemática e o seu contributo para a qualidade do percurso educativo.

Partimos do modo como a escola olha os *curricula*, refletindo sobre a hierarquia de papéis na sala de aula e o seu impacto nas aprendizagens dos discentes.

Atrevemo-nos ainda a desafiar o professor a olhar a matemática, embora condicionado pela sua cultura profissional, evidenciando-se a importância do saber aprender e do saber ensinar. Pretende-se encontrar na inovação (estratégica) e na criatividade, a chave do sucesso das aprendizagens.

Palavras-chave: matemática; inovação pedagógica; atores educativos; dialética.

ANOTHER LOOK AT THE SCHOOL: THE DIALECTIC BETWEEN THE LEARNING TO LEARN AND KNOW TEACHING

The emergence of a new paradigm in education, plans concerted between learning, new ways of teaching, learning and evaluation is a constant concern of the School of Today.

With this article we intend to analyze the mathetic and their contribution to the quality of the educational path.

We start with the how the school looks *curricula*, reflecting on the hierarchy of roles in the classroom and their impact on learning of students.

We dare even to challenge the teacher to look at mathetic, although conditioned by their professional culture, demonstrating the importance of knowing how to learn and know how to teach. It is intended to find innovation (strategic) and creativity, the key to successful learning.

Keywords: matemática; pedagogical innovation; educational actors; dialectic.

OTIMIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM - CONTRIBUTOS DAS NEURO CIÊNCIAS - AÇÃO DO PROFESSOR

Maria Fátima Belo Alves

EB1/PE Água de Pena. Machico.

A otimização da aprendizagem emerge de uma reflexão/inquietação acerca do processo de ensino/aprendizagem que se traduz na indagação: Quais são os ambientes favoráveis a uma aprendizagem efetiva?

A questão a ser analisada é: como potenciar as aprendizagens dos alunos? O objeto de estudo é uma turma (1ºciclo). Será feita uma *análise retrospectiva* ou seja, identificaremos as estratégias de ensino aprendizagem utilizadas pelo professor, percurso pedagógico dos alunos e os resultados obtidos. Para o efeito recorreremos aos documentos internos da turma (atas, sínteses de avaliação), e narração da experimentação/concretização, análise empírica. As práticas de ensino aprendizagem implementadas pelo professor, as estratégias utilizadas, *o ambiente de aprendizagem*, serão analisadas e fundamentadas com o contributo dos conhecimentos advindos da neuro educação com enfoque no papel do professor.

Palavras-chave: neuro-educação, estratégias, professor.

LEARNING OPTIMIZATION – CONTRIBUTIONS NEUROSCIENCE - TEACHER ACTION

Optimization of learning emerges from a reflection / concern about the teaching / learning process which involves the question: What are the enabling environments to effective learning?

The question to be addressed is how to enhance student learning? The study object is a class (1 st cycle). A retrospective analysis will be done ie identify the teaching and learning strategies used by the teacher teaching the students' careers and the results obtained. For this purpose we turn to internal documents of the class (minutes, evaluation summaries), and narrative experimentation / embodiment, empirical analysis. Learning teaching practices implemented by the teacher, the strategies used, the learning environment will be analyzed and based on the contribution of knowledge coming from the neuro education focusing on the teacher's role.

Keywords: neuro-education, strategies, teacher.

XI

Colóquio CIE-UMa

“Didática e Matemática”

COMUNICAÇÕES

OFICINA C - ‘MATÉICA’

MATÉTICA E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: O CENTRO E A PERIFERIA

Carlos Nogueira Fino

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A comunicação parte da definição de Comenius, que deve ter sido o primeiro a utilizar a palavra *Mathetica* e a atribuir-lhe o significado de *ars discendi*. Em seguida, revê a maneira como Papert se apropriou dessa palavra, agora na forma de *Mathetics*, considerando que ela está para a aprendizagem como a heurística para a resolução de problemas, sendo os seus princípios idênticos a ideias que iluminam e facilitam o processo de aprender.

Em seguida, o conceito de *Mathetica-Mathetics* é utilizado para analisar o papel do professor, colocado pela tradição no centro dos processos didáticos, mas cujo protagonismo deixa de fazer sentido à medida que ganha autonomia o conjunto dos processos matéticos.

Finalmente e à luz do conceito de *Mathetica-Mathetics*, a comunicação revisita o conceito de inovação pedagógica como mudança paradigmática, defendido por Fino, como uma viagem do professor do centro para a periferia, acompanhada de correspondente movimento do aprendiz, da periferia para o centro.

Palavras-chave: Matética; Heurística; Inovação Pedagógica.

MATHETICS AND PEDAGOGICAL INNOVATION: THE CENTRE AND THE PERIPHERY

The paper starts with the Comenius' definition, which should have been the first to use the word *Mathetica* and give it the meaning of *ars discendi*. Then review how Papert appropriated that word, now in the form of *mathetics*, as being to learning as heuristics is to problem solving, a set of ideas that illuminate and facilitate the process of learning.

Then the concept of *Mathetica-Mathetics* is used to analyze the role of the teacher, placed by tradition in the centre of the didactical processes, but whose role no longer makes sense as it gains autonomy the whole of *mathetic* processes.

Finally and in the light of the concept of *Mathetica-Mathetics*, the paper revisits the concept of pedagogical innovation as a paradigmatic shift, advocated by Fino, as a teacher's journey from the centre to the periphery, together with corresponding learner's movement from the periphery to the centre.

Keywords: Mathetics; Heuristics; Pedagogical innovation.

INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: UMA META-ANÁLISE DO DISCURSO INVESTIGATIVO

Paulo Brazão & Fernando Correia

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A especificidade do conceito de inovação pedagógica desencadeou a necessidade de o entendermos a partir da sua fonte discursiva. Este artigo aborda uma meta-análise aos discursos investigativos sobre inovação pedagógica, produzidos no período de 2008 a 2015, no âmbito dos doutoramentos em Inovação Pedagógica, no Centro de Investigação em Educação da Universidade da Madeira, CIE-UMa. Definiram-se os procedimentos e analisaram-se as concepções refletidas na voz dos investigadores, cruzando esse discurso com os contextos onde essas investigações decorreram. A análise apresentada permitiu perspetivar vias transformadoras da educação, com ênfase na matemática.

Palavras-chave: inovação pedagógica; educação; discurso investigativo; Matemática.

PEDAGOGICAL INNOVATION: A META-ANALYSIS OF RESEARCH

The concept of educational innovation generated the need to understand it from its discursive source. Hence, this article intends to develop a meta-analysis approach to investigative discourses on educational innovation, from 2008 to 2015, in the context of the PhD in Educational Innovation in the Centre for Research in Education in the University of Madeira, CIE- UMa. Therefore, procedures have been defined and the conceptions reflected in the voice of researchers have been analysed, bridging this discourse with the contexts in which these investigations took place. The analysis presented legitimated the emergence of transformative ways in education, with emphasis on mathetic.

Keywords: pedagogical innovation; education; investigative discourse; mathetic

O DESIGN DE CENÁRIOS DE APRENDIZAGEM PARA A ESCOLA DO FUTURO

Elsa Fernandes

Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia, Universidade da Madeira.

A investigação que tenho realizado ao longo da minha carreira tem tido como foco compreender a aprendizagem. Adotando como principais lentes teóricas a Teoria da Aprendizagem Situada, a Teoria da Atividade e a Educação Matemática Crítica, assumo a aprendizagem como participação em práticas sociais, que inclui a transformação das práticas, bem como das pessoas que participam. A intenção, a ação e a reflexão são fundamentais.

Nos últimos anos, o *design* de cenários de aprendizagem com robots, bem como a análise das práticas resultantes dessa implementação têm sido componentes fortes da minha investigação.

Esta comunicação versará sobre o que aprendi sobre o *design* de cenários de aprendizagem, discutindo as principais características dos mesmos e a forma como estas ampliam a aprendizagem e o desenvolvimento das competências essenciais para o século XXI.

Palavras-chave: Aprendizagem, Cenários.

DESIGN OF LEARNING SCENARIOS FOR THE SCHOOL OF THE FUTURE

The research I have done throughout my career has been focused on understanding learning. Adopting as main theoretical 'lenses', the Theory of Situated Learning, the Activity Theory and the Critical Mathematics Education, I assume learning as participation in social practices, that includes the transformation of practices and people involved. The intention, action and reflection are key 'ingredients'.

In recent years, the design of learning scenarios with robots, as well as the analysis of practices resulting from this implementation has been a strong components of my research.

This paper will focus on what I learned about the design of learning scenarios, discussing the main characteristics of them and how they amplify the learning and development of key competences for XXI century.

Keywords: Learning, Scenarios.

UM CENÁRIO DE APRENDIZAGEM COM ROBOTS PARA DESENVOLVER COMPETÊNCIA ESTATÍSTICA

Paula Cristina Lopes¹ & Elsa Fernandes²

¹ Escola Básica e Secundária Dr. Luís Maurílio da Silva Dantas. Câmara de Lobos.

² Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia, Universidade da Madeira.

Encontramo-nos numa época em que a Escola, enquanto espaço de aprendizagem, diz pouco a muitos alunos. Os seus principais interesses encontram-se fora da sala de aula e o 'mundo tecnológico' permite-lhes aprender quase tudo, por vezes, numa forma acrítica. Criar cenários de aprendizagem, com ferramentas tecnológicas, que estimulem o pensamento crítico e criativo e que permitam aos alunos assumir um papel ativo e responsável pelo seu processo de aprendizagem, revela-se como promissor.

Nesta comunicação pretendemos analisar e discutir a aprendizagem que emergiu com a implementação dum cenário de aprendizagem, com as características referidas -*Uma Corrida com Robots*- evidenciando como os robots facilitaram o desenvolvimento da Competência Estatística.

Palavras-chave: Aprendizagem, Robots, Estatística.

A LEARNING SCENARIO WITH ROBOTS TO DEVELOP STATISTICAL COMPETENCE

We find ourselves in a time in which School, while learning space, says few to many students. Students' main interests lie outside the classroom and the 'technological world' allows them to learn almost everything, but often uncritically. Create learning scenarios with technological tools that foster creative and critical thinking and that, moreover, allow students to take an active and responsible role for their learning process proves to be promising.

In this communication we intend to analyze and to discuss the learning that emerged from the implementation of a learning scenario with the above characteristics – *A Race with Robots* – showing evidence of how robots facilitated the development of students' Statistical Competence.

Keywords: Learning, Robots, Statistics.

APRENDIZAGEM SITUADA EM FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UM ESTUDO

Paulo Brazão & Fernanda Gouveia

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

Pretendemos analisar os percursos de investigação-ação dos estudantes do curso de mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico da Universidade da Madeira, do 1º ano, no ano letivo 2015/16. O objeto de estudo incide nos saberes adquiridos durante a construção e desenvolvimento dos projetos de investigação-ação da prática pedagógica, nas escolas cooperantes.

Esta comunicação relata o processo reflexivo que começa no diagnóstico dos problemas em estudo e culmina com a recolha, a análise e a sistematização dos dados, para a realização dos relatórios individuais da prática pedagógica. Estas trajetórias de aprendizagem situada constituem a matética efetiva dos estudantes em formação inicial de professores.

Palavras-chave: investigação-ação, educação, aprendizagem situada, matética.

SITUATED LEARNING ON INITIAL TEACHER TRAINING: A STUDY

We intend to analyze the paths of action-research of master's degree students in Primary School Teaching at the University of Madeira. The study object is the knowledge acquired during the construction and development of action-research projects in pedagogical practice, in the cooperating schools. This paper reports the reflective process that begins in the diagnosis of the problems under study and culminates in the collection, analysis and systematization of data for the performance of individual reports of pedagogical practice. These learning paths set up the mathetic of students in initial teacher training.

Keywords: action research, education, situated learning, mathetic.

MATÉTICA - A APRENDIZAGEM RESISTINDO AO CURRÍCULO

Fernando Correia

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A aprendizagem é um processo que ocorre naturalmente para o qual não existem limites temporais, espaciais ou qualquer outro condicionamento.

A criação da escola, enquanto instituição que depende do poder e que tem como missão a garantia da manutenção e preservação de um determinado modelo social, teve necessidade de fazer refém a aprendizagem e definir o que se pode e se deve aprender através do currículo. De maneira oculta, o currículo impõe regras de obediência e passividade, inibindo o professor e a escola de qualquer ação que venha romper com seus métodos tradicionais de ensino. Dessa maneira, o currículo serve como instrumento que legitima a permanência do *status quo*.

É urgente reverter esta situação. A arte de ensinar, 'didática' do professor precisa dar lugar à arte de aprender, a 'matética', uma posição defendida por Papert (2008) em repúdio às práticas de ensino, que conservam a teoria de que só se aprende quando se é ensinado.

Palavras-chave: Aprendizagem; Didática; Matética; Inovação Pedagógica.

MATETIC - LEARNING RESISTING THE CURRICULUM

Learning is a naturally occurring process for which there are no time constraints, or any other space conditioning.

The creation of the school as an institution that depends on the power and whose mission is to ensure the maintenance and preservation of a particular social model, had need to hostage learning and define what we can and must learn across the curriculum. In a hidden way, the curriculum requires obedience and passivity rules, inhibiting the teacher and the school of any action that may break with their traditional teaching methods. Thus, the curriculum serves as an instrument that legitimizes the permanence of the *status quo*.

It is urgent to reverse this situation. The art of teaching, 'didactic' the teacher must give way to the art of learning, 'matetic', a position advocated by Papert (2008) in repudiation of teaching practices that retain theory that can only be learned when you are taught.

Keywords: Learning; Didactic; Mathetics; Pedagogical Innovation.

**ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS:
QUE SENTIMENTOS, QUE MANIFESTAÇÕES, QUE APRENDIZAGEM?**

Maria José de Jesus Camacho

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.

É uma evidência que, desde meados do século XX, a educação de alunos com necessidades educativas especiais ocupa um lugar de destaque nas recomendações internacionais, no intuito de mobilizar decisores políticos e atores educativos para esta causa.

Consequentemente, a ideia de que todas as crianças, independentemente da sua condição, têm direito à educação junto dos seus pares, como resposta eficaz às suas necessidades, tem ganho nova acuidade no consolidar do conceito de inclusão.

Face a estes pressupostos é urgente refletir, à luz da matética, de que modo as comunidades educativas integram, nas suas práticas e decisões, os sentimentos, as manifestações, os interesses, os saberes e as potencialidades das crianças, enquanto meio de combate às suas necessidades educativas.

Palavras-chave: inclusão, participação, saberes, aprendizagem.

***STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS:
WHAT FEELINGS, WHICH MANIFESTATIONS, WHAT LEARNING?***

It is evidence that since the mid-twentieth century, the education of students with special educational needs occupies a prominent place in the international recommendations, in order to mobilize policy makers and educational actors to this cause.

Consequently, the idea that all children, regardless of their status, are entitled to education among their peers as an effective response to their needs, has new acuity gain in consolidating the concept of inclusion.

Given these assumptions, it is urgent to reflect, in the terms of matética, how educational communities integrate in their practices and decisions, feelings, expressions, interests, knowledge and potential of children as a means of combating their educational needs.

Keywords: inclusion; participation; knowledge; learning

LITERACIA AMBIENTAL: UM DESAFIO À DIDÁTICA E À MATÉTICA

Hélder Spínola

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira.
Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira.

A educação ambiental tem por objetivo promover a literacia ambiental na sociedade e em cada um dos indivíduos que a compõe, tendo como propósito último a adoção de comportamentos que suportem a melhoria da sustentabilidade ambiental do Planeta. As artes de ensinar e de aprender, mais a primeira que a segunda, têm estado, por um lado, fortemente ancoradas na instituição escola, esquecendo os contextos socioculturais que a envolvem, e, por outro, no conhecimento, esquecendo a importância dos valores e comportamentos. Sendo a literacia ambiental um conceito que inclui não só a componente dos conhecimentos como também das atitudes e dos comportamentos, o paradigma institucionalizado não serve os propósitos da educação ambiental e muito menos o de corrigir os desequilíbrios planetários que estamos a provocar.

A partir de resultados recentemente publicados pelo autor sobre a literacia ambiental em alunos da ilha da Madeira, os quais revelam uma forte influência das variáveis demográficas e dos seus contextos socioeconómicos, faz-se uma análise e reflexão sobre os novos desafios que se colocam à didática e à matética no âmbito da educação ambiental.

Palavras-chave: Literacia Ambiental, Educação Ambiental, Didática, Matética, Estudantes, Ilha da Madeira.

ENVIRONMENTAL LITERACY: A CHALLENGE FOR DIDACTICS AND MATHEMATICS

The environmental education has as its objective to promote the environmental literacy among individuals and societies, having as its ultimate goal the adoption of pro-environmental behaviours that could support the need for sustainability on the Planet. The arts of teaching and learning, especially the former, have been strongly anchored in the school institution, ignoring their involving sociocultural contexts, and on the knowledge, forgetting values and behaviours. Since environmental literacy is a concept that, besides knowledge, includes also attitude and behaviour, the present institutionalized paradigm does not fit in the environmental education purposes and much less in the need to correct the planetary unbalanced from which we are responsible.

Based on recently published results obtained by the author on environmental literacy in students from Madeira Island, revealing a strong influence of the demographic variables and socio economic contexts, we addresses the new challenges posed by environmental education on didactics and mathematics.

Keywords: Environmental Literacy, Environmental Education, Didactics, Mathematics, Students, Madeira Island.

