

ACTIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Docente: *Ana Maria Freire*

No mundo em que vivemos, os professores confrontam-se com um conjunto de problemas, como por exemplo, o abandono escolar, a indisciplina e a diversidade cultural que exigem um conhecimento especializado que ajude a encontrar as soluções mais adequadas, tendo em conta as sugestões veiculadas pelos documentos decorrentes das reformas curriculares. Com efeito, as reformas curriculares que ocorreram nos últimos 50 anos têm vindo a apelar para um maior equilíbrio entre conhecimentos e processos, com introdução de temas relacionando Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e para um ensino de ciências que se destine a todos os alunos, com valorização de actividades de investigação de modo a promover uma maior literacia científica. Internacionalmente, o ensino de ciência por investigação tem vindo a surgir como estratégia a privilegiar. O ensino por investigação constitui uma orientação didáctica para o planeamento das aprendizagens científicas dos alunos, reflecte o modo como os cientistas trabalham e fazem ciência, dá ênfase ao questionamento, à resolução de problemas, à comunicação e usa processos de investigação científica como metodologia de ensino. O foco do ensino por investigação incide naquilo que os alunos fazem e não somente naquilo que o professor faz ou diz, o que exige uma mudança de um ensino mais tradicional para um ensino que promova uma compreensão abrangente dos conceitos, o raciocínio crítico e o desenvolvimento de competências de resolução de problemas. Assim, torna-se necessário reflectir sobre os resultados de investigação realizada no campo do ensino das ciências de modo a usá-los na mudança da prática lectiva. Todavia, os resultados da investigação educacional não são tidos, muitas vezes, em conta, quer em situações da prática profissional, quer nas decisões políticas relativas aos sistemas educacionais. Pretende-se nesta disciplina apresentar investigação realizada no âmbito do ensino das ciências, discutir situações de mudança decorrentes do avanço da Ciência e da Tecnologia e das suas implicações a nível da sociedade e da educação em ciência, reflectir sobre experiências e relatos de prática que colocam desafios aos professores de ciências e criar contextos propícios à partilha de perspectivas, saberes e experiências que potenciem um aprofundamento de questões teóricas.

Finalidades

- Conhecer investigação educacional realizada no campo do ensino das ciências
- Relacionar mudanças curriculares e ensino por investigação
- Distinguir ensino de ciências de aprendizagem de ciências
- Analisar problemas educacionais que se colocam ao ensino das ciências e discutir o modo como foram investigados e os resultados alcançados
- Caracterizar ensino por investigação
- Conhecer o modo como o ensino por investigação tem sido conduzido nos últimos 50 anos
- Discutir potencialidades associadas ao ensino por investigação
- Reflectir sobre as implicações da investigação educacional nas práticas de ensino e aprendizagem em ciências

Actividades

Apresentação e discussão dos temas propostos. Leitura e discussão de trabalhos de investigação realizados nas áreas abordadas. Planeamento de uma sequência didáctica enfatizando o ensino por investigação. Análise de casos centrados no ensino por investigação. Trabalho individual e em pequeno grupo.

Avaliação

A avaliação desta cadeira organiza-se atendendo a duas dimensões, uma oral e outra escrita. Relativamente à primeira dimensão, valoriza-se a participação nas aulas (5%) e a dinamização de um debate centrado em torno de um tema ou questão, a escolher (45%). A segunda dimensão implica a produção de uma reflexão individual (50%), fundamentada teoricamente sobre um assunto considerado relevante.

Bibliografia

- Abell, S. K. (1999). What's inquiry? Stories from the field. *Australian Science Teachers' Journal*, 45(1), 33-40.
- Abell, S. K. (2000). From professor to colleague: creating a professional identity as collaborator in elementary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 548-562.
- Abell, S. K., & Smith, D. C. (1994). What is science?: Preservice elementary teachers' conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Educational.*, 16(4), 475-487.
- Abell, S. K., Bryan, L. A., & Anderson, M. A. (1998). Investigating preservice elementary science teacher reflective thinking using integrated media case-based instruction in elementary science teacher preparation. *Science Education*, 82, 491-509.
- Brownell, G., & O'Bannon, B. (1999). Networks for learning: using the internet to enhance instruction. *Journal of Computing in Teacher Education*, 15(4), 11-17.
- Bryan, L. A., & Abell, S. K. (1999). Development of professional knowledge in learning to teach elementary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), 121-139.
- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança conceptual: contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13(2-3), 117-137.
- Duschl, R. A. & Grandy, R. E. (Eds.) (2008). *Teaching scientific inquiry. Recommendations for research and implementation*. Roterdão, Holanda: Sense Publishers
- Flick, L. B. & Lederman, N. G. (Eds.) (2006). *Scientific inquiry and nature of science. Implications for teaching, learning and teacher education*. Dordrecht: Holanda
- Galvão, C., Reis, P., Freire, A., & Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em ciências*. Porto: Edições Asa.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science - towards a personalized approach*. Buckingham: Open University Press.
- Hurd, P. D. (1997). *Inventing science education for the new millennium*. New York: Teachers College Press.

- Leite, L. (2000). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências, *Cadernos Didáticos de Ciências* (pp. 79-97). Lisboa: Ministério da Educação.
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching. The role of history and philosophy of science*. London: Routledge.
- Millar, R., Leach, J., & Osborne, J. (Eds.). (2000). *Improving science education - the contribution of research*. Buckingham: Open University Press.
- Monk, M., & Osborne, J. (Eds.). (2000). *Good practice in science teaching - what research has to say*. Buckingham: Open University Press.
- National Academy Press. (2000). *Inquiry and the national science education standards - A guide for teaching and learning*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Roberts, D., & Zee, E. V. (2001). *Collaborative inquiry about the process of researching while teaching*. St. Louis: NARST.
- Rothenberg, L. F., & Oglan, G. R. (1999). Computers: literacy tool or marketing ploy? *Journal of Computing in Teacher Education*, 15(4), 7-10.
- Solomon, J., & Aikenhead, G. (Eds.). (1994). *STS education. International perspectives on reform*. New York, NY: Teachers College Press.
- Weinbaun, A., Allen, D., Blythe, T., Simon, K., Seidel, S., & Rubin, C. (2004). *Teaching as inquiry*. New York, NY: Teachers College Press
- Wood, K. (2000). The experience of learning to teach: changing student teachers' ways of understanding teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 32(1), 75-93.

ACTIVIDADE EXPERIMENTAL COM TIC EM MATEMÁTICA

Docentes: *João Filipe Matos e Madalena Pinto dos Santos*

Finalidades

Esta disciplina visa proporcionar oportunidades aos estudantes de pós-graduação de aprofundamento e análise do papel, modalidades e potencialidades do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação matemática.

Objectivos

Com esta disciplina pretende-se:

- Promover a reflexão sobre a natureza e o lugar do trabalho de natureza experimental e investigativa na aprendizagem da Matemática;
- Proporcionar o aprofundamento de problemáticas actuais na utilização educativa das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação matemática de jovens e adultos;
- Proporcionar a exploração de software diversificado, numa perspectiva de promoção de trabalho de natureza experimental, e reflectir sobre as suas implicações nas práticas em educação matemática;
- Desenvolver a capacidade de pesquisa, selecção e adaptação de software e a sua utilização crítica na educação matemática.

Temas

- conceitos centrais sobre a actividade experimental e investigativa na aprendizagem em Matemática mediada por artefactos tecnológicos
- visita guiada às TIC na educação matemática: da programação em Scratch aos ambientes de geometria dinâmica com o Geogebra em quadros interactivos passando pela robótica educativa
- recursos educativos digitais: tipologias, formas de uso, potencialidades
- possibilidades e constrangimentos decorrentes da utilização das TIC na aprendizagem em matemática

Métodos de trabalho

O trabalho nesta disciplina envolve uma variedade de actividades, incluindo:

- apresentação de ideias chave nos temas da disciplina;
- leitura e análise de textos seleccionados para aprofundamento privilegiando a literatura baseada em investigação;
- exploração de dispositivos tecnológicos, aplicações e recursos educativos digitais com análise e discussão das suas potencialidades.
- implementação experimental de uma proposta de trabalho em situação de aula real, reflexão e avaliação.

Avaliação

A avaliação final na disciplina terá em conta: (i) a participação nas diversas actividades nas aulas e no espaço virtual criado na plataforma Moodle, (ii) a actividade decorrente das propostas de trabalho temáticas feitas na disciplina, e (iii) a

implementação, relato e avaliação da implementação de uma proposta de trabalho com alunos em situação educativa real.

Bibliografia

(indicada em cada temática na disciplina em <http://meduc.fc.ul.pt>)

ACTIVIDADES EXPERIMENTAIS EM CIÊNCIAS

Docente: *Isabel Pestana Neves*

Introdução

Com esta disciplina pretendem-se abordar algumas das mais importantes dimensões do trabalho experimental em ciências. O trabalho laboratorial, considerado num sentido amplo, é o fulcro de qualquer ciência experimental, contribuindo para o desenvolvimento de competências de diferentes níveis, como capacidades de pensamento crítico, aquisição de competências práticas, cooperação e também para uma aprendizagem mais significativa de conceitos científicos e da natureza da ciência. Contribui ainda para a motivação e interesse dos alunos pela aprendizagem das ciências.

As aulas têm um carácter teórico-prático e processam-se de forma a articular trabalhos experimentais realizados pelos alunos com uma discussão e reflexão teóricas sobre esses trabalhos, ampliando-se com a discussão quer de investigação realizada sobre este tema quer do papel crucial do professor na implementação de um ensino experimental.

Objectivos

- Compreender que as estratégias experimentais se fundamentam em pressupostos epistemológicos, psicológicos e sociológicos.
- Reconhecer potencialidades e limites da implementação de diferentes estratégias experimentais.
- Construir actividades experimentais que promovam o desenvolvimento de competências relacionadas com a dimensão investigativa da aprendizagem científica.
- Reflectir criticamente sobre diferentes modalidades de trabalho experimental.
- Compreender que a eficácia do trabalho experimental depende das competências e interesse dos professores.
- Actualizar e expandir conhecimentos no domínio das metodologias do ensino das ciências, integrando conhecimentos adquiridos através de outras disciplinas do curso.
- Compreender a importância, na educação científica, de integrar conhecimentos dos vários campos das ciências da educação.

Temas

1. Estratégias experimentais no contexto da aprendizagem científica
 - 1.1. Fundamentos epistemológicos, psicológicos e sociológicos
 - 1.2. Diferentes estratégias experimentais e suas consequências na aprendizagem dos alunos
 - 1.3. As actividades experimentais como estratégias de resolução de problemas, mudança conceptual, metacognição e interacção social

2. O papel do professor no desenvolvimento de trabalho experimental

3. A investigação em ensino experimental – Casos exemplares

Métodos de Ensino

- Trabalho individual e em pequenos grupos.
- Debates ao nível do grupo turma.
- Consulta bibliográfica.

Avaliação

A avaliação baseia-se num trabalho de grupo (40%), num teste escrito de consulta (40%) e na participação nas aulas (20%).

O trabalho de grupo consiste na elaboração de uma estratégia baseada em actividade experimental de natureza investigativa, que será objecto de simulação na aula. Na sua versão final escrita, este trabalho inclui, além da apresentação da estratégia (parte do aluno e indicações para o professor), uma reflexão crítica sobre os seus fundamentos teóricos e consequências na aprendizagem científica. A participação nas aulas tem em consideração componentes de ordem cognitiva e sócio-afectiva (interesse, assiduidade, preparação prévia das aulas, intervenção nas discussões). A classificação no teste escrito, que não deverá ser inferior a 10 valores, constitui um factor condicionante da aprovação nesta disciplina.

Bibliografia

A bibliografia será indicada ao longo das aulas.

APRENDER A PENSAR

Docente: *Maria Helena Salema*

Objectivos

A disciplina inscreve-se na área da pesquisa educacional sobre metodologias de ensino, especificamente organizadas para desenvolver a aprendizagem de competências do pensar —complexas e de alto nível— necessárias à aquisição dos vários saberes curriculares e da sua “transferibilidade” para situações de aprendizagem ao longo do currículo ou da vida quotidiana.

A investigação realizada nesta área, desde a década de 80, no Centro de Investigação em Educação, tem-se concretizado na formação de professores em contexto de escola, na construção de materiais, na avaliação de alunos e formandos. A avaliação tem demonstrado resultados positivos em termos de efeitos nos alunos e na mudança das práticas dos professores. A experiência e a investigação realizadas evidenciam que o conhecimento e o desenvolvimento deste tipo de metodologia de ensino é adequado e eficaz, não só em situações de aprendizagem regular mas sobretudo em situações de baixo rendimento escolar e de apoio pedagógico. Este tipo de metodologia estimula o interesse, a motivação, o esforço e o gosto dos alunos, criando um clima de relação pedagógica pessoal, estimulante e rica, apetrechando os alunos com ferramentas intelectuais para aprender a aprender.

Pretende-se que os alunos à luz do conhecimento, da reflexão e da discussão sobre tópicos teórico-práticos do "Aprender a Pensar" :

- Desenvolvam competências de identificação e análise de situações pedagógicas;
- Construam e desenvolvam, autonomamente, procedimentos pedagógicos e materiais inovadores e promotores do aprender a pensar;
- Desenvolvam atitudes inovadoras na concepção, experimentação, reformulação, recriação e avaliação das suas práticas.

Temas

- O ensino explícito de competências do pensar complexas de alto nível. Exemplos de práticas e procedimentos aplicados nas várias disciplinas curriculares.
- A auto-regulação da aprendizagem. Práticas e procedimentos para o seu desenvolvimento.
- Processos do pensar de alto nível; a compreensão e a produção textual. Práticas e procedimentos para o seu desenvolvimento nas várias disciplinas do currículo.
- A metacognição e o seu desenvolvimento através de estratégias de ensino.
- O desenvolvimento de atitudes e disposições positivas para a aprendizagem. Clima da sala de aula, estratégias e atitudes pedagógicas propícias ao seu desenvolvimento.
- Estratégias de ensino promotoras da transferência de competências de pensar de alto nível.

Actividades

A metodologia da cadeira desenvolve-se sob forma de seminário com o envolvimento e participação dos alunos, privilegiando a reflexão sobre situações teóricas e experiências. Haverá várias modalidades de trabalho presencial e à distância tais como: apresentação de práticas pedagógicas, de actividades para alunos, de materiais; discussão de textos; debates.

A avaliação baseia-se na participação no trabalho ao longo das aulas, na apresentação oral de um trabalho de grupo sobre um tema do programa e num trabalho escrito individual de pesquisa ou de intervenção. Para a execução dos trabalhos serão fornecidas linhas de pesquisa assim como bibliografia relevante, materiais e sites. Haverá ainda orientação durante a realização dos trabalhos.

Bibliografia

Salema, M.H. (1997). *Ensinar e Aprender a Pensar*. Lisboa: Educação Hoje. Texto Editora

Salema, M.H. (1997). At risk students and teaching and learning to think. In Hamers & Overtoom (eds.), *Teaching Thinking in Europe: Inventory of European Programmes*. Utrecht: Sardes

Salema, M.H., Menezes, Barroso, Escórcio & Lopes.(1997). A compreensão do texto em Matemática: uma intervenção interdisciplinar de apoio a alunos de baixo rendimento. *Inovação*, vol.10, n.1, 121-132.

Barroso, M.J. & Salema, M.H. (1999). Salas de estudo e auto-regulação da aprendizagem. *Revista de Educação*. Vol. VIII, nº2, 139-161.

Salema, M.H. (2001). Teaching and learning to think: Impact on at risk students. *The Korean Journal of Thinking & Problem Solving: An International Journal*. vol.11, No. 2, 61-88

Salema, M.H. & Afonso, S. (2001). Aprender Ciências através da Compreensão de Textos. *Revista de Educação*.

Valente, M. O., Salema, M. H., Morais, M. M. & Cruz, M. N. (1989). *A meta-cognição*. *Revista de Educação*, 1(3), 47-51.

Valente, M. O. (1989). *Projecto Dianóia: uma aposta no sucesso escolar pelo reforço do pensar sobre o pensar*. *Revista de Educação*, 1(3), 41-46.

Valente, M.O. (1997). Projecto Dianoia: Learning to think. In Hamers & Overtoom (eds.), *Teaching Thinking in Europe: Inventory of European Programmes*. Utrecht: Sardes

APRENDIZAGEM E DIVERSIDADE

Docente: *Margarida César*

Programa:

A diversidade é uma característica da população, em geral, e, mais especificamente, das populações que actualmente frequentam o sistema de ensino. Porém, a escola – quer através das suas formas de organização quer das práticas dos professores – tende a ter dificuldade em saber responder adequadamente à diversidade, havendo ainda um enorme fosso entre os ideais expressos nos documentos de política educativa e as concretizações que ocorrem no quotidiano dos diversos agentes educativos. Isso leva a que a equidade de oportunidades nem sempre exista e que a escola, que poderia contribuir para a inclusão, acabe por se transformar, para alguns alunos – sobretudo, para os “mais diferentes” – como um objecto de exclusão, quer escolar quer social.

Actualmente, um número considerável de alunos categorizados como apresentando Necessidades Educativas Especiais (NEE) frequentam as escolas do ensino regular, colocando desafios consideráveis quanto à forma como aprendem e, paralelamente, como devem ser ensinados. Por isso mesmo, a formação inicial deveria ocupar-se desta problemática de forma mais aprofundada. Mas raramente o faz. Assim, esta disciplina constitui-se como uma oportunidade para complementar a formação inicial num domínio habitualmente pouco explorado, construindo as bases teóricas de uma actuação prática e partindo, para isso mesmo, da análise de casos concretos, que nos permitem fazer um percurso de construção de um quadro de referência teórico relevante, elaborado a partir de questões práticas.

Sendo a inclusão uma máxima de diversos documentos de política educativa, mas sendo também um processo lento e não isento de conflitos, dúvidas, inseguranças e muita necessidade de suporte teórico e prático, esta disciplina constitui uma oportunidade de aprender a ultrapassar algumas das barreiras que a mudança educacional, principalmente a que se refere à diversidade, trouxe para os cenários de educação formal.

A avaliação será baseada nos trabalhos efectuados nas aulas, muitos deles em grupo e envolvendo análise de casos, bem como num trabalho escrito, individual, de análise crítica, de episódios envolvendo uma criança ou jovem em condição de NEE. Assim, inclui componentes orais e escritas, realizadas quer em grupo quer individualmente.

Bibliografia:

- Ainscow, M. (1997). Educação para todos: torná-la uma realidade. In M. Ainscow, G. Porter, & M. Wang (Eds.), *Caminhos para as escolas inclusivas* (pp. 11-31). Lisboa. Instituto de Inovação Educacional.
- Ainscow, M., Howes, A., Farrell, P., & Frankham, J. (2003). Making sense of the development of inclusive practices. *European Journal of Special Needs Education, 18*(2), 227-242.
- Almeida, L.S., & Oliveira, E.P. (2000). Os professores na identificação dos alunos sobredotados. In L.S. Almeida, E.P. Oliveira, & A.S. Melo (Eds.), *Alunos*

- sobredotado: contributos para a sua identificação e apoio* (pp. 43-53). Braga: ANEIS.
- Amaral, M.A., Coutinho, A., & Delgado-Martins, M. R. (1994). *Para uma Gramática da Língua Gestual Portuguesa*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Avramidis, E., & Norwich, B. (2002). Teachers' attitudes towards integration/inclusion: a review of the literature. *European Journal of Special Needs Education, 17*(2), 129-148.
- Azevedo, J. (1994). *Avenidas de liberdade: reflexões sobre política educativa*. Porto: Asa.
- Bénard da Costa, A.M. (1995). 20 anos de educação especial. *Educação, 10*, 5-8.
- Bénard da Costa, A.M. (1996). A escola inclusiva: do conceito à prática. *Inovação, 9*(1-2), 151-163.
- Benavente, A. (Ed.) (1993). *Mudar a escola mudar as práticas: um estudo de caso em educação ambiental*. Lisboa: Escolar Editorial.
- Clark, C., Dyson, A., Millward, A.J., & Skidmore, D. (1997). *New directions in special needs: innovations in mainstream schools*. London: Cassel.
- César, M., & Ainscow, M. (Eds.) (2006). *European Journal of Psychology of Education, XXI*(3). [Special issue – Inclusive education ten years after Salamanca]
- Correia, L. M. (1999). *Alunos com necessidades educativas especiais nas classes regulares*. Porto: Porto Editora.
- Dolle, J.M., & Bellano, D. (1993). *As crianças que não aprendem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Fernandes, D. (1997). A avaliação na escola básica obrigatória. In P. Orey da Cunha (Ed.), *Educação em debate* (pp. 275-294). Lisboa: Universidade Católica Portuguesa.
- Fonseca, A.C., Rebelo, J.A., Simões, A., & Ferreira, J.A. (1995). A relação entre comportamentos anti-sociais e problemas de hiperactividade no ensino básico: dados dum estudo empírico. *Revista Portuguesa de Pedagogia, XXIX*(3), 107-117.
- Forlin, C., Douglas, G., & Hattie, J. (1996). Inclusive practices: how accepting are teachers? *International Journal of Disability, Development and Education, 43*(2), 119-133.
- Freeman, J. (2000). *Crianças sobredotadas: um panorama internacional*. *Sobredotação, 1*(1-2), 75-82.
- Freire, S. & César, M. (2002). Evolution of the Portuguese education system. A Deaf child's life in a regular school: is it possible to have hope? *Educational and Child Psychology, 19*(1), 76-96.
- Freire, S. & César, M. (2003). Inclusive ideals/ inclusive practices: how far is dream from reality? Five comparative case studies. *European Journal of Special Needs Education, 18*(3), 341-354.
- Gaspar, T., & Pereira, F. (1997). Educação especial: a esperança sempre adiada. In P. Orey da Cunha (Ed.), *Educação em debate* (pp. 295-326). Lisboa: Universidade Católica Portuguesa.

- Guenther, Z.C. (2000). Educando bem dotados: algumas ideias básicas. In L.S. Almeida, E.P. Oliveira, & A.S. Melo (Eds.), *Alunos sobredotado: contributos para a sua identificação e apoio* (pp. 11-18). Braga: ANEIS.
- Kamens, M.W., Loprete, S.J., & Slostad, F.A. (2000). Classroom teachers' perceptions about inclusion and preservice teacher education. *Teaching Education*, 11(2), 147-158.
- Karagiannis, A., Stainback, W., & Stainback, S. (1999). Fundamentos do ensino inclusivo. In S. Sainback, & W. Stainback (Eds.), *Inclusão: um guia para educadores* (pp. 21-34). Porto Alegre: Artes Médicas Editora.
- Kugelmass, J.W. (2001). Collaboration and compromise in creating and sustaining an inclusive school. *International Journal of Inclusive education*, 5(1), 47-65.
- Lacerda, C.B.F. (2000). O interprete de língua de sinais no contexto de uma sala de aula de alunos ouvintes: problematizando a questão. In C.B.F. Lacerda, & M.C.R. Góes (Eds.), *Surdez: processos educativos e subjectividade* (pp. 51-84). S. Paulo: Editora Lovisa Lda.
- Niza, S. (1996). Necessidades especiais de educação: da exclusão à inclusão na escola comum. *Inovação*, 9(9), 129-139.
- O'Brien, J., & O'Brien, C.L (1999). A inclusão como uma força para a renovação da escola. In S. Sainback, & W. Stainback (Eds.), *Inclusão: um guia para educadores* (pp. 48-66). Porto Alegre: Artes Médicas Editora.
- Observatório dos Apoios Educativos (2000). *Alunos surdos: relatório relativo ao ano lectivo 1998/99*. Lisboa: Ministério de Educação.
- Porter, G. (1997). Organização das escolas: conseguir o acesso e a qualidade através da inclusão. In M. Ainscow, G. Porter, & M. Wang (eds.), *Caminhos para as escolas inclusivas* (pp. 33-48). Lisboa. Instituto de Inovação Educacional.
- Reis, M. J. (2000). A educação de alunos surdos: para onde vamos... *Apoios Educativos*, 4, 2-3.
- Rodrigues, D. (2001). A educação e a diferença. In D. Rodrigues (Ed.), *Educação e diferença: valores e práticas para uma educação inclusiva* (pp. 13-34) Porto: Porto Editora.
- Rodrigues, D. (2003). Educação inclusiva: as boas notícias e as más notícias. In D. Rodrigues (Ed.), *Perspectivas sobre inclusão: da educação à sociedade* (pp. 89-101). Porto: Porto Editora.
- Ruela, A. (2000). *O aluno surdo na escola regular: a importância do contexto familiar e escolar*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Sanches, I.R. (1995). Professores de educação especial: da formação às práticas educativas. Porto: Porto Editora.
- Sanches, I.R. (1996). Necessidades educativas especiais e apoios e complementos educativos no quotidiano do professor. Porto: Porto Editora.
- Santos, N. (2005). E tu?... Como vês a matemática?. *Revista Educação e Matemática*, 82, 25.
- Strecht, P. (1998). *Crescer vazio*. Lisboa: Assírio & Alvim.
- Strecht, P. (1999). *Preciso de ti : perturbações psicossociais em crianças e adolescentes*. Lisboa: Assírio & Alvim.

- Vadenplas-Holfer, C. (1983). *Educação construtiva para grupos especiais*. Rio de Janeiro: UNESCO/Centro do Livro.
- Wall, W. (1979). *Educação construtiva para grupos especiais*. Rio de Janeiro: UNESCO/ Centro do Livro.

AS TIC E O TRABALHO DE PROJECTO

Docente: *Guilhermina Lobato Miranda*

Apresentação

Esta disciplina visa contribuir para uma reflexão sobre o papel das tecnologias da informação e comunicação na metodologia de ensino e aprendizagem que se baseia no trabalho de projecto. Visa ainda desenvolver competências no domínio desta metodologia e outras afins. Pensamos assim contribuir para a formação dos docentes que desejam ou têm que leccionar a disciplina Área de Projecto, que integra os planos curriculares do 3º ciclo e do ensino secundário.

Objectivos

1. Compreender os princípios e características da metodologia de trabalho de projecto
2. Analisar práticas que usam esta metodologia
3. Comparar esta metodologia com outras afins
4. Reflectir sobre a integração das TIC na disciplina de Área de Projecto
5. Aprender a desenvolver um projecto que integre e use as tecnologias de informação e comunicação

Temas de trabalho

1. A metodologia de trabalho de projecto: princípios e características
2. Outras metodologias que têm algumas características similares à metodologia de trabalho de projecto: Problem Based Learning (PBL) e Aprendizagem pela Descoberta Guiada
3. O trabalho de projecto e a auto-regulação da aprendizagem
4. As TIC no desenvolvimento de projectos

Actividades

Para realizar esta disciplina os estudantes terão que fazer a leitura e análise crítica de textos e ainda de materiais relativos aos temas seleccionados. Alguns textos são de revisão da literatura, outros teóricos e outros documentam e analisam investigações realizadas.

Outras modalidades de trabalho são:

- a) Apresentação pelo docente e especialistas convidados de temas ou tópicos da disciplina;
- b) Apresentação pelos estudantes de tópicos dentro das temáticas da disciplina e sua discussão;
- c) Debates em torno de questões relacionadas com temas abordados na disciplina.

Avaliação

- a) A avaliação tem uma componente formativa. Por isso, se valoriza a participação e assiduidade dos estudantes nas sessões presenciais e nas actividades realizadas on-line. Vale 15% da classificação final

b) Existem ainda um trabalho a realizar individualmente ou em pequenos grupos (3 a 4 estudantes), que consiste na escolha de um tópico dentro das temáticas da disciplina, a ser apresentado e discutido presencialmente. Vale 30% da classificação final.

c) Finalmente cada estudante deve escolher um assunto e elaborar um projecto pormenorizado de como desenvolveria esse mesmo assunto usando a metodologia de trabalho de projecto. Este projecto tem que, necessariamente, integrar as TIC. Esta componente vale 55%.

Bibliografia básica

Castro, L. & Ricardo, M. (2003). *Gerir o trabalho de projecto: guia para a flexibilização e revisão curriculares*. Lisboa: Texto Editora.

Cortesão, L. & outros (2002). *Trabalhar por projectos em educação*. Porto: Porto Editora.

Ferreira, A. (2004). *O projecto no ensino das ciências: um guia para o professor* (consultado em Setembro 5, 2007, em <http://web1.no.sapo.pt/peh.pdf>).

Helle, L. et al. (2006). Projected-based learning in post-secondary: theory, practice and rubber sling shots. *Higher Education*, 51, 287-314.

Hernández, F. & Ventura, M. (1998). *A organização do currículo por projectos de trabalho*. Porto Alegre: Artmed.

Kilpatrick, W. (2006). *O método de projecto*. Discursos: Cadernos de Políticas Educativas e Curriculares. Viseu: Livraria Pretexto e Edições Pedagogo.

Lei de bases do sistema educativo (2005). Lei nº 49/2005, versão nova consolidada, 30/08/2005.

Linguíça, F. (2005). *A área de projecto: contributos do trabalho de projecto para a compreensão/reflexão da transversalidade do currículo: um estudo de dois casos* (dissertação de mestrado). Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.

Mendonça, M. (2002). *Ensinar e aprender por projectos*. Porto: Edições Asa.

Ministério da Educação (2003). *Reforma do ensino secundário. Documento orientador da revisão curricular* (consultado em Junho, 5, 2007, em <http://www.dgidec.min-educ.pt/public/reformsec/revcurdef10.pdf>).

Ministério da Educação (2006). *Orientações curriculares de +área de projecto dos cursos científico-humanísticos e projecto tecnológico dos cursos tecnológicos: 12º ano*.

Miranda, G., Huisman, A., Santos, J. P., Rijo, C., Santos, A., Ramos, F. N., Silva, C. Monteiro, E. & Simão, A. M. V. (2008). NING: Uma oportunidade de construção de trabalho de projecto. In A. A. A. Carvalho (Org.), *Actas do encontro sobre Web 2.0* (pp. 88-96). [CD-ROM]. Braga: Universidade do Minho. \

Silva, T. (2000). *Teorias do currículo: uma introdução crítica*. Porto: Porto Editora.

Sites com informação interessante e pertinente sobre Problem Based Learning (PBL):

<http://www.udel.edu/pbl/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Problem-based_learning

<http://www2.imsa.edu/programs/pbln/>

<http://www.mcli.dist.maricopa.edu/pbl/>

<http://www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>

<http://www.pbli.org/>

Sites com informação interessante sobre Aprendizagem pela Descoberta Guiada

<http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/history/discovery.html>

<http://www.iamse.org/member/article/volume15-1/15-1-4-7.pdf>

http://www.responsiveclassroom.org/newsletter/16_3NL_1.asp

<http://www.journeytoexcellence.org/practice/instruction/theories/direct/discovery.html>

<http://copland.udel.edu/~jconway/EDST666.htm>

<http://ccism.pc.athabascau.ca/html/ccism/deresrce/icce95.htm>

<http://www.lessonplanspage.com/ScienceDiscoverTheWorldWithSenses13.htm>

Sites com informação sobre Metodologia de Trabalho de Projecto

<http://pblchecklist.4teachers.org/>

<http://pblmm.k12.ca.us/PBLGuide/WhyPBL.html>

<http://pblmm.k12.ca.us/>

<http://eduscapes.com/tap/topic43.htm>

http://www.techlearning.com/db_area/archives/TL/2003/01/project.php

AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA

Docente: *Leonor Santos*

Objectivos

A disciplina de opção *Avaliação das aprendizagens em Matemática* procura contribuir para o desenvolvimento de um quadro teórico sobre a avaliação das aprendizagens, muito em particular na sua componente reguladora, constituindo-se como contexto favorável à análise e reflexão sobre as questões actuais que se colocam na área da avaliação das aprendizagens, em particular em Matemática, e uma oportunidade para conhecer as investigações que têm sido levadas a cabo, nos últimos anos, em Portugal.

Em particular, pretende-se:

- Promover o conhecimento das principais teorias e investigações sobre a avaliação das aprendizagens, muito em particular na sua componente reguladora;
- Perspectivar a avaliação como parte integrante do currículo;
- Reflectir sobre a inter-relação entre aprendizagem, ensino e avaliação;
- Desenvolver a análise de práticas de avaliação e dos seus contextos no ensino e aprendizagem da Matemática;
- Proporcionar o conhecimento e análise de investigações empíricas realizadas em Portugal sobre a avaliação das aprendizagens em Matemática, do ponto de vista da sua natureza, âmbito, problemas abordados, metodologia e resultados.

Metodologia

A reflexão e a discussão são elementos fundamentais do trabalho que se realiza no âmbito desta disciplina. Nestas aulas, a actividade dos alunos desempenha um papel central. Partindo de experiências vividas pelos alunos ou da recolha de informação, em diversas situações de avaliação, a sua actividade pode assumir diversas formas, como por exemplo, trabalho prático, participação em discussões, preparação e realização de trabalhos de diverso âmbito, que se podem incluir na dinamização das próprias aulas. São ainda considerados momentos destinados à exposição pelo docente, sobretudo destinados à estruturação e síntese de ideias teóricas fundamentais relacionadas com os diversos conteúdos da disciplina, que podem, pelo menos em parte, já terem sido previamente abordadas nas diversas formas de intervenções dos estudantes.

Ao longo do semestre, os alunos são solicitados a realizar trabalho individual, em pequenos grupos ou ao nível de toda a turma. A participação nas actividades será nalguns casos suportada pela preparação, apresentação e análise de textos e de estudos realizados na área da avaliação, a cargo dos alunos.

Muito embora, por uma necessidade de organização, os conteúdos programáticos da disciplina estejam distribuídos por blocos, estes não devem ser encarados de forma compartimentada, nem como uma sequência linear. O último bloco, por exemplo, será transversal aos outros quatro. Para além disso, um tema já trabalhado poderá ser revisitado de forma a permitir uma compreensão mais integrada dos restantes.

Conteúdos

Os conteúdos da disciplina *Avaliação das aprendizagens* organizam-se em torno de cinco blocos temáticos do seguinte modo:

- Significados e práticas de avaliação em diversos modelos de ensino e aprendizagem
 - modelo centrado no ensino
 - modelo centrado na relação
 - modelo centrado no aprender
- A avaliação nas actuais orientações curriculares e nos normativos em vigor
 - funções da avaliação
 - princípios orientadores para a avaliação
 - relações entre objectivos pedagógicos e processos avaliativos
 - implicações para a prática lectiva
 - a avaliação de competências
- A avaliação reguladora enquanto processo de comunicação
 - actos avaliativos e o quotidiano pedagógico
 - a negociação de expectativas
 - os critérios de avaliação
 - o papel do erro
 - o dizer avaliativo
- Práticas de avaliação do desempenho Matemática numa perspectiva de regulação pedagógica
 - relatórios
 - testes em duas fases
 - portefólio
 - processos de co-avaliação
 - auto-avaliação regulada
 - a diferenciação pedagógica
- As concepções dos diversos actores envolvidos: professores e estudantes

Avaliação

A avaliação final do desempenho dos estudantes terá em conta:

- a participação nas actividades da disciplina;
- a apresentação oral, feita em grupo, de uma investigação empírica realizada, em Portugal, na área da avaliação;
- um pequeno projecto de investigação, com recolha empírica de dados; a realizar em grupo;
- a construção de um portefólio ao longo do semestre, a realizar individualmente. O portefólio deverá conter uma tarefa realizada na aula à escolha do estudante, o pequeno projecto de investigação desenvolvido e uma reflexão individual final integradora dos contributos da disciplina no seu desenvolvimento profissional.

Bibliografia

- Allal, L.; Cardinet, J. & Perrenoud, Ph. (1986). *A avaliação formativa num ensino diferenciado*. Coimbra: Almedina. (obra original publicada em francês, 1978)
- Black, P. & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in education*, 5(1), 7-74.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: Desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editores.

- Gipps, C. (1999). Socio-cultural aspects of assessment. *Review of research in education*, 24, 355-392.
- Hadji, C. (1989). *L'évaluation les règles du jeu*. Paris: ESF.
- J. Gardner (Ed.) (2006). *Assessment and learning*. London: SAGE Publications.
- Klenowski, V. (2005). *Desarrollo de portafolios para el aprendizaje y la evaluación*. Madrid: Narcea, S. A. (obra original em inglês, publicada em 2002)
- Leal, L. (1992). *Avaliação da aprendizagem num contexto de inovação curricular* (tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Leite, C. & Fernandes, P. (2002). *Avaliação das aprendizagens dos alunos*. Porto: Edições ASA.
- L. Menezes; L. Santos; H. Gomes & C. Rodrigues (2008). *Avaliação em matemática. Problemas e desafios*. Viseu: SEM/SPCE.
- Nunzziati, G. (1990). Pour construire un dispositif d'évaluation formatrice. *Cahiers Pédagogiques*, 280, 41-47.
- P. Abrantes e F. Araújo. (Orgs.), (2002). *Avaliação das aprendizagens. Das concepções às práticas*. Lisboa: DEB.
- Perrenoud, P. (1991). Pour une approche pragmatique de l'évaluation formative. *Mesure et Évaluation en Éducation*, 13(4), 49-81.
- Pinto, J. & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pinto, J.; Lopes, J.; Santos, L. & Brilha, J. (2007). *Diferenciação pedagógica na formação*. Lisboa: Instituto do Emprego e Formação Profissional.
- Pinto, J. (2002). A avaliação pedagógica numa organização curricular centrada no desenvolvimento de competências. http://www.deb.min-edu.pt/revista4/avaliacao_pedagogica/avalipedagogica.htm
- Revista portuguesa de pedagogia*, 40(3).
- Roldão, M. C. (2003). *Gestão do currículo e avaliação de competências*. Porto: Editorial Presença.
- Santos, L. (2005). Avaliação das aprendizagens em Matemática: Um olhar sobre o seu percurso. In L. Santos, A. P. Canavarro, & J. Brocardo (Eds.), *Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas* (pp. 169-187). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Santos, L. & Pinto, J. (2006). É mesmo possível uma regulação no quotidiano do trabalho do professor e do aluno? *Actas do ProfMat2006*. (CD-ROM). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- William, D. (2007). Keeping learning on track. In F. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 1053-1098). Charlotte: Information Age Publishing.

CONCEPÇÃO DE MATERIAIS MULTIMÉDIA PARA A WWW

Docente: *Isabel Chagas*

A WWW ocupa actualmente um lugar de destaque entre os recursos educativos. É inegável o papel que desempenha como fonte de informação e como plataforma para a interacção, granjeando um número crescente de utentes no seio da comunidade educativa – alunos, professores, pais/encarregados de educação. Contudo, uma navegação mais atenta revela lacunas que dificultam uma utilização generalizada, regular e significativa desta tecnologia, entre as quais se destacam as seguintes: número ainda relativamente reduzido de *sites* em português, adequação questionável aos programas em vigor, materiais pouco estimulantes e pouco exigentes sob o ponto de vista cognitivo.

Tendo esta problemática como pano de fundo, e partindo da experiência e dos conhecimentos dos participantes, a principal finalidade desta disciplina de opção é contribuir para um enriquecimento da WWW em recursos educativos de qualidade, assentes em princípios pedagógicos consistentes e coerentes, fundamentados tanto teórica como empiricamente.

Objectivos

- Analisar criticamente materiais educativos disponíveis na WWW.
- Identificar problemas a partir das análises efectuadas e propor soluções.
- Actualizar-se acerca dos princípios pedagógicos que orientam a concepção, a concretização e a sustentação de recursos educativos na WWW.
- Conceber e desenhar materiais para a WWW de acordo com critérios de qualidade fundamentados.

Temas

I. *A WWW como recurso educativo. Possibilidades e problemas*

II. *Contributos para uma história do hipertexto/hipermédia*

1. Construcionismo.
2. Narrativa hipermédia.
3. Arquitectura.
4. Interactividade

III. *Princípios reguladores para a concepção de materiais para a WWW*

1. Perspectiva técnica.
2. Perspectiva pedagógica.
3. Perspectiva do utilizador.

IV. *O estudante utilizador como fonte de inspiração para a concepção de materiais inovadores*

1. Web 2.0
2. Learning objects

Actividades

- Apresentações de especialistas.
- Análise de materiais na WWW (ex: *sites, blogs, webquests*).
- Pesquisa e consulta na literatura e na WWW.
- Resolução de problemas decorrentes da prática.
- Discussão (presencial, *online*) sobre tópicos relacionados com a temática em estudo e sobre os trabalhos em desenvolvimento.
- Planeamento, em grupos tutoriais *online*, de protótipos funcionais, adequados a contextos específicos formais e não formais de ensino-aprendizagem.

Avaliação

A avaliação decorre ao longo de todo o semestre no âmbito das actividades realizadas em grupo e individualmente e consta de:

- Construção individual de um portefólio com os textos, reflexões e materiais desenvolvidos ao longo do semestre.
- Construção, em grupo, de um protótipo de recurso educativo para a WWW.

Bibliografia

- Bromme, R. e Stahl, E. (2002). *Writing hypertext and learning. Conceptual and empirical approaches*. Londres: Pergamon.
- Jonassen, D.H. (Ed.).(2004). *Handbook of research on educational communications and technology*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Levene, M., Poulouvasilis, A. (2003). *Web dynamics: Adapting to change in content, size, topology and use*. Londres: Springer.
- Linn, M., Davis, E., e Bell, P. (2004). *Internet environments for science education*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Maggridge, B. (2007). *Designing interactions*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Nielsen, J., e Loranger, H. (2006). *Prioritizing web usability*. Berkeley, CA: New Riders Press.
- Pombo, O., Guerreiro, A., e Alexandre, A. (2006). *Enciclopedia e hipertexto*. Lisboa: Edições Duarte Reis.

DIDÁCTICA DOS NÚMEROS E DA ÁLGEBRA

Docentes: *João Pedro da Ponte e Hélia Oliveira*

Objectivos

Esta disciplina de opção tem por objectivo analisar de forma aprofundada os problemas específicos do ensino e da aprendizagem dos Números e da Álgebra, temas de central importância no currículo de Matemática tanto do ensino básico como do ensino secundário.

Temas

1. *Os números e da álgebra no currículo de Matemática.* Perspectivas curriculares para o ensino dos números e da álgebra. Comparação de currículos de diversos países. Evolução no último meio século e situação actual. Principais propostas curriculares para o ensino deste tema.
2. *A aprendizagem dos números e da álgebra.* Processos envolvidos no pensamento numérico e no pensamento algébrico. O sentido do número e o sentido do símbolo. Dificuldades dos alunos na aprendizagem de conceitos particulares de números (estruturas aditivas e multiplicativas, números racionais, proporcionalidade, números reais) e da álgebra (padrões e regularidades, expressões algébricas, equações, funções) e propostas didácticas para lidar com essas dificuldades.
3. *Os números e a álgebra no ensino da Matemática através dos tempos.* Abordagens e ênfases relativamente a estes temas em diferentes épocas históricas em diferentes países.
4. *Projectos inovadores para o ensino-aprendizagem dos números e da álgebra.* Estudos de caso.
5. *As novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) e o ensino-aprendizagem dos números e da álgebra.* Potencialidades das TIC relativamente a estes temas curriculares. *Software* relevante para o ensino-aprendizagem destes temas. Implicações para a prática lectiva.
6. *Os números e a álgebra nos manuais escolares.* Análise comparativa das abordagens de diversos manuais escolares nestes temas e das suas implicações para o processo de ensino-aprendizagem.

Métodos de Ensino

O trabalho nesta disciplina envolve actividades diversificadas, incluindo análise de currículos, manuais e outras materiais curriculares, exploração de *software* e discussão das suas potencialidades, apresentação e discussão de textos e trabalho de pesquisa em torno de subtemas específicos da disciplina.

Avaliação

A avaliação dos alunos nesta disciplina tem por base o trabalho realizado na aula, a elaboração de um texto de análise de um artigo e uma apresentação de uma pesquisa na aula apoiada por um breve relatório escrito.

Bibliografia

- Artigue, M. (2003). Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7, 245-274.
- Booth, L. R. (1984). *Algebra: Childrens' strategies and errors*. Windsor: Nfer-Nelson.
- Chazan, D., & Yerushalmy, M. (2003). On appreciating the cognitive complexity of school algebra: Research on algebra learning and directions of curricular change. In J. Kilpatrick, W. G. Martin, & D. Shifter (Eds.), *A research companion to Principles and standards for school mathematics* (pp. 123-135). Reston, VA: NCTM.
- Falcão, J. T. R. (2003). Alfabetização algébrica nas séries iniciais: Como começar? *Boletim GEPEM*(42), 27-36.
- Friel, S., Rachlin, S., Doyle, D., Nygard, C., Pugalee, D., & Elis, M. (Eds.). (2001). *Navigating through algebra in grades 6-8*. Reston, VA: NCTM.
- Hirstein, J. J., Weinzweig, A. I., Fey, J. T., & Travers, K. J. (1980). Elementary algebra in the United States: 1955-1980. In H.-G. Steiner (Ed.), *Comparative studies of mathematics curricula: Change and stability 1960-1980*. Bielefeld: IDM.
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 390-419). New York: Macmillan.
- Kieran, C., & Chalouh, L. (1993). Prealgebra: the transition from arithmetic to algebra. In D. T. Owens (Ed.), *Research ideas for the classroom: High school mathematics* (pp. 179-198). Reston: NCTM.
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1988). Proportional reasoning. In J. Hiebert & M. Behr (Eds.), *Number concepts and operations in the middle grades* (pp. 93-118). Reston: NCTM e Lawrence Erlbaum.
- Lins, R. C., & Gimenez, J. (1997). *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papyrus.
- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2-8 e 44.
- Meira, L. (2003). Significados e modelagem na actividade algébrica. *Boletim GEPEM*(42), 37-45.
- Myers, S. P. (1979). *Changes in the content sequence of elementary algebra from 1894 to 1977*.
- Nathan, M., & Koedinger, K. (2000). Moving beyond teachers' intuitive beliefs about algebra learning. *The Mathematics Teacher*, 99(3), 218-223.
- NCTM (2002). *Making sense of fractions, ratios, and proportions*. Reston: NCTM
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM.
- Ponte, J. P. (2005). Números e álgebra no currículo escolar. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos & P. Canavarró (Eds.), *Números e álgebra na aprendizagem da Matemática e na formação de professores* (pp. 5-27). Lisboa: SEM-SPCE.

- Rico, L. (1996). Pensamento numérico. In H. Guimarães (Ed.), *Dez anos de ProfMat: Intervenções*. Lisboa: APM.
- Socas, M., Camacho, M., & Hernández, J. (1998). Analysis didáctico del language algebraico en la enseñanza secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formacion del Profesorado*, 32, 73-86.
- Tirosh, D., Even, R., & Robinson, N. (1998). Simplifying algebraic expressions: Teacher awareness and teaching approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 51-64.
- Vollrath, H.-J. (1980). A case study in the development of algebra teaching in the FRG. In H.-G. Steiner (Ed.), *Comparative studies of mathematics curricula: Change and stability 1960-1980*. Bielefeld: IDM.
- Wagner, S., & Kieran, C. (Eds.). (1989). *Research issues in the learning and teaching of algebra*. Reston, VA: NCTM.
- Wagner, S., & Parker, S. (1993). Advancing algebra. In P. S. Wilson (Ed.), *Research ideas for the classroom: High school mathematics* (pp. 119-139). Reston, VA: NCTM.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Docentes: *Isabel Chagas e Visitação Barbosa*

Objectivos

A disciplina de Educação Ambiental, integra-se no Mestrado de Didáctica das Ciências, como um momento de reflexão, partilha, fundamentação e de capacitação para intervenções pessoais e profissionais dos professores no espaço curricular CTSA (Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente).

A característica opcional desta disciplina, aberta a públicos de outros mestrados, implicou uma concepção holística, de modo a que professores de diferentes áreas do saber possam dele aproveitar para intervir activamente junto dos seus alunos - quaisquer que sejam as áreas disciplinares específicas que leccionem - no sentido de lhes proporcionar uma educação para a sustentabilidade que integre dimensões axiológicas, críticas e práticas.

São objectivos da disciplina

- Facilitar a partilha de perspectivas, saberes e vivências dos diversos participantes.
- Aprofundar nos professores uma consciência ambiental que fundamente as suas actuações pessoais e profissionais.
- Fornecer ferramentas que facilitem a intervenção crítica e o desenho e implementação de práticas lectivas, com base em educação ambiental/ educação para a sustentabilidade.

Temas

- Da educação ambiental á educação para a sustentabilidade
- Análise sócio-histórica das relações: ambiente – educação ambiental – educação para a sustentabilidade
- Características, perspectivas e abordagens da educação ambiental/ educação para a sustentabilidade. Objectivos e valores
- Globalização e desenvolvimento sustentável
- Cultura ambiental e intervenção democrática
- Perspectivas estratégicas do desenvolvimento sustentável
- Ética ambiental e desenvolvimento sustentável
- A educação ambiental nos currículos escolares
- Análise e construção de abordagens didácticas, metodologias de ensino e de tarefas e projectos no âmbito da educação para a sustentabilidade.

Métodos de Ensino

Em termos gerais a metodologia seguida estrutura-se em torno de quatro grandes tipos de actividades:

- Discussão de temas actuais

- Apresentação pelos professores de experiências escolares (ou não) ou de temas específicos na área de CTSA, seguida de discussão, análise e reflexão por todo o grupo
- Pesquisa documental motivada pela realização de tarefas específicas
- Projecto e planificação de situações de aprendizagem no âmbito de diferentes currículos.

Avaliação

Os elementos a considerar na avaliação são os seguintes:

- Dinamização da discussão de um dos temas propostos, preparada e concretizada em grupo na aula (trabalho de grupo com apresentação de um documento escrito).
- Elaboração de uma análise curricular com planificação de situações de aprendizagem para os alunos (trabalho individual com reflexão pessoal).
- Participação nos trabalhos e discussões das diversas sessões do curso

Bibliografia

Será entregue uma bibliografia básica e gradualmente construída uma bibliografia complementar, relativa a cada tema, em função das necessidades de cada grupo/aluno.

EDUCAÇÃO DE ADULTOS

Docente: *Helena Salema*

A disciplina Educação de Adultos constitui-se como um espaço de reflexão e de investigação sobre a problemática da educação de adultos, em particular na relação entre a educação e os espaços de trabalho.

Objectivos

A disciplina Educação de Adultos visa proporcionar:

- a) a reflexão informada sobre os fundamentos da educação de adultos
- b) a discussão de diferentes perspectivas sobre a educação de adultos como um domínio de prática
- c) a análise das relações entre a educação de adultos e modelos de organização da formação de adultos;
- d) a reflexão e análise das relações entre a experiência e as competências desenvolvidas nas práticas e a educação e formação de adultos.

Temas

1. Perspectiva histórica sobre a educação de adultos
2. Fundamentos e teorias na educação de adultos
3. Contexto, práticas sociais e educação de adultos
4. Educação de adultos como campo de prática

Actividades

O desenvolvimento do trabalho na disciplina Educação de Adultos procura valorizar a experiência dos mestrandos quer do ponto de vista profissional quer pessoal. A actividade realizada presencialmente nas aulas beneficia igualmente da leitura e análise crítica prévia de textos escolhidos em cada um dos temas a tratar. A análise e discussão das questões consideradas mais relevantes será ainda intersectada com o contacto com investigação empírica através de leitura ou da apresentação feita na aula. Contempla-se diferentes modalidades de trabalho presencial e à distância:

- a) apresentação pelo docente e professores convidados de problemáticas actuais nos temas da disciplina;
- b) leitura, análise, apresentação e discussão de documentos de investigação sobre os temas seleccionados;
- c) apresentação (por cada grupo de mestrandos) de pequenos ensaios sobre questões críticas nos diversos temas
- d) comentário e debate (presencial e à distância) em torno de questões suscitadas pelas leituras efectuadas e pela experiência partilhada.

Avaliação

A avaliação tem em consideração:

- (i) todas as actividades presenciais realizadas nas aulas
- (ii) apresentação em grupo de uma problemática inserida nas temáticas da disciplina
- (iii) elaboração de um ensaio escrito de responsabilidade individual sobre tema com incidência em temática tratada na disciplina

Bibliografia de referência

- Boutinet, J.-P. (1998). *L'immaturité de la vie adulte*. Vendôme: Presses Universitaires de France (PUF).
- Canário, R. (1999). *Educação de Adultos – um campo uma problemática*. Lisboa: Educa.
- Canário, R. (Org.) (1997). *Formação e Situações de Trabalho*. Porto: Porto Editora.
- Canário, R. & Cabrito, B. (2005). *Educação e Formação de Adultos*. Lisboa: Educa.
- Correia, J. (1998). *Para uma Teoria Crítica em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à Prática Educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (1999) *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra.
- Lima, L. (1996). *Educação de Adultos e Construção da Cidadania Democrática: Para uma Crítica do gerencialismo e da Educação Contabil*. Inovação, 9, (3), p.283-298.
- Lima, L. (2007). *Educação ao Longo da Vida*. São Paulo: Cortez Editores.
- Lima, L. (Org.) (1994). *Educação de Adultos. Forum I*. Braga: Universidade do Minho.
- Merriam, S. & Brockett, R. (1997). *The Profession and Practice of Adult Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Merriam, S. (Ed.) (2001). *The New Update on Adult Learning Theory*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Merriam, S. B. & Cunningham, P. M. (Eds.) (1989). *Handbook of Adult and Continuing Education*. California: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. & Associates (2000). *Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in progress*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Schon, D. (1990). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Skovsmose, O. (2005). *Travelling Through Education*. Rotterdam: Sense Publishers.

Bibliografia complementar será indicada ao longo do semestre.

EDUCAÇÃO SEXUAL

Docente: *Isabel Chagas*

Introdução

Esta disciplina de opção dirige-se aos Mestrados em curso no ano lectivo de 2008/2009, numa modalidade mista de Educação a Distância. A disciplina organiza-se segundo três módulos, abordando diferentes conteúdos sobre o tema e inclui três sessões presenciais: a primeira coincidindo com a primeira aula, a segunda no fim do primeiro módulo e a terceira e correspondendo à apresentação dos trabalhos de grupo. O número de horas previsto para preparação e participação nas actividades é idêntico ao das restantes disciplinas de opção, ao qual se acresce cerca de 3 horas semanais para leitura e estudo dos materiais disponibilizados.

Objectivos

- Actualizar os conhecimentos sobre educação sexual e debater questões da sexualidade em diferentes contextos, disciplinar, social e cultural.
- Analisar diferentes perspectivas sobre educação sexual e conhecer diferentes modelos pedagógicos no âmbito da educação sexual.
- Analisar investigação educacional centrada nesta temática.
- Contribuir para a promoção acções e iniciativas na Escola no âmbito da educação sexual.

Temas

I. Educação Sexual: Tema Actual e Controverso

- 1.1 Educação sexual no contexto da educação para a saúde:
 - Carta de Ottawa sobre promoção da saúde.
- 1.2 História da sexualidade como expressão da construção sócio-cultural.
- 1.3 A educação sexual no enquadramento português:
 - Legal;
 - Controvérsias actuais (âmbito, extensão, natureza, a quem compete?).

II. A Educação Sexual na Escola: A escola como espaço possível para a vivência de uma educação sexual

- 1.1 A educação sexual e seus modelos:
 - Diferentes perspectivas; diferentes orientações; literatura da especialidade;
 - Educação sexual, educação da sexualidade, orientação sexual.
- 1.2 A educação sexual no currículo:
 - Análise de currículos portugueses e estrangeiros.
 - Análise de manuais escolares.
- 2.3 A educação sexual no quotidiano escolar:
 - Membros da comunidade escolar, que papéis?
 - Expectativas dos alunos.
 - Concepções e percepções dos professores.

- Política – projecto educativo da escola.
- Como aproximar os pais da escola?

III. Temas Relevantes no Contexto da Educação Sexual

- 3.1 Dimensões da sexualidade.
- 3.2 Corpo sexuado numa multiplicidade de componentes: anatómicas, fisiológicas; psicológicas; sociais; culturais.
- 3.3 Mecanismos da reprodução e da contraceção.
- 3.4 Doenças de transmissão sexual: o que são e como as prevenir.
- 3.5 Violência Sexual (conceito abrangente, envolvendo não só agressão física como psicológica, social e discriminatória).

Actividades

Durante as diferentes sessões constam momentos de diferente natureza, planeados de forma a promover no participante, a pesquisa, a análise e a reflexão sobre diferentes tópicos e questões relacionados com a temática em estudo: resolução de problemas concretos, pesquisa em fontes e suportes diversificados, participação em fóruns de discussão, leitura de documentos, escrita de ensaios curtos, realização de tarefas centradas no contexto escolar, troca de mensagens com os restantes participantes e com os docentes.

Avaliação

A avaliação seguida nesta disciplina pressupõe a participação em todas as sessões, a concretização das tarefas previstas, o desenvolvimento de um portefólio individual com os trabalhos realizados ao longo do semestre e a realização em grupo de um trabalho de pesquisa sobre uma das temáticas abordadas ou de proposta de actividades exequíveis para os diferentes níveis de ensino.

Bibliografia

- Desaulniers, M.-P. (1995). *Faire l'éducation sexuelle à l'école*. Montréal: Éditions Nouvelles.
- Foucault, M. (1992). *História da sexualidade*. Rio de Janeiro: Graal.
- Giordan, A. (1999). *Mon corps la première merveille du monde*. Paris: Lattès.
- Marques, A. (Coor.) (2000). *Educação sexual em meio escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Nunes, C. (2002). *Desvendando a sexualidade*. Campinas, SP: Papyrus.
- Nunes, C., e Silva, E. (2000). *A educação sexual da criança*. Campinas, SP: Editora Autores Associados.
- World Health Organization (2002). *Growing in confidence. Programming for adolescent health and development*. Geneva: WHO.

Nota: Ao longo das sessões é apresentada bibliografia e recursos específicos relativos ao tema em estudo.

FORMAÇÃO MEDIADA POR PLATAFORMAS LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS)

Docentes: *João Filipe Matos, Neuza Pedro e Madalena Pinto dos Santos*

Objectivos

A disciplina de Formação Mediada por Plataformas LMS tem como objectivos:

1. Proporcionar o aprofundamento das bases conceptuais e fundamentos da formação a distância com utilização de plataformas de aprendizagem;
2. Analisar designs de formação em plataformas LMS
3. Desenvolver a capacidade de reflexão dos participantes sobre questões de moderação e sustentação da formação, da avaliação das aprendizagens e de questões de natureza ética envolvidas.

Temas de trabalho

1. Fundamentos e dimensão social e ética da formação a distância
2. Plataformas para trabalho colaborativo: características e potencialidades
3. Práticas de formação em plataformas LMS
4. Acesso, participação e reificação nos processos de formação em plataformas LMS
5. Propostas pedagógicas e designs de formação a distância
6. E-moderação
7. Avaliação de aprendizagens em formação a distância.
8. Tema aberto.

Actividades

O desenvolvimento do trabalho nesta disciplina implica a) a leitura e a análise crítica de textos e de materiais escolhidos e b) a utilização efectiva de uma plataforma de aprendizagem em meio educativo (e.g. Moodle). Contempla-se duas modalidades de trabalho complementares:

1. Dimensão presencial, concretizada em três sessões de trabalho (no início, a meio e no final do semestre) para apresentação pelo docente de problemáticas actuais nos temas da disciplina e análise dos desenvolvimentos realizados;
2. Dimensão a distância, através da plataforma Moodle da disciplina, para análise, apresentação e discussão de ideias, orientações e resultados de investigação a partir de artigos de investigação seleccionados e da experiência dos participantes; nesta dimensão inclui-se a apresentação e discussão de questões críticas emergentes da análise de literatura e de experiências de formação a distância conduzidas pelos formandos.

Avaliação

A avaliação tem em consideração:

1. A qualidade de todas as tarefas realizadas online e participação nos fóruns e espaços de conversação realizadas a distância na plataforma on-line da disciplina;
2. Elaboração de um produto, reflexão ou ensaio final sobre tema com incidência na utilização de plataformas LMS na formação.

Bibliografia

Os recursos bibliográficos a utilizar na disciplina consistem numa variedade de materiais disponibilizados na plataforma <http://meduc.fc.ul.pt> na disciplina própria.

HISTÓRIA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Docente: *Joaquim Pintassilgo*

Introdução:

Esta disciplina pretende promover uma reflexão sobre o processo de construção da profissão docente em Portugal. Tomaremos como ponto de partida as representações sobre a profissão que vão sendo elaboradas pelos próprios professores, delas fazendo parte o conjunto de crenças, valores e práticas associadas a um bom desempenho da actividade docente. Teremos em conta, igualmente, as modalidades de associativismo por que optaram os professores tendo em vista a afirmação do seu prestígio social e da sua identidade profissional. Daremos uma particular atenção à formação de professores, entendendo-a como dimensão fundamental do processo de profissionalização. Partiremos tanto do exemplo dos professores do ensino liceal como dos professores do ensino primário no arco temporal abrangido pelos séculos XIX e XX.

Conteúdos:

1. Os professores do ensino liceal e a sua formação
 - O professor como profissional do ensino (perspectiva histórica);
 - Crenças, valores e práticas associadas à profissão;
 - Imprensa, associativismo e identidade profissional;
 - Os modelos de formação de professores do ensino liceal: Curso Superior de Letras (1901), Escolas Normais Superiores (1911), Secção de Ciências Pedagógicas e Liceus Normais (1930), Ramo de Formação Educacional das Faculdades de Ciências (1971), ...
2. Os professores do ensino elementar e a sua formação
 - Raízes pombalinas do processo de profissionalização da actividade docente;
 - Percursos da formação: das Escolas Normais Primárias (1962) às Escolas do Magistério Primário (1930): currículos, professores, alunos, práticas;
 - Cultura pedagógica, imprensa e identidades profissionais. O processo de feminização;
 - Memórias da profissão. Bibliotecas e arquivos.

Métodos de ensino:

- Apresentação de conteúdos por parte do docente;
- Leituras prévias;
- Análise de textos;
- Elaboração e discussão de trabalhos.

Avaliação:

- Elaboração de um trabalho individual, tendo por base documentação da disciplina, a ser discutido com o docente;

- Assiduidade e participação.

Bibliografia:

- Adão, A. (1984). *O estatuto sócio-profissional do professor primário em Portugal (1901-1951)*. Oeiras: Instituto Gulbenkian de Ciência.
- Araújo, H. C. (2000). *Pioneiras na educação: as professoras primárias na viragem do século – contextos, percursos e experiências, 1870-1933*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Baptista, M. I. (2004). *O ensino normal primário: currículo, práticas e políticas de formação*. Lisboa: Educa.
- Bento, Gomes (1973). *História do movimento associativo dos professores do ensino secundário – 1891 a 1932*. Porto: Edição do autor.
- Bourdoncle, R. (1993). La professionnalisation des enseignants: les limites d'un mythe. *Revue Française de Pédagogie*, 105, 83-119.
- Cavaco, M. H. (1993). *Ser professor em Portugal*. Lisboa: Editorial Teorema.
- Estrela, M. T. (1993). Profissionalismo docente e deontologia. *Colóquio, educação e sociedade*, 4, 185-210.
- Gomes, J. F. (1977). *Dez estudos pedagógicos*. Coimbra: Almedina.
- Gomes, J. F. (1989). *A Escola Normal Superior da Universidade de Coimbra (1911-1930)*. Lisboa: I.I.E.
- Gomes, J. F. (1995). *Para a história da educação em Portugal. Seis estudos*. Porto: Porto Editora.
- Gordon, P. (Ed.) (1987). *Is teaching a profession?* London: Institute of Education – University of London.
- Hargreaves, A. (2000). Four ages of professionalism and professional learning. *Teachers and Teaching: History and Practice*, 6 (2), 151-182.
- Lawn, M. (2000). Os professores e a fabricação de identidades. In A. Nóvoa, & J. Schriewer (Eds.). *A difusão mundial da escola* (pp.69-84). Lisboa: Educa.
- Loureiro, J. E. (1990). *À procura de uma pedagogia humanista*. Lisboa: I.N.I.C.
- Magalhães, J. & Escolano Benito, A. (Orgs.) (1999). *Os professores na história*. Porto: S.P.C.E.
- Mogarro, M. J. (2001). *A formação de professores no Portugal contemporâneo – a Escola do Magistério Primário de Portalegre*. Tese de doutoramento. Universidade de Lisboa/ Universidade da Extremadura, 2 volumes.
- Nóvoa, A. (1987). *Le temps des professeurs. Analyse socio-historique de la profession enseignante au Portugal (XVIIIe – XXe siècle)*. Lisboa: I.N.I.C.
- Nóvoa, A. (Org.) (1991). *Profissão professor*. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (Coord.) (1992). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote / I.I.E.
- Nóvoa, A. (Dir.) (1993a). *A imprensa de educação e ensino. Repertório analítico (séculos XIX-XX)*. Lisboa: I.I.E.
- Nóvoa, A. (1993b). The portuguese state and teacher educational reform: a sociohistorical perspective to changing patterns of control. In T. S. Popkewitz

- (Ed.). *Changing patterns of power. Social regulation and teacher education reform* (pp.53-86). Albany: State University of New York Press.
- Nóvoa, A. (1998). La profession enseignante en Europe: analyse historique et sociologique. In *Histoire & comparaison (essais sur l'éducation)* (pp.147-185). Lisboa: Educa.
- Pardal, L. A. (1992). *Formação de professores do ensino secundário: 1901-1988. Legislação essencial e comentários*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Perrenoud, P. (1997). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação. Perspectivas sociológicas*. Lisboa: Publicações D. Quixote – I.I.E.
- Resende, J. M. (2003). *O engrandecimento de uma profissão. Os professores do ensino secundário público no Estado Novo*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian – F.C.T.
- Robert, A. (1995). *Le syndicalisme des enseignants, des écoles, collèges et lycées*. Paris: CNDP / La Documentation Française.
- Terral, H. (1997a). La professionnalité des enseignants au regard de son histoire et de ses mythologies. *Recherche et formation*, 24, 149-162.
- Terral, H. (1997b). *Profession professeur. Des Écoles Normales maintenues aux Instituts Universitaires de Formation des Maîtres. 1945-1990*. Paris: P.U.F.
- Trousseau, A. (1992). *De l'artisan à l'expert. La formation des enseignants en question*. Paris: Hachette – C.N.R.P.
- Woods, P. (1999). *Investigar a arte de ensinar*. Porto: Porto Editora.
- Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

INTERACÇÕES SOCIAIS NA SALA DE AULA

Docente: *Margarida César*

Programa:

O papel das interações sociais na construção do conhecimento e na mobilização de competências tornou-se um amplo campo de investigação. As interações sociais estabelecidas entre os diversos agentes da comunidade educativa que participam no processo de apropriação dos conhecimentos e no desenvolvimento de competências, desempenham um papel essencial na promoção dos desempenhos académicos dos alunos, do seu desenvolvimento emocional e sócio-cognitivo e sucesso escolar. Por outro lado, podem também promover o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores e funcionários de acção educativa que fazem parte da comunidade educativa em que aqueles alunos se inserem.

Um melhor conhecimento de como alguns elementos psico-sociais (situações propostas, natureza das tarefas utilizadas, instruções de trabalho, modalidades de interacção, estatuto dos agentes envolvidos nos processos interactivos, estratégias de resposta dos sujeitos e contrato didáctico) configuram, e são configurados, em cenários de educação formal, pode ser um contributo nítido para a promoção de atitudes mais positivas face aos saberes e dos desempenhos académicos dos alunos, facilitando o seu pleno desenvolvimento e a construção de um projecto de vida.

Ao longo das aulas iremos analisar a abordagem histórico-cultural, que nos serve de quadro de referência teórico, enquanto ferramenta mental para compreender e interpretar o processo de apropriação do conhecimento e desenvolvimento de competências. Iremos discutir algumas estratégias de resposta utilizadas por diversos alunos na resolução de tarefas que lhes são propostas em cenários de sala de aula. Uma análise fina de excertos de protocolos permite identificar processos de raciocínio e compreender melhor como se pode implementar o gosto por aprender, a capacidade de produzir conjecturas e argumentações, o sentido crítico, a autonomia e o sucesso escolar dos alunos.

A avaliação será baseada nos trabalhos efectuados nas aulas, muitos deles em grupo, bem como num trabalho escrito, individual, de análise de um episódio interactivo. Assim, inclui componentes orais e escritas, realizadas quer em grupo quer individualmente.

Bibliografia:

- Alves-Martins, M., & Neto, F.C. (1990). A influência dos factores sociais contextuais na resolução de problemas. *Análise Psicológica*, VIII(3), 265-274.
- Benavente, A., Firmino da Costa, A., Machado, F.L., & Neves, M.C. (1987). *Do outro lado da escola*. Lisboa: Edições Rolim.
- Borges, M.C., & César, M. (2001). Experimentar interagindo: processos inovadores de apropriação de conhecimentos em ciências. In B.D. da Silva, & L.S. Almeida (Eds.), *Actas do VI Congresso Galaico-português de Psicopedagogia* (vol.II, pp. 323-336). Braga: Universidade do Minho.
- Bringuier, J.-C. (1977). *Conversations libres avec Jean Piaget*. Paris: Editions Robert Laffont. [Já existe tradução portuguesa]

- Brousseau, G. (1988). Le contract didactique: le milieu. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, 9(3), 309-336.
- Brown, A.L., Metz, K.E., & Campione, J.C. (1996). Social interaction and individual understanding in a community of learners: the influence of Piaget and Vygotsky. In A. Tryphon, & J. Vonèche (Eds.). *Piaget-Vygotsky: the social genesis of thought* (pp. 148-170). Hove: Psychology Press.
- Carraher, T., Carraher, D., & Schliemann, A. (1988). *Na vida dez, na escola zero*. S. Paulo: Cortez Editora.
- Carugati, F., & Gilly, M. (1993). The multiple sides of the same tool: cognitive development as a matter of social constructions and meanings. *European Journal of Psychology of Education*, VIII(4), 345-354.
- César, M. (2000a). Interacções sociais e apreensão de conhecimentos matemáticos: a investigação contextualizada. In J.P. Ponte, & L. Serrazina (Eds.), *Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália: actas da escola de verão em educação matemática - 1999* (pp. 5-46). Lisboa: SPCE - Secção de Educação Matemática.
- César, M. (2000b). Interacções na aula de matemática: um percurso de 20 anos de investigação e reflexão. In C. Monteiro, F. Tavares, J. Almiro, J.P. da Ponte, J.M. Matos, & L. Menezes (Eds.), *Interacções na aula de matemática* (pp. 13-34). Viseu: SPCE - Secção de Educação Matemática.
- César, M. (2000c). Interagir para aprender: a escola inclusiva e as práticas pedagógicas em matemática. In E. Fernandes, & J.F. Matos (Eds.), *Actas do ProfMat2000* (pp. 145-158). Funchal: APM.
- César, M. (2001). E o que é isso de aprender?: Reflexões e exemplos de um processo complexo. In I. Lopes, J. Silva, & P. Figueiredo (Eds.), *Actas do ProfMat2001* (pp. 103-109). Vila Real: APM.
- César, M. (2002). E depois do adeus?: Reflexões a propósito de um follow up de duas turmas de um currículo em alternativa. In D. Moreira, C. Lopes, I. Oliveira, J.M. Matos, & L. Vicente (Eds.), *Matemática e comunidades: a diversidade social no ensino-aprendizagem da matemática* (pp. 93-104). Lisboa: SEM/SPCE & IIE.
- César, M. (2003). A escola inclusiva enquanto espaço-tempo de diálogo de todos e para todos. In D. Rodrigues (Ed.), *Perspectivas sobre a inclusão: da educação à sociedade* (pp. 117 – 149). Porto: Porto Editora.
- César, M., Torres, M., Rebelo, M., Castelhana, A., Candeias, N., Candeias, A., Caçador, F., Coração, R., Gonçalves, C., Silva de Sousa, R., Malheiro, L., Fonseca, S., Martins, H., & Costa, C. (2000). Interacções sociais e matemática: ventos de mudança nas práticas de sala de aula. In C. Monteiro, F. Tavares, J. Almiro, J.P. da Ponte, J.M. Matos, & L. Menezes (Eds.), *Interacções na aula de matemática* (pp. 47-83). Viseu: SPCE - Secção de Educação Matemática.
- César, M., & Carvalho, C. (2001). Novas orientações curriculares: da matemática para alguns à matemática para todos. In I. Lopes, & M.C. Costa (Eds.), *Actas do XII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 131-149). Vila Real: APM.

- César, M., Perret-Clermont, A.-N., & Benavente, A. (2000). Modalités de travail en dyades et conduites à des tâches d'algèbre chez des élèves portugais, *Revue Suisse des Sciences de l'Education*, 22(3), 443-466.
- Correia, H., & César, M. (2001). Aprender a interagir/ Interagir para aprender. In B.D. da Silva, & L.S. Almeida (Eds.), *Actas do VI Congresso Galaico-português de Psicopedagogia* (vol. II, pp. 119-128). Braga: Universidade do Minho.
- Doise, W., & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Paris: InterEditions. [Já existe tradução portuguesa]
- Elbers, E. (1996). Cooperation and social context in adult-child interaction. *Learning and Instruction*, 6(4), 281-286.
- Equipe "Elementaire" de l'I.R.E.M. de Grenoble (1980). Quel est l'âge du capitaine?. *Bulletin de l'APMEP*, 323, 235-243.
- Gilly, M., Fraise, J., & Roux, J.-P. (1988). Résolution de problèmes en dyades et progrès cognitifs chez des enfants de 11 à 13 ans: dynamiques interactives et socio-cognitives. In A.-N. Perret-Clermont, & M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître: enjeux et régulations sociales dans le développement cognitif* (pp. 73-92). Fribourg: Del Val.
- Grossen, M. (2000). Institutional framings in thinking, learning and teaching. In H. Cowie, & G. van der Aalsvoort (Eds.), *Social interaction in learning and instruction: the meaning of discourse for the construction of knowledge* (pp. 21 -34). Amsterdam: Pergamon / EARLI.
- Järvelä, S. (1996). New models of teacher-student interaction: a critical review. *European Journal of Psychology of Education*, XI(3), 249-268.
- Kumpulainen, K., & Mutanen, M. (1999). The situated dynamics of peer group interaction.: an introduction to na analytic framework. *Learning and Instruction*, 9(5), 449-473.
- Lourenço, O.M. (1994). *Além de Piaget? Sim, mas devagar!...* Coimbra: Livraria Almedina.
- Moll, L.C. (1990a). Vygotsky's zone of proximal development: rethinking its instructional implications. *Infancia y Aprendizaje*, 50-51, 157-168.
- Moll, L.C. (1990b). *Vygotsky and education*. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Mugny, G., Levy, M., & Doise, W. (1981). Conflito sócio-cognitivo e desenvolvimento cognitivo. *Análise Psicológica*, II(1), 7 - 24
- Murphey, T. (1989). Sociocognitive Conflict: Confused? Don't Worry, You May Be Learning!. *Et Cetera, A review of General Semantics*, 46(4), 312-315.
- Mugny, G. (1985). *Psychologie sociale du développement cognitif*. Berna: Peter Lang.
- Perrenoud, P. (1994). *Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar*. Porto: Porto editora.
- Perret-Clermont, A.-N., & Nicolet, M. (1988/2002). *Interagir et connaître: enjeux et régulations sociales dans le développement cognitif*. Fribourg: Del Val.
- Perret-Clermont, A.-N., Pontecorvo, C., Resnick, L.B., Zittoun, T. & Burge, B. (Eds.) (2004). *Joining society: social interaction and learning in adolescence and youth*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Rangel, A.C. (1992). *Educação matemática e a construção do número pela criança: uma experiência em diferentes contextos sócio-econômicos*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Rogoff, B., & Wertsch, J. V. (1984). *Children's learning in the zone of proximal development*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Renshaw, P.D. (1996). Commentary on adult-child interaction: can we move beyond traditional binaries?. *Learning and Instruction*, 6(4), 399-404.
- Sampaio, D. (1993). *Vozes e ruídos: diálogos com adolescentes*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Santos, J. (1991a). *Ensaio sobre educação I: a criança quem é?*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Santos, J. (1991b). *Ensaio sobre educação II: o falar das letras*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Schubauer-Leoni, M.L., & Grossen, M. (1993). Negotiating the meaning of questions in didactic and experimental contracts. *European Journal of Psychology of Education*, VIII(4), 451-471.
- Schubauer-Leoni, M.L., & Perret-Clermont, A.-N. (1985). Interactions sociales dans l'apprentissage de connaissances mathématiques chez l'enfant. In G. Mugny (Ed.), *Psychologie sociale du développement cognitif* (pp. 225-250). Berna: Peter Lang.
- Schubauer-Leoni, M.L., & Perret-Clermont, A.-N. (1997). Social interactions and mathematics learning. In T. Nunes, & P. Bryant (Eds.), *Learning and teaching mathematics: an international perspective* (pp. 265-283). Hove: Psychology Press.
- Slavin, R.E. (1980). Cooperative learning. *Review of Educational Research*, 50, 2, 315-342.
- Strecht, P. (1999). *Preciso de ti: perturbações psicossociais em crianças e adolescentes*. Lisboa: Assírio & Alvim.
- Strecht, P. (2003). *À margem do amor: notas sobre delinquência juvenil*. Lisboa: Assírio & Alvim.
- Tryphon, A., & Vonèche, J. (1996). *Piaget and Vygotsky: the social genesis of thought*. Sussex: Psychology Press.
- Valsiner, J. (1998). *The guided mind: a sociogenetic approach to personality*. Cambridge, MA: harvard University Press.
- Vygotsky, L.S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, Massachussets: M.I.T. Press. [Existe tradução brasileira; original publicado em russo em 1934]
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, Massachussets: Harvard University Press. [Existe tradução brasileira; original publicado em russo em 1932]
- Wertsch, J.V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Wertsch, J.V. (1991). *Voices of mind. A sociocultural approach to mediated action*. Hemel Hempstead: Havester Wheatsheaf.

MODELAÇÃO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Docente: *Susana Carreira*

Actividades:

Os seguintes temas serão tratados com base em:

- sínteses teóricas apresentadas em grande grupo
- discussão de textos em pequenos grupos
- realização de propostas de trabalho prático na aula
- realização de propostas de trabalho fora da aula
- apresentação de experiências realizadas por professores (a confirmar)

Temas:

a) Conceitos fundamentais

1. Modelo matemático
2. Representação e modelo
3. Interpretação e modelo
4. O ciclo da modelação – múltiplas versões e distinções

b) Para uma teoria didáctica da Modelação na Educação Matemática

1. Questões de integração curricular: Uma perspectiva histórica
2. O caso de Portugal
3. Desenvolvimentos e perspectivas internacionais actuais:
 - 3.1. A corrente da Educação Matemática Realista
 - 3.2. A corrente das Actividades Geradoras de Modelos
 - 3.3. A corrente da Modelação Matemática como Competência
 - 3.4. A corrente Cognitiva da Modelação Matemática
 - 3.5. A corrente da Modelação Matemática para a Educação Crítica
 - 3.6. Projectos e Grupos no domínio da Modelação em Educação Matemática

c) A Modelação Matemática como interface

1. A modelação matemática e a resolução de problemas
2. A modelação matemática e as tecnologias
3. A modelação matemática e o trabalho experimental em Matemática
4. A modelação matemática, o trabalho de projecto e a interdisciplinaridade
5. A modelação matemática e a comunicação

d) Modelação e Aplicações na Aula de Matemática

1. Geometria e modelação
2. Probabilidades e modelação
3. Funções e modelação
4. Tratamento de dados e modelação

Avaliação

- 1 trabalho individual (apresentado por escrito)
- 1 trabalho em grupo (apresentado por escrito e exposto oralmente)

Participação nas actividades da aula

Bibliografia

(A indicar)

Artigos de revistas nacionais e internacionais (incluindo em Inglês)

Teses de Mestrado e de Doutoramento em Educação Matemática

Capítulos de livros (incluindo em Inglês)

TIC, SOCIEDADE E CIDADANIA

Docente: *João Filipe Matos*

Objectivos

A disciplina TIC, Sociedade e Cidadania visa o desenvolvimento da consciência crítica relativamente ao papel das Tecnologias de Informação e Comunicação na sociedade, em geral, e na construção da cidadania em particular.

Define-se assim os seguintes objectivos específicos:

1. Aprofundamento da problemática das TIC na sociedade actual, do seu papel organizador das práticas sociais e das implicações desse papel;
2. Análise dos constrangimentos e das oportunidades abertas pelo uso universal das TIC na sociedade e da relação dessas oportunidades com a aprendizagem, a educação e a construção da cidadania democrática.

Temas

1. Perspectiva histórica sobre a tecnologia na sociedade. O caso particular das TIC
2. TIC e desenvolvimento humano. As relações pessoa-máquina. Culturas computacionais na sociedade actual.
3. Práticas sociais e cidadania. Visitando a ideia de cidadania democrática no mundo social em rede.
4. O poder formatador das TIC na sociedade actual: análise de casos e problematização.
5. TIC na sociedade e processos de exclusão social.
6. Questões de natureza ética.
7. Tema aberto.

Actividades

O desenvolvimento do trabalho nesta disciplina implica a leitura e análise crítica de textos e de materiais escolhidos relativos aos temas seleccionados e a recolha de dados empíricos para análise de situações reais em Portugal no domínio da articulação da tecnologia com problemas de cidadania. A actividade contempla duas modalidades de trabalho:

1. Dimensão presencial para apresentação de ideias chave e de problemáticas actuais nos temas da disciplina;
2. Dimensão a distância, através da plataforma Moodle e outras ferramentas da Web 2.0 para análise, apresentação e discussão de ideias, orientações e resultados de investigação a partir de artigos de investigação seleccionados e de evidência recolhida pelos participantes

Avaliação

A avaliação tem em consideração:

1. A qualidade de todas as tarefas e participação nos fóruns e espaços de conversação realizadas a distância na plataforma on-line da disciplina;
2. Elaboração de um trabalho, realizado em colaboração em qualquer suporte, sobre temática com incidência em temas da disciplina.

Bibliografia orientada às temáticas é indicada na disciplina na plataforma
[<http://meduc.fc.ul.pt>]