

ACEF/1415/24647 — Decisão de apresentação de pronúncia

Decisão de Apresentação de Pronúncia ao Relatório da Comissão de Avaliação Externa

1. Tendo recebido o Relatório de Avaliação elaborado pela Comissão de Avaliação Externa relativamente ao ciclo de estudos em funcionamento Didática das Ciências

2. conferente do grau de Mestre

3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)

Escola Superior De Educação De Bragança

4. a(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s)

Instituto Politécnico De Bragança

5. decide: Apresentar pronúncia

6. Pronúncia (Português):

Exmos. Srs.,

Anexamos pronúncia com os esclarecimentos e propostas de alterações que, em nosso entender, justificam a acreditação do ciclo de estudos.

Com os melhores cumprimentos,

Luís Pais

Vice-Presidente do IPB

RIES

7. Pronúncia (Português e Inglês, PDF, máx. 150kB): (impresso na página seguinte)

Anexos

ACEF/1415/24647. IES: Instituto Politécnico de Bragança (IPB). UO: Escola Superior de Educação de Bragança (ESEB). CE: Didáctica das Ciências.

Pronúncia

A ESEB recebeu o Relatório Preliminar (RP) da CAE com surpresa, por causa de algumas observações e da recomendação final. Ao mesmo tempo, recebeu-o com uma atitude construtiva.

Alguns pontos: a área Contexto Profissional tem de ser substituída; não acompanhamos a alegação de não haver preparação adequada dos estudantes para alcançarem o 1.º objectivo geral do CE. Informamos que foram defendidos 25 trabalhos finais; as UCs anuais permitiram o aprofundamento conceptual e metodológico; a edição do CE em São Tomé e Príncipe foi clara e inequivocamente autorizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal. A ESEB aceita as recomendações do RP (secção 10.4) e está comprometida com o reforço da investigação em parcerias nacionais e internacionais. Por exemplo, estão em consolidação parcerias na área do Ensino das Ciências com a Faculdade de Educação da Universidade de León, com o IFSul/Brasil, e ainda com outras IES sul-americanas.

Proposta de alteração

Designação do curso: Educação em Ciências. Área CNAEF predominante: 142 Ciências da Educação.

Estrutura Curricular

Ciências da Educação (CE) - 86 créditos obrigatórios; 8 créditos optativos*;
Ciências da Natureza (CN) - 10 créditos obrigatórios; 0 créditos optativos;
Psicologia (PSI) - 6 créditos obrigatórios; 4 créditos optativos*;
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) - 10 créditos obrigatórios; 0 créditos optativos.

*No total de créditos, ou contam 8 optativos de CE ou contam 4 optativos de CE e 4 optativos de PSI.

Plano de Estudos

Por cada UC temos: área científica; regime [Anual (A); Semestral 1 (S1); Semestral 2 (S2)]; total de horas; horas de contacto (i.e., T, TP, PL, TC, S, E, OT, O); número de créditos.

1.º ano

Temas Actuais de Ciências - CN; S1; 270h; TP - 36h, PL - 36h, OT - 18h; 10.

Aprendizagem e Cognição - PSI; S1; 162h; TP - 36h, OT - 18h; 6.

Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino das Ciências - TIC; S1; 270h; TP - 36h, PL - 36h, OT - 18h; 10.

(Opção 1) Técnicas de Expressão Oral e Gestual - CE; S1; 108h; TP - 27h, OT - 9h; 4.

(Opção 1) Educação para a Saúde - CE; S1; 108h; TP - 24h, OT - 12h; 4.

(Opção 1) Ciência e Arte - CE; S1; 108h; TP - 24h, OT - 12h; 4.

Didáctica das Ciências - CE; S2; 270h; TP - 36h, PL - 27h, OT - 27h; 10.

Metodologia de Investigação - CE; S2; 270h; TP - 36h; OT - 54h; 10.

Divulgação da Ciência - CE; S2; 162h; TP - 36h, OT - 18h; 6.

(Opção 2) Psicologia da Relação Educativa - PSI; S1; TH: 108h; TP - 24h, OT - 12h; 4.

(Opção 2) Oficina de Educação Ambiental - CE; S1; 108h; TP - 9h, OT - 27h; 4.

(Opção 2) Construção, Experimentação e Avaliação de Recursos Didáticos para o 1.º Ciclo do Ensino Básico - CE; S1; 108h; TP - 9h, PL - 9h, OT - 18h; 4.

2.º Ano

Seminário de Apoio - CE; S1; 270h; S - 60h, OT - 30h; 10.

Dissertação / Trabalho de Projecto - CE; S1; 1350h; OT - 72h; 50.

FUCs

Temas Atuais de Ciências/Current Themes of Sciences

Nota: Dada a constante evolução do conhecimento científico e tecnológico, os

conteúdos programáticos previstos para esta UC, para além de pretenderem proporcionar aos alunos uma atualização e aprofundamento de conhecimentos, pretendem, também, proporcionar-lhes o contacto com diferentes temas científicos atuais, independentemente da sua área, melhorando-lhes competências transversais e de relacionamento do conhecimento científico.

Docente responsável/ Teacher in charge: Paulo Miguel Mafra Gonçalves 22,5h. Outros docentes/Other academic staff: Adorinda Maria Rodrigues Gonçalves, 22,5h; Carlos Manuel Mesquita Morais, 22,5h; Luís Filipe Fernandes, 22,5h.

Objetivos de aprendizagem: a) Explicar a importância da evolução do conhecimento sobre a estrutura dos materiais para o desenvolvimento de novos materiais e com novas aplicações; b) Discutir os resultados de estudos recentes na área da Biotecnologia e aplicar os conhecimentos obtidos em debates sobre OGM e transgénicos; c) Reconhecer agentes mutagénicos e descrever consequências da alteração do material genético; d) Avaliar o impacto da biotecnologia ambiental e dos alimentos na qualidade de vida e nos ecossistemas; e) Compreender a necessidade de uma gestão equilibrada dos recursos naturais, bem como o impacto do homem no ambiente; f) Usar conceitos, representações e procedimentos matemáticos em contextos diversificados e em conexão com outros saberes, e na compreensão de situações da realidade.

Learning outcomes: a) Explain the importance of the development of knowledge about the structure of materials for the development of new materials and new applications; b) Discuss the results of recent studies in the field of biotechnology and apply the knowledge gained in discussions about GMOs and transgenic; c) Recognize mutagens and describe consequences of the alteration of genetic material; d) Evaluate the impact of environmental biotechnology and food quality of life and ecosystems; e) Understand the need for a balanced management of natural resources, and the impact of man on the environment; f) Use concepts, representations and mathematical procedures in different contexts and in connection with other knowledge, and understanding of reality situations.

Conteúdos programáticos:

1. Estrutura e propriedades dos materiais
 - 1.1 Matéria e radiações. 1.2 Novos materiais
2. O papel da biotecnologia e dos microrganismos na sociedade
 - 2.1 Células estaminais, células dendríticas e fatores de crescimento. 2.2 Organismos Geneticamente Modificados. Aspectos éticos, sociais e de segurança. 2.3 Agentes mutagénicos e consequências da alteração do material genético. 2.4 Uso de microrganismos na obtenção de alimentos, medicamentos, etc.
3. Uso sustentável dos recursos e impacto da atividade humana no ambiente
 - 3.1 Combustíveis fósseis e recursos minerais, hídricos e solos. Energias alternativas. 3.2 Problemas ambientais provocados pela intervenção humana: contaminação ambiental, produção de resíduos, etc. 3.3 Desenvolvimento sustentável
4. Matemática e Realidade
 - 4.1 Sucessão de Fibonacci e outras regularidades. 4.2 Representação e interpretação de dados no quotidiano

Syllabus:

1. Structure and properties of materials.
 - 1.1 Matter and Radiation. 1.2 New materials.
2. The role of biotechnology and microorganisms in society.
 - 2.1 Stem cells, dendritic cells and growth factors. 2.2 Genetically Modified Organisms. ethical, social and security aspects. 2.3 Mutagenic agents and consequences of changing the genetic material 2.4 Use of microorganisms in obtaining foods, medicines, etc.
3. Sustainable use of resources and impact of human activity on the environment.
 - 3.1 Fossil fuels and mineral resources, water and soil. Alternative energies. 3.2 Environmental problems caused by human intervention: environmental pollution, waste production, etc. 3.3 Sustainable development.
4. Mathematics and Reality.
 - 4.1 Succession of Fibonacci and other regularities. 4.2 Representation and interpretation of data in daily life.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos: Pretende-se proporcionar aos professores o contacto com diferentes temas científicos atuais, melhorando-lhes competências transversais e de relacionamento do conhecimento científico relacionados com diferentes áreas do saber. Neste sentido, independentemente da área predominante do saber dos professores que frequentem este curso, torna-se pertinente a abordagem aos temas propostos. Assim, a estrutura e propriedades dos materiais (tema 1) relaciona-se com o objetivo a), enquanto o papel da biotecnologia e dos microrganismos na sociedade (tema 2) se prende com os objetivos b) e c). Uso sustentável dos recursos e o impacto da atividade humana no ambiente (tema 3), está relacionado com o objetivo e) e a Matemática e realidade (tema 4), tem a ver com o objetivo f).

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: We intend to provide the contact with different current scientific issues, improving the teachers cross and relationship skills of scientific knowledge related to different areas of knowledge. In this sense, regardless of the predominant area of knowledge of teachers who attend this course, it is relevant the approach to the proposed themes. The structure and properties of materials (theme 1) relates to the goal a), while the Role of biotechnology and micro-organisms in society (theme 2) relates to the goals b), and c). Sustainable use of resources and the impact of human activity on the environment (theme 3), is related to the goal e) and Mathematics and reality (item 4), has to do with the goal f).

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A disciplina tem uma forte componente reflexiva e interativa, mas também prática. Ainda que possa haver alguns momentos com um cariz mais teórico/ilustrativo, em que, pontualmente, alguns conteúdos sejam apresentados pelo professor, privilegia-se a análise e a reflexão de textos e artigos em pequeno e em grande grupo, seguidos de debate em grande grupo. Serão ainda realizadas atividades laboratoriais, relacionadas com alguns itens programáticos. Para a avaliação serão tidos em conta, com igual importância, os resultados da realização de trabalhos de grupo (50%) e de um trabalho individual (50%) sobre temas da UC. Exame final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course has a strong reflective and interactive component, but also a practical component. While there may be a few moments with a more theoretical/illustrative nature, in which, occasionally, some content are presented by the teacher, is privileged the analysis and reflection of texts and articles in small and large group, followed by discussion in large group. Will also be carried out some laboratory activities, related with programmatic items. For evaluating the results of the achievement of group work (50%) and individual work (50%) on topics of the course will be taken into account with equal importance. Final exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: Ao explorar a estrutura e as propriedades dos materiais (item programático 1), com ajuda de atividades práticas e ilustrações das suas aplicações, evidenciando a importância deste conhecimento para o desenvolvimento de novos materiais com novas aplicações, está-se a promover o objetivo a). Ao refletir e ao debater, primeiro em pequenos grupos, e depois em sessões plenárias, o papel da biotecnologia e dos microrganismos na sociedade, relacionando-os com os aspetos éticos, sociais e de segurança que estão envolvidos (item 2), bem como o uso sustentável dos recursos e os impactos da atividade humana no ambiente (item 3), pretende-se promover, nomeadamente, os objetivos b), d) e e) propostos para a UC. Estas reflexões e debates são suportadas por textos de apoio e artigos científicos, bem como pela apresentação de problemas/situações relacionados com organismos geneticamente modificados, a clonagem reprodutiva e terapêutica, o uso de microrganismos na obtenção de alimentos, medicamentos, os combustíveis fósseis e as energias alternativas. A realização de diversas atividades laboratoriais, que ajudam e complementam as reflexões e os debates, tornando-os mais ricos e profundos, facilitam o desenvolvimento dos objetivos referidos. Ao analisar, em pequeno grupo, evidências sobre a relação entre a matemática e a realidade (item 4), complementadas com a aplicação dos conceitos, representações e procedimentos matemáticos envolvidos em contextos/situações diversificadas, pretende-se atingir,

essencialmente, o objetivo f).

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: By exploring the structure and properties of materials (item programmatic 1), with the help of practical applications and illustrations of their applications, highlighting the importance of this knowledge for the development of new materials with new applications, is to promote the goal a). To reflect and discuss, first in small groups and then in plenary sessions, the role of biotechnology and micro-organisms in society, linking them with the ethical, social and security aspects that are involved (item programmatic 2), as well as the sustainable use of resources and the impacts of human activity on the environment (item programmatic 3), is to promote, namely, the objectives b), d) and e) proposed for the course. These discussions and debates are supported by handouts and scientific articles, as well as, the presentation of problems/situations related to genetically modified organisms, reproductive and therapeutic cloning, the use of microorganisms in getting food, medicine, fossil fuels and alternative energy. The realization of some laboratory activities that help and complement the discussions and debates, making them deeper and richer, facilitate the development of these goals. By analyzing, in small group, evidence on the relationship between mathematics and reality (item programmatic 4), complemented with the application of concepts, representations and mathematical procedures involved in contexts/situations diversified, its pretende, essentially, achieve the goal f).

Bibliografia principal/Main bibliography:

Afonso, P. (2008). O mundo mágico das conexões matemáticas. Castelo Branco: Edições IPCB.

Azevedo, C. & Sunkel, C. (2012). Biologia Celular e Molecular, 5ªed. Lisboa: Lidel-Edições Técnicas Lda.

Bitar, O. (2005). Meio Ambiente & Geologia 3. São Paulo: SENAC.

Corbalán, F. (2005). La matemática aplicada a la vida cotidiana. Barcelona: Editorial Graó.

Freitas, M. C. (2005). Geologia e Ambiente - Recursos Geológicos. Lisboa: Universidade Aberta.

Graner, F. (2010). Problemas de Física da Vida Quotidiana. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

Jones, L. & Atkins, P. (2011). Princípios de Química - Questionando a vida moderna e o meio ambiente (5.ª Edição). Bookman.

Lima, N & Mota, M. (2003). Biotecnologia, Fundamentos e Aplicações. Lisboa: Lidel, Lda.

Aprendizagem e Cognição / Learning and Cognition

Docente responsável/Teacher in charge: Rosa Maria Ramos Novo, 27h. Outros docentes/Other teachers: Ana Raquel Russo Prada, 27h.

Objetivos de aprendizagem: 1. Identificar os contributos da neurociência para a aprendizagem; 2. Distinguir as várias perspetivas teóricas, conhecendo as suas principais diferenças e pontos de semelhança para a compreensão dos fenómenos educativo; 3. Analisar, de forma crítica ou não, alguns conceitos, princípios e estratégias dos modelos estudados na sua prática de ensino; 4. Ser capaz de discutir o que é a mediação do professor em aulas de Ciências.

Learning outcomes: 1. Identify neuroscience contributions to learning; 2. Distinguish the various theoretical perspectives, knowing the main differences and points of similarity to the understanding of educational phenomena; 3. Analyze, critically or not, some concepts, principles and strategies of the models studied in their teaching practice; 4. Be able discuss what is the mediation of the teacher in science classes.

Conteúdos programáticos:

1. Aprendizagem e Cognição: que relação?

1.1 Cognição: breve enquadramento da era associacionista à era cognitivista

1.2 As contribuições da neurociência na aprendizagem

2. Algumas teorias da Aprendizagem e Cognição

2.1 A teoria do processamento cognitivo da informação na aprendizagem: o papel da atenção; o papel da percepção; o papel da memória; o papel da metacognição.

2.2 A teoria da aprendizagem social cognitiva

2.3 Perspetivas socio construtivistas

3. Estratégias de aprendizagem:

aprendizagem entre pares; aprendizagem cooperativa; diálogos de ensino; resolução de problemas

4. Implicações educativas

Análise da complexidade de mediação do professor.

Syllabus:

1. Learning and Cognition: what relationship?

1.1 Cognition: a brief framework of associationist era to the era cognitivist.

1.2 Neuroscience contributions on learning.

2. Some theories of Learning and Cognition

2.1 The theory of cognitive processing of information on learning: the role of attention; the role of perception; the role of memory; the role of metacognition.

2.2 The theory of cognitive social learning.

2.3 Perspectives socioconstrutivistas

3. Learning strategies: peer learning; cooperative learning; teaching dialogues; troubleshooting.

4. Educational implications: Analysis of teacher mediation complexity.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem: Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da UC, e apresentam uma certa transversalidade, pois: O subponto 1.2 dos conteúdos programáticos remete para o ponto 1 dos objetivos; O subponto 1.1 e os pontos 2 e 3 dos conteúdos programáticos remetem para o ponto 2 dos objetivos; os pontos 1,2,3,4 dos conteúdos programáticos remetem para o ponto 3 dos objetivos; O ponto 4 dos conteúdos remete para o objetivo 4.

Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's learning outcomes: The contents are consistent with the objectives of the course, and have a certain transversal because: point 1.2 of the syllabus refers to paragraph 1 of the objectives; point 1.1 and the point 2.3 of the syllabus refer to objectives 2; points 1, 2, 3, 4 of the syllabus refer to point 3 of the objectives; point 4 of the syllabus refers to the objective 4.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A UC será baseada em metodologias participativas e de reflexão por parte dos mestrandos. Cada um terá de realizar uma preparação prévia individual (ou em grupo) dos temas de cada sessão. Ao docente responsável caberá: (i) a dinamização do debate e sua orientação para que a reflexão seja feita a partir dos quadros teóricos em análise; (ii) a elaboração de sínteses finais clarificadoras da discussão. Esta metodologia será complementada, em algumas sessões, através do método expositivo e com recurso a apresentações multimédia, por parte do docente. A avaliação da UC assentará na qualidade das intervenções dos mestrandos em cada sessão (50%) e na qualidade das apresentações (50%). Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including assessment): The unit will be based on participatory methodologies and reflection by the masters. Each one will have to perform an individual (or group) prior preparation of the themes of each session. The teacher responsible will fit: (i) the stimulation of debate and guidance so that the reflection is made from the theoretical frameworks for analysis; (ii) the preparation of summaries of final clarificatory discussion. This methodology will be complemented, in some sessions, through lecture method and using multimedia presentations by the teacher. The evaluation of the course will be based on the quality of assistance masters in each session (50%) and quality of the presentations (50%). Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: A adoção de metodologias participativas nesta UC cumpre os objetivos 1, 2, 3 e 4. Por um lado, centram o processo de aprendizagem no aluno o que, no ensino de adultos, é fundamental para que cada um possa fazer o seu percurso em

função dos objetivos propostos. Por outro lado, ao tornar estes alunos atores principais da preparação, fundamentação e discussão dos temas pretende-se que identifiquem os contributos da neurociência para a aprendizagem (objetivo1) e que distingam as várias perspetivas teóricas, conhecendo as suas principais diferenças e pontos de semelhança para a compreensão dos fenómenos educativos (objetivos 2 e 3) e que analisem, de forma crítica ou não, alguns conceitos, princípios e estratégias dos modelos estudados na sua prática de ensino (objetivos 2 e 3), e por último que sejam capazes de debater o que é a mediação do professor (objetivo 4). Por fim, a metodologia de preparação e análise de temas com orientação conceptual concorre para a criação de hábitos de reflexão e interpretação de conceitos, princípios orientadores e estratégias de ensino (objetivos 2, 3 e 4). Por isto, a avaliação dos alunos baseia-se nas discussões (50%) e apresentações (50%).

Evidence of the teaching methodologies coherence with learning outcomes:
The adoption of participatory methodologies in this UC meets the objectives 1, 2, 3 and 4. On the one hand, focus the learning process in which students in adult education, it is essential that each one can make your function path the proposed objectives. On the other hand, by making these key actors students of preparation, reasoning and discussion of issues is intended to identify the neuroscience contributions to learning (goal1) and distinguish the various theoretical perspectives, knowing the main differences and points of similarity for the understanding of educational phenomena (objectives 2 and 3) and to analyse, critically or not, some concepts, principles and strategies of the models studied in their teaching practice (objectives 2 and 3), and finally to be able to discuss what is the teacher's mediation (objective 4). Finally, the preparation methodology and analysis of subjects with guidance concept contributes to the formation of reflection habits and interpreting concepts, guiding principles and teaching strategies (objective 2, 3 and 4). Therefore, the evaluation of students is based on the discussions (50%) and presentations (50%).

Bibliografia Principal/Main bibliography:

Frieman, J. & Reilly, S. (2016). Learning: A Behavioral, Cognitive, and Evolutionary Synthesis. London: Sage Publishing.
Gleitman, H.; Fridlund, A. & Reisberg, D. (2011). Psicologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
McBride, D. & Cutting, J. (2016). Cognitive Psychology: Theory, Process and Methodology. London: Sage Publications.
Sternberg, R. & Sternberg, K. (2016). Cognitive Psychology. Canada: Cengage Learning.
Veiga, F. (coord.) (2013). Psicologia da Educação: Teoria, Investigação e Aplicação. Lisboa: Climepsi Editores.
Reynolds, W. & Miller, G. (2012). Handbook of Psychology, Vol. 7, Educational Psychology. New York.

Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino das Ciências / Information and Communication Technologies in Science Education.

Docente responsável / Teacher in charge: Manuel Florindo Alves Meirinhos, 90h.

Outros docentes /Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: 1 - Compreender a necessidade de, na escola atual, inovar pedagogicamente, recorrendo às tecnologias digitais; 2 - Desenvolver estratégias pedagógicas promotoras de metodologias ativas inovadoras através do recurso às TIC; 3 - Conceber atividades educativas em suporte digital, adequadas ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos ; 4 - Integrar na prática letiva, ferramentas web 2.0, como forma de prolongar a aprendizagem presencial em ambiente virtual; 5 - Integrar, na prática profissional, as tecnologias digitais emergentes; 6 - Implementar projetos de ação prática, de forma colaborativa, utilizando recursos educativos para integrar em contexto de aprendizagem

Learning outcomes: 1 - Understands the need for, at current school, innovate pedagogically, the use of digital Technologies; 2 - Develops innovative teaching strategies promoting active methods through the use of ICT; 3 - Conceived educational activities in digital format, appropriate to the level of cognitive

development of students; 4 - Integrates the teaching practice, learning platforms as a way to extend the classroom learning in a virtual environment; 5 - Integrate into professional practice, emerging digital Technologies; 6 - Implement practical action projects, collaboratively, using educational resources to integrate into a learning contexto.

Conteúdos programáticos:

1 - Tecnologia e inovação em pedagogia

A escola perante os desafios da sociedade da informação; Utilização versus integração das TIC; Níveis de integração das TIC; Conceito e procedimentos de inovação pedagógica; Integração dos recursos tecnológicos e competências associadas.

2 - Criação e exploração pedagógica de recursos educativos multimédia

Exploração pedagógica de recursos da Internet; Software educativo open source com potencialidades para a aprendizagem das ciências; Edutainment, hard fun e gamificação; Software para o desenvolvimento de atividades Jclic, Ardora, Edilim, Hotpotatoes.

3 - A exploração pedagógica de plataformas e ferramentas da web 2.0

A computação em nuvem; A criação de portefólios conjuntos; A discussão conjunta de temas de forma síncrona e assíncrona; O desenvolvimento de trabalho conjunto online.

4 - Exploração pedagógica de tecnologias digitais emergentes

Mobil learning (tablets, smartphones, telemóveis) em contexto de aprendizagem; Códigos QR na educação; Learnig Analytics; A internet das coisas e o futuro da aprendizagem; A emergência do modelo Flipped classroom; O panorama pedagógico da Coassociação.

5 - A implementação de projetos de ação prática

Identificação do tema a implementar na prática visando a integração das TIC; A planificação do projeto; O desenvolvimento e implementação; A avaliação do projeto.

Syllabus:

1 -Technology and innovation in pedagogy

The school facing the challenges of the information society; Use of ICT integration versus; Levels of integration of ICT; Concept and procedure of pedagogical innovation; Integration of technological resources and associated skills.

2 - Creation and educational exploration of multimedia educational resources

Pedagogical exploitation of Internet resources; Software educational open source with potential for learning science; Edutainment, hard fun and gamification; software Development activities for Jclic, Ardora, Edilim, Hotpotatoes.

3 - The pedagogical exploration platforms and web 2.0 tools

Cloud computing; The establishment of joint portfolios; The joint debate on issues synchronously and asynchronously; Development work together online.

4 - Pedagogical Exploration of emerging digital technologies

Mobile learning (tablets, smartphones, mobile phones) in the learning contexto; QR codes in education; Learnig Analytics; The internet of things and the future of learning; The emergence of Flipped classroom model; The pedagogical overview of co-association.

5 -The implementation of practical action projects.

Issue identification to implement in practice to integrate ICT; The Planning of the Project; Development and implementation; The Evaluation of the Project.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem: O objetivo 1 visa ser atingido com o conteúdo 1. As temáticas do tópico 1, visam capacitar e motivar os alunos para, de forma consciente, perceberem a necessidade de integrar as TIC nos processos de aprendizagem (objetivo 1). A componente prática da disciplina centrada no aproveitamento dos recursos da Internet, no desenvolvimento de atividades educativas multimédia, na implementação de atividades de aprendizagem está perfeitamente imbricada com os objetivos da disciplina (objetivos 2 e 3). A utilização educativa das ferramentas da Web 2.0 (tópico 3), visa atingir o objetivo 4, pois pretende-se que os professores coloquem estas ferramentas, a funcionar como extensão virtual da aula presencial. A abordagem ao desenvolvimento de tecnologias digitais emergentes, bem como a algumas abordagens pedagógicas relacionadas, pretende alcançar o objetivo 4. Para os objetivos 5 e 6, será desenvolvido o tópico 5. Neste tópico os professores deverão

planificar, refletir, trabalhar e avaliar de forma colaborativa, durante as várias fases do projeto. O projeto é de ação prática e visa a inovação com TIC em contextos concretos de aprendizagem.

Evidence of the syllabus coherence with the learning outcomes: The first objective aims to be achieved with content 1. Thematic Topic 1, are designed to empower and motivate students to, consciously, realizing the need to integrate ICT in learning processes (goal 1) The practical component of the course focused on the use of Internet resources, the development of multimedia educational activities, implementation of learning activities is seamlessly interwoven with the goals of the discipline (goals 2 and 3). The educational use of Web 2.0 tools (Topic 3), aims to achieve the goal 4 because it is intended that teachers put these tools to work as a virtual extension of the classroom lesson. The approach to the development of emerging digital technologies, as well as some related pedagogical approaches, aims to achieve the goal 4. For the purpose of 5 and 6, it will develop the topic 5. In this topic the teachers should plan, reflect, evaluate and work collaboratively during the various phases of the project. The project is practical action and seeks innovation with ICT in specific learning contexts.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): Sempre que possível, os aspetos mais teóricos serão relacionados com exemplos práticos da experiência docente e analisados alguns casos concretos. A discussão e reflexão conjunta é também uma importante prática metodológica. Nas aulas de cariz mais prático, os alunos utilizarão o computador, para a exploração de recursos educativos da Internet e de software de desenvolvimento de atividades, bem como de plataformas de aprendizagem. Nestas aulas serão selecionados, avaliados e desenvolvidos recursos que poderão servir para implementar em sala de aula ou noutro contexto de aprendizagem. Nas aulas de cariz mais prático os alunos trabalharão individualmente em computador. Neste sentido, será realizada, para avaliação, uma prova final individual, de verificação de competências (50%). No desenvolvimento do projeto final, os alunos trabalharão em grupo e serão orientados para a realização de um projeto de implementação prática (projeto onde serão utilizadas as tecnologias como suporte de aprendizagem com os alunos). Neste trabalho será avaliado o grupo (50%). Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including assessment): Whenever possible, the more theoretical aspects will be related to practical examples of teaching experience and analyze some specific cases. A joint discussion and reflection is also an important methodological practice. In more practical oriented classes, students will use the computer to explore the educational resources of the internet and software development activities, as well as learning platforms. These classes will be selected, evaluated and developed resources that can be used to implement in the classroom or other learning environment. In more practical oriented classes students will work individually on the computer. In this sense, will be held for evaluation, an individual final exam, verification of skills (50%). In developing the final project, students will work in groups and will be geared towards the realization of a project of practical implementation (project where the technology will be used to support learning with students). In this work the group (50%) will be assessed. Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: A componente mais teórica vai de encontro ao objetivo de valoriza a prática reflexiva, e a consciencialização da necessidade de inovar desenvolvendo estratégias pedagógicas com recurso às TIC. A metodologia dos momentos mais teóricos pretende ir de encontro ao objetivo mais teórico, que é o objetivo 1. Este objetivo não pode ser separado dos outros mais práticos, uma vez se pretende o desenvolvimento posterior de competências que sustentam a ação mais prática. É neste sentido que haverá momentos de apresentação de informação, de discussão alargada e de análise de situações relacionadas com a utilização das TIC em contexto de aprendizagem escolar. Nos momentos de aprendizagem mais prática os alunos trabalham em computador, explorando softwares e recursos da internet, desenvolvendo atividades educativas multimédia para diferentes contextos de aprendizagem e assentes em metodologias ativas inovadoras. Planificação, em conjunto, e desenvolverão um projeto de integração das TIC para os alunos, dentro

de uma temática do programa disciplinar. Este projeto será iniciado e orientado nas aulas presenciais e continuado como trabalho autónomo dos alunos, fora da aula.

Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's learning outcomes: The more theoretical part goes against the objective values of reflective practice, and awareness of the need for developing innovative teaching strategies using ICT. The methodology of the theoretical moments intends to go against more theoretical goal, which is the objective 1. This goal can not be separated from other, more practical, since we intend to further develop skills that sustain the most practical action. It is in this sense that there will be moments of presenting information, extended discussion and analysis is situations relating to the use of ICT in the context of school learning. In moments of apprenticeship students big work computer by exploiting software and internet resources, developing multimedia educational activities for different learning based on innovative and active methodologies. Planning together and develop a project of integrating ICT for students within a subject's syllabus. This project will be initiated and guided the actual classes and continued as an independent work of students outside the classroom.

Bibliografia principal/Main bibliography:

Muñoz-Repiso, A. & Martín, A. (2013). Recursos tecnológicos para la enseñanza e innovación educativa. Madrid: Síntesis.
Berrocoso, J. (2011). Docentes e-competentes: buenas prácticas com TIC. Barcelona: Octaedro.
Cabero, J. & Barroso, J. (2013). Nuevos cenário digitais. Madrid: Pirámide.
Carneiro, R., Toscano, J. & Diaz, T. (coord.) (2010). Los desafios de las TIC para el cambio educativo. OEI-Fundación Santillana: Madrid.
Costa, F. (2008). Competências TIC. Estudo de implementação. Ministério da Educação. <http://hdl.handle.net/10451/5928>
Lata, M. & Khatri, H. (2016). Educational Technology: Pedagogy and ICT Integration Across the Curriculum. Delhi: Shipra publications.
OCDE. (2010). Inspirados pela tecnologia, norteados pela pedagogia. Uma abordagem sistémica das inovações educacionais de base tecnológica. Santa Catarina.
Preseky, M. (2011). Enseñar a nativos digitales. Madrid: Ediciones SM.
UNESCO. (2009). Padrões de competências em TIC para professores. Diretrizes para implementação. Paris.

Técnicas de Expressão Oral e Gestual / Techniques of Speaking and Gestural Expression.

Docente responsável / Teacher in charge: João Lopes Marques Gomes, 36h. Outros docentes/Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: a) Reconhecer conceitos e técnicas específicas da expressão oral e gestual; b) Reconhecer e valorizar o papel da expressão oral e gestual nos processos de ensino/aprendizagem; c) Identificar problemas no espaço educativo que promovam a reflexão sobre o processo de expressão/comunicação na sala de aula; d) Dominar conceitos, conteúdos e capacidades expressivas, destinadas a desenvolver a capacidade de intervenção em situações concretas do contexto educativo; e) Adquirir competências que promovam o interesse pela investigação neste domínio específico; f) Refletir sobre situações de aprendizagem tendo como referência os conhecimentos adquiridos e as práticas experienciadas nesta UC.

Learning outcomes: a) To recognize specific concepts and techniques of oral and gestural expression; b) To recognize and value the role of oral and gestural expression in the teaching/learning process; c) To identify problems in the educational space to promote reflection on the process of expression/communication in the classroom; d) To master concepts, content and expressive capabilities, to develop the capacity of intervention in specific situations of the educational context; e) To acquire skills that foster interest in research in this particular field; f) To reflect on learning situations with reference to the acquired knowledge and experienced practice in this UC.

Conteúdos programáticos:

1. O processo de expressão/comunicação na sala de aula discutido a partir de problemas identificados em contexto educativo.
1. 2. O corpo e a voz como instrumentos de expressão/comunicação. 1. 3. O corpo-emissor sonoro. 1. 4. Relaxamento e postura corporal. 1. 5. A respiração. 1. 6. A articulação-dição e projeção da voz.
2. Realização de exercícios práticos destinados a melhorar a capacidade de expressão/comunicação em público.
- 2.1. O corpo em movimento, a expressão individual e em grupo. 2.2. Expressão oral e linguagem gestual. 2.3. Apresentação de trabalhos práticos e em grupo.
3. Expressão oral/gestual e intervenção pedagógica em contexto educativo.
- 3.1. Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. 3.2. Reflexão sobre os conhecimentos desenvolvidos nesta UC.

Syllabus:

- a) The body and voice as tools of expression/communication;
- b) The sound body-emitter;
- c) Breathing;
- d) The voice projection;
- e) The joint-condition;
- f) Relaxation and body posture
- g) The body in motion, individual expression and group;
- h) Speaking and sign language;
- i) Realization of practical exercises designed to improve the ability of expression/communication in public;
- j) Speaking/sign and pedagogical intervention in an educational context.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC: Com a UC de Técnicas de Expressão Oral e Gestual pretende-se que sejam desenvolvidas nos Professores de Ensino das Ciências competências pessoais e profissionais que concorram para a valorização dos processos educacionais e formativos do nível de ensino a que se destinam. Deste modo, o conhecimento de conceitos, conteúdos e habilidades específicas deste domínio, assim como a dimensão reflexiva de situações de aprendizagem das mesmas, reflete-se nos objetivos da UC ao capacitar os formandos com saberes essenciais ao desenvolvimento da intervenção pedagógica nos contextos educativos em que se inserem.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: With the course Techniques of Oral Expression and Gesture intended to be developed in the Science Education Teachers personal and professional skills that contribute to the enhancement of educational and training processes of the educational level at which they are intended. Thus, knowledge of concepts, specific content and skills in this area, as well as the reflective dimension same as learning situations, is reflected in the objectives of the course to enable students with essential knowledge for the development of educational intervention in educational settings in which they operate.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A UC está organizada com recurso a métodos ativos, a par de abordagem expositiva-interrogativa, bem como à análise e discussão crítica de situações-problema. Para além disso, enfatizar-se-á a realização de trabalhos práticos, em grupo e individualmente. Para a avaliação na UC serão tidos em conta, com igual importância, trabalhos práticos realizados em grupo (50%) e um trabalho prático individual (50%), de aplicação das ideias adquiridas. Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course is organized with the feature with the help of active methods, along with expository-interrogative approach, and the analysis and critical discussion of problem situations. Furthermore, it will be emphasized the practical work, individual and group. For evaluating the course will be taken into account, with equal importance, practical work in group (50%) and an individual practical work (50%). Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: O conhecimento da Expressão Oral e Gestual pressupõe uma abordagem experiencial da expressão e comunicação, que se desenvolve, em particular, através

de métodos ativos de ensino-aprendizagem numa relação permanente entre teoria e prática. A dimensão crítica desse conhecimento permite, para além do necessário saber fazer, o domínio do processo de desenvolvimento dos saberes específicos, tendo como pressuposto a melhoria da qualidade da intervenção pedagógica, mais adequada às exigências dos contextos educativos em que exercem a sua ação.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes:

Knowledge of Oral Expression and Gesture assumes an experiential approach to expression and communication, which develops, in particular through active teaching and learning methods in a permanent relationship between theory and practice. The critical dimension of this knowledge allows, in addition to the necessary know-how, the development in an area of process specific knowledge, and presupposes the improvement of pedagogical intervention quality, better suited to the demands of educational contexts in which they perform their activities.

Bibliografia principal/Main bibliography

Campbell, J. (1993). Técnicas de expressão oral. Lisboa: Editorial Presença.
Landier, J-C. e Barret, G. (1994): Expressão dramática e teatro. Porto: Ed. ASA.
Gomes, J. (2011). O papel das práticas dramáticas no desenvolvimento pessoal e profissional. Tese de Doutoramento em Estudos Teatrais. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
Rizzo, D. & Suttana, R. (2014). O corpo no contexto escolar: Sinais de identidade cultural. Revista FSA, Teresina, 11 (1), 200-219.
Sousa, A. (2003). Educação pela arte e artes na educação. 1.º, 2.º 3.º, Volume. Lisboa: Instituto Piaget.
UNESCO (2006). Desenvolver as Capacidades Criativas para o Século XXI. Roteiro para a Educação Artística. Lisboa: Comissão Nacional da UNESCO.

Educação para a Saúde / Health Education

Docente responsável / Teacher in charge: Paulo Miguel Mafra Gonçalves, 36h. Outros docentes / Other teachers: Maria José Rodrigues Afonso Magalhães 18h.

Objetivos de aprendizagem: a) Interpretar conceitos de saúde e de bem-estar para uma reflexão crítica e sistemática sobre problemas atuais; b) Relacionar saúde e bem-estar com comportamentos alimentares e atividade física; c) Reconhecer a adoção de estilos de vida saudáveis como factor salutogénico de grande importância; d) Reconhecer a importância da Educação para a sexualidade e para os afetos; e) Discutir Problemas atuais de Saúde Pública; f) Refletir sobre as Políticas públicas de Educação para a Saúde; g) Fundamentar a importância da participação ativa dos educadores e outros membros da comunidade, na criação de condições que permitam desfrutar de melhores níveis de saúde e qualidade de vida; h) Utilizar metodologias que permitam construir, implementar e avaliar projetos no âmbito da promoção/ educação para a saúde em contexto formal e informal.

Learning outcomes: a) Interpret concepts of health and wellness for a critical and systematic reflection on current issues; b) Relate health and wellness with eating behaviors and physical activity; c) Recognize the adoption of healthy lifestyles as salutogenic factor of great importance; d) Recognizing the importance of education for sexuality and affections; e) Discuss Current Issues of Public Health; f) Reflect on Public Policy Health Education; g) Justify the importance of active participation of teachers and other community members, to create conditions that allow enjoy better levels of health and quality of life; h) Using methodologies to build, implement and evaluate projects in health promotion/health education in formal and informal contexto.

Conteúdos programáticos:

1. Saúde e bem-estar

1.1. Evolução dos conceitos de saúde e bem-estar. 1.2. Promoção da saúde e prevenção da doença

2. Comportamentos e saúde

2.1. Educação alimentar e atividade física. 2.2. Prevenção de comportamentos aditivos e dependências. 2.3. Educação para a sexualidade e para os afetos.

3. Problemas atuais de Saúde Pública e Políticas públicas de Educação para a Saúde. 3.1. Cidadania, desenvolvimento e promoção da saúde. 3.3. Estratégias de resolução dos principais problemas de Saúde Pública. 3.2. A política educativa e da saúde e a promoção da saúde nas escolas portuguesas e europeias. 3.3. Investigação em educação e promoção da saúde.

Syllabus:

1. Health and wellness

1.1. Evolution of concepts of health and well-being. 1.2. Health promotion and disease prevention

2. Behaviour and Health

2.1. Nutrition education and physical activity. 2.2. Prevention behaviors additives and dependencies. 2.3. Education for sexuality and the affections

3. Public Policy Health Education

3.1. Citizenship, development and health promotion. 3.3. Estratégias resolution of the major public health problems .3.2. The educational and health policy and health promotion in Portuguese and European schools. 3.3. Research in education and health promotion

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC: A educação para a saúde é uma área de elevada importância na formação dos alunos e, por isso, de grande relevância para os professores. Estes têm um papel fundamental na formação de alunos/cidadãos capazes de tomar uma posição esclarecida e fundamentada sobre assuntos/problemas de saúde que afetam a população e que interferem na sua qualidade de vida e na dos que os rodeiam. Assim, o item programático 1 "Saúde e bem-estar" está relacionado com os objetivos a), b) e c). O item programático 2 "Comportamentos e saúde" está relacionado com os objetivos b) e d). O tema 3 "Problemas atuais de Saúde Pública e Políticas públicas de Educação para a Saúde" está relacionado com os objetivos e), f), g) e h).

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: The health education is an area of high importance in the training of students and, therefore, of great importance for teachers. They have a key role in training students/citizens able to make an informed and reasoned position on matters/health problems that affect the population and that interfere with their quality of life and of those around them. Thus, the topic 1 "Health and wellness" is related to the objectives a), b) and c). The topic 2 "behaviors and health" is related to the objectives b) and d). The topic 3 "Current problems of Public Health and Public Policy Health Education" is related to the objectives e), f), g) and h).

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A disciplina tem uma forte componente reflexiva e interativa, mas também prática. Ainda que possa haver alguns momentos com um cariz mais teórico/ilustrativo, em que, pontualmente, alguns conteúdos sejam apresentados pelo professor, privilegia-se a análise e a reflexão de textos e artigos em pequeno e em grande grupo, seguidos de debate em grande grupo. Pretende-se também envolver os professores em trabalhos de planificação de actividades práticas que promovam a educação para a saúde em contexto escolar capacitando-os para atuar na realização desse tipo de atividades na escola. Para a avaliação serão tidos em conta, com igual importância, os resultados da realização de trabalhos de grupo (50%) e de um trabalho individual (50%) sobre temas da UC. Exame final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course has a strong reflective and interactive component, but also practical. Although there may be some moments with a more theoretical nature / illustrative, in that, occasionally, some contents are presented by the teacher, privileging the analysis and reflection of texts and articles in small and large group, followed by large group discussion. It also intends to involve teachers in planning work practical activities that promote the health education in schools enabling them to act in carrying out such activities at school. For the evaluation will be taken into account, with equal importance, the results of carrying out group work (50%) and an individual work (50%) on topics of the course. Final exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de

aprendizagem: A abordagem da educação para a saúde dever ser feita em duas principais vertentes: a) Por um lado dotar os alunos de conhecimentos dos problemas para que possam atuar no sentido de os resolverem. Ou seja, conhecendo os fatores de risco que influenciam a nossa saúde e os comportamentos que nos levam à doença podemos trabalhar no sentido de minimizar ou mesmo evitar esses problemas. Este aspeto é fundamental para que os alunos, de forma ativa, sejam autônomos nas suas escolhas e nos seus comportamentos. Assim, numa primeira fase pretende-se fazer uma abordagem mais teórica de conceitos de saúde, fatores que afetam a saúde e os problemas atuais de saúde pública. Para isso recorre-se a apresentações teóricas e a análise de textos/filmes relacionados com o tema; b) Trabalhar em metodologias ativas promotoras de comportamentos salutogénicos, geradora de fatores de proteção e de atitudes de responsabilidade e autonomia nos alunos acerca da sua saúde e a dos outros que os rodeiam. Desta forma pretende-se trabalhar na planificação de ações de educação para a saúde em ambiente escolar, dotando os professores de ferramentas eficazes nesse sentido.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: The approach to health education should be done in two main areas; a) On the one hand provide students with knowledge of the problems so that they can act to solve them. That is, knowing the risk factors that influence our health and behavior that lead to the disease can work to minimize or even avoid these problems. This aspect is fundamental for students, actively, are autonomous in their choices and their behaviors. Thus, initially intended to make a more theoretical approach to health concepts, factors that affect the health and current public health problems. For it resorts to theoretical presentations and analysis of texts / films related to the topic; b) Work on active methodologies promoting salutogenic behaviors, generating protective factors and responsible attitudes and autonomy in students about their health and that of others around them. In this way we intend to work in the planning of educational actions for health in the school environment, giving teachers effective tools in this regard.

Bibliografia principal/Main bibliography

Andrade, M. I. (1999). Educação para a Saúde. Lisboa: Texto Editora.
Benett, P. & Muphy, S. (2000). Psicologia e Promoção da Saúde. Manuais universitários, Lisboa: Climepsi Editores.
Bonito, J. (2008). Educação para a Saúde no Século XXI. Teorias, Modelos e Práticas. Évora: Universidade de Évora, Centro de Investigação em Educação e Psicologia.
Carvalho, A. & Carvalho G. (2006). Educação para a Saúde: conceitos, práticas e necessidades de formação. Lusociência: Edições Técnicas e Científicas.
Direção Geral de Saúde (2010). É tempo de agir! Declaração para uma vida melhor. Lisboa: Direção Geral de Saúde.
Loureiro, I. & Miranda, N. (2010). Promover a saúde: dos fundamentos à acção. Coimbra: Edições Almedina.
Marques, A. M. (1994). Metodologias Participativas em Educação para a Saúde. Dossier de Apoio. Direcção Geral de Saúde - Divisão de Educação para a Saúde. Lisboa: Ministério da Saúde.
Silva, L. (2002). Promoção da Saúde. Lisboa: Universidade Aberta.

Ciência e Arte / Science and Art.

Docente responsável / Teacher in charge: Luís Manuel Leitão Canotilho, 36h. Outros docentes/Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: 1. Compreender a importância da ciência na evolução e prática do trabalho artístico; 2. Reconhecer a importância da matemática, através da geometria, na organização da composição artística.; 3. Identificar a existência conceitos e estruturas geométricas na composição artística; 4. Reconhecer que a evolução da obra de arte está dependente do conhecimento científico através da descoberta de novos materiais e de técnicas inerentes à sua aplicação; 5. Discutir a importância do conhecimento científico na produção artística; 6. Reconhecer que a ciência pode ser observada e divulgada através das representações artísticas; 7. Explorar as obras de arte em função de conhecimento científico (estrutura, materiais e processos de realização).

Learning outcomes: 1. Understand the importance of science in the evolution and practice of the artwork.; 2. Recognize the importance of mathematics, through geometry, the organization of artistic composition; 3. Identify the existence concepts and geometric geometry structures in artistic composition; 4. Recognize that the evolution of the work of art is dependent on scientific knowledge through the discovery of new materials and techniques involved in their enforcement; 5. Discuss the importance of scientific knowledge in artistic production; 6. Recognize that science can be observed and reported through the artistic representations; 7. Explore the works of art in scientific knowledge function (structure, materials and production processes).

Conteúdos programáticos:

1. Aplicação da matemática na Arte. Contextualização histórica.

1.1 Harmonia e proporção: Razão Áurea. 1.2 A Razão Áurea nos campos da arquitetura, artes plásticas e design. 1.3 A Razão Áurea na construção da figura humana: O Cânon. 1.4 Módulo-padrão e noção de simetria na arte. Incidência na tradição portuguesa

2 A Ciência enquanto conhecimento fundamental no campo da arquitetura, artes plásticas e design. 2.1 A importância do conhecimento dos materiais e respetivas propriedades. 2.2 A dependência da arte em relação ao conhecimento tecnológico. 2.3 Diferentes olhares sobre os "objectos científicos" - Microscópios, telescópios e outros, enquanto objetos de investigação e peças de design ergonómico. 2.4 A ilustração científica como parte importante do discurso científico e ferramenta pedagógica para a construção do conhecimento científico.. 2.5 A importância da fotografia como técnica para acompanhar o desenvolvimento de um projecto. A importância da fotografia da natureza. 2.6 Desenvolvimento de um "projecto artístico" utilizando métodos de representação do ADN, da célula, etc., na perspetiva ligada às artes visuais

Syllabus:

1. Mathematics Application in Art. Historical context

1.2 Harmony and proportion: Golden Ratio. 1.3 The Golden Ratio in the fields of architecture, art and design. 1.4 The Golden Ratio in the construction of the human figure: Canon Module. 1.5 standard and sense of symmetry in art. Impact on Portuguese tradition

2 Science as a fundamental knowledge in the field of architecture, art and design

2.1 The importance of knowledge of materials and their respective properties. 2.2 Dependence of the art in relation to technological knowledge. 2.3 Different perspectives on the "scientific objects" - microscopes, telescopes and others as objects of research pieces of ergonomic design. 2.4 The scientific illustration as an important part of scientific discourse and educational tool for the construction of scientific knowledge. 2.5 The importance of photography as a technique to monitor the development of a project. The importance of nature photography. 2.6 Development of an "art project" using DNA representation methods, cell, etc., in perspective linked to the visual arts.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC:

Importa reconhecer que a atividade artística que não se limita à expressividade e a criatividade na base de um processo meramente intuitivo. Ao longo da história as ciências matemáticas estiveram por detrás das composições artísticas. A organização de um espaço estará sempre dependente de regras geométricas, se a intenção for a harmonia e o equilíbrio. Os avanços no campo artístico sempre estiveram dependentes do progresso ao nível dos materiais e técnicas empregues. Através das tecnologias empregues na arte facilmente concluiremos que esta linguagem está dependente do conhecimento científico. Não é possível utilizar materiais complexos na realização da obra de arte sem o devido conhecimento da sua composição química, toxicidade, permanência cromática e durabilidade. O que melhor caracteriza a arte portuguesa é o azulejo. Esta linguagem baseia-se numa geometrização tendo como base o módulo-padrão e a simetria. A representação das formas (vegetais e animais) utilizadas pela ciência implica o recurso ao desenho e à fotografia científica. O mesmo sucede com os equipamentos cuja design e ergonomia estrutural adequa-se à função para que foram concebidos.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: Recognizing that the artistic activity which is not limited to the expressiveness and creativity on the basis of a purely intuitive process. Throughout history the mathematical sciences were behind the artistic compositions. The organization of a space will always be dependent on geometric rules, if the intention is harmony and balance. Advances in the field of art have always been dependent on progress in terms of materials and techniques used. Through the technologies employed in the art readily conclude that this language is dependent on scientific knowledge. You can not use complex materials in carrying out the work of art without proper knowledge of their chemical composition, toxicity, color permanence and durability. What best characterizes the Portuguese art is the tile. This language is based on geometrisation based on the standard module and symmetry. The representation of forms (plants and animals) used in science involves the use of design and scientific photography. The mesmio happens with equipment whose design and structural ergonomics suited to the function for which they were designed.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): a UC pretende estabelecer uma ponte entre os conceitos teóricos e de aplicação prática. Depois de compreendidos alguns conceitos, as aulas passarão a privilegiar locais, como museus e centros culturais, onde os alunos, através do estudo das obras expostas, procurarão as possíveis estruturas geométricas e os elementos empregues na composição dos materiais artísticos. Será possível através do estudo prático compreender a técnica utilizada. A ciência também se serve de técnicas como o desenho, a fotografia e a moldagem para a representação rigorosa e registo das formas (caso de uma pegada animal). Este aspeto será abordado através de exercícios práticos. Haverá sempre o enquadramento numa perspetiva civilizacional ligada às diferentes culturas e suas influências. Para a avaliação na UC serão tidos em conta, com igual importância, trabalhos práticos realizados em grupo (50%) e um trabalho prático individual (50%), de aplicação das ideias adquiridas. Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course aims to bridge the gap between theoretical concepts and practical application. Once understood some theoretical concepts classes will be taught in places such as museums and cultural centers, where students through the study of the works seek possible geometric structures.

After the description of the elements used in the composition in the artistic materials, it will be possible through the practical study to understand the technique used. Science also uses techniques such as drawing, photography and casting for rigorous representation and registration forms (if an animal footprint). This aspect will be addressed through practical exercises. All this reading will always be explained and framed in a civilizational perspective linked to different cultures and influences produced. For evaluating the course will be taken into account, with equal importance, practical work in group (50%) and an individual practical work (50%). Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: A identificação dos conceitos teóricos apresentados nas metodologias de ensino vai de encontro do objetivo 1 dos objetivos programados. No entanto estes conceitos estéticos estão dependentes dos históricos, como será aplicação da matemática ao longo dos tempos através do objetivo 4. A compreensão destes conceitos de aplicação prática será sempre realizada através da leitura de vários exemplos de obras de arte que se estabeleceram através de composições geométricas (objetivo 3). O contato com o objecto artístico é sumariamente importante já que permite entre outros, sentir a dimensão, a textura, a cor e os outros elementos básicos da linguagem visual. Com efeito a visita a museus permitirá observar nas obras plásticas produzidas os conceitos descritos. Através do treino da observação e na necessária concentração os alunos começarão a identificar estruturas compositivas (objetivo 2). O trabalho artístico não se limita à sua estrutura compositiva. Acima de tudo estamos perante um exercício técnico onde o conhecimento dos materiais é fundamental por parte do artista para a resolução de um problema que assume sempre carácter tecnológico. A compreensão da técnica empregue é importante e coincide com o objectivo 5. Os materiais e a tecnologia empregues estiveram sempre na génese das diferentes civilizações. A título de exemplo, no Médio Oriente é necessário compreender a razão por que essas civilizações

desenvolveram profundamente a cerâmica ao nível utilitário, construtivo e artístico: Estamos numa região onde não existem árvores e a única matéria-prima é a argila. Contrariamente e na África Subsariana a disponibilidade da madeira enquanto matéria-prima vai permitir o desenvolvimento e a realização de objectos a partir deste material. Este aspeto adequa-se ao objective 7. Através de exemplos práticos ligados ao desenho científico, à moldagem e à fotografia, poderemos também concluir que a ciência também está dependente da arte. Este aspeto é importância para que os alunos concluam da interdependência que existe na cultura entre Ciência e Arte (objetivos 6 e 7).

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: The identification of the theoretical concepts presented in the teaching methodologies will the purpose of the meeting one of the programmed objectives. However these aesthetic concepts are dependent on historical, as is the application of mathematics over time through the objective 4. Understanding these concepts to practical application is always performed by reading several examples of works of art that were established through compositions geometric (objective 3). Contact with the artistic object is summarily important as it allows among others, feel the size, texture, color and other basic elements of visual language. Indeed visiting museums will observe the produced plastic works the concepts described. Through the training of observation and concentration required students begin to identify compositional structures (objective 2). The artwork is not limited to its compositional structure. Above all this is a technical exercise where knowledge of materials is fundamental by the artist to solve a problem that always assumes technological nature. The understanding of the technique employed is important and coincides with the objective 5. The materials and technology used have always been at the root of the different civilizations. For example, in the Middle East it is necessary to understand why these civilizations deeply developed the ceramic level utility, constructive and artistic: We are in a region where there are no trees and the only raw material is clay. In contrast and in sub-Saharan Africa the availability of wood as a raw material will allow the development and realization of objects from this material. This aspect fits the objective 7. Through practical examples related to the scientific design, the molding and photography, we can also conclude that science is also dependent on art. This aspect is important for students to complete the interdependence that exists in culture between Science and Art (objectives 6 and 7).

Bibliografia principal/Main bibliography:

Barton, G. (2014). Literacy in the Arts. Retheorising Learning and Teaching. Springer e Books. ISBN: 978-3-319-04846-8.

Cabezas, L. & Vélchez, L. (2016). Dibujo Científico. Arte y Naturaleza, Ilustración Científica, Infografía, Esquemática. Catedra edición. ISBN: 8437635462.

Canotilho, L. (2015). Composição Plástica. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Castro, S. & Marcos, A. (2010). Arte y Ciencia: Mundos convergentes. Plaza y Valdés Editores. Edición: 01. ISBN-10: 8492751711.

Chavarria, J. (2014). Aula de Cerâmica Moldes. Editor: Parramón; Edición: 7. ISBN: 8434222175.

Dondis, D. (1997). La sintaxe de la imagen. Introducción al alfabeto visual. Barcelona: Editorial Gustavo Gil.

Gerlach, J. (2013). Digital Landscape Photography. Editor: Focal Press; Edición: 1st. ASIN: B00EU9YYRC.

Gombrich, E. (1996). Art and Illusion. Londres: Phaidon Press.

González, P. (2007). Arte, ciencia y tecnologia. Editor: Editorial UOC, S.L. Colección: TIC.CERO. ISBN: 8497886089.

Didáctica das Ciências / Didactics of Science

Docente responsável / Teacher in charge: Delmina Maria Pires, 90h. Outros docentes / Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: a) Discutir conhecimentos emergentes da investigação em didática das ciências retirando conclusões válidas para a prática pedagógica; b) Fundamentar a necessidade de desenvolver um processo de ensino/aprendizagem que

considere as diferentes dimensões da ciência; c) Refletir sobre os modelos de ensino das ciências, e sua evolução, relacionando-os com as teorias de aprendizagem que os fundamentam; d) Explicitar os fundamentos teóricos da perspectiva socio-constructivista da aprendizagem; e) Refletir porquê e para quê ensinar ciências; f) Fundamentar a importância das concepções alternativas na formação dos conceitos; g) Discutir contributos para o aluno da exploração do conhecimento científico e tecnológico a partir da interação ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; h) Mobilizar diferentes saberes no planeamento de estratégias e na realização de atividades de ensino que contribuam para o sucesso dos alunos; i) Fundamentar a análise dos manuais escolares antes de os selecionar como livros de texto.

Learning outcomes: a) Discuss emerging knowledge of research in didactics of science to drawing conclusions valid for teaching practice; b) Substantiate the need to develop a teaching/learning process that consider the different dimensions of science; c) Reflect on models of teaching science, and its evolution, relating them to the learning theories that underlie them; d) Explain the theoretical foundations of socio-constructivist learning; e) Reflect why and what to teach sciences; f) Substantiate the importance of alternative conceptions in the formation of concepts; g) Discuss contributions of students in the exploration of scientific and technological knowledge from the interactions science, technology, society and the environment; h) Mobilize different knowledge in planning strategies and the implementation of educational activities that contribute to student success; i) Substantiate the importance of analysis of textbooks before being selected as textbooks.

Conteúdos programáticos:

1. Ciência, educação em ciência e ensino da ciência
2. Pertinência da educação em ciências na formação dos indivíduos
3. Aprendizagem das ciências
 - 3.1 Conhecimentos dos alunos e influência na construção de novos conceitos: Concepções alternativas: o que são, como se formam e porque persistem; Estratégias de mudança conceitual - reflexão crítica.
 - 3.2 Teorias de aprendizagem e modelos de ensino. Da transmissão à pesquisa.
4. Ensino das ciências
 - 4.1 Estratégias experimentais, de discussão e de resolução de problemas - concepção e realização;
 - 4.2 Exploração do conhecimento científico/tecnológico a partir das interações ciência, tecnologia, sociedade, ambiente (CTSA);
 - 4.3 Avaliação das aprendizagens - Princípios básicos e competências em avaliação.
5. Prática Pedagógica e influência no sucesso escolar
 - 5.1 Características da Práticas Pedagógica mais favoráveis ao sucesso dos alunos;
 - 5.2 Importância da família na relação prática pedagógica/aproveitamento em ciências.
6. Análise de manuais escolares

Syllabus:

1. Science, education in science and teaching of science
2. Relevance of education in sciences in the formation of individuals
3. Learning of sciences
 - 3.1 Knowledge of students and influence on the construction of new concepts: Alternative conceptions: what they are, how they form and why persist; Strategies of conceptual change - critical reflection;
 - 3.2 Learning theories and teaching models. Of transmission To the research.
4. Teaching of sciences:
 - 4.1 Experimental strategies, of discussion and problem solving- Design, realization and evaluation of activities;
 - 4.2 Exploring the scientific/technological knowledge from CTSA interactions: science, technology, society, environment;
 - 4.3 Assessment of learning - Basic principles and skills assessment.
5. Teaching Practice and influence on academic success
 - 5.1 Characteristics of pedagogical practices more favorable to the success of all students;
 - 5.2 Importance of the family in relation pedagogical practice/performers in science.
6. Textbook analysis

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC:

Exploram-se os conteúdos a partir de resultados de investigações ou complementam-se com eles. Assim, promove-se a maior parte dos objetivos, nomeadamente, o objetivo a). Discutindo os aspetos inerentes à ciência, na sua relação com a educação e o ensino da ciência; pertinência da educação em ciências na formação dos indivíduos, bem como a relação entre as teorias de aprendizagem e os modelos de ensino, conseguem-se, nomeadamente, os objetivos b), c), d) e e). Os conhecimentos dos alunos e a influência na construção de conceitos relacionam-se com o objetivo f). Ao trabalhar as estratégias de ensino e ao discutir a influência da prática pedagógica no sucesso dos alunos, identificando características promotoras de sucesso, pretende-se atingir todos os objetivos definidos, nomeadamente, os objetivos g) e h), tal como ao promover a discussão dos princípios reguladores da avaliação. Também a análise de manuais contribuirá para todos os objetivos, mas em especial para o objetivo i).

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: The exploitation of the syllabus shall be made with the results of investigations or supplemented by them. This will promote the most of goals, in particular, the objective a). With the discussion of the aspects related to science in its relationship with education and science teaching; relevance of science teaching in the formation of individuals, well as the connection between the learning theories and the models of teaching, the objectives b), c), d) and e) are achieved. Students' knowledge and their influence in the construction of concepts are related to the objective f); By working different strategies of teaching and discussing the influence of pedagogical practice in student success by identifying promoter features of success, we intend to achieve all objectives, including the objectives g) and h), as well to promote the discussion of the principles governing the assessment. Also textbook analysis contributes to all the objectives, especially to the objective i).

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A disciplina tem forte componente reflexiva, interativa e prática. Ainda que algumas aulas tenham um cariz teórico/ilustrativo, em que a apresentação dos conteúdos é feita pelo professor, haverá sempre oportunidade de debate e reflexão sobre os assuntos em exploração. Em pequeno grupo e em grande grupo, discutem-se e analisam-se resultados de investigações recentes em educação em ciências, explorando os seus contributos para práticas pedagógicas bem-sucedidas. Também em grande grupo, e depois em pequeno grupo, discutem-se estratégias de ensino-aprendizagem, enfatizando a realização de atividades práticas. Ainda em grupo, debatem-se os princípios reguladores da avaliação e constrói-se um instrumento de análise de manuais escolares e aplica-se. Para a avaliação serão tidos em conta os resultados da realização de análises e reflexões em grupo (50%) e de um trabalho individual, sobre tema do programa, em que se pretende que haja aplicação dos conhecimentos adquiridos e reflexão sobre o impacto nas aprendizagens dos alunos (50%). Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course has a strong reflective, interactive and practical nature. Although some classes have a theoretical illustration, in which the presentation of content is made by the teacher, there is always opportunity for discussion and reflection. In small group and large group, we discussed and analyzed the results of recent research in teaching of science, exploring their contributions to successful teaching practices. Also in large group, and then in small groups, we discuss strategies for teaching and learning, emphasizing the realization of practical activities. Also in group it debates the principles governing the assessment and construct a tool for analysis of textbooks and apply. For evaluating we consider the results of analysis and group reflection (50%) and individual work on theme of the program, which intended to have application of acquired knowledge and reflection on the impact on student learning will be taken into account (50%). Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: Usam-se as intervenções do professor, suportadas apresentações em powerpoint, sobre alguns aspetos do conteúdo, em que é preciso dar conhecer algumas ideias mais recentes sobre os conteúdos de didática (argumentos de vários autores sobre a pertinência da educação em ciências na formação dos indivíduos; evidências da coerência entre os modelos de ensino e as teorias de aprendizagem que os

tundamentam; conceitos envolvidos na perspectiva CTSA no ensino das ciências; ilustração de diferentes métodos de aprendizagem cooperativa, caracterização das concepções alternativas, o que são, como se originam e porque persistem etc.), para aprofundar conhecimentos e fornecer conceitos e ideias para os trabalhos de grupo e os debates. Este procedimento ajudar-nos-á a desenvolver a generalidade dos objetivos propostos. Também as discussões e as reflexões em pequeno grupo, sobre diferentes itens programáticos, suportadas por textos de apoio e artigos científicos, bem como pela apresentação de produções de alunos (por exemplo, no que se refere às concepções alternativas e a testes de avaliação), complementadas com debates em grande grupo, permitirão promover os diferentes objetivos propostos para esta UC, nomeadamente, os objetivos a), b), c), d), e) e f). Ao discutirmos resultados de investigações, realizadas com diferentes alunos, que mostram quais as características da prática pedagógica que são mais fomentadoras do sucesso de todos os alunos (de diferentes grupos socioeconómicos e culturais familiares, pensamos estar a promover todos os objetivos do ensino, em particular os objetivos b) e h). Ao trabalhar em grupo diferentes estratégias (discutindo a sua adaptação aos alunos, aos conteúdos e aos contextos, bem como a sua aplicabilidade em sala de aula e formas diferentes de exploração) e ao fomentar situações de exploração de conhecimento científico/tecnológico a partir das interações ciência, tecnologia, sociedade, ambiente (CTSA), permitir-nos-á atingir muitos dos objetivos propostos, nomeadamente os objetivos g) e h). Ainda em trabalho de grupo será construído um instrumento de análise de manuais escolares, com critérios gerais e comuns, aplicáveis a qualquer manual, e com critérios mais específicos em função do grupo etário base para quem o manual se destina. O instrumento será aplicado à análise de manuais escolares. Com este procedimento metodológico pretendemos, principalmente, promover o objetivo i). Os resultados dos trabalhos da análise de manuais serão apresentados à turma, e debatidos, ponderando vantagens, adaptações, limitações e constrangimentos relacionados com os manuais analisados. Com isto pretende-se, para além do objetivo i), promover todos os outros propostos para a UC.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: They use the teacher's interventions, supported PowerPoint presentations on some aspects of the content, it is necessary to know some latest ideas about the content of teaching (arguments of various authors about the relevance of science education in the training of individuals; evidence of consistency between models of teaching and learning theories that underlie them; concepts involved in STSE perspective in science education; illustration of different methods of cooperative learning; characterization of alternative conceptions, what they are, how they originate and persist because etc.), to deepen knowledge and provide concepts and ideas for group work and discussions. This procedure will help us to develop the generality of the proposed objectives. Also the discussions and reflections in small groups on different programmatic items, supported by handouts and scientific articles, as well as the presentation of productions of students (for example, as regard to alternative conceptions and assessment tests), complemented with discussions in large groups, will promote different objectives proposed for this course, particular objectives a), b), c), d), e) and f).

As we discuss the results of investigations, performed with different students, showing what features of pedagogical practices that are more fueling the success of all students (from different family socioeconomic and cultural groups, thought to be promoting all the goals of education, particularly the objective b) and h). By working in group different strategies (discussing their adaptation to students, contents and contexts, as well their applicability in the classroom and forms of exploitation), and to promote situations to explore scientific/technology knowledge from science technology, society, environment (STSE) interactions, this will allow us to achieve many of the objectives, including the goals g) and h). Also in group work will be built an analytical tool for textbooks, general and common criteria applicable to any manual, and more specific criteria on the basis of the age group for whom the book is intended. The instrument will be applied to the analysis of textbooks. With this methodological approach we intend to primarily promote the goal i). The results of the work of textbook analysis will be presented to the class, and debated, considering advantages, adaptations, limitations and constraints related to the analyzed textbooks. By this it is intended, beyond the objective i) promote all others proposed for the course.

Bibliografia principal/Main bibliography:

- Fernandes, I & Pires, D. (2013). As inter-relações CTSA nos manuais escolares de ciências. *EduSer*, 5 (2).
- Galvão, C., Reis, P. & Freire, S. (2011). *Ensinar Ciências, Aprender Ciências*. Porto: Porto Editora.
- Lopes, J. & Silva, H. (2009). *A aprendizagem cooperativa na sala de aula*. Lisboa: Lidel.
- Martins, I. et al. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1ºCEB*. Lisboa: DGIDC.
- Morais, A. & Neves, I. (2000). *Formar para o ensino das ciências-uma abordagem filosófica, psicológica e sociológica*. Lisboa: FCUL (n/publicado).
- Morais, A. et al. (2000). *Estudos para uma Sociologia da Aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Pires, D. et al. (2004). Desenvolvimento científico nos primeiros anos de escolaridade: Estudo de características sociológicas da prática pedagógica. *Revista de Educação*, XII (2).
- Praia, J., Cachapuz, A & Gil-Pérez, D. (2002). A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. *Ciência & Educação*, 8, (2).

Metodologia de Investigação / Research Methodology.

Docente responsável / Teacher in charge: Carlos Manuel Mesquita Moraes, 90h. Outros docentes/Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: 1. Decidir acerca do planeamento, design e condução de uma investigação face a uma dada problemática na área do mestrado; 2. Adquirir conceitos e questões metodológicas de instrumentação, recolha de dados, análise de dados e interpretação de dados em estudos de natureza qualitativa ou de natureza quantitativa; 3. Elaborar projetos e relatórios de investigação; 4. Efetuar tratamento de dados, qualitativos e quantitativos, recorrendo a recursos informáticos adequados, em particular aos programas estatísticos NVivo e SPSS; 5. Apresentar resultados e conclusões provenientes de uma investigação.

Learning outcomes: 1. To decide on the planning, design and conduct research towards a particular problem in the Master's degree; 2. To acquire concepts and methodological aspects of instrumentation, data collection, data analysis and interpretation in studies of a qualitative or quantitative nature; 3. To develop research projects and research reports; 4. To perform data processing, qualitative and quantitative, using appropriate computer resources, in particular the statistical program SPSS and NVivo; 5. To present results and conclusions from an investigation.

Conteúdos programáticos:

1. Investigação científica
Noções genéricas sobre investigação; A importância da investigação científica.
2. Pressupostos da investigação
Paradigmas de investigação; Métodos de investigação; Classificação da investigação.
3. Planificação e estrutura de uma investigação
Construção e discussão de projetos de investigação; Definição do problema; Revisão de literatura
Metodologia; Resultados; Conclusões.
4. Escalas de medida
Estrutura do processo de medição; Variáveis e natureza da medida das variáveis; Tipos de escalas de medida das variáveis e suas propriedades.
5. Tratamento e interpretação de dados
Dados qualitativos e dados quantitativos; Técnicas de recolha de dados; Amostras e sua caracterização; Organização, interpretação e apresentação de dados; Utilização de recursos informáticos no tratamento de dados; Utilização de recursos informáticos no tratamento de dados qualitativos, nomeadamente o programa NVivo; Utilização de recursos informáticos no tratamento de dados quantitativos, nomeadamente o programa SPSS
6. Relatório de investigação
Conceito e constituição; Construção e discussão de relatórios de investigação.

Syllabus:

1. Scientific research

Basic concepts in research; The importance of the scientific research.

2. Assumptions of research

Paradigms of research; Methods of research; Classification of research.

3. Planning and designing a research

Construction and discussion of research projects; Definition of the problema; Literature review; Research methodology; Research results; Conclusion of the research.

4. Scales of measurement

Structure of the measurement process; Variables; Types of scales of measurement of variables and their properties.

5. Processing and interpretation of data

Data: Qualitative and quantitative; Techniques for data collection; Samples and its characterization; Organization, interpretation and presentation of data; Use of appropriated computing resources in processing of data; Use of computer resources in the treatment of qualitative data, in particular the program NVivo; Use of computer resources in the treatment of quantitative data, in particular the program SPSS.

6. Research report

Concept and organization; Construction and discussion of research reports.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem: Embora a UC constitua um todo coerente é possível associar a cada objetivo os conteúdos mais diretamente relacionados com a sua concretização. Assim, apresentam-se os objetivos e os correspondentes conteúdos que mais diretamente influenciam a sua concretização: Objetivo1. "Decidir acerca do planeamento, design e condução de uma investigação..." - Conteúdo1. "Investigação científica..."; Objetivo2. "Adquirir conceitos e questões metodológicas de instrumentação" - Conteúdo2. "Pressupostos da investigação", Conteúdo4. "Escala de medida"; Objetivo3. "Elaborar projetos e relatórios de investigação" - Conteúdo3 "Planificação e estrutura de uma investigação", Conteúdo6 "Relatório de investigação"; Objetivo4. "Efetuar tratamento de dados, qualitativos e quantitativos, recorrendo a recursos informáticos adequados" - Conteúdo5. "Tratamento e interpretação de dados..."; Objetivo5. "Apresentar resultados e conclusões provenientes de uma investigação" - Conteúdo6. "Relatório de investigação".

Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes: Although the course constitutes a coherent whole, is possible to associate to each objective the content more directly related to its implementation. Thus, we present the goals and the content that more directly influence their achievement: Objective1. "Decide on the planning, design and conduct research towards a particular problem in the Master" - "Content1. "... Scientific research"; Objective2. "Acquire concepts and methodological aspects of instrumentation..." - Content2."Assumptions of research..." and Content4. "Scales of measurement"; Objective3. "Develop research projects and research reports" - Content3. "Planning and structure of an investigation" and Content6. "Research Report"; Objective4. "Perform data processing, qualitative and quantitative..." - Content5."Processing and interpretation of data..."; Objective5. "Present results and conclusions from an investigation" - Content6. "Research Report".

Metodologias de ensino (avaliação incluída): Dos principais métodos utilizados destacam-se: 1- Exploração dos temas recorrendo a diversas formas como, por exemplo, elaboração de relatórios ou trabalhos de pesquisa. 2- Debate dos temas em pequeno e em grande grupo; 3- Trabalho individual; 4- Trabalho em grupo; 5- Resolução de tarefas de tipo e natureza diversificados. Para avaliação haverá um teste escrito (50%) e a discussão de trabalhos realizados individualmente e em grupo (50%). Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including assessment): The main methods used are: 1- Content exploration using, for example, writing reports or researching work. 2- Discussion of themes in small or large groups. 3- Individual work, 4- Group work; 5- Resolution of tasks of different type and nature. For assessment, there will be

a written test (50%); and the discussion of the work and proposed tasks, individual or group works (50%). Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: Embora a aplicação dos métodos seja flexível, podendo ser utilizados vários métodos para o mesmo objetivo, apresenta-se uma correspondência entre os objetivos e os principais métodos utilizados. Assim: Objetivo1. "Decidir acerca do planeamento, design e condução de uma investigação..." - Método1. "Exploração dos temas recorrendo a diversas formas como, por exemplo, processos expositivos, elaboração de relatórios ou trabalhos de pesquisa..."; Objetivo2. "Adquirir conceitos e questões Metodológicas de instrumentação" - Método2. "Debate dos temas em pequeno e em grande grupo"; Objetivo3. "Elaborar projetos e relatórios de investigação" - Método3. "Trabalho individual" e Método4. "Trabalho em grupo"; Objetivo4. "Efetuar tratamento de dados, qualitativos e quantitativos, recorrendo a recursos informáticos adequados" - Método5. "Resolução de tarefas de tipo e natureza diversificados"; Objetivo5. "Apresentar resultados e conclusões provenientes de uma investigação" - Método3. "Trabalho individual" e Método4. "Trabalho em grupo".

Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's learning outcomes: Although the application of the methods can be flexible, there are multiple methods for the same purpose; it is present a match between the objectives and the main methods used. Thus: Objective1. "Decide on the planning, design and conduct research towards a particular problem in the Master" - Method1. "Content exploration using, for example, explanation processes, writing reports or researching work"; Objective2. "Acquire concepts and methodological aspects of instrumentation..." - Method2. "Discussion of themes in small or large groups "; Objective3. "Develop research projects and research reports" - Method3. "Individual work" and Method4. "Group work "; Objective4. "Perform data processing, qualitative and quantitative..." - Method5. "Resolution of tasks of different type and nature "; Objective5. "Present results and conclusions from an investigation" - Method3. "Individual work" and Method4. "Group work".

Bibliografia principal/Main bibliography:

Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo* (edição revista e aumentada). Lisboa: Edições 70.
Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Editora Atlas.
Maroco, J. (2010). *Análise Estatística: Com utilização do SPSS* (3.ª Ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
Remenyi, D. (2013). *Case study research* (2.ª Ed.). Reading, RG4 9SJ, United Kingdom: Academic Conferences and Publishing Limited.
Thomas, R. (2003). *Blending qualitative & quantitative: Research methods in theses and dissertations*. London: Corwin Press, Inc - a Sage Publications Company.

Divulgação da Ciência / Science Divuligation

Docente responsável / Teacher in charge: Delmina Maria Pires, 18h.

Outros docentes /Other teachers: Luís Filipe Pires Fernandes 18h; Maria José Afonso Magalhães Rodrigues, 18h.

Objetivos de aprendizagem: 1. Associar a ciência com atividades do quotidiano, nomeadamente nos domínios sociais, políticos e económicos; 2. Relacionar o desenvolvimento científico com os aspectos sociais e tecnológicos; 3. Conhecer marcos importantes da história da ciência associando-os a grandes pensadores; 4. Reconhecer a interdependências, desenvolvimento da ciência e à evolução das ideias científicas; 5. Refletir sobre diferentes formas de divulgação da ciência em contextos diversificados e interativos; 6. Discutir potencialidades de diferentes contextos interativos de divulgação da ciência; 7. Refletir sobre a ciência em Portugal e o seu impacto.

Learning outcomes: 1. Linking science with everyday activities, particularly in social, political and economic fields; 2. Relate scientific development with social and technological aspects; 3. Know important milestones in the history of science linking them to great thinkers; 4. Recognize the interdependencies, science

development and evolution of scientific ideas; 5. Reflect on different forms of dissemination of science in different contexts and interactive; 6. Discuss potential of different interactive contexts of dissemination of science; 7. Reflect on science in Portugal and its impact.

Conteúdos programáticos:

1. A ciência nas várias dimensões da sociedade.
 - 1.1. Social. 1.2. Política. 1.3. Económica. 1.4. Outras.
2. História das ideias em ciência.
 - 2.1. Marcos importantes na história da ciência - Da idade média ao século XXI. 2.2. Grandes pensadores da ciência. 2.3. As academias e o desenvolvimento científico. 2.4. A evolução das ideias científicas, condicionalismos e interdependências.
3. A divulgação da ciência em contextos interativos e suas potencialidades.
 - 3.1. Museus. 3.2. Centros de ciência. 3.3. Parques temáticos. 3.4. Outros contextos relevantes (documentários, filmes, textos de divulgação, etc.) 3.5. Projetos de intervenção no quotidiano que privilegiem o conhecimento científico de ciências.
4. A ciência em Portugal e o seu impacto e interesse em Portugal e no mundo.

Syllabus:

1. The science in various dimensions of society.
 - 1.1. Social. 1.2. Policy. 1.3. Economic. 1.4. Others.
2. History of ideas in science
 - 2.1 Milestones in the history of science. From the Middle Age to the XXI century;
 - 2.2 Great thinkers of science. 2.3 The academies and scientific development. 2.4 The evolution of science, constraints and interdependencies.
3. The dissemination of science in interactive contexts and their potential.
 - 3.1. Museums. 3.2. Science centers. 3.3. Thematic parks. 3.4. Other relevant contexts (documentaries, films, publicity texts, etc.) 3.5. Intervention projects in everyday life that favor the scientific knowledge of science.
4. Science in Portugal and its impact and interest in Portugal and the world.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC: Esta UC tem como objetivo promover uma reflexão acerca das várias formas de abordagem da ciência na sociedade, o progresso da ciência e tecnologia nos seus aspetos fundamentais, a sua organização, o relacionamento cultural e institucional, bem como promover reflexões críticas sobre o desenvolvimento científico e sua conexão com o presente. Os objetivos apresentados são transversais à maioria dos conteúdos propostos. Para além da identificação das várias vias de divulgação de ciência no nosso quotidiano, das instituições promotoras dessa divulgação e a abordagem histórica da evolução da Ciência promovendo a reflexão acerca das causas que foram provocando a mudança ao longo do tempo, mais concretamente a relação entre factos históricos, culturais e políticos que interferiram na evolução da Ciência que verificamos até ao dias de hoje, pretende-se também fazer uma abordagem da evolução da Ciência em Portugal e os seus marcos mais importantes assim como o seu impacto no nosso país e no resto do mundo.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: This course aims to promote a reflection on the various forms of approach of science in society, the progress of science and technology in its fundamental aspects, its organization, cultural and institutional relationships, and promote critical reflection on scientific development and its connection to the present. The objectives presented cut across most of the proposed content. In addition to identifying the various science dissemination pathways in our daily lives, the institutions promoting this disclosure and the historical approach to the development of science promoting reflection on the causes that have been causing the change over time, specifically the relationship between historic facts, cultural and politicians who interfered in the evolution of science that we see to the day, also is intended to make an approach to the development of Science in Portugal and its most important milestones as well as its impact on our country and the rest of world.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A disciplina tem uma componente reflexiva e interativa. Ainda que possa haver alguns momentos com um cariz mais teórico/ilustrativo, em que alguns conteúdos sejam apresentados pelo professor de

forma mais expositiva, privilegia-se a análise e a reflexão de textos e artigos em pequeno e em grande grupo, seguidos de debate em grande grupo assim como a apresentação oral de trabalhos sobre temáticas da disciplina baseados na pesquisa de bibliografia e outros conteúdos obtidos em ambientes on-line. Será assegurada a orientação individual dos alunos na elaboração de propostas de investigação. A avaliação inclui, além da apresentação e discussão de trabalhos desenvolvidos ao longo da UC, análises e reflexões em grupo (50%), a elaboração de um trabalho individual e respetiva apresentação (50%). Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course has a reflective and interactive component. Although there may be some moments with a more theoretical / illustrative nature, where some contents are presented by the teacher more expository, the emphasis is on the analysis and reflection of texts and articles in small and large group, followed by debate in large group as well as the oral presentation of papers on topics of discipline based on literature research and other content obtained in online environments. It will be ensured individual orientation of students in the preparation of research proposals. The evaluation includes, in addition to the presentation and discussion of work carried out over the course, analysis and group reflections (50%), the development of an individual work and respective presentation (50%). Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: As aulas serão essencialmente baseadas numa metodologia reflexiva baseada na discussão, uma vez que o debate de questões acompanhadas de exemplificações concretas permite aos alunos reconhecer a importância das ciências no quotidiano. A leitura e análise de artigos científicos sobre a importância das ciências na resolução e compreensão de problemas do quotidiano são essenciais para que os estudantes possam aprofundar os seus conhecimentos e criarem perspetivas de os utilizarem no dia-a-dia. Por outro lado, as questões relacionadas com a história da ciência representam hoje um espaço de reflexão e contextualização das Ciências Naturais e Humanas. Visando a formação de docentes, esta UC proporciona também uma adequada fundamentação epistemológica, metodológica e didática em história da ciência, além de conhecimentos específicos. Para isso consideramos as metodologias utilizadas como as mais adequadas para atingir os objetivos propostos. A apresentação de factos históricos e a evolução da ciência enquadra os conteúdos no tempo e no espaço e transmite a ideia de que a ciência é um processo constante de procura da verdade focando-se na verdadeira natureza da ciência. Por outro lado, o trabalho de pesquisa é fundamental para a elaboração e apresentação de trabalhos desta temática e envolve os alunos num clima de pesquisa e procura do conhecimento. Por último a elaboração de um projeto de investigação permite aos estudantes uma maior ligação com a prática e a percepção do tipo de trabalho que poderão desenvolver em contextos diversificados do quotidiano.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: Classes will be essentially based on a reflective methodology based on the discussion, since the discussion accompanied by concrete instantiations issues allows students to recognize the importance of science in everyday life. Reading and analysis of scientific articles on the importance of science in solving and understanding of everyday problems are essential for students to deepen their knowledge and create prospects for the use in day-to-day. On the other hand the issues related to the history of science are a reflection and contextualization of Natural and Human Sciences. For the training of teachers, this course also provides an appropriate epistemological, methodological and didactic foundation in the history of science, and expertise. For this we consider the methodologies used as the most appropriate for achieving the objectives. The presentation of historical facts and the evolution of science fits the content in time and space and conveys the idea that science is a constant process of truth seeking focusing on the true nature of science. On the other hand the research is critical to the preparation and presentation of papers of this issue and involves students in a climate of research and search for knowledge. Finally, the development of a research project allows students a greater connection with the practice and perception of the kind of work that can develop in different contexts of everyday life.

Bibliografia principal/Main bibliography:

Alexis, H. & Torres, C. (2013). Usos de la ciencia en la publicidad televisiva colombiana. In: *Universitas Humanística*. (76):447-475.

Caldeira, M. (Org.) (2009). *Ensino de ciências e matemática, II: Temas sobre a formação de conceitos*. São Paulo: Cultura Acadêmica.

Camacho, N. (2013). *A Matemática e as suas conexões com o cotidiano: à descoberta da Matemática no dia-a-dia* (Dissertação de mestrado). Universidade da Madeira.

Dear, P. (2009). *Revolutionizing the Sciences: European Knowledge and its Ambition, 1500-1700*, Princeton.

Fernandes, J. (2011). Perspectivas sobre os discursos da divulgação da ciência. *Exedra* (número especial), 93-106.

Pirola, N. (Org.) (2010). *Ensino de ciências e matemática, IV: Temas de investigação*. São Paulo: Cultura Acadêmica.

Silva, P & Magalhães, C. (2012). Divulgação científica e cultura científica: Conceito e aplicabilidade. *Revista Ciência em Extensão*, 8 (1), 18-34.

Psicologia da Relação Educativa / Psychology of Educational Relationship.
 Docente responsável / Teacher in charge: Rosa Maria Ramos Novo, 36h. Outros docentes/Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: 1. Utilizar a perspectiva bioecológica na análise do potencial de desenvolvimento do ecossistema dos alunos; 2. Reconhecer a relação educativa/pedagógica como contexto de promoção de desenvolvimento e aprendizagem; 3. Saber analisar, prevenir e intervir em diferentes situações problemáticas, no contexto escolar.

Learning outcomes: 1. Using the bio-ecological perspective in the analysis of students' ecosystem development potential; 2. To recognize the educational / pedagogical relationship as a development promotion context and learning; 3. Know how to analyse, prevent and intervene in different problematic situations in the school context.

Conteúdos programáticos:

1. A perspectiva ecológica do desenvolvimento humano
 - 1.1 Estrutura do ecossistema 1.2 Componentes dos contornos.
2. Relação educativa e relação pedagógica: definição de campos e conceitos
3. Relações Escola-Família
 - 3.1. Diferentes aproximações/distanciamento à escola. 3.2. A comunicação com os pais 3.3 A criança como go-between.
4. A turma como sistema social
 - 4.1 Interação e comunicação pedagógica. 4.2 Representações e expectativas na relação pedagógica 4.3 Gestão de conteúdos, comportamentos e conflitos
5. O envolvimento do aluno e o empenhamento do professor
 - 5.1 Questões atuais e suas implicações educativas

Syllabus:

1. The ecological perspective of human development
 - 1.1 Ecosystem structure 1.2 Componentes contours
2. Value for educational and pedagogical relationship: definition of concepts and fields
3. School-Family Relations
 - 3.1 Different approaches / distance to school 3.2 communication with parents 3.3 The child as a go-between
4. The classroom as a social system
 - 4.1 Teacher interaction and communication 4.2 Representations and expectations in relation pedagogical 4.3 Content management, behavior and conflict
5. The involvement of student and teacher style
 - 5.1 Current educational issues and their implications

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem: Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da UC, pois: O ponto 1 dos conteúdos programáticos remete para o ponto 1 dos objetivos; Os pontos 2, 3, 4 e 5 dos conteúdos programáticos remetem para o ponto 2 dos objetivos; Os pontos 4 e 5 dos conteúdos programáticos remetem para o ponto 3 dos

Objetivos.

Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's learning outcomes: The contents are consistent with the goals of the course, because: Point 1 of the syllabus refer to point 1 of the goals; The points 2, 3, 4 and 5 of the syllabus refer to point 2 of the goals; The points 4 and 5 of the syllabus refer to point 3 of the goals.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A UC será baseada em metodologias participativas e de reflexão por parte dos mestrandos. Cada um terá de realizar uma preparação prévia individual (ou em grupo) dos temas de cada sessão. Ao docente responsável caberá: (i) a dinamização do debate e sua orientação para que a reflexão seja feita a partir dos quadros teóricos em análise; (ii) a elaboração de sínteses finais clarificadoras da discussão. Esta metodologia será complementada, em algumas sessões, através do método expositivo, por parte do docente. A avaliação da UC assentará na qualidade das intervenções dos mestrandos em cada sessão (50%) e na qualidade dos produtos finais (50%). Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including assessment): The unit will be based on participatory methodologies and reflection by the masters. Each one will have to perform an individual (or group) prior preparation of the themes of each session. The teacher responsible will fit: (i) the dynamics of the debate and its orientation so that the reflection is made from the theoretical frameworks for analysis; (ii) the preparation of summaries of final clarificatory discussion. This methodology will be complemented, in some sessions, through the lecture by the teacher. The evaluation of the course will be based on the quality of assistance masters in each session (50%) and quality of presentations (50%). Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: A adoção de metodologias participativas nesta UC cumpre dois objetivos. Por um lado, centram o processo de aprendizagem no aluno o que, no ensino de adultos, é fundamental para que cada um possa fazer o seu percurso em função dos seus objetivos individuais. Por outro lado, ao tornar estes alunos atores principais da preparação, fundamentação e discussão dos temas pretende-se que desenvolvam competências de análise e interpretação. Por fim, a metodologia de preparação e análise de temas com orientação conceptual concorre para a criação de hábitos de reflexão e decisão estruturados. Por isto, a avaliação dos alunos baseia-se nas discussões e apresentações.

Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's learning outcomes: The adoption of participatory methodologies in this UC accomplishes two goals. On the one hand, the focus on the student learning process which, in adult education, it is essential that each one can make your route according to your individual goals. On the other hand, the students make these key actors of the preparation, justification and discussion of issues is intended to develop skills of analysis and interpretation. Finally, the methodology for preparation and analysis of topics with conceptual guidance supports the creation of habits of reflection and structured decision. Therefore, the evaluation of students is based on discussions and presentations.

Bibliografia principal/Main bibliography:

Bronfenbrenner, U & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental process. In: Lerner, R. M. (Org.). Handbook of child psychology: Theoretical models of development. New York: Wiley & Sons.
Bruner, J. (2001). Cultura da Educação. Porto Alegre: Artmed.
Epstein, J. (2011). School, Family and Community Partnerships: preparing educators and improving schools. Johns Hopkins University: Westview Press.
Postic, M. (2011). A Relação Pedagógica. Lisboa: Padrões Culturais Editora.
Trindade, R. (2009). Escola, Poder e Saber: A relação pedagógica em debate. Porto: Legis Editora.
Veiga, F. (coord.) (2013). Educação, Teoria, Investigação, Aplicação - O envolvimento dos alunos na escola. Lisboa: Climepsi Editores.

Oficina de Educação Ambiental / Environmental Education Workshop.

Docente responsável / Teacher in charge: Paulo Miguel Mafra Gonçalves, 36 h. Outros docentes/Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: 1. Identificar problemas ambientais e propor estratégias para a sua resolução ou minimização dos impactos ambientais; 2. Compreender a importância do comportamento individual nas questões relacionadas com o ambiente; 3. Promover nos alunos, e na comunidade, atitudes de preservação do ambiente; 4. Conhecer metodologias e estratégias utilizadas em Educação Ambiental em diferentes campos de atuação; 5. Planear atividades de Educação Ambiental em contexto escolar promovendo atitudes de preservação do ambiente.

Learning outcomes: 1. Identify environmental problems and propose strategies to resolve or minimize environmental impacts; 2. Understand the importance of individual behavior in matters relating to the environment; 3. Promote environment preservation attitudes in the students and the community; 4. Know methodologies and strategies used in environmental education in different fields of activity; 5. Planning environmental education activities in schools promoting environmental preservation actions.

Conteúdos programáticos:

1. A problemática ambiental no mundo contemporâneo. Principais desafios ambientais do planeta.
- 1.2. Desenvolvimento Sustentável como fator de desenvolvimento na sociedade atual.
2. Atitudes e Comportamentos face ao ambiente: educar para a ação.
3. Ações de Educação Ambiental.
- 3.1. O papel dos professores na educação ambiental. 3.2. Finalidades e objetivos das ações de Educação Ambiental; 3.3. Tipologia das atividades de Educação Ambiental
4. As ações de Educação Ambiental em diferentes contextos
- 4.1. Contexto formal 4.2. Contexto não formal 4.3. Contexto informal
5. Plano de ação em Educação Ambiental
- 5.1. Identificação do problema 5.2. Planificação 5.3. Organização 5.4. Realização
- 5.5. Avaliação.

Syllabus:

1. Environmental issues in the contemporary world. Major environmental challenges of the planet.
- 1.2. Sustainable development as a development factor in today society.
2. Attitudes and behaviors towards the environment: educate for action.
3. Actions of Environmental Education.
- 3.1. The role of teachers in environmental education. 3.2. Aims and objectives of actions in environmental education. 3.3. Typology of environmental education activities
4. The actions of Environmental Education in different contexts
- 4.1. formal context. 4.2. non-formal context. 4.3. informal context
5. Action Plan in Environmental Education
- 5.1. Problem Identification. 5.2. Planning. 5.3. Organization. 5.4. Achievement.
- 5.5. Evaluation

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC: A educação ambiental é fundamental na formação de futuros professores, não só enquanto cidadãos capazes de tomar uma posição esclarecida e fundamentada sobre assuntos/problemas ambientais que afetam o planeta e colocam em risco a sua sustentabilidade, mas também como agentes ativos na formação de crianças e jovens críticos e com capacidade de decisão relativamente a esses problemas ambientais. Para tal é imprescindível que o professor esteja dotado de ferramentas que o possibilitem atuar através de ações/atividades de educação ambiental direcionadas a esse público-alvo. A secção programática "1. A problemática ambiental no mundo contemporâneo" relaciona-se com o objetivo 1. enquanto que a secção "2. Atitudes e Comportamentos face ao ambiente: educar para a ação" se relaciona com os objetivos 2 e 3. As secções "3. Ações de Educação Ambiental" e "4. As ações de Educação Ambiental em diferentes contextos" relacionam-se com os objetivos 2, 3 e 4. A

seção "5. Plano de ação em Educação Ambiental" relaciona-se com o objetivo 5.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: Environmental education is fundamental in the formation of future teachers, not only as citizens able to make an informed and reasoned position on environmental issues affecting the planet and threaten the sustainability but also as active agents in the education of children and young people with critical and decision-making in relation to these environmental problems. For this, it is essential that the teacher is equipped with tools that allow work through actions / environmental education activities directed to this target audience. Programmatic section "1. Environmental issues in the contemporary world" relates to the objective 1 while the "2. Attitudes and behaviors towards the environment: to educate for action" relates to objective 2 and 03. The section "3. Environmental Education Actions" and "4. The actions of Environmental Education in different contexts" relate to the objectives 2, 3 and 4. The "5. Action Plan on Environmental Education" relates to the objective 5.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A UC tem uma forte componente reflexiva e interativa, mas também prática. Ainda que possa haver alguns momentos com um cariz mais teórico/ilustrativo, em que pontualmente alguns conteúdos sejam apresentados pelo professor, privilegia-se a análise e a reflexão de temas em pequeno e em grande grupo, seguidos de debate em grande grupo. Pretende-se envolver os alunos em trabalhos de planificação de actividades práticas em educação ambiental em contexto escolar capacitando-os para atuar na realização desse tipo de atividades na escola. Para a avaliação, serão tidos em conta, com igual importância, os resultados da realização de um trabalho de grupo (50%) e de um trabalho individual (50%) sobre temas da UC. Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course has a strong reflective and interactive component, but also practical. Although there may be some moments with a more theoretical nature / illustrative, exhibition, where occasionally some contents are presented by the teacher, will be privileged the analysis and reflection of topics in small and large group, followed by large group discussion. It aims to engage students in practical activities of planning work in environmental education in schools enabling them to act in carrying out such activities at school. For the evaluation will be taken into account, with equal importance, the results of the realization of a working group (50%) and an individual work (50%) on topics of the course. Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: Ao explorar a problemática ambiental no mundo contemporâneo através da apresentação de exemplos seguido de discussão em grande grupo está-se a promover o objetivo 1. Relativamente às questões relacionadas com o desenvolvimento sustentável e as atitudes e comportamentos face ao ambiente (conteúdos 1 e 2), pretende-se explorar textos temáticos e discutir, em grande grupo, vídeos sobre o tema. Ainda sobre o tema 2, pretende-se fazer uma análise dos resultados de algumas investigações levadas a cabo acerca do tema. Em relação ao ponto 3 pretende-se fazer uma apresentação teórica acerca do tema com vista a atingir o objetivo 2. Já em relação aos pontos 4 e 5 pretende-se que sejam explorados primeiro numa vertente teórico-prática (ponto 4) seguida de uma vertente mais prática (ponto 5) ligando-os aos objetivos de conhecer primeiro metodologias em educação ambiental em diferentes campos de atuação, mas também trabalhar a planificação de atividades práticas de Educação Ambiental a realizar no contexto escola. Neste último ponto pretende-se, com a realização de planos (em detalhe) de atividades em Educação Ambiental, partindo de um problema ambiental identificado, capacitar os futuros professores para o uso de ferramentas para a realização destas atividades na escola.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: To explore the environmental issues in the contemporary world by presenting examples followed by discussion in large group, aims to promote the objective 1. For issues related to sustainable development and the attitudes and behaviors towards the environment (content 1 and 2), we intend to explore thematic texts and discuss in large group and videos related to the topic. While on the subject 2, is intended to analyze the results of some investigations carried out on

the subject. In relation to point 3 is intended to make a theoretical presentation on the subject in order to achieve the objective 2. In relation to points 4 and 5 are intended to be exploited first in a theoretical and practical aspects (point 4) followed by a shed more practice (point 5) linking them to the objectives of knowing methodologies in environmental education in different fields of activity but also work on planning practical activities of environmental education to be held in the school context. On this last point it is intended, with the realization of activities plans (detailed) in environmental education, from an identified environmental problem, training future teachers to use tools to carry out these activities in school.

Bibliografia principal/Main bibliography:

Azeteiro, U. (2007). Educação Ambiental: características, conteúdos, objetivos e actividades práticas. O caso português. Actividades Práticas em Ciências e Educação Ambiental. Lisboa: Horizontes Pedagógicos. Instituto Piaget.
Díaz, A. P. (2002). Educação Ambiental como projeto. Porto Alegre: Artmed.
North American Association for Environmental Education (NAAEE). (2004).
Environmental Education Materials: Guidelines for Excellence. Washington: NAAEE.
Novo, M. (2009). El Desarrollo sostenible: Su dimensión ambiental y educativa. Madrid: Editorial Universitas, S.A.
Partidário, M. R. (2007). Guia de boas práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.
Schmidt, L., Guerra, J. & Nave, J. (2010). Educação Ambiental. Balanço e perspectivas para uma agenda mais sustentável. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.

Construção, Experimentação e Avaliação de Recursos Didáticos para o 1.º Ciclo do Ensino Básico / Constructing, Testing and Evaluation of Didactic Resources for Elementary School.

Docente responsável / Teacher in charge: Delmina Maria Pires, 36h. Outros docentes/ Other teachers: ---.

Objetivos de aprendizagem: No final da UC o aluno deve ser capaz de: a) Considerar as orientações nacionais e internacionais sobre educação em ciências, no sentido de melhorar o ensino e a aprendizagem das ciências no 1.º ciclo do Ensino Básico; b) (Re)construir conhecimento, didático e de conteúdo, que fomente o desenvolvimento de práticas de qualidade no 1.º ciclo do Ensino Básico, com base em referenciais da área da educação em ciências; c) Reconhecer ciência no quotidiano; d) Distinguir entre conhecimento científico e conhecimento do senso comum; e) Enfocar o uso de materiais recicláveis na construção de recursos didáticos para o 1.º ciclo do Ensino Básico; f) Construir, experimentar, explorar e avaliar atividades práticas de modo a que os mestrandos possam implementá-las adequadamente e com eficácia; g) Compreender a importância dos recursos didáticos na construção de aprendizagem.

Learning outcomes: At the end of the course unit the students should be able to: a) Consider the national and international guidelines on education in sciences, to improve the teaching and learning of science in the 1st cycle of basic education; b) (Re)build knowledge, teaching and content, that promote the development of quality practices in the 1st cycle of basic education, based on references from the field of education in science; c) Recognize science in everyday life. d) Distinguish between scientific knowledge and common sense knowledge; e) Focus the use of recyclable materials in the construction of educational resources for the 1st cycle of basic education; f) Build, experiment, explore and evaluate practical activities so that the masters can implement them properly and effectively; g) Understand the importance of teaching resources in the construction of learning.

Conteúdos programáticos:

1. Ciência no quotidiano - Conhecimento científico e conhecimento do senso comum.
2. Recursos didáticos - Conceito e objetivos.
3. Características dos recursos didáticos e diferente tipologia.
4. Construção de recursos didáticos adaptados ao 1.º ciclo do Ensino Básico, que incluam atividades previsão, experimentação, observação, classificação e explicação.

5. Importância dos recursos didáticos como material de aprendizagem.

Syllabus:

1. Science in everyday life - Scientific knowledge and knowledge of common sense.
2. Teaching resource - Concept and objectives.
3. Characteristics of teaching resources and different typology.
4. Construction of teaching resources adapted to the 1st cycle of basic education, that include prevision activities, experimentation, observation, classification and explanation.
5. Importance of teaching resources as learning material.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC: É reconhecida a importância da educação em ciências na formação dos indivíduos enquanto cidadãos capazes de tomar posição esclarecida e fundamentada sobre assuntos e problemas reais atuais, mas também pelo desenvolvimento de capacidades transversais, aplicáveis em diferentes áreas/domínios. Assim, pretende-se que os recursos construídos fomentem o desenvolvimento das capacidades de formular questões de explicar situações e resolver problemas, bem como de planejar e realizar investigações experimentais. Atendendo às orientações CTS/A (ciência, tecnologia, sociedade, ambiente), valorizar-se-ão questões e problemas com interesse para os alunos e com impacto social e ambiental, promovendo um ensino contextualizado, a partir das vivências do quotidiano. A construção dos recursos didáticos terá como base referenciais da área da educação em ciências, como por exemplo, a necessidade de envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem ou a vantagem da cooperação e da interação social para a aprendizagem. A construção de materiais didáticos criará também a possibilidade para o professor (re)construir conhecimento didático e de conteúdo e de reconhecer ciência no quotidiano, fazendo-se a distinção entre conhecimento científico e conhecimento do senso comum. O item programático 1 (ciência no quotidiano-conhecimento científico e conhecimento do senso comum), relacionado com os objetivos c), d), e) e f), prende-se mais especificamente com os objetivos c) e d). Os itens programáticos 2 (conceito de recurso didático e objetivos) e 3 (características dos recursos didáticos e diferente tipologia) estão em consonância, nomeadamente, com os objetivos b), f), e) e g), enquanto os itens programáticos 4 (construção de recursos didáticos adaptados ao 1.º ciclo do Ensino Básico) e 5 (importância dos recursos didáticos como material de aprendizagem), se relacionam com todos os objetivos definidos para a UC (a, b, c, d, e, f, g).

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: Is recognized the importance of science education in the training of individuals as citizens able to make informed and reasoned position on real/current matters and problems, but also by the development of transversal skills, applicable in different areas/domains. Thus, it is intended that the resources built foment the development of capacities to formulate questions, to explain situations and solve problems, and to plan and conduct experimental investigations. Given the CTS/A (science, technology, society, environment) guidelines, will be valued issues and problems with interest to students and social and environmental impact, promoting education contextualized from everyday experiences. The construction of teaching resources will be based on references from the field of education in sciences, such as the need to actively engage students in the learning process or the advantage of cooperation and the social interaction for learning. The construction of teaching materials also created the possibility for the teacher (re)construct didactic and content knowledge and recognize science in everyday life, by making the distinction between scientific knowledge and common sense knowledge. Item programmatic 1 (science in everyday life-scientific knowledge and knowledge of common sense), related with the objectives c), d), e) and f) relates more specifically to the objectives c) and d). The items programmatic 2 (concept of teaching resource and objectives) and 3 (characteristics of teaching resources and different typology) are consistent in particular with the objectives b), f), e) and g), while the items programmatic 4 (construction of educational resources adapted to the 1st cycle of basic education) and 5 (importance of teaching resources as learning material) are related to all the objectives set for the course (a, b, c, d, e, f, g).

Metodologias de ensino (avaliação incluída): A disciplina tem uma forte componente

prática e interativa, mas também reflexiva. Ainda que possa haver alguns momentos com um caráter mais teórico/ilustrativo, em que, pontualmente, alguns conteúdos iniciais são desencadeados e exemplificados pelo professor e em que se promove a reflexão sobre orientações nacionais e internacionais relativas à educação em ciências, privilegia-se a construção de recursos didáticos. Os recursos didáticos construídos em pequenos grupos, em alguns casos, usando materiais recicláveis, serão experimentados, discutidos e avaliados na sua aplicabilidade em sala de aula do 1.º ciclo do Ensino Básico. Para a avaliação na UC serão tidos em conta, com igual importância, as realizações do trabalho de grupo (50%) e de um trabalho individual (50%), de aplicação das ideias adquiridas, na construção de um novo recurso didático. Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): The course has a strong practical and interactive component, but also reflective. While there may be a few moments with a more theoretical/illustrative nature, in which, occasionally, some initial content are triggered and exemplified by the teacher and in which it promotes the reflection on national and international guidelines on science education, is privileged the construction of teaching resources. The teaching resources built in small groups, in some cases using recyclable materials, are tested, discussed and evaluated in their applicability in the classroom of the 1st cycle of basic education. For evaluating in the course, the achievements of the group work (50%) and individual work, application of the ideas acquired in the construction of a new teaching resource (50%), will be taken into account with equal importance. Final Exam (100%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: A exemplificação, e discussão em grande grupo, de situações do quotidiano que evidenciam ciência, reconhecendo o conhecimento científico e distinguindo-o do senso comum (item programático 1) relaciona-se com os objetivos a), b), c) d) e f). O debate, a partir da exploração feita pelo professor, sobre os recursos didáticos de diferente tipologia, quais as suas características e objetivos (itens programáticos 2 e 3), tem a ver, nomeadamente, com o objetivo f). Ao promover a construção e experimentação, em pequenos grupos, de recursos didáticos para o 1.º ciclo do Ensino Básico, usando materiais simples, alguns deles reciclados (item programático 4), está-se a dar cumprimento a todos os objetivos da UC, em especial, aos objetivos a), b), e), f) e g). Esses mesmos objetivos serão, ainda, mais conseguidos e enfatizados ao avaliar, em grande grupo, a aplicabilidade e adequação aos alunos dos recursos construídos. A discussão, reflexão e debate, também em grande grupo, a partir dos recursos didáticos construídos por cada grupo, sobre a importância destes para a aprendizagem dos alunos, permitirá enfatizar, essencialmente, o objetivo g).

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: The exemplification and discussion, in large group, of everyday situations that show science, recognizing the scientific knowledge and distinguishing it from common sense (programmatic item 1) it relates to the objectives a), b), c) d) and f). The debate, from the exploration by the teacher on the teaching resources of different typology, what their characteristics and objectives (items programmatic 2 and 3), it has to do in particular with the objective f). By promote the construction and experimentation, in small groups, of teaching resources for the 1st cycle of basic education, using simple materials, some of them recycled (programmatic item 4), it is to comply with all the objectives of the course, in particular, the objectives a), b), e), f) and g). These same objectives are, also, more accomplished and emphasized to evaluate, in large group, the applicability and appropriateness to students of the resources constructed. The discussion, reflection and debate, also in large groups, from teaching resources constructed by each group on their importance to the learning of students, will emphasize essentially the objective g).

Bibliografia principal/Main bibliography:

Cobb, P., Zhao, Q. & Dean, C. (2009). Conducting design experiments to support teachers' learning: A reflection from the field. The Journal of the Learning Sciences, 18, 165-199.

Dilaila B. & Darlinda M. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de

matemática - um estudo no 1º ciclo. REVISTA PORTUGUESA DE EDUCAÇÃO, 20 (1), 253-286.

Fisher, L. (2004). A ciência no cotidiano: Como aproveitar a ciências nas atividades do dia-a-dia. Rio de Janeiro: ZAHAR.

Martins, I. et al. (2006). Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB. Lisboa: ME-DGIDC .

Moyer, P., Bolyard, J. & Spikell, M. (2002). What are virtual manipulatives? Teaching Children Mathematics, 8 (6), 372-377.

Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., Martins, I. P. (2011). A educação em ciências com orientação CTS - atividades para o ensino básico. Porto: Areal Editores.

Seminário de Apoio / Seminar Support

Docente responsável / Teacher in charge: Maria José Afonso Magalhães Rodrigues, 45h.

Outros docentes /Other teachers: Delmina Maria Pires, 45h.

Objetivos de aprendizagem: No fim da UC o aluno deve ser capaz de: 1. Analisar criticamente problemas, discutir dados e resultados de investigações e refletir sobre os mesmos; 2. Utilizar diferentes fontes de documentação para redação do trabalho de investigação; 3. Organizar citações e listas bibliográficas segundo as regras em vigor; 4. Definir problemas cientificamente relevantes, tendo em consideração diferentes linhas de investigações no âmbito da educação em ciências; 5. Propor, planejar e desenvolver trabalhos de investigação adequados aos problemas definidos; 6. Apresentar e discutir entre a comunidade científica resultados da investigação. Nota - Poderão ser abordados conteúdos específicos de acordo com as áreas em que os alunos desenvolverem os trabalhos de investigação

Learning outcomes: At the end of the course students should be able to: 1. Critically analyse issues, discuss data and research results and reflect on them; 2. Using different sources of documentation for writing the research work; 3. Organize citations and bibliographies according to the rules in force; 4. To define scientifically relevant issues, taking into account different lines of investigation in the context of science education; 5. Propose, plan and develop research appropriate to the defined problems; 6. Present and discuss among the scientific community the research results. Note - specific content may be addressed in accordance with the areas in which students develop research work

Conteúdos programáticos:

1. Recolha de informação

1.1 Fontes de informação e documentação 1.2. Linhas de investigação em Educação em Ciências 1.3. Regras de organização das citações e listas bibliográficas 1.4. Originalidade da investigação.

2. Elaboração de trabalhos de investigação

2.1. Plano de trabalho da dissertação/trabalho de projeto resumido 2.2. Plano de trabalho da dissertação/trabalho de projeto detalhado 2.3. Redação de um trabalho de investigação 2.4. Constrangimentos inerentes ao processo investigativo

3. Apresentação e divulgação dos resultados

3.1. Estrutura do artigo científico 3.2. Estrutura de uma apresentação oral/ comunicação 3.3. Organização de posters

Syllabus:

1. Collection of information

1.1 Sources of information and documentation. 1.2. Research lines in Science Education. 1.3. Organizational rules of citations and bibliographies. 1.4. Research originality.

2. Preparation of research

2.1. work plan of the dissertation / project work summary. 2.2. work plan of the dissertation / project work detailed. 2.3. Writing a research paper. 2.4. Constraints inherent in the investigative process

3. Presentation and dissemination of results

3.1. Structure of the paper. 3.2. Structure of an oral presentation / communication. 3.3. Posters organization

demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC: os alunos devem caracterizar e interpretar situações diversas, pelo que se torna essencial que consigam analisar criticamente questões e problemas no âmbito da sua área de intervenção, fazendo uma reflexão cuidadosa sobre os mesmos. A UC pretende, essencialmente, apoiar os alunos no desenvolvimento dos seus trabalhos de investigação. Organiza-se em três blocos temáticos, assim os objetivos 1, 2 e 3 são coerentes com os conteúdos do tema 1 em que se pretende que o aluno seja capaz de analisar criticamente problemas, discutir dados e resultados de investigações e refletir sobre os mesmos. Os objetivos 4 e 5 operacionalizam-se nos conteúdos expressos nos temas 2, pressupondo que os alunos definam problemas de investigação cientificamente relevantes e que apresentem propostas, planifiquem e desenvolvam projetos de investigação adequados aos problemas definidos, tendo em consideração a organização das citações e referências bibliográficas. Da mesma forma o objetivo 6 concretiza-se nos conteúdos do tema 3.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: Students should characterize and interpret different situations, and it is therefore essential that they can critically analyse issues and problems within its area of intervention, making a careful reflection on them. The curricular unit seeks essentially to support students in developing their research. It is organized in three thematic blocks, so the objectives 1, 2 and 3 are consistent with the theme 1 content in it is intended that the student is able to critically analyse issues, discuss data and research results and reflect on them. The goals 4 and 5 to operationalize us expressed content in themes 2, assuming that students define scientifically relevant research issues and make proposals, plan and develop research projects appropriate to the defined problems, taking into account the organization of citations and references bibliographical. Similarly the goal 6 becomes concrete in item 3 of the content.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): nas primeiras aulas recorrer-se-á à discussão de temas de investigação em grande grupo, refletindo diferentes pontos de vista. Posteriormente será prestado o apoio necessário para que os alunos desenvolvam os seus trabalhos de investigação. A avaliação inclui, além da apresentação e discussão dos trabalhos desenvolvidos ao longo da UC (50%), a elaboração de um projeto de investigação e respetiva apresentação (50%). Exame Final (100%).

Teaching methodologies (including evaluation): in the first classes will be referred to the discussion of research issues in large groups, reflecting different views. Later it will be provided the necessary support for students to develop their research. The evaluation includes, in addition to the presentation and discussion of the work carried out over of the course (50%), the development of a research project and respective presentation (50%). Final Exam (100%)

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: As aulas serão essencialmente baseadas numa metodologia reflexiva baseada na discussão, uma vez que o debate de questões acompanhada de exemplificações concretas permite aos alunos reconhecer a importância da investigação. A leitura e análise de artigos científicos sobre a investigação desenvolvida no domínio da educação em ciências é fundamental para que os alunos possam aprofundar os seus saberes e conhecer as investigações que se têm feito nos últimos anos neste domínio. Por último, a elaboração de um projeto de investigação permite aos alunos uma maior ligação com a prática e a percepção do tipo de trabalho que poderão desenvolver em contextos diversificados.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: Classes will be essentially based on a reflective methodology based on the discussion, since the issues of debate accompanied by concrete instantiation allows students to recognize the importance of research. Reading and analysis of scientific articles on the research undertaken in the field of science education is essential for students to deepen their knowledge and know the investigations that have been made in recent years in this area. Finally, the development of a research project allows students a greater connection with the practice and perception of the kind of work that can develop in different contexts.

Bibliografia principal/Main bibliography:

- Alvesson, M. & Skoldberg, K. (2009). Reflexive Methodology - New Vistas for Qualitative Research. London: Sage Publications.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). Research Methods in Education. London: Routledge.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (Eds.) (2011). The Sage Handbook of Qualitative Research. London: Sage.
- Fernandes, A. J. (2002). Métodos e Regras Elaboração de Trabalhos Académicos e Científicos. Porto: Porto Editora
- Flick, U. (2005). Métodos qualitativos na investigação científica. Lisboa: Monitor.
- Lichtman, M. (2006). Qualitative Research in Education. A User's Guide. Los Angeles: Sage.
- Lima, J. Á. e Pacheco, J. P. (2006). Fazer Investigação - Contributos para a elaboração de dissertações e teses. Porto: Porto Editora.
- Sousa, A. B. (2005). Investigação em Educação. Lisboa: Livros Horizonte.
- Stake, R. E. (2007). A arte da investigação com estudos de caso. Lisboa: FC Gulbenkian.

Nota - Será utilizada bibliografia específica, de acordo com as áreas em que os alunos desenvolverem os trabalhos de investigação

Dissertação ou Trabalho de Projeto / Dissertation or Project Work.

Nota: Esta Ficha de UC corresponde às duas possibilidades que os mestrandos têm à sua disposição para a realização do Trabalho Final, uma Dissertação ou um Trabalho de Projeto, com a mesma exigência, objetivos e conteúdos.

Docente responsável / Teacher in charge: Delmina Maria Pires, 72h. Outros docentes /Other teachers: Carlos Manuel Mesquita Moraes; Manuel Celestino Vara Pires, Maria Cristina do Espírito Santo Martins, Maria José Afonso Magalhães Rodrigues, Paulo Miguel Mafra Gonçalves - (72h).

Objetivos de aprendizagem: a) Analisar resultados de investigações recentes relacionadas com a educação em ciências e compará-los com as próprias ideias retirando daí orientações para os próprios projetos; b) Formular problemas/questões de investigação de âmbito educativo; c) Mobilizar diferentes saberes no planeamento de projetos de investigação adequados aos problemas definidos; d) Selecionar amostras e metodologias de recolha de dados adequadas aos problemas propostos; e) Implementar projetos de investigação; f) Discutir dados e tirar conclusões a partir deles; g) Elaborar uma dissertação ou um trabalho de Projeto.

Learning outcomes: a) Analyze results of recent research related with the education in sciences and compare them with their own ideas, getting ideas for their own projects; b) Formulate problems/research questions of the educational environment; c) Mobilize different knowledge in planning of research projects appropriate to the problems defined; d) Select samples and methodologies for collecting data appropriate to the proposed problems; e) Implement research projects; f) Discuss data and draw conclusions from them; g) Develop a thesis or a project work.

Conteúdos programáticos:

1. Procedimentos a considerar no decurso das atividades de investigação. 2. Métodos de produção de textos e trabalhos científicos. 3. Recolha de informação bibliográfica pertinente para o trabalho a desenvolver. 4. Formulação de problemas e questões de investigação e elaboração da proposta de investigação. 5. Seleção da amostra e previsão de estratégias de implementação dos procedimentos investigativos. 6. Construção e validação de instrumentos de recolha de dados. 7. Discussão dos dados e conclusões do trabalho investigativo. 8. Redação final do trabalho investigativo.

Syllabus:

1. Procedures to consider in the course of research activities. 2. Methods for production of texts and scientific papers. 3. Collection of relevant bibliographic information for the work to develop. 4. Formulation of problems and the research questions and design of the proposed research. 5. Sample selection and prediction

strategies for the implementation of the investigative procedures. 6. Construction and validation of instruments for data collection. 7. Discussion of the data and conclusions of the investigative work. 8. Final draft of investigative work.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da UC: Ao trabalhar os Procedimentos a considerar no decurso das atividades de investigação e ao discutir Métodos de produção de textos e trabalhos científicos, promovem-se a maior parte dos objetivos pretendidos, nomeadamente, os objetivos a), c) e g). A Recolha de informação bibliográfica pertinente para o trabalho a desenvolver também contribui para o desenvolvimento dos diferentes objetivos propostos, em especial os objetivos b) e c). Com a Formulação de problemas e questões de investigação e a Elaboração da proposta de trabalho, bem como a Seleção da amostra e a previsão de estratégias de implementação dos procedimentos investigativos, pretende-se conseguir, mais uma vez, a generalidade dos objetivos anteriormente indicados, particularmente, os objetivos b), c), d) e e). A Construção e validação de instrumentos de recolha de dados e a Discussão dos mesmos, construindo conclusões válidas do trabalho investigativo, ajudarão a atingir, em especial, os objetivos f) e g). A Redação final do trabalho investigativo permitirá a aplicação dos conhecimentos adquiridos e contribuirá para todos os objetivos definidos.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives: When working the Procedures to consider in the course of research activities and Discuss methods of producing texts and scientific papers, promote most of the intended objectives, including objectives a), c) and g). The collection of relevant bibliographic information for the further work also contributes to the development of different objectives, in particular objectives b) and c). With the Formulation of problems and research questions and the Preparation of research proposal, as well as the Selection of the sample and the Prediction of implementation strategies of investigative procedures is intended to achieve, again, the majority of the goals listed above, particularly, the objectives b), c), d) and e). The Construction and validation of instruments for data collection and Discussion of them by constructing valid conclusions from investigative work will help to achieve in particular the objective f) and g). The newsroom of investigative work will allow the application of acquired knowledge and will contribute to all defined goals.

Metodologias de ensino (avaliação incluída): Pretende-se que esta UC tenha uma forte componente analítica e reflexiva. Começa-se por explorar os resultados de investigações recentes em educação em ciências como base para a reflexão sobre o contributo dos resultados obtidos para a melhoria do conhecimento didático de referência e como ponto de partida para a exploração e concretização das próprias ideias. Todos os conteúdos propostos serão discutidos com a finalidade de orientar o aluno na elaboração do projeto de investigação. Apoiam-se e orientam-se os alunos individualmente na concretização das propostas de investigação e na redação final do trabalho investigativo (dissertação ou trabalho de projeto). A avaliação consistirá na apresentação e discussão pública da Dissertação ou do Trabalho de Projeto.

Teaching methodologies (including evaluation): It is intended that this course has a strong analytical and reflective component. It begins by exploring the results of recent research in education in sciences as a basis for reflection on the contribution of the results to improve the didactic knowledge of reference and as a starting point for the exploration and implementation of own ideas. All contents proposed will be discussed in order to guide the student in developing the research project. Students are guided individually in the report construction in pursuing research proposals and the final draft of the research work (dissertation or project work). The evaluation will consist in the public discussion of thesis or a project work.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem: A análise, a reflexão e a discussão de ideias e procedimentos são utilizados para orientar os alunos na elaboração dos seus próprios projetos de investigação, mobilizando diferentes saberes, nomeadamente, no âmbito da educação em ciências. Debatem-se diferentes metodologias de recolha de dados, ajudando a

desenvolver. Os dados obtidos na investigação são discutidos com os alunos, ajudando-os a interpretá-los e a refletir sobre eles, fomentando a construção de hipóteses explicativas. Pensamos que esta forma de ação está em coerência com a generalidade dos objetivos propostos e que permitirá atingi-los.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes: The analysis, reflection and discussion of ideas and procedures are used to guide students in drawing up their own research projects, involving different areas of knowledge, particularly in the context of education in sciences. Different approaches to data collection are discussed, helping to identify the most appropriate to the problem, the sample and the work to develop. The data obtained in research are discussed with the students, helping to interpret and to reflect them, encouraging the construction of explanatory hypotheses. We think that this form of action is consistent with the generality of the proposed goals and will hit them.

Bibliografia principal/Main bibliography:

Nota - A bibliografia será recomendada em função dos projetos de investigação que forem desenvolvidos.

Fichas Curriculares de Docentes / Academic Staff Curricular Files

Dados Pessoais / Personal data

Nome / Name: João Lopes Marques Gomes

Instituição de ensino superior / Higher education institution: Instituto Politécnico de Bragança

Unidade Orgânica / Unit: Escola Superior de Educação. Filiação em Centro de Investigação (se aplicável) / Research Center Membership (if applicable): Centro de Estudos em Letras da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Categoria / Category: Professor Adjunto. Grau / Degree: Doutor. Área científica deste grau académico / Scientific area of the degree: Área Científica de Ciências Humanas e Sociais - Estudos Teatrais. Ano em que foi obtido este grau académico / Year of this degree: 2011. Instituição que conferiu este grau académico / Institution that awarded this degree: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%) / Employment link with the applicant institution (%) 100. Outros graus académicos ou títulos / Other Academic degrees or titles: 1981; Curso Superior de Teatro; Formação de Atores; Escola Superior de Teatro do Conservatório Nacional de Lisboa; 14 valores; 1989; "Maîtrise en Education" (Master of Education); Expressão Dramática; Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Montréal (Reconhecido pela Universidade de Aveiro/ 1996); Média final de 87%.

Actividades científicas - referenciar até 5 artigos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, relevantes para o ciclo de estudos/Scientific activities - present up to 5 publications in international journals with peer review, books or chapters of books, relevant to the study programme:

Gomes, J. (2014). Ao sabor do tempo: Animação artística e educação em contexto. In Vieites, M., Pereira, J. & Lopes, M. (Coord.) As artes na educação. Chaves: Ed. Intervenção. 215 - 222. (ISBN: 978-989-97571-6-5).

Gomes, J. (2013). Do sujeito como ator e protagonista da ação. In Vieites, M., Pereira, J. & Lopes, M. (Coord.) Teatro do Oprimido - teorias, técnicas e metodologias para a intervenção social, cultural e educativa no século XXI. Chaves: Ed. Intervenção. 217 - 223. (ISBN: 978-989-97571-4-1).

Gomes, J. (2013). O papel das atividades dramáticas na dimensão cultural da relação escola/família. In O(s) Desencontro(s) entre a escola e a família. IV Jornadas da Prática Pedagógica, 17 e 18 de Maio de 2013. Bragança: Escola Superior de Educação-Instituto Politécnico de Bragança. 15. (ISBN: 978-972-745-155-5).

Gomes, J. (2012). Práticas dramáticas e competências essenciais. In Vieites, M., Pereira, J. & Lopes, M. (Coord.) Teatro e Intervenção Social. Chaves: Ed. Intervenção. 79 - 88. (ISBN: 978-989-97571-1-0).

217, 8. e Gomes, J. (2009). Augustos Boal e o Teatro do Oprimido. In: Atas/Anais - 8º Colóquio Anual da Lusofonia. Bragança: Ed. Chrys Chrystello. 235 - 242. (ISBN: 978-989-95891-3-1)

Actividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) relevantes para o ciclo de estudos - até 5 referências. High level professional development activities (technological and advanced training activities and consultancy) - 5 references relevant to the study programme:

Responsável pelo Centro Lúdico Infantil.

Membro do Conselho Pedagógico.

Presidente da Comissão Científica da 2ª. Edição do Curso de Mestrado em Animação Artística.

Membro do Conselho Científico.

Coordenador do Departamento de Expressão Dramática e Teatro.

Outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica (até 5 referências) / Other relevant publications, in particular of pedagogical nature (up to 5 references):

2013 - Responsável pela organização em Bragança da Conferência O papel da escola na fruição dos universos culturais, em colaboração com a Direção Geral de Educação e o Museu Abade Baçal, no dia 25 de Maio, no Auditório da ESE-IPB.

Gomes, J. (2011). Cortejo dos Mascarados, Caretos e Mascaretos e Queima do Mascareto. In Canotilho, L. (coord.) Catálogo da V Bienal da Máscara - Mascararte. Bragança: Ed. Câmara Municipal de Bragança.

2011 - Membro da Comissão Organizadora do evento cultural V Bienal da Máscara - Mascararte, realizada pela Câmara Municipal de Bragança nesta cidade, de 1 a 7 de Dezembro.

2009 - Membro da Comissão Organizadora do evento cultural e artístico Implicarte - Mostra de Artes Dramáticas, Musicais e Visuais da responsabilidade dos Departamentos de Artes da ESE-IPB, em colaboração com a Câmara Municipal de Bragança.

Gomes, J. (2009). Cortejo dos Mascarados, Caretos e Mascaretos e Queima do Mascareto. In Canotilho, L. (coord.) Catálogo da IV Bienal da Máscara - Mascararte. Bragança: Ed. Câmara Municipal de Bragança.

Experiência profissional relevante (5 referências) / Relevant professional experience (5 references):

2015 - Responsável pela Conferência "Ao sabor do tempo: animação artística e educação em contexto", integrada no programa Jornadas Porta Aberta, do evento realizado a nível nacional pela Secretaria de Estado da Cultura «O Lugar da Cultura - Modelos de desenvolvimento para o século XXI», com a colaboração, em Bragança, do Museu Abade Baçal, em 22 de Maio

2010 - Foi responsável pela orientação do Seminário Expressão Dramática em Educação de Infância, com a duração de 3 horas, realizado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar, da ESE-IPB, em 7 de Maio.

2004 - Coordenador do Curso de Verão em Expressões Artísticas, Criatividade e Comunicação, em colaboração com o Movimento Português de Intervenção Artística e Educação pela Arte e com o apoio da Fundação Calouste Gulbenkian, tendo sido realizadas ações de formação teórico/prática em educação e expressão artística por especialistas nacionais e estrangeiros. O evento realizou-se na ESE-IPB, de 6 a 10 de Setembro.

2002 - Da Galeria à Poesia. Responsável pela coordenação e realização de atividades de educação estética e artística que a ESE-IPB desenvolveu em colaboração com a Fundação Calouste Gulbenkian, tendo sido realizadas ao abrigo deste acordo exposições temáticas interativas de expressão artística, dirigidas às crianças e jovens das escolas do Distrito de Bragança: Os Sentidos (1988); O Índio, a Natureza e a Vida (1989); Brincando Através da Pintura (1990); Imagens e Personagens do Conto e da Aventura (1990); Abraço a Picasso (1995); Escrever/ Comunicar (1996); Sereias e Extraterrestres (1999); Educação, Arte e Cultura (1999).

2000 - Responsável pela organização do II Encontro de Educação, Arte e

realizadas ações de formação teórico/prática em educação e expressão artística por especialistas em diversas áreas.

Unidades curriculares a leccionar no ciclo de estudos proposto / Curricular units to lecture in the proposed study programme: Técnicas de Expressão Oral e Gestual; Semestral (opção); 36h.

Outras unidades curriculares a leccionar em ciclos de estudos em funcionamento/ Other curricular units to lecture in study programmes already in operation: Expressão Dramática; Licenciatura em Educação Básica; Oficina de Expressões; Mestrados em Educação Pré-Escolar e em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Dados Pessoais / Personal data

Nome / Name: Luís Manuel Leitão Canotilho

Instituição de ensino superior / Higher education institution: Instituto Politécnico de Bragança

Unidade Orgânica / Unit: Escola Superior de Educação

Filiação em Centro de Investigação (se aplicável) / Research Center Membership (if applicable): CITAR - Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes.

Categoria / Category: Professor Coordenador. Grau / Degree: Doutor. Área científica deste grau académico / Scientific area of the degree: Ciências da Educação/

História da Educação Artística. Ano em que foi obtido este grau académico / Year of this degree: 1991. Instituição que conferiu este grau académico / Institution that awarded this degree: Facultad de Filosofia e Ciencias de La Educación U. Salamanca.

Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%) / Employment link with the applicant institution (%) 100. Outros graus académicos ou títulos / Other

Academic degrees or titles: 1985 - Licenciatura; Artes Plásticas / Pintura; Faculdade de Belas Artes do Porto; 15 valores; 2014 - Pós Doutoramento; Composição Plástica; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Actividades científicas - referenciar até 5 artigos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, relevantes para o ciclo de estudos / Scientific activities - present up to 5 publications in international journals with peer review, books or chapters of books, relevant to the study programme:

Canotilho, L. (2012). Exploração do conceito "jogo e cultura" no campo das artes plásticas. European Review of Artistic Studies, 3 (1), 20-39. ISSN 1647-3558.

Canotilho, L. (2010). Tábuas votivas ao senhor Jesus do calvário em parada de pinhão". European Review of Artistic Studies, 1 (1), 20-52 ISSN 1647-3558.

Canotilho, L. (2008). Do quadrado ao ponto de Bauhütte. Publisher: Instituto Politécnico de Bragança, ISBN 9789727451067. URI: <http://hdl.handle.net/10198/2655>. ISSN: 9789727451067.

Canotilho, L. (2006). Catálogo "Máscara Ibérica". Ed.: Câmara Municipal de Bragança; Diputación de Zamora; Junta de Castilla y León; Ministerio de Hacienda; Interreg III A, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Edição trilingue (português, espanhol e inglês).

Canotilho, L. (2005). Perspectiva pictórica. Publisher: Instituto Politécnico de Bragança. URI: <http://hdl.handle.net/10198/962>. ISBN: 972-745-083-0.

Actividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) relevantes para o ciclo de estudos - até 5 referências. High level professional development activities (technological and advanced training activities and consultancy) - 5 references relevant to the study programme:

1987 a 2014 - Realização de 41 exposições individuais de Artes Plásticas / Pintura. 1996 - Painéis em azulejo da Rua Alexandre Herculano em Bragança constituída por 13 quadrados (122 cm x 122 cm), 26 rectângulos (122 cm x 322 cm) e um triângulo retângulo (122 cm x 322 cm).

2001 - Execução da Tapeçaria do Salão Nobre do Governo Civil de Bragança Dimensão de 800 cm x 800 cm com 64 m2.

2006 - Execução do projeto de decoração interior da Câmara Municipal de Vinhais.

... unidades curriculares a leccionar no ciclo de estudos proposto / Curricular units to lecture in the proposed study programme: Ciência e Arte; Semestral (opção); 36h. Outras unidades curriculares a leccionar em ciclos de estudos em funcionamento/ Other curricular units to lecture in study programmes already in operation: Atelier de Escultura; Licenciatura em Arte e Design; 162h; Oficina de Escultura; Licenciatura em Animação Artística; 81h; Geometria Descritiva; Licenciatura em Arte e Design; 72h; Introdução à Pintura; Licenciatura em Arte e Design; 117h; Composição Plástica; Licenciatura em Animação Artística; 45h.

Outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica (até 5 referências) / Other relevant publications, in particular of pedagogical nature (up to 5 references):

1984 - Responsável no projeto do livro: "Portugal no 1º Quartel do séc. XX". Edição da Câmara Municipal de Bragança.

2005 - Publicação do livro "Os Pelourinhos do Distrito de Bragança" da Autoria de Luís Canotilho e Luís Ferreira.

2005 - Publicação do livro "Cancioneiro Transmontano" da Autoria de J. Chrys Chrystello com fotografia de Luís Canotilho.

2006 - Publicação do livro "Os 100 Anos da Linha do Tua" da Autoria de Luís Canotilho e Luís Ferreira.

2013 - Catálogo 5 bienal da máscara - "Mascararte 2011". Edição da Câmara Municipal de Bragança.

Experiência profissional relevante (5 referências) / Relevant professional experience (5 references):

Desde 2005 - Organização da Bienal da Máscara / Mascararte em Bragança.

1997 a 2002 - Presidente do Conselho Directivo da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança.

2008 a 2009 - Presidente e fundador da da Academia Ibérica da Máscara e do Traje.

2006 - Realizado projecto e implementação física do mesmo (Museu Ibérico da Máscara e do Traje em Bragança). Presidente das Comissões Científicas Mestrados Instituto Politécnico Bragança: Ensino da Educação Visual e Tecnológica no Ensino Básico; Animação Artística.

1997 - Membro fundador do Instituto Superior Politécnico de S. Tomé e Príncipe com os Professores Nuno Grande e Adalberto Dias de Carvalho da Universidade do Porto, através da Casa da Cultura e da Língua Portuguesa. Membro do respetivo Conselho Científico até 2007.

Unidades curriculares a leccionar no ciclo de estudos proposto / Curricular units to lecture in the proposed study programme: Ciência e Arte; Semestral (opção); 36h. Outras unidades curriculares a leccionar em ciclos de estudos em funcionamento/ Other curricular units to lecture in study programmes already in operation: Atelier de Escultura; Licenciatura em Arte e Design; 162h; Oficina de Escultura; Licenciatura em Animação Artística; 81h; Geometria Descritiva; Licenciatura em Arte e Design; 72h; Introdução à Pintura; Licenciatura em Arte e Design; 117h; Composição Plástica; Licenciatura em Animação Artística; 45h.

English version:

ESEB received the PR with surprise, because of some observations and the final recommendation, and at the same time, received it with a positive attitude.

Some clarifications: the Professional Context area must be replaced; We don't follow the the claim that the SC does not prepare students adequately to achieve the first general objective of SC. 25 final works were approved; annual CUs allowed the conceptual and methodological deepening necessary to the learning process; The SC edition in Sao Tome and Principe had been authorized by the Ministry of Science, Technology and Higher Education of Portugal.

ESEB accepts the recommendations (RP, section 10.4) and is committed to strengthening strategy of research in national and international partnerships related to this SC. For instance, we are consolidating partnerships in the area of science education with the Faculty of Education, University of León, and other south American universities.

New Structure and Study plan (see above).
