

**PROJETO TEL@FTELAB: DESENHO DE CENÁRIOS DE APRENDIZAGEM NA
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE INFORMÁTICA**

**TEL@FTELAB PROJECT: LEARNING SCENARIOS DESIGN IN THE INITIAL TRAINING OF
TEACHING TEACHERS**

**PROYECTO TEL @ FTELAB: DISEÑO DE CENARIOS DE APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN
INICIAL DE PROFESORES DE INFORMÁTICA**

João Manuel Nunes Piedade

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. E-mail: jmpiedade@ie.ul.pt

Ana Isabel Gonçalves Pedro

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. E-mail: aipedro@ie.ul.pt

Abel Alexandre Silva

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. E-mail: aasilva@ie.ulisboa.pt

João Filipe Matos

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. E-mail: jfmatos@ie.ul.pt

RESUMO

Este artigo apresenta a experiência de desenho e implementação de cenários de aprendizagem na formação inicial de professores de informática desenvolvida no âmbito do projeto Technology Enhanced Learning @ Future Teacher Education Lab (TEL@FTELab). O Projeto TEL@FTELAB financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, assume que os programas de formação e os ambientes educativos enriquecidos com tecnologias digitais podem ser um fator importante no incremento da qualidade dos programas de formação ini-

cial de professores e nas suas futuras práticas profissionais. Uma das fases do projeto consiste na pilotagem de módulos de formação, em dois ciclos consecutivos, com alunos dos mestrados em ensino (e.g. Biologia, Matemática, Informática, Economia). Cada ciclo de pilotagem implica o desenho de cenários de aprendizagem e a sua implementação junto de alunos do ensino básico e secundário, no âmbito da prática de ensino supervisionada de cada uma das especialidades de formação inicial. Os cenários de aprendizagem apresentam-se como uma forma de planificar atividades de ensino e aprendizagem que promove o desenvolvimento de competências relacionadas com a resolução de problemas, colaboração, pensamento crítico e criatividade. Neste artigo apresenta-se o processo de desenvolvimento e os resultados do primeiro ciclo de pilotagem no mestrado em ensino da informática operacionalizado na produção e apresentação de vídeo cases. Cada vídeo case é composto por um cenário de aprendizagem e vídeo apresentação, um conjunto de Meta dados (e.g. escola, turma, disciplina, módulo, professores) e um conjunto de vídeos com testemunhos dos participantes.

Palavras-chave: Projeto TEL@FTELab. Cenários de Aprendizagem. Aprendizagem Enriquecida com Tecnologias. Formação Inicial de Professores de Informática.

ABSTRACT

This paper describes the experience of design and implementation of learning scenarios in informatic initial teacher training developed under the scope of Technology Enhanced Learning @ Future Teacher Education Lab Project (TEL@FTELab). The TEL@FTElab Project, funded by the National Science and Technology Foundation, assumes that technology enhanced teacher education programs may represent a relevant added value to the quality of prospective teachers' training and therefore of their teaching practices. One of the project phases is them is about piloting training modules, in two consecutive cycles of implementation, within the Master Programs on Teaching (e.g. Biology, Mathematics, Informatics, Economics). Each cycle of piloting includes the design of learning scenarios by teacher educators and student teachers and its experimentation with basic and secondary school classes, under the scope of supervised teaching practices of each initial training specialties. Learning scenarios are a powerful way to planning learning and teaching activities to promote the development of competences related to problem solving, communication, collaboration, critical thinking and creativity. This paper presents the development process and the results of the first piloting cycle operationalized on the video cases production and presentation. Each videocase consists of a learning scenario description and presentation (in video animation), a set of metadata (e.g., school, students, topic, subject, student teacher and supervisor), a full and short version of scenario for download and a set of participants' testimonials.

Keywords: TEL@FTELab Project. Learning Scenarios. Technology Enhanced Learning. Informatics Initial Teacher Training.

RESUMEN

Este artículo presenta la experiencia de diseño e implementación de escenarios de aprendizaje en la formación inicial de profesores de informática desarrollada en el marco del proyecto Technology Enhanced Learning @ Future Teacher Education Lab (TEL @ FTELab). El Proyecto TEL @ FTELAB financiado por la Fundación para la Ciencia y la Tecnología asume que los programas de formación y los ambientes educativos enriquecidos con tecnologías digitales pueden ser un factor importante en el incremento de la calidad de los programas de formación inicial de profesores y en sus futuras prácticas profesionales. Una de las fases del proyecto consiste en el pilotaje de módulos de formación, en dos ciclos consecutivos, con alumnos de los másters en enseñanza (referido Biología, Matemática, Informática, Economía). Cada ciclo de pilotaje implica el diseño de escenarios de aprendizaje y su implementación en los alumnos de enseñanza básica y secundaria, en el marco de la práctica de enseñanza supervisada de cada una de las especialidades de formación inicial. Los escenarios de apren-

dizaje se presentan como una forma de planificar actividades de enseñanza y aprendizaje que promueven el desarrollo de competencias relacionadas con la resolución de problemas, colaboración, pensamiento crítico y creatividad. En este artículo se presenta el proceso de desarrollo y los resultados del primer ciclo de pilotaje en la maestría en enseñanza de la informática operacionalizada en la producción y presentación de video cases. Cada video case se compone de un escenario de aprendizaje y presentación de vídeo, un conjunto de Meta datos (escuela, clase, disciplina, módulo, profesores) y un conjunto de vídeos con testimonios de los participantes.

Palabras clave: Proyecto TEL @ FTELAB. Escenarios de Aprendizaje. Aprendizaje Enriquecida con Tecnologías. Formación Inicial de Profesores de Informática.

PROJETO TEL@FTELab

As tecnologias digitais estão, atualmente, presentes na maioria das atividades da sociedade. A internet das coisas, os sistemas baseados em inteligência artificial, o big data estão a emergir fortemente na sociedade, na economia e a breve prazo nas nossas atividades do dia a dia. Considerando esta premissa, a escola não pode ser alheia a todos estes desenvolvimentos e a criação de novos ambientes educativos enriquecidos com tecnologias digitais, que promovam a inovação de práticas de alunos e professores, deve ser uma prioridade para incrementar o desenvolvimento de competências para o séc. XXI nos alunos.

Atualmente, é relativamente consensual que a educação e a escola em particular necessitam de mudar. Novos espaços de aprendizagem, novas metodologias e abordagens pedagógicas, novas formas de interação entre alunos e professores e novas formas de organização necessitam ser adotadas e implementadas. Assim, considera-se que a formação inicial de professores pode assumir-se como um espaço privilegiado para implementar e testar novas abordagens pedagógicas, novas metodologias e novos espaços de aprendizagem e, deste modo, influenciar a mudança de práticas dos futuros professores. Partindo desta ideia, uma equipa de investigadores do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IEULISBOA) – uma das instituições de ensino superior com responsabilidade na formação inicial de professores - levou a cabo o desenho do projeto TEL@FTELab para implementação nos cursos de mestrado de formação inicial de professores. O IEULISBOA tem participado, nos últimos anos, em diversos projetos de iniciativas, quer nacionais quer europeias, na área das tecnologias digitais na educação em particular na utilização das tecnologias nas práticas profissionais dos professores (e.g. Crie, Internet na escola, Learn,

iTEC, Plano Tecnológico da Educação, Future Classroom Lab, Living School Lab, Seguranet, Probótica, entre outros).

O projeto descrito foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia e assume que os programas de formação de professores, em particular de formação inicial, e os ambientes educativos enriquecidos com tecnologias digitais podem representar um forte fator no incremento de qualidade na formação de professores e das suas práticas profissionais futuras. Uma das ideias fortes do projeto assenta na perspetiva que no futuro não será possível definir limites para o viver, aprender e trabalhar e devido a este facto, novos espaços e ambientes flexíveis e de múltiplos usos irão emergir. Isso leva à necessidade de repensar os espaços educativos (atuais e futuros) e as abordagens didáticas e pedagógicas, envolvendo nesta discussão vários atores e stakeholders (académicos, designers, alunos, professores, futuros professores, parceiros empresariais, entidades reguladoras). Nesse sentido, o projeto assume como grande questão de investigação: Como os espaços e ambientes de aprendizagem enriquecidos por tecnologia podem fornecer oportunidades de repensar e projetar a formação inicial de professores e fornecer recursos baseados em investigação para a formação de futuros professores nas áreas de biologia, informática, matemática, física e economia?

O Projeto procura obter dados e respostas que permitam definir estratégias de atuação nos cursos de formação de professores para o futuro. Organiza-se em 3 fases, sendo uma delas referente à pilotagem de módulos de formação em contexto de prática real de ensino com alunos, em dois ciclos consecutivos de implementação, dentro dos programas de mestrado em ensino das referidas especialidades. Cada ciclo de pilotagem inclui o co-design de cenários de aprendizagem por futuros professores e orientadores da prática de ensino supervisionada e sua experimentação em turmas do 3º ciclo do ensino básico e/ou do ensino secundário nas áreas de biologia, informática, matemática, física e economia.

Procura-se ainda, no âmbito do projeto, compreender o impacto da imersão de futuros professores na preparação e implementação de cenários de aprendizagem em ambientes enriquecidos por tecnologias digitais no seu desenvolvimento profissional.

No ponto 4 do presente artigo abordaremos a experiência de desenho e implementação

de cenários de aprendizagem no 1º ciclo de pilotagem realizado com futuros professores de informática.

Modelo de formação inicial de professores de informática

Os modelos de formação inicial de professores têm vindo a sofrer alterações, de diferentes dimensões, aos longo das últimas décadas. Não é nossa intenção no âmbito deste artigo analisar e discutir estas alterações, mas sim contextualizar ainda que de forma breve o atual modelo tomando como exemplo o modelo organizacional da formação inicial de professores de informática, para o 3º ciclo do ensino básico e ensino secundário, da Universidade de Lisboa. Apesar de a formação inicial de professores de informática ser relativamente recente em contexto Português, se comparada com outras áreas científicas, neste âmbito concreto centraremos a análise no modelo definido pelo regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário aprovado pelo Decreto-Lei n.º 43/2007 e pelas alterações legislativas posteriores.

O decreto-lei n.º 43/2007 assumiu como finalidade definir “as condições necessárias à obtenção de habilitação profissional para a docência num determinado domínio” (p.1320). Como a aprovação deste diploma legislativo deixa de existir qualquer outra habilitação para a docência, dado que apenas contempla a habilitação profissional como exigência para o desempenho da função de professor. Este diploma assume ainda a adaptação da formação inicial de professores ao processo de Bolonha definido pelo decreto-lei nº 74 de 24 de março de 2006, colocando a formação inicial de professores no 2º ciclo de Bolonha. Os futuros professores passam assim a ter o grau de mestre em ensino de uma determinada área científica através da frequência de um dos mestrados em ensino da especialidade criado pelo Decreto-Lei n.º 43/2007.

O referido diploma legal estabelece, nos seus anexos, os domínios de habilitação para a docência para todos os ciclos de escolaridade. No caso do 3.º ciclo do ensino básico e secundário, cria os mestrados em ensino para o Português, o Português e uma língua estrangeira, o Inglês e outra língua estrangeira, a Filosofia, a Matemática, a História e a Geografia, a Biologia e a Geologia, a Física e a Química, a Educação Musical, as Artes Visuais,

a Educação Visual e Tecnológica e a Educação Física e Desporto. Em elementos legislativos posteriores, são criados os mestrados em ensino em novas áreas científicas como a informática e a economia e contabilidade.

Com a aprovação destes normativos legais, os candidatos aos novos cursos de formação de inicial de professores, agora designados como Mestrados em Ensino passam a ser os detentores de um diploma de 1.º ciclo (licenciatura, normalmente 180 ECTS) em qualquer uma das especialidades de docência. Acresce ainda a esta exigência, a necessidade de ver garantido que os candidatos tenham frequentado um número mínimo de ECTS na área científica da especialidade definidos pela Portaria n.º 1189/2010 de 17 de novembro. De acordo com a referida portaria, no caso dos candidatos ao mestrado em ensino de informática devem ter frequentado 120 ECTS na área de docência (informática). Podem, no entanto, ser admitidos candidatos com um mínimo de 90 ECTS tendo de complementar o número de ECTS em falta durante o ciclo de estudos. No caso dos candidatos aos cursos da Universidade de Lisboa é ainda exigida a aprovação numa prova escrita de Língua Portuguesa.

O ciclo de estudo do mestrado em ensino de informática, tal como a generalidade dos mestrados de outras especialidades, na Universidade de Lisboa encontra-se organizado em 2 anos, 4 semestres, correspondendo a 30 ECTS de formação em cada semestre. As componentes de formação dos mestrados em ensino foram, igualmente, definidas pelo Decreto-Lei n.º 43/2007, e posteriormente alteradas pelo Decreto Lei n.º 79/2014 e encontram-se representadas no quadro seguinte.

Quadro 1 – Componentes de formação

Componentes de Formação	Decreto-Lei n.º 43/2007		Decreto Lei n.º 79/2014	
	Percentagens mínimas	ECTS	Percentagens mínimas	ECTS
Formação Educacional Geral	25%	30	15%	18
Didáticas Específicas	25%	30	25%	30
Iniciação à Prática Profissional	40%	48	35%	42
Formação na Área de Docência	5%	6	15%	18

Analisando o quadro 1 verifica-se um claro reforço da componente de formação na área de docência e uma diminuição da componente de formação educacional geral.

Ressalva-se que estes normativos legais apresentam apenas as percentagens mínimas por componente de formação, sendo da responsabilidade de cada instituição a gestão flexível de créditos até aos 120 ECTS e a criação das estruturas curriculares de cada mestrado da especialidade.

Ambos os normativos preveem ainda mais duas áreas de formação, a Formação Cultural, Social e Ética e a Formação em Metodologias de Investigação Educacional, que devem ser asseguradas no âmbito das restantes componentes de formação.

Apresentado o modelo global da formação inicial de professores, de 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário, apresentaremos de seguida a sua operacionalização na Universidade Lisboa tomando como exemplo o mestrado em ensino de informática e as componentes de formação definidas pelo Decreto Lei n.º 79/2014.

No quadro seguinte apresenta-se a operacionalização do modelo definido para a generalidade dos mestrados em ensino da Universidade de Lisboa e, em particular, para o mestrado em ensino de informática.

Quadro 2 – Operacionalização do modelo de formação no mestrado em ensino de informática

Componentes de Formação	Percentagens	ECTS	
		Obrigatórios	Optativos
Formação Educacional Geral	20%	18	6
Didáticas Específicas - Informática	25%	30	0
Iniciação à Prática Profissional - Informática	40%	48	0
Formação na Área de Docência - Informática	15%	0	18

A operacionalização do modelo apresentado no quadro 2 foi definido pelo Despacho n.º 7094/2015 que procedeu à adequação do modelo ao disposto no Decreto-lei n.º 79/2014. Da análise do quadro verifica-se que o modelo contempla um número de créditos correspondentes a unidades curriculares obrigatórias (80%) e um número de créditos correspondentes a unidades curriculares optativas (20%).

A formação inicial de professores de informática é da responsabilidade de duas escolas da Universidade de Lisboa, o Instituto de Educação responsável pelas componentes de formação educacional geral, didáticas específicas e iniciação à prática profissional, e a Faculdade de Ciências responsável pela componente de formação na área de docência.

Considerando a operacionalização do modelo de formação, o plano de estudos do mestrado em ensino de informática organiza-se em quatro semestres de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 3 – Plano de estudos do mestrado em ensino da informática

Unidade Curricular	Ano / Semestre	ECTS
Iniciação à Prática Profissional I	1º/1º	6
Didática da Informática I	1º/1º	6
Currículo e Avaliação	1º/1º	6
Opção da formação da área de docência	1º/1º	6
Opção da formação da área de docência	1º/1º	6
Iniciação à Prática Profissional II	1º/2º	6
Didática da Informática II	1º/2º	6
Escola e Sociedade	1º/2º	6
Processo Educativo: Desenvolvimento e Aprendizagem	1º/2º	6
Opção da formação da área de docência	1º/2º	6
Iniciação à Prática Profissional III	2º/1º	6
Didática da Informática III	2º/1º	12
Didática da Informática IV	2º/1º	6
Opção em Formação Educacional Geral	2º/1º	6
Seminário de Didática da Informática	2º/2º	6
Iniciação à Prática Profissional IV	2º/2º	24

O plano de estudos prevê um leque de unidades curriculares opcionais nas componentes de formação educacional geral e de formação na área de docência que os alunos podem selecionar em cada um dos 3 semestres. Na componente de formação educacional geral, os alunos podem optar por unidades curriculares como educação e media, educação para a cidadania, educação e formação de adultos, história da educação em Portugal, iniciação à investigação educacional, entre outras. Na formação na área de docência podem selecionar unidades curriculares como computação móvel, design de software, gestão dos conhecimentos, jogos interativos, programação por objetos, sistemas hipermedia, tecno-

logias de bases de dados, entre outras.

A experiência relatada neste artigo, e descrita no tópico 4, foi realizada no âmbito das unidades curriculares de iniciação à prática profissional III e IV concretizada através da prática de ensino supervisionada com alunos do 3º ciclo do ensino básico e/ ou secundário.

Cenários de aprendizagem: princípios, características e elementos estruturantes

O desenho de cenários é utilizado em várias áreas (e.g. economia, marketing, medicina, desenvolvimento de software, game design, e em muitas outras) como estratégia para pensar sobre o futuro, antecipando problemas e prevendo soluções para esses mesmos problemas. Neste contexto, os cenários podem ser ferramentas extremamente úteis para estimular novas formas criativas de pensar sobre problemas que levem as pessoas a sair da sua zona de conforto e de formas pré-estabelecidas de pensar.

O uso de cenários na educação ou em ambiente educativo pode potenciar o desenvolvimento de competências requeridas para o séc. XXI relacionadas com o pensamento crítico e criativo, a resolução de problemas, a comunicação e a colaboração. Estas competências têm vindo recorrentemente a ser referidas nos vários referenciais como competências chave que qualquer cidadão deve possuir atual e futuramente. Idealizar cenários de aprendizagem é algo que o professor faz regularmente, de forma mais ou menos sistematizada, sempre que planifica as suas atividades de ensino e procura antecipar ou desenhar diferentes experiências e problemas que pretende fazer acontecer na sua sala de aula, e no trabalho com os seus alunos.

Considerando o exposto anteriormente, o projeto TEL@FTELab assume a ideia de cenário de aprendizagem como ferramenta para planificar atividades de ensino e aprendizagem em ambientes educativos enriquecidos com tecnologias digitais. Matos (2014) definiu o conceito de cenário como

uma situação hipotética de ensino-aprendizagem (puramente imaginada ou com substrato real) composta por um conjunto de elementos que descrevem (i) o contexto em que a aprendizagem tem lugar, (ii) o ambiente em que a mesma se desenrola e que é condicionado por fatores relacionados com a área/domínio de conhecimento, (iii) os papéis desempenhados pelos diferentes agentes ou atores (e pelos seus objetivos), organizados numa história/narrativa (p.3).

Na mesma linha de pensamento, Wollenberg, Edmunds e Bucke (2000) apresentam o conceito de cenário de aprendizagem como

... stories of what might be. Unlike projections, scenarios do not necessarily portray what we expect the future to actually look like. Instead scenarios aim to stimulate creative ways of thinking that help people break out of established ways of looking at situations and planning their action (p.66).

Tetchueng, Galartti e Laube (2008) referem, igualmente, que os cenários são uma ferramenta útil para planear e descrever atividades de aprendizagem que promovam a aquisição de conhecimento na resolução de problemas reais. No mesmo sentido, Misfeldt (2015) refere-se ao conceito como uma “newly developed framework or approach to understanding educational situations building on scenarios, understood as real or artificial situations that are used to create context, experience of relevance and immersion, in educational situations” (p.3).

O conceito de cenário de aprendizagem e algumas das suas potencialidades na educação foi, igualmente, abordado por Clark (2009) quando refere que a aprendizagem baseada em cenários é um ambiente instrucional onde os alunos resolvem tarefas de aprendizagem autênticas e antecipam soluções para problemas concretos.

Tendo como exemplo a problemática do desenvolvimento de software, Carrol (2000), citado por Matos (2014), apontou 5 fortes razões para a adoção e construção de cenários no processo de desenho e desenvolvimento de novas aplicações: (i) os cenários evocam reflexão, (ii) os cenários são concretos e fluídos, (iii) qualquer cenário tem muitas perspetivas possíveis, (iv) os cenários podem ser genéricos e categorizáveis, e (v) os cenários promovem a orientação para o trabalho. Considerando as razões apontadas por Carrol (2000), Matos (2010;2014) definiu um conjunto de elementos estruturantes que um cenário de aprendizagem deve possuir: (a) o desenho organizacional do ambiente, (b) os papéis e os atores, (c) o enredo, as estratégias de trabalho, atuações e propostas de atividade, e (d) os mecanismos de reflexão e autorregulação.

O processo de desenho e implementação de cenários de aprendizagem é condicionado por diversos fatores inerentes ao processo educativo, desde a área disciplinar e o domínio do conhecimento, passando pelos papéis dos diferentes intervenientes (e.g.

alunos, professores, especialistas, convidados) até às sequências das atividades e tarefas de aprendizagem. Procurando sistematizar este processo, Matos (2010;2014) definiu um conjunto de 6 princípios orientadores que devem estar na base no processo de desenho de cenários de aprendizagem. Estes seis princípios encontram-se representados na figura seguinte.

Figura 1. Princípios orientadores para o desenho de cenários de aprendizagem (Matos, 2014)



Um cenário de aprendizagem assume ainda um conjunto de características que podem funcionar como catalisadoras do desenvolvimento das competências para o séc. XXI atrás referidas. Matos (2014) elencou com características de um cenário, as seguintes:

- Inovação – um cenário deve ser desenhado para demonstrar possíveis atividades inovadoras e não para fornecer planos prescritivos aos professores.
- Transformação – um cenário deve encorajar os professores a experimentar mudanças nas suas práticas pedagógicas e métodos de ensino e de avaliação e promover experiências educativas inovadoras com sucesso.
- Previsão / antevisão – um cenário deve ser considerado como uma ferramenta de planeamento utilizada para pensar em novas maneiras de perspetivar o futuro e tomar decisões apropriadas relativamente a condições incertas.
- Imaginação – um cenário deve ser sempre uma fonte de inspiração e de alimentação da criatividade do professor. Deve conduzir à aprendizagem do que ainda não é conhecido.
- Adaptabilidade – um cenário não deve ser apresentado de forma rígida. Cabe ao professor adaptá-lo aos seus objetivos e às características dos seus alunos.

A profundidade da exploração dos temas, assim como o tempo necessário para a concretização das atividades, deverão ficar ao critério de cada professor. Um cenário pode sugerir o nível de escolaridade para o qual os temas e as atividades propostas são mais indicados. No entanto, as ideias para um determinado nível de ensino podem ser adaptadas pelo professor para crianças mais novas ou mais velhas.

- Flexibilidade – um cenário deve fornecer opções dirigidas a diferentes abordagens às aprendizagem e estilos individuais de ensino. Os professores podem escolher usar parte de um determinado cenário na sua sala de aula ou apenas uma ideia inspirada nele. Podem também escolher a escala em que quer aplicar o cenário. Podem usá-lo a um nível elementar ou torná-lo mais complexo.
- Amplitude/abrangência – um cenário deve ser construído de modo a possuir uma maior ou menor abrangência. O papel dos atores pode estar confinado apenas ao nível das operações e das ações ou pretender-se que sejam participantes ativos do sistema de atividade completo. Os cenários podem incluir projetos multidisciplinares para serem trabalhados pelos alunos durante extensos períodos.
- Colaboração / partilha – um cenário pode conter elementos conducentes à realização de atividades colaborativas (síncronas e assíncronas), incluindo ferramentas tecnológicas propiciadoras de partilha e de construção colaborativa de objetos.

A utilização de cenários de aprendizagem no contexto do projeto TEL@FTELab estrutura-se através de trajetórias e de projetos enriquecidos com tecnologias digitais. Essas trajetórias são constituídas por propostas de atividades para explorar, de forma estimulante e desafiadora, ideias-chave no ensino das áreas disciplinares que participam no projeto e o nos ciclos de pilotagem (por exemplo, biologia, matemática, informática, física e economia).

Desenho de cenários de aprendizagem na formação inicial de professores de informática

A adoção de cenários de aprendizagem enquanto ferramenta pedagógica para de-

senho e planificação de atividades de aprendizagem tem vindo a ser posta em prática com os alunos dos mestrados em ensino de informática, desde as primeiras edições do mestrado na Universidade de Lisboa. Desde o ano letivo 2012/2013 que os alunos trabalham as questões dos cenários de aprendizagem na unidade curricular de didática da informática III e são incentivados a desenhar e implementar cenários de aprendizagem nas suas práticas de ensino supervisionadas. Atualmente, existe um conjunto de cerca de 20 cenários de aprendizagem, que foram desenvolvidos e implementados pelos alunos, disponíveis online (<http://ftelab.ie.ulisboa.pt/tel/gbook>) que podem servir de fonte de inspiração para futuros professores ou professores já em exercício. As temáticas dos cenários desenvolvidos abarcam praticamente todas as áreas de ensino da informática como a programação e algoritmia, as bases de dados, as redes de comunicação, as tecnologias de informação e comunicação (TIC), a robótica, os sistemas operativos e o hardware. Os cenários desenvolvidos apresentam como característica comum o recurso a metodologias ativas de ensino e aprendizagem (e.g. aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas, pair programming, flipped classroom) promovendo, deste modo, a mudança de práticas de alunos e professores.

Processo de desenho e implementação de cenários de aprendizagem

Como referido anteriormente, o desenho e implementação de cenários de aprendizagem desenvolve-se em particular nas unidades curriculares de iniciação à prática profissional III e IV. Esta forma de operacionalização que tem vindo a ser praticada nos últimos anos manteve-se no âmbito das atividades do projeto TEL@FTELab.

No âmbito das atividades desenvolvidas nas unidades curriculares de iniciação à prática profissional III e IV são definidas equipas ou núcleos constituídos pelo futuro professor, um professor orientador da área da didática da informática, um professor orientado da área da área científica de informática e um professor cooperante da escola onde o futuro professor realizará a prática de ensino supervisionada.

Durante o primeiro semestre do 2º ano, no decorrer da unidade curricular de iniciação à prática profissional III, os estudantes - futuros professores - iniciam os primeiros con-

tactos com a escola cooperante na qual irão efetuar a prática letiva supervisionada. Numa primeira fase desenvolvem atividades de observação de aulas do professor cooperante com o objetivo de conhecer os alunos, os seus contextos e características. É nesta fase em que se decide em conjunto com o professor cooperante qual o período em que decorrerá a intervenção (no 2º semestre) e sobre que temáticas ou unidades didáticas a mesma irá incidir. Após conhecer o contexto escolar, curricular e didático, o futuro professor começa a planear o seu projeto de intervenção operacionalizado no desenho de um cenário de aprendizagem. Este projeto será orientado e avaliado pelos professores orientadores e corresponderá à classificação da unidade curricular.

O processo de conceção e implementação de cenários de aprendizagem pode organizar-se em, tipicamente, nas quatro fases representadas na figura seguinte.

Figura 2. Fases do processo de desenho e implementação de cenários de aprendizagem



A planificação de um cenário de aprendizagem constitui uma atividade que inclui um processo de reflexão por parte do futuro professor e da equipa de professores e supervisores. Tipicamente, a conceção ou adaptação de um cenário a um grupo de alunos específico envolve a identificação clara da ideia, do tema a abordar ou do problema a resolver.

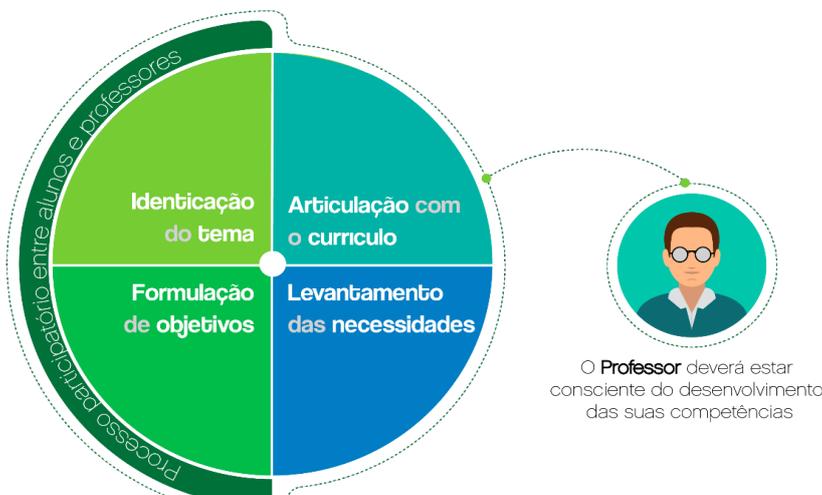


Figura 3. Fase de planificação de um cenário de aprendizagem

Na fase de produção ou desenho do cenário de aprendizagem o futuro professor organiza, com recurso a um template ou modelo, as ideias delineadas na fase de planificação. Assim, considerando os princípios associados ao desenho de cenários de aprendizagem, bem como os seus elementos constituintes, o futuro professor procurará definir a narrativa, os objetivos de aprendizagem, as metodologias e estratégias a mobilizar, as propostas de trabalho, os recursos, os atores e papéis e as formas de regulação e autorregulação.

Na fase de implementação, o futuro professor, em conjunto com os seus alunos, dinamiza um conjunto de atividades de aprendizagem, delineadas a partir do cenário de aprendizagem desenvolvido (nas fases de Planificação e Produção), recorrendo a estratégias, metodologias e recursos educativos. Este processo pode ser desenvolvido a partir, por exemplo, de metodologias de aprendizagem/estratégias ativas que são mobilizadas para dinamizar as diferentes, tais como: a) Aprendizagem Baseada em Projetos; b) Aprendizagem Baseada em Problemas; c) Inquiry Based Learning; d) Flipped Classroom; e) Gamification; ou f) Pair Programming.

A implementação do cenário de aprendizagem desenvolvido, junto de uma turma de alunos do ensino básico e secundário, ocorre no 2º semestre do 2º ano no âmbito da prática de ensino supervisionada que decorre na unidade curricular de iniciação à prática profissional IV.

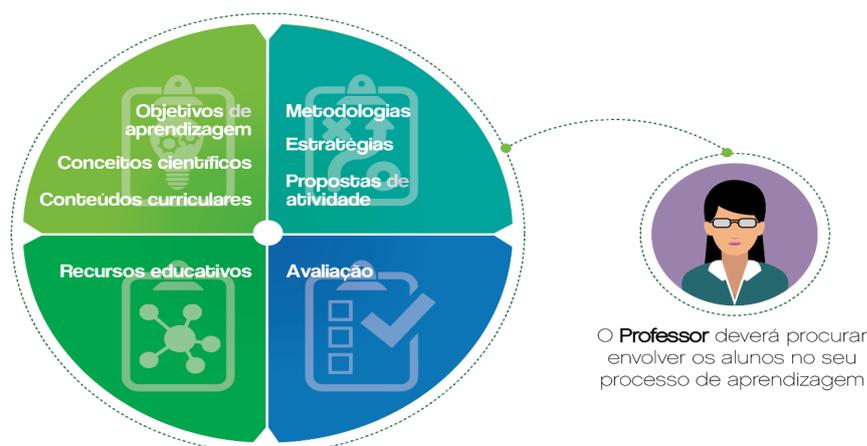


Figura 4. Fase de implementação de cenários de aprendizagem

Na implementação de cenários de aprendizagem deverão estar presentes meca-

nismos de avaliação ao longo de todo o processo, contribuindo para a reflexão crítica e autorregulação das aprendizagens. No processo de avaliação o futuro professor deve considerar os diferentes propósitos de avaliação: diagnósticos, formativos e sumativos.

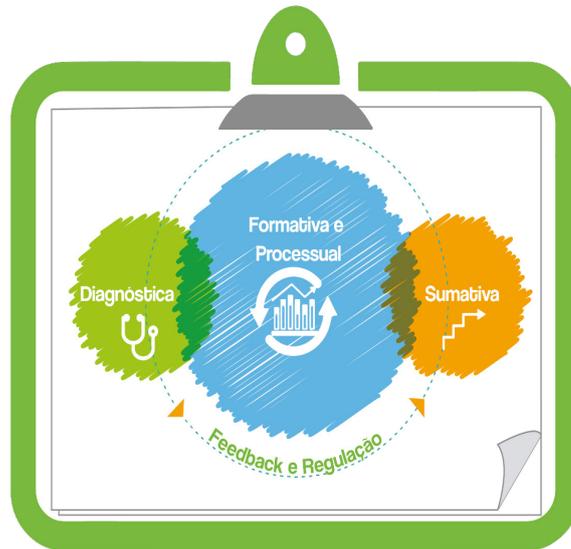


Figura 5. Fase de implementação de cenários de aprendizagem

A avaliação deverá ser realizada ao longo da implementação do cenário, considerando a colaboração, a interação, os produtos e subprodutos desenvolvidos, bem como os seus processos de desenvolvimento pelos alunos. Deverão ainda ser considerados mecanismos que garantam processos de auto e heteroavaliação, individual e por grupos. O feedback desempenha uma função essencial na avaliação. Um feedback relevante e imediato promove a autonomia dos alunos e a autorregulação dos seus próprios processos de aprendizagem, permitindo ainda ao professor refletir e promover a adaptação das estratégias e metodologias de acordo com as necessidades dos alunos.

No final do processo de planificação, desenho, implementação e avaliação do cenário de aprendizagem, o futuro professor desenvolve um relatório final analítico sobre a sua prática de ensino supervisionada que será defendido perante um júri em provas públicas, e com este momento formal termina a sua formação inicial de professor de informática. No final da prática de ensino supervisionada, um conjunto de vídeo cases é produzido procurando documentar através de pequenos vídeos todo o processo. No tópico seguinte abordaremos o processo de produção destes mesmos vídeos cases.

Produção de video cases

Como referido, após a implementação de cada um dos cenários de aprendizagem desenhados pelos futuros professores de informática, um vídeo case é produzido e disponibilizado online no guidebook atrás referido. Cada vídeo case é constituído por uma breve descrição de cenário, um conjunto de meta-dados que permitem identificar o contexto da sua implementação (e.g. mestrado, escola, turma, disciplina, módulo ou unidade didática e atores envolvidos), duas versões do cenário para download (versão reduzida e versão completa) e um conjunto de vídeos de curta duração. Estes vídeos contêm uma animação do cenário de aprendizagem, a recolha de imagens da sua implementação em sala de aula e um conjunto de testemunhos de cada um dos atores (futuro professor, professor cooperante e alunos).

Para a produção dos vídeos com os testemunhos dos diferentes atores, um conjunto de entrevistas semiestruturadas são realizadas no final de cada implementação do cenário, mediante um guião de entrevista.

Foram definidos dois guiões de entrevista, um para futuros professores e professor cooperante e outro para os alunos do ensino básico e secundário, estruturados com base nas seguintes questões:

- Futuros professores e professores cooperantes
 - De um modo geral, em que consistiu o cenário de aprendizagem desenvolvido?
 - Que importância teve a preparação de um cenário de aprendizagem como o que foi implementado?
 - Acha que o uso de tecnologias digitais (PC, smartphones, tablets) foi importante nestas aulas? Porquê?
 - Como acha que deviam ser as aulas na escola de uma forma geral? (Descreva)
 - Como é que um professor em formação vive este tipo de desafios de imple-

- mentação de cenários de aprendizagem?
 - Que dificuldades foram encontradas? Que mais valias foram reconhecidas por si nestas atividades?
 - Que metodologias de aprendizagem suportaram a implementação do cenário? Quais a sua mais-valia?
- Alunos do ensino básico e secundário
 - O que foi diferente nas últimas aulas de hoje? (Descreve)
 - Acha que o uso de tecnologias digitais (PC, smartphones, tablets) foi importante nestas aulas? Porquê?
 - Achas que aprendes mais assim? Porquê?
 - Como achas que deviam ser as aulas de uma forma geral? (Descreve)
 - Que atividades fizeste nestas aulas que achas que foram mais interessantes?
 - O que pensas da utilização das tecnologias digitais no ensino?

Na figura seguinte, ilustra-se um exemplo de vídeo case produzido no âmbito do cenário de aprendizagem “You have been hacked” implementado, por um futuro professor de informática no ano letivo 2016/2017, junto de um grupo de alunos de um curso profissional da área da informática.

Instituição: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
Mestrado: Ensino da Informática
Agrupamento de Escolas / Escola: Escola Secundária de Gago Coutinho - Alverca do Ribatejo
Turma: 2.º Ano do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos
Disciplina: Redes de Comunicação
Módulo 5: Desenvolvimento de páginas Web dinâmicas
Futuro Professor: João Almeida
Professor Cooperante: Vera Rio Maior
Professores Orientadores: Luís Moniz | João Filipe Matos | João Piedade
Ano Letivo: 2016/2017



[Download Cenário de Aprendizagem \(Versão Reduzida\)](#)

[Download Cenário de Aprendizagem \(Versão Reduzida\)](#)



Figura 7. Exemplo de vídeo case do cenário de aprendizagem “You have been hacked”
 (http://ftelab.ie.ulisboa.pt/tel/gbook/cenarios_de_aprendizagem/)

Com a produção e disseminação destes vídeos cases pretende-se documentar todo o processo de desenho e implementação de cenários de aprendizagem, em particular na formação inicial de professores de informática, e constituir um repositório de exemplos que podem ser usados na formação inicial e formação contínua de professores. Previamente à recolha de imagens e realização das entrevistas, todos os pedidos de autorização foram formalmente solicitados às várias entidades e atores, incluindo aos encarregados de educação de alunos menores de idade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de cenários de aprendizagem na formação inicial de professores pode ser encarada como um contributo essencial para responder às exigências que se colocam à docência. A necessidade de refletir sobre novas competências a desenvolver pelos pro-

fessores, como forma de resposta às necessidades apresentadas pela sociedade e pelos alunos é um elemento essencial para contribuir para um melhor sistema educativo. Deste modo, a formação inicial de professores será um espaço privilegiado para implementar e testar novas abordagens pedagógicas – através da utilização de cenários de aprendizagem na sua formação – novas metodologias e novos espaços de aprendizagem e, deste modo, influenciar a mudança de práticas dos futuros professores.

A adoção desta metodologia de organização do processo de ensino e aprendizagem é já uma prática consolidada na formação inicial dos professores de informática, com resultados bastante positivos e significativos descritos em cada relatório da prática de ensino supervisionada. Os resultados da implementação dos cenários, junto de alunos do ensino básico e secundário, têm vindo a ser utilizados como produtos formativos dos futuros professores em cada nova edição do mestrado.

REFERÊNCIAS

CARROLL, J. **Five reasons for scenario-based design**. *Interacting with Computers*, 13(1), 43-60, 2000.

CARROLL, J., ROSSON, M., CHIN J. G., & KOENEMANN, J. **Requirements development in scenario-based design**. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 24(12), 1156-1170, 1998.

CLARK, R. **Accelerating expertise with scenario-based learning**. Learning blueprint. Merrifield, VA: American Society for Teaching and Development, 2009.

MATOS, J. F. **Princípios orientadores para o desenho de cenários de aprendizagem**. Lisboa, Portugal: Projeto LEARN, 2010;

_____. **Princípios orientadores para o desenho de cenários de aprendizagem**. Lisboa, Portugal: Instituto de Educação, 2014.

MISFELDT, M. **Scenario based education as a framework for understanding students engagement and learning in a project management simulation game**. *The Electronic Journal of e-Learning*, 13(3), 181-191, 2015.

TETCHUENG, J., GARLATTI, S., & LAUBE, S. **A context-aware learning system based on generic scenarios and the theory in didactic anthropology of knowledge.** International Journal of Computer & Applications, 5(1), 71-87, 2008.

WOLLENBERG, E., EDMUNDS, D., & BUCKE, L. **Using scenarios to make decisions about the future: anticipatory learning for the adaptive co-management of community forests.** Landscape and Urban Planning, 47 (1-2), 65-77, 2000.

NORMATIVOS LEGAIS

Decreto-lei n.º 74/2006, de 24 de março: aprova o regime jurídico dos graus académicos e diplomas do ensino superior.

Decreto-lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro: aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.

Decreto-lei n.º 79/2014, de 14 de maio: aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.

Despacho n.º 7094/2015, de 26 de julho: alteração do Mestrado em Ensino de Informática do Instituto de Educação e da Faculdade de Ciências.

Portaria n.º 1189/2010 de 17 de novembro: procede à identificação de domínios de habilitação para a docência em vários graus de Ensino.

AGRADECIMENTOS

Este artigo foi produzido no âmbito do Projeto Technology Enhanced Learning @ Future Teacher Education Lab financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia com a referência PTDC/MHC-CED/0588/2014

Artigo recebido em: 26/09/2018

Artigo aprovado em: 04/12/2019