

# **Avaliação da qualidade de ensino em Ciência & Sistemas de Informação Geográfica à distância (e-learning)**

**Marco PAINHO, Pedro CABRAL e Miguel PEIXOTO**

ISEGI – Universidade Nova de Lisboa  
painho@isegi.unl.pt, pcabral@isegi.unl.pt e mpeixoto@isegi.unl.pt  
<http://www.isegi.unl.pt/unigis>

## **Resumo**

*A qualidade desempenha um papel fulcral no sistema de ensino do Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa (ISEGI-UNL). No sentido de se obterem dados concretos sobre o grau de satisfação dos alunos da 1ª edição do mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica (C&SIG), que teve o seu início em Fevereiro de 2002, foi realizado um estudo cujos resultados e análise são apresentados neste artigo.*

**Palavras-chave:** E-learning, Ciência e Sistemas de Informação Geográfica, Qualidade

## **Abstract**

*Quality plays an important role at the Institute of Statistics and Information Management – New University of Lisbon (ISEGI-UNL) educational system. A survey was made in order to obtain feedback from our GISc Master students 1st edition that started in February 2002. The results and analysis of this study are presented in this article.*

**Keywords:** E-learning, Geographical Information Science and Systems, Quality

## **Résumé**

*La qualité joue un rôle important dans le système d'éducation à l'Institut des Statistiques et de la Gestion de l'Information – Nouvelle Université de Lisbonne (Isegi-unl). Un sondage a été fait afin d'obtenir l'opinion de nos étudiants de la maîtrise en GISc de la 1ère édition qui a commencé en février 2002. Les résultats et l'analyse de cette étude sont présentés en cet article.*

**Mots clés:** E-learning, Science et Systèmes d'Information Géographique, Qualité

## **1. O ensino à distância electrónico (EADE) na universidade**

Temos assistido recentemente a um rápido crescimento do EADE. As razões

para este crescimento estão relacionadas com um decrescimento dos custos dos computadores, programas informáticos e serviços de telecomunicações, a existência de uma geração mais familiarizada com computadores e Internet, acesso facilitado a computadores e interfaces de utilização mais simples (Brown, 1995, in Belanger and Jordan, 2000).

A evolução das tecnologias de informação e o aparecimento de novas formas de ensino e de aprendizagem orientadas para o utilizador estão conduzindo-nos a uma mudança paradigmática no processo ensino. No entanto, grande parte dos conteúdos que os nossos sistemas de educação e formação oferecem actualmente ainda é organizado e transmitido como se as tradicionais formas de planear e organizar a vida das pessoas não se tivessem alterado nas últimas décadas (Painho et al, 2001).

## **2. O que é o EADE?**

O ensino à distância, tira partido das novas tecnologias de informação e tem como objectivo a promoção do ensino e da aprendizagem através da utilização da *Internet*. Esta, surge como dispositivo de mediação entre os intervenientes e de acesso a recursos. Este aspecto é especialmente importante, porque permite que todas as pessoas interessadas em prolongarem os seus estudos ao longo da vida, o possam fazer, independentemente da sua localização ou de outros motivos que as impeçam de obter um ensino presencial.

Encontramo-nos, actualmente, perante uma mudança de paradigma do processo de transmissão de conhecimento, em que o professor deixa de ter um papel de fonte de conhecimento, para passar a ser um mediador de conhecimento (Painho *et al*, 2002). Os alunos deixam de ser destinatários passivos para passarem a ser participantes activos no processo de aprendizagem. O fornecimento da informação deixa de utilizar os tradicionais suportes de papel, para utilizar conteúdos em formato digital, de maior interactividade. As tradicionais salas de aula são substituídas por comunidades virtuais, onde se assiste à discussão das diversas matérias que constituem as diversas disciplinas dos cursos.

## **3. Vantagens e desvantagens do EADE no ensino universitário**

Os métodos tradicionais de ensino já não conseguem responder a todas as solicitações dos dias de hoje. Com o surgimento de novas ferramentas tecnológicas como a *Internet*, modificou-se também a forma de ensinar, combinando a utilização destas novas tecnologias com a produção e disseminação do conhecimento. Acreditamos que o e-learning não pretende substituir os actuais métodos de ensino presenciais mas sim complementá-lo. No caso do mestrado em C&SIG do ISEGI-UNL, não existe uma componente presencial durante as aulas. Devido a esta razão, houve a necessidade de realizar um esforço complementar no desenvolvimento de materiais que permitissem um estudo não presencial.

### **3.1 Vantagens**

Actualmente, é possível que pessoas, geograficamente distantes, ou que por motivos profissionais ou outros, estejam impossibilitadas de ter acesso a um ensino do tipo presencial, tenham acesso remoto a formas de ensino inovadoras e de qualidade, igualmente válidas e reconhecidas, permitindo o processo de

aprendizagem ao longo da vida. Esta constitui uma solução educativa efectiva, que alarga o espectro de actuação das universidades, na medida em que existe um maior número de pessoas que passam a ter acesso ao ensino.

Outro aspecto, não menos importante, é o factor económico. Os alunos podem ter acesso ao ensino sem terem a necessidade de se deslocar fisicamente à universidade, para acederem aos conteúdos dos cursos. Utilizando as novas tecnologias de informação e comunicação, estes podem interagir com grande flexibilidade curricular - temporal e espacial - com os professores e restantes alunos do curso, utilizando apenas um computador com uma ligação à *Internet*. Ao diminuir-se os custos do acesso à educação, estaremos com toda a certeza a proporcionar uma democratização mais efectiva do acesso ao ensino, abrangendo um maior leque de pessoas (Livro Verde, 1997).

Do lado da oferta, ou seja, das universidades que pretendam oferecer este tipo de cursos, as vantagens são igualmente interessantes, na medida em que passa a ser possível ter associados, aos cursos leccionados, especialistas reconhecidos nas suas áreas de conhecimento, que se encontrem também geograficamente dispersos. A exposição e a divulgação que o posicionamento inovador e eficiente da universidade permitem, são também factores positivos e interessantes a ter em conta.

### **3.2 Desvantagens**

O EADE não é o método de ensino perfeito. Existem algumas desvantagens. Apesar da *Internet* ter proporcionado uma grande variedade de possibilidades educativas tanto do lado do ensino como do lado da aprendizagem, a experiência com estas oportunidades ainda está por acontecer com a maioria dos professores (Fisher, 2000 in Abbey, 2000).

Os professores precisam de ter motivação, conhecimento e competências tecnológicas correctas para transmitirem conhecimentos num ambiente *on-line* em que a interacção com os alunos é reduzida. As fontes de motivação para os estudantes são reduzidas comparativamente com o ensino presencial e, por esta razão, os professores desempenham um papel vital neste tipo de ensino.

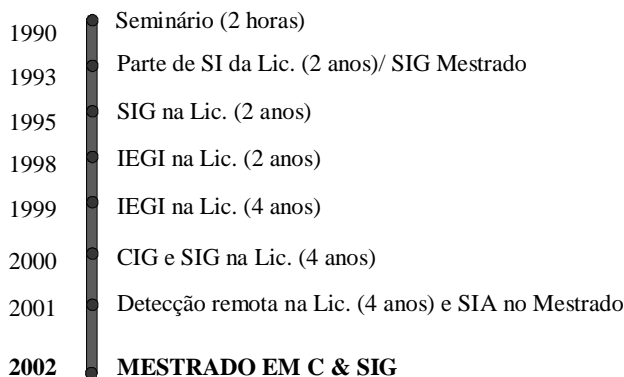
No lado dos estudantes podemos identificar algumas desvantagens como, por exemplo, reduzidas oportunidades de interacção com os professores. A aprendizagem em grupo é dificultada. Condicionamentos tecnológicos como, por exemplo, velocidade de *Internet*, custos de computadores e comunicação elevados ainda constituem uma restrição importante. Pessoas sem o mínimo de competências tecnológicas são excluídas deste tipo de ensino.

### **4. O Ensino de SIG no ISEGI-UNL**

O ISEGI – UNL é utilizador de aplicações informáticas de Sistemas de Informação Geográfica, desde 1994. O ensino de SIG foi iniciado em 1991 com a realização de um seminário anual. Mais tarde, passou a constituir parte de uma disciplina da licenciatura de dois anos. Em 1994 tornou-se numa disciplina independente, incluída nos programas de mestrado e de licenciatura de dois anos. Em 1998 foi criado um módulo de SIG na disciplina de Informática para a Estatística e Gestão de Informação da licenciatura de 2 anos e, no ano seguinte, para a mesma disciplina na licenciatura de 2 anos. No ano 2000 foi criada a disciplina de

Ciência da Informação Geográfica na licenciatura de 4 anos e, em 2001, as disciplinas de Detecção remota e Sistemas de Informação Ambiental no mestrado. Em 2002, foi iniciado o mestrado em C&SIG (Figura 1).

**Figura 1 Ensino de SIG no ISEGI-UNL**



O ensino de SIG é proporcionado aos estudantes nomeadamente nas seguintes disciplinas dos cursos que integram três programas de ensino oferecidos pelo ISEGI (Quadro 1).

**Quadro 1 Disciplinas que integram os três programas de ensino oferecidos pelo ISEGI**

Programas de ensino do ISEGI	
<b>Licenciatura em Estatística e Gestão de Informação (4 anos)</b>	
-	Informática para Estatística e Gestão de Informação
-	Ciência da Informação Geográfica
-	Sistemas de Informação Geográfica
-	Detecção Remota
<b>Licenciatura em Estatística e Gestão de Informação (2 anos)</b>	
-	Informática para Estatística e Gestão de Informação
-	Sistemas de Informação Geográfica
<b>Mestrado em Estatística e Gestão de Informação</b>	
-	Aplicações de SIG e Detecção Remota
-	Sistemas de Informação Geográfica
-	Sistemas de Informação Ambiental

Os estudantes destes programas recebem formação nas áreas de informática, estatística, análise de dados e modelação e gestão de informação. A estrutura curricular do curso do ISEGI-UNL integra disciplinas repartidas em 3 grandes áreas, que podem ser consideradas complementares aos SIG no curso de Estatística e Gestão de Informação. Algumas destas disciplinas constituem elas próprias as áreas de estudo de outras áreas de especialização. Este grupo de disciplinas constitui um

complemento ao currículo de SIG e proporciona aos estudantes uma forte formação em áreas essenciais, como análise de dados, tecnologias de informação e estudos sociais.

As três grandes áreas dos cursos do ISEGI-UNL integram, respectivamente, as seguintes, disciplinas (Figura 2).

**Figura 2** Estrutura curricular do curso do ISEGI-UNL (adaptado de Painho, 1999)



Existe uma sequência no ensino das disciplinas de SIG no ISEGI-UNL: Informática para a Estatística e Gestão de Informação, Conceitos Geográficos para SIG e SIG (projecto). Além de serem consideradas em sequência, as disciplinas estão também relacionadas entre si, constituindo uma experiência curricular coerente, tanto na estrutura do programa do curso, como na sua sequência ao longo do curso.

## 5. O mestrado em C&SIG

Aproveitando o *know-how* adquirido ao longo dos anos no ensino de SIG e pretendendo estar sempre em sintonia com a evolução das necessidades de mercado, sempre cada vez mais exigente e carente de profissionais especializados, surge naturalmente no ISEGI-UNL a evolução para o EADE de SIG.

O **Mestrado em C&SIG**, visa a formação de gestores capacitados para liderar e orientar a concepção e o desenvolvimento de SIG adaptados às exigências das empresas e instituições privadas, públicas e comunitárias. Este curso tem como destinatários todos os lusófonos geograficamente dispersos, nomeadamente em Portugal, no Brasil, em países africanos de língua oficial portuguesa, em Timor e

ainda em comunidades de expressão portuguesa dispersas por todo o mundo, que pretendam obter uma pós-graduação e/ou o grau de mestre de uma instituição universitária portuguesa.

O mestrado em C&SIG à distância encontra-se dividido em duas partes: uma parte curricular e uma dissertação. Realizam-se também todos os anos 2 seminários presenciais, obrigatórios para todos os alunos. Quem por algum motivo não possa frequentar os seminários, poderá realizar os mesmos recorrendo, por exemplo, a videoconferências.

Descreve-se seguidamente o plano de estudos do mestrado em C&SIG (Quadro 2).

**Quadro 2 Disciplinas que integram o plano de estudos do mestrado em C&SIG**

<b>Programas do mestrado em C&amp;SIG</b>
<b>1º ano – 1º semestre</b>
- Ciência & SIG: uma introdução
- Aplicações de SIG I
- Bases de dados
- Dados geo-espaciais: modelos e operações
- Aquisição, fontes e qualidade de dados
<b>1º ano – 2º semestre</b>
- Data mining geo-espacial
- Aplicações de SIG II
- Modelação de dados
- SIG nas organizações
- Detecção remota
<b>2º ano</b>
- Dissertação

O professor deve conceber os conteúdos, fazer a sua actualização e colocar várias questões sobre a matéria leccionada, garantir o cumprimento dos objectivos do curso e realizar avaliações intermédias e finais. O professor tem igualmente que estar preocupado com o acompanhamento pedagógico, com a moderação de debates e com a manutenção da motivação remota dos participantes.

A implementação do curso pressupõe que toda matéria seja leccionada através de sessões síncronas e assíncronas, sendo os alunos acompanhados através de *e-mail*, *chats* e listas de discussão que possibilitam a interacção rápida entre os alunos e o professor. Serão criadas turmas num ambiente virtual, sendo disponibilizado aos alunos todo material de estudo necessário, seja impresso ou digital, incluindo apontamentos, guias de estudo e exercícios práticos. Está prevista a criação de uma biblioteca digital, dentro do Campus Virtual, que inclui todos os textos fundamentais relativos às matérias leccionadas.

## **6. A qualidade e o mestrado em C&SIG**

A garantia da qualidade do EADE é um factor fundamental na implementação do mestrado em C&SIG à distância no ISEGI-UNL, sendo por isso necessário desenvolver um processo de auto-avaliação rigoroso, que permita monitorizar todo este processo.

A formação em ambientes de EADE depende essencialmente de cinco factores

(Ryan *et al*, 2000):

1. Organização e gestão pedagógica (Professores)
2. Conteúdos e materiais dos cursos (Saber científico)
3. Motivação e empenhamento dos intervenientes no processo (Objectivos)
4. Acompanhamento tecnológico permanente (Ajuda e Sistema de interacção)
5. Avaliação dos alunos e dos cursos (Certificação)

Foi neste âmbito que realizámos um estudo com o objectivo de avaliar o grau de satisfação dos alunos de modo a que os aspectos menos positivos possam ser identificados e resolvidos. A metodologia, resultados e análise deste estudo apresentam-se em seguida.

## **6.1 Metodologia**

Este questionário incidiu sobre os 40 estudantes admitidos na 1ª edição do curso de Pós-graduação/Mestrado em C&SIG do ISEGI-UNL. Esta 1ª edição teve início em Fevereiro de 2002. Foi feito um esforço para se obterem respostas a diversas questões como, por exemplo, se os alunos mantêm contactos com outros alunos; qual é a avaliação global do mestrado; se os alunos se sentem acompanhados pelos professores, etc. De modo a obtermos respostas a estas questões foi realizada uma pesquisa exploratória seguida de uma pesquisa descritiva.

### **Pesquisa Exploratória**

O objectivo da pesquisa exploratória foi estudar os problemas e encontrar as suas soluções através da análise das opiniões dos estudantes. Para isso foi realizada uma entrevista telefónica junto de 12 alunos. Cada um dos alunos foi contactado por *email* no sentido de se combinar uma data e hora para se realizar a entrevista telefónica. Dos 12 estudantes seleccionados, 9 responderam ao contacto.

Duas grandes conclusões foram retiradas das entrevistas telefónicas. A primeira é que as sessões síncronas não tiveram a eficácia esperada como auxílio ao processo de aprendizagem. Durante as sessões foram detectados vários problemas como o acesso à sessão e a dificuldade em ler os materiais utilizados. A segunda é que os alunos sentem a falta do contacto entre os alunos tal como acontece no ensino presencial

### **Pesquisa descritiva**

Com base nestas entrevistas foi construído um questionário que precedeu a segunda fase deste estudo, a pesquisa descritiva. O objectivo desta fase foi obter uma análise global ao mestrado e um estudo mais detalhado sobre os problemas mencionados pesquisa exploratória. Nesta fase, foi solicitado a todos os alunos o preenchimento do questionário. Dos 40 alunos do mestrado, 62,5% responderam ao questionário. Os questionários foram enviados por e-mail e para os alunos que não responderam ao primeiro envio foram enviados mais dois pedidos.

## **6.2 Resultados**

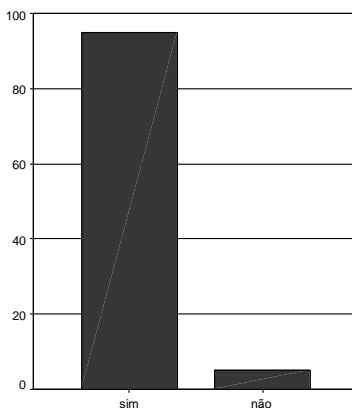
Os resultados que se apresentam em seguida dizem respeito ao questionário realizado na fase da pesquisa descritiva. Primeiro apresentam-se os resultados

principais de acordo com o grau de importância das questões segundo a opinião dos alunos. Uma breve análise é realizada a descrever estes resultados. No final, são divulgadas a totalidade das respostas dos alunos.

### A Plataforma

Foram detectadas dificuldades em relação à utilização da plataforma que suporta o funcionamento do curso. Cerca de 95% referiram ter sentido dificuldades na utilização da plataforma. A maior parte das dificuldades estava relacionada com o acesso às sessões síncronas (SS). As figuras 3 e 4 descrevem esta situação.

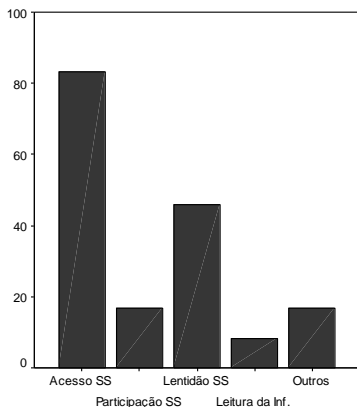
**Figura 3 Tem dificuldades em relação às sessões síncronas?**



A maioria dos problemas está relacionada com o acesso às sessões síncronas (85% - Figura 2) e com a velocidade a que a informação era visualizada no monitor durante as sessões síncronas (45% - Figura 2).

**Figura 4 Quais as principais dificuldades que encontra?**

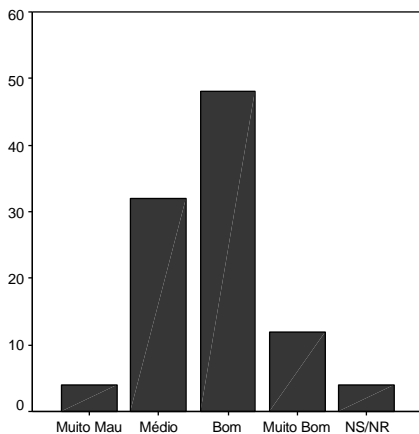




### Docentes

Os aspectos avaliados foram os métodos de ensino e o suporte aos alunos por parte dos docentes do mestrado. A observação da Figura 5 mostra que a maior parte dos estudantes concorda que os docentes estão a dar um bom suporte. Cerca de um terço dos alunos considera o nível do suporte como sendo médio. Exceção feita a um aluno que considera que todos os docentes têm uma má performance. Três alunos consideraram o apoio dos docentes como sendo muito bom.

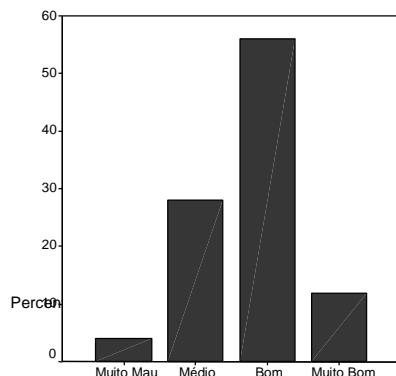
Figura 5 Acompanhamento dos docentes



### Conteúdos das disciplinas

A partir da análise da figura 6, é possível verificar que os alunos classificam o conteúdo das disciplinas entre médio (29%) e bom (55%). Tal como no caso anterior houve um aluno que considerou muito mau os conteúdos das disciplinas. Três alunos consideram o conteúdo das disciplinas muito bom.

Figura 6 Conteúdo das disciplinas

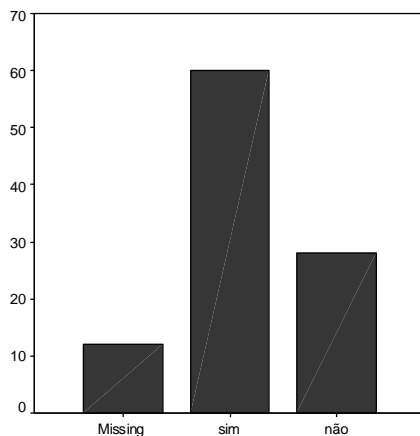


Alguns alunos referiram ter sentido algumas dificuldades na compreensão de alguns conceitos utilizados nalgumas disciplinas.

### Relacionamento entre estudantes

Mais de 60% dos alunos mantêm contacto com os seus colegas (Figura 7). A análise do questionário permite concluir que os alunos que actualmente não comunicam entre si, o desejam fazer no futuro por e-mail ou telefone.

Figura 7 Mantém contacto com outros alunos?



### 6.3. Conclusões do estudo

Este questionário sobre o mestrado em C&SIG permitiu chegar à conclusão de apesar de prevalecerem os aspectos positivos existem alguns aspectos negativos que podem e têm que ser melhorados. É necessário tomar medidas em relação ao acesso e velocidade das sessões síncronas. A relação entre os alunos deve ser estimulada através da criação de estruturas que lhes permitam interagir de um modo mais dinâmico, por exemplo, através de uma maior utilização do fórum e/ou do chat. Para

concluir, consideramos encorajador o facto de os alunos se mostrarem interessados em participar na avaliação do mestrado e em contribuírem para a resolução dos problemas que têm aparecido.

## **7. Conclusão**

O EADE possibilita uma revisão das técnicas tradicionais de ensino e a experimentação de novas abordagens de ensino e aprendizagem. A difusão de conhecimento é facilitada e, em particular, a importância dos SIG tem uma difusão maior. O ensino ao longo da vida é, actualmente, de uma importância fundamental para o financiamento da maioria das universidades. Este novo mestrado é uma adaptação do modelo de ensino do ISEGI-UNL às exigências da sociedade da informação.

A qualidade é um factor de diferenciação no ensino universitário. Foi realizado um estudo de avaliação da qualidade junto dos alunos da 1ª edição do mestrado em C&SIG. Os resultados deste estudo permitiram a avaliação das principais dificuldades sentidas e antecipar o modo de funcionamento do 2º semestre e edições seguintes deste mestrado. Este estudo será realizado para todas as edições futuras deste mestrado.

## **8. Referências**

- Abbey, B., 2000, Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education, Idea Group Publishing.
- Belanger, F. And Jordan D., Evaluation and Implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques, Idea Group Publishing.
- Painho, M., 1999, Sistemas de Informação Geográfica - Provas de Agregação, ISEGI-UNL.
- Missão para a Sociedade da Informação, 1997, Livro verde para a sociedade da informação em Portugal, Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Painho, M., Peixoto M. and Cabral P., 2001, Advancing in Gis Teaching Towards Webgis-Based E-Learning, presented at the "16th ESRI EMEA User Conference", Lisbon, Portugal.
- Painho M., Cabral P., Peixoto M. and Pires P, 2002, E-teaching and GIS: ISEGI-UNL learning experience, EUGISES 2002: Third European GIS Education Seminar, 12-15 Setembro 2002, Girona, Espanha.