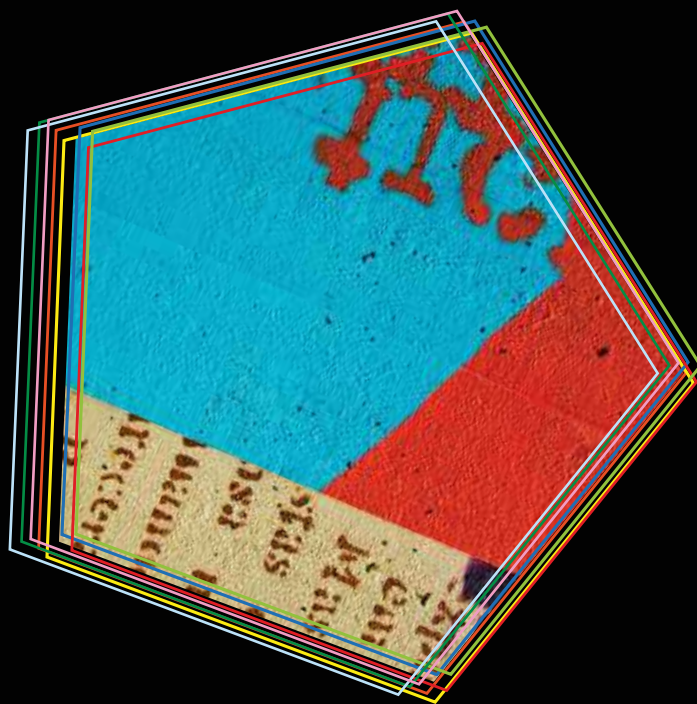


eLearning no Ensino Superior

Coordenação

J. António Moreira e Cristina Pereira Vieira



Coleção

Estratégias de Ensino e Sucesso Académico:
Boas Práticas no Ensino Superior

eLearning no
Ensino Superior

eLearning no Ensino Superior

Coordenação:

J. António Moreira

Cristina Pereira Vieira

Coimbra, 2017

Coleção

Estratégias de Ensino e Sucesso Académico:

Boas Práticas no Ensino Superior

Coord. da Coleção: Susana Gonçalves

Comissão editorial da coleção

Helena Almeida, Paula Fonseca, Susana Gonçalves,

Cândida Malça, Fátima Neves, Carlos Dias Pereira, Marco Veloso

Vol. 4 eLearning no Ensino Superior

Coord. J. António Moreira e Cristina Pereira Vieira

Revisão de Textos

J. António Moreira, Cristina Pereira Vieira, Daniela Barros

e Maria de Fátima Goulão

ISBN: 978-989-99463-4-7 (impresso)

ISBN: 978-989-99463-5-4 (ebook)

©2017, CINEP/IPC

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser impressa, fotocopiada, ou reproduzida ou utilizada de alguma forma ou por meio mecânico, eletrónico ou outro, ou em qualquer espaço de armazenamento de informação ou sistema de busca eletrónico sem permissão por escrito dos editores.

Paginação, grafismo e capa: MediaLab/CINEP

Foto da capa: Susana Gonçalves

Impressão: Várzea da Rainha, Lda

Depósito Legal:



cinep

CENTRO DE INOVAÇÃO E ESTUDO DA
PEDAGOGIA NO ENSINO SUPERIOR

www.cinep.ipc.pt

cinep@ipc.pt

Coleção

**Estratégias de Ensino e Sucesso Académico:
Boas Práticas no Ensino Superior**

Volumes Publicados

Vol. 1 Pedagogia no Ensino Superior

Coord. Susana Gonçalves, Helena Almeida, Fátima Neves

Vol. 2 Inovação no Ensino Superior

Coord. Susana Gonçalves, Paula Fonseca, Cândida Malça

Vol. 3 Ambientes Virtuais no Ensino Superior

Coord. Susana Gonçalves, Carlos Dias Pereira, Marco Veloso

Vol. 4 eLearning no Ensino Superior

Coord. J. António Moreira e Cristina Pereira Vieira

Índice

| | |
|-----------------|---|
| Prefácio | 9 |
|-----------------|---|

Parte 1. Práticas de *eLearning* na Universidade Aberta, Portugal

Capítulo 1

Negociação do sentido em ambientes virtuais de ensino/aprendizagem

Carla Almeida 17

Capítulo 2

Práticas de ensino-aprendizagem em ciências do consumo alimentar

Ana Pinto Moura 39

Capítulo 3

Didática da estatística em educação a distância e *eLearning*

Catarina S. Nunes 61

Capítulo 4

Seminário de investigação em *eLearning*. Caminhos de projetos

Cristina Pereira Vieira & Lúcio Sousa 77

Capítulo 5

Competências de aprendizagem e tecnologias digitais

Sara Dias Trindade & J. António Moreira 99

Capítulo 3

Catarina S. Nunes

Didática da estatística em educação a distância e *eLearning*

A matemática é sempre encarada como um desafio em disciplinas de cursos fora da área da matemática. Este problema é há muito discutido, mas uma das preocupações de um professor deverá ser o de estabelecer atitudes saudáveis perante o assunto (Elton, 1971). Um dos objetivos é dar aos alunos a oportunidade de descobrirem as simples verdades matemáticas através da sua própria experiência e também permitir a aquisição de competências técnicas importantes, por exemplo para o estudo da estatística. Neste percurso de aprendizagem, o estudante deve compreender os conceitos matemáticos revelantes para os seus estudos nas variadas áreas (Elton, 1971). Este aspeto ganha particular relevância num ambiente de ensino-aprendizagem a distância e *eLearning*, onde existe um risco acrescido de que os aspetos teóricos se sobreponham aos práticos.

A educação a distância e *eLearning* tem vindo a ter cada vez mais um papel importante na educação superior em Portugal (Hasan & Laaser, 2010). No entanto, a matemática aparece maioritariamente em disciplinas aplicadas dentro de outros cursos em diversas áreas. A Universidade Aberta é a universidade portuguesa dedicada ao ensino a distância em sistema de *eLearning*, tendo em média 10000 alunos por ano e possui uma plataforma própria de sistema de *eLearning* com o seu Modelo Pedagógico Virtual® (<http://portal.uab.pt/auab/>) (Hasan & Laaser, 2010) (Pereira *et al*, 2007). Os seus cursos são inteiramente a distância o que potencia a utilização das novas metodologias de aprendizagem, inseridas nas inovadoras tecnologias em rede.

O ensino *online*, considerando o seu público-alvo, as metodologias e recursos

de aprendizagem, as plataformas de interação, os aspetos económicos e a internacionalização, tem especificidades inerentes à sua estrutura que o distinguem do ensino presencial (Moore & Anderson, 2003). Estes aspetos são de especial importância no ensino de uma disciplina que à partida assusta particularmente os estudantes. Por outro lado, as novas tecnologias também podem ser uma mais-valia permitindo uma mais fácil visualização de conteúdos.

Considerando a área do ensino e aprendizagem da matemática, têm existido várias tendências de reformas não só no *eLearning* mas também no ensino tradicional, com os docentes a serem encorajados a experimentar novas abordagens. A integração de *software* matemático nos cursos, o melhoramento do curriculum das disciplinas para promover um desenvolvimento gradual do conhecimento e não apenas uma memorização processual, têm sido algumas das estratégias adotadas pelos docentes. Um estudo da Universidade Aberta da Catalunha (UOC), mostra a evolução do ensino da matemática em regime de *eLearning* através de onze anos de experiência e diversos testemunhos de alunos e docentes (Juan *et al.*, 2008). No entanto, as dificuldades inerentes às especificidades da matemática, demonstram um receio pela parte dos estudantes relativamente a tecnologias *web* em disciplinas ou cursos nesta área (Alaj ääski, 2006). Em regime de ensino a distância e *eLearning*, em geral, os estudantes continuam a ter receio e maiores dificuldades de aprendizagem nas unidades curriculares de matemática.

No ensino a distância de disciplinas da área da matemática é preciso ter em conta vários aspetos: uma orientação profissional no desenvolvimentos dos cursos de matemática, focando nas aplicações matemáticas mais do que na teoria abstrata; integração de *software* matemático para realçar e demonstrar as aplicações de conceitos matemáticos; desenvolver recursos interativos para facilitar a aprendizagem por experimentação; uma avaliação prévia da experiência académica e profissional do aluno (*background*); promover a aprendizagem colaborativa *online* dos alunos com pequenos trabalhos ou atividades de grupo (Juan *et al.*, 2008). É com base nestas premissas que este trabalho foi desenvolvido, com o objetivo principal de captar o interesse dos estudantes pela matemática e motivar a sua aprendizagem.

Neste capítulo é explorado o desenvolvimento de uma unidade curricular de estatística de 2º ciclo, inserida num curso fora da área da matemática. Este trabalho foca a dinâmica das metodologias de aprendizagem em ambiente virtual, tendo por base também as diretrizes do modelo pedagógico da Universidade Aberta cujos princípios assentam na equidade, colaboração e interação.

Estrutura da unidade curricular de Estatística Aplicada

A unidade curricular (UC) de Estatística Aplicada é uma unidade curricular obrigatória do primeiro semestre do primeiro ano do Mestrado de Ciências do Consumo Alimentar. O objetivo desta UC é introduzir os conceitos e técnicas fundamentais de análise e inferência estatística e demonstrar a sua utilidade no apoio à resolução de problemas na área das Ciências do Consumo Alimentar. No presente ano letivo, a estrutura da UC foi reformulada para tentar responder às diversas dificuldades apresentadas pelos estudantes de edições anteriores do mestrado. Estas dificuldades prendiam-se essencialmente com a complexidade das fórmulas matemáticas, a falta de bases metodológicas no curriculum anterior dos alunos e a aparente desconexão entre as metodologias e a área de estudos do mestrado. Tendo em conta as premissas enumeradas na secção anterior, a UC foi estruturada com o objetivo de motivar e fomentar a capacidade de análise matemática e sentido crítico, no seio de uma disciplina de estatística num ambiente não matemático.

A UC de Estatística Aplicada é lecionada na totalidade em regime *online*, com recurso à plataforma *Moodle* (<http://elearning.uab.pt/>) da Universidade Aberta. O Modelo Pedagógico Virtual® da Universidade Aberta, aplicado ao 2º Ciclo assenta em dois princípios: 1) aprendizagem autónoma, pressupõe que o estudante é responsável por autogerir o seu processo de aprendizagem, de acordo com as propostas desenvolvidas pelo docente; 2) aprendizagem colaborativa, resulta da circunstância dos estudantes trabalharem em conjunto, com valores e objetivos comuns, colocando competências individuais ao serviço do grupo (Pereira *et al.*, 2007). Privilegiando uma comunicação e interação

assíncrona, de modo a promover a flexibilidade, interatividade e possibilidade de reflexão crítica sendo a aprendizagem marcadamente do tipo cooperativo (Pereira *et al.*, 2007).

A UC foi estruturada numa sequência de atividades ao longo do semestre, que se vão encaixando tanto a nível de metodologias, de técnicas como de aplicações. A organização da UC está desde logo objetivamente detalhada no documento Contracto de Aprendizagem. Este documento, está disponível no início do semestre e contém: os objetivos da UC; as competências a adquirir; a descrição detalhada dos conteúdos teóricos e práticos da UC; a lista dos recursos de aprendizagem; a cronologia das atividades e das avaliações (tal como a sua tipologia). Durante a primeira semana letiva, os estudantes devem ler atentamente os contractos de aprendizagem de todas as unidades curriculares e planear o seu tempo para o semestre. Num ensino a distância este é um dos aspectos mais importantes e desafiadores: a gestão e planeamento de tempo para estudo individual, colaborativo e submissão de avaliações. A não existência de horários fixos de aulas como no ensino presencial, aliado ao facto de que a maior parte dos alunos são trabalhadores estudantes, dificulta a auto-organização do tempo dedicado ao estudo e a quantidade do tempo disponível para o fazer.

A UC de Estatística Aplicada está dividida em cinco temas, com duração variável, tendo o mais curto duas semanas e o mais longo quatro semanas. Cada tema está associado a uma atividade avaliada. O trabalho final da UC é individual, está associado ao quinto e último tema e corresponde a 40% da avaliação (seguindo o Modelo Pedagógico Virtual® da Universidade Aberta). A primeira semana letiva é dedicada à leitura do contracto de aprendizagem, apresentação dos estudantes e dos docentes, familiarização com a estrutura e objetivos da UC.

Os cinco temas teóricos da UC são: estatística descritiva; testes paramétricos; testes não paramétricos; análise de variância; e análise de regressão. Estes temas são abordados numa perspetiva teórico prática com a utilização do *software* IBM SPSS.

A estrutura das atividades avaliadas, foi elaborada considerando: a experiência

académica e profissional dos alunos (na sua grande maioria sem nenhum conhecimento estatístico); a orientação profissional do curso; as aplicações na área do consumo alimentar. Cada atividade tem um enunciado com a descrição dos seus objetivos, metodologia de trabalho, conteúdos teóricos envolvidos, questões a responder, competências a desenvolver e critérios de avaliação.

Uma das evidências de boas práticas no ensino, tem sido o impacto positivo no percurso de aprendizagem dos alunos pela utilização de dados reais nas disciplinas de estatística dos cursos de ciências sociais (Carter *et al.*, 2011). Tendo isto em conta, para utilização na UC de Estatística Aplicada foi selecionada uma base de dados sobre consumos e hábitos alimentares disponível no site do Ministério da Agricultura dos Estados Unidos da América (<https://www.usda.gov>). Esta base de dados foi disponibilizada aos alunos na página da UC, já pronta para ser trabalhada e devidamente explicada e referenciada. O objetivo é que os alunos possam evoluir no estudo e aprendizagem das diferentes metodologias estatísticas, utilizando paralelamente (e como apoio) dados cujo conceito lhes é familiar e estimulante. A base de dados é trabalhada durante toda a UC e os seus cinco temas, num percurso sequencial de aprendizagem. Permitindo assim diferentes abordagens, análise de dados e discussões de resultados.

Nas secções seguintes apresentar-se-á em detalhe as diferentes metodologias de ensino, aprendizagem e avaliação consoante a cronologia de temas da UC.

Primeiro tema

O primeiro tema e primeira atividade avaliada da UC são os mais importantes de todo o semestre. É crucial cativar os alunos, incentivá-los para a UC e também conseguir suavizar os receios que trazem consigo relativamente à estatística (e à matemática em geral). Os estudantes têm expectativas elevadas relativamente ao curso, mas para a maior parte destes o sistema de ensino é uma novidade.

Neste primeiro tema, a opção foi por uma atividade de trabalho puramente colaborativo em turma, com a utilização de vários fóruns de comunicação assíncrona.

Os recursos desenvolvidos e disponibilizados, foram na sua grande maioria vídeos de com áudio de apresentações passo a passo das noções básicas de estatística descritiva. Acompanhados de uma lista de bibliográfica incluindo *ebooks*, *links* a sites com aplicações na área e guias de apoio ao *software*. Na bibliografia da UC é dada especial relevância a livros e *ebooks* que foquem as aplicações sem esquecer os fundamentos científicos. É crucial manter o rigor ao mesmo tempo que se pretende guiar o estudante para a utilidade e importância que a estatística pode ter na sua atividade profissional ou científica.

Na primeira atividade é importante que o enunciado seja detalhado e preciso, num conjunto de objetivos (questões) sequenciais que guiem o estudante no processo de iniciação ao estudo *online*, ao tema e área da estatística, ao *software* e à base de dados. No enunciado está também mencionada a calendarização da atividade, incluindo não só a sua duração, mas também indicações sobre o tempo necessário para a realização de diferentes etapas. O trabalho dividido por pequenas metas, tem provado ser um incentivo no ensino em *eLearning*, ajudando os estudantes a manterem-se motivados e focados nas atividades na área da matemática (Juan *et al.*, 2008).

Como uma atividade colaborativa em turma, o objetivo é que as diferentes questões do enunciado sejam resolvidas e discutidas pelos estudantes nos fóruns da UC criados pelo docente especificamente para esta atividade. Estes fóruns devem ser moderados pelos estudantes, estruturados por diferentes aspetos das questões do enunciado e dadas as especificidades do ensino a distância e as localizações geográficas dos estudantes, a comunicação é feita de forma assíncrona. Seria desejável que o docente tivesse pouca intervenção nos fóruns e o seu papel fosse de orientador/supervisor, no entanto, este papel pode ser contraproducente numa primeira atividade. A presença atenta, motivadora e facilitadora do docente nas primeiras semanas do semestre é crucial para manter os estudantes empenhados e criar entusiasmo com a UC.

Juntamente com o enunciado da atividade são disponibilizados exemplos de resolução (passo a passo) de questões similares às do enunciado, utilizando a mesma base de dados e o mesmo *software*. Estes exemplos são construídos com

sequências de *screen shots* do ecrã do computador com a utilização do *software* e acompanhadas de descrições metodológicas sobre as técnicas utilizadas. Também é feita uma análise cuidada dos resultados, numa perspetiva tutorial e interpretação tanto matemática como no âmbito da aplicação.

O tema desta atividade, Estatística Descritiva, também é bastante prático e intuitivo, facilitando assim a interação entre os estudantes. A duração desta primeira atividade é de quatro semanas, para permitir a familiarização com o *software*, a sedimentação das noções fundamentais da estatística e um conhecimento alargado da diversidade da turma.

A avaliação da atividade é feita pela qualidade das intervenções dos estudantes dos fóruns. As regras devem estar definidas claramente no Contracto de Aprendizagem da UC.

A figura 1 mostra a pergunta principal desta primeira atividade.



Figura 1. Pergunta que acompanha o primeiro tema da UC: Estatística Descritiva

Segundo tema

A segunda atividade, tem um carácter diferente da primeira. O tema abordado é o da Estatística Inferencial com os testes de hipóteses paramétricos, aumentando assim a dificuldade da metodologia. A atividade é dividida em duas partes, uma de trabalho colaborativo em turma e outra de trabalho individual com entrega de um relatório.

Na primeira parte, a avaliação é baseada na participação nos fóruns de turma com o objetivo de que a aprendizagem do tema seja transversal a todos os alunos. Nesta fase, existe uma apresentação de recursos e exposição de exemplos com a utilização de testes paramétricos. Para além dos recursos disponibilizados na UC, os estudantes são incentivados a pesquisar por outros recursos bibliográficos, sites ou vídeos. Nesta etapa da UC quando os conteúdos matemáticos ficam mais complexos, a contribuição do estudante para o aumento de recursos disponíveis na UC pode ser uma forma de motivação (Ellis, Ginns, & Piggott, 2009), permitindo que o seu estudo e esforço seja reconhecido também pelos colegas.

Numa segunda parte, os estudantes têm de responder a um conjunto de questões relacionadas com a base de dados (a mesma utilizada durante toda a UC) em que deverão utilizar testes de hipóteses paramétricos. É dada especial ênfase à análise e interpretação dos resultados. Para além do fórum de turma, existe também um fórum de comunicação individual com o docente, tentando assim uma comunicação mais similar ao “*knock on the door*” do ensino presencial

De seguida são apresentados dois exemplos de questões práticas de uma atividade:

- O consumo médio de vegetais por pessoa será maior do que o consumo total de carne?
- Existirá diferença no consumo de café entre pessoas do sexo feminino e do sexo masculino?

O objetivo é que os estudantes respondam às questões, utilizando a base de

dados reais e o recorrendo ao *software* estatístico. Todas as opções e testes utilizados têm de ser metodologicamente justificados.

Terceiro tema

A terceira atividade é de trabalho de grupo. Os estudantes são divididos por grupos e cada grupo dispõe de um fórum de trabalho de grupo. Neste fórum deve decorrer toda a discussão, análise e discussão do trabalho. As intervenções no fórum de trabalho de grupo são avaliadas, correspondendo ao grau de participação individual de cada estudante no grupo. No final, apenas um relatório é entregue por grupo. O relatório deverá ser fruto do trabalho conjunto. Apenas quem participou no fórum será avaliado.

O tema abordado é o dos testes não paramétricos. A complexidade do tema aumenta, mas tal é compensado pelo trabalho ser em grupo. Por outro lado, após duas atividades, os estudantes já se sentem mais confortáveis com o *software* estatístico o que permite uma maior abertura para novos desafios.

Os trabalhos de grupo apresentam várias vantagens: uma maior colaboração, partilha de conhecimentos, entajada na resolução de problemas, diferentes perspetivas de análise e discussão de ideias. No entanto, podem existir problemas de difícil resolução em especial num regime *eLearning*: diferentes gestões de tempos; abordagens contraditórias nas divisões de tarefas; difícil comunicação entre os elementos do grupo.

A utilização de um trabalho de grupo, teve como objetivo fomentar a discussão de ideias dentro de grupos mais pequenos de estudantes. Com perguntas muito focadas nas questões do consumo alimentar e a utilização dos conceitos teórico-práticos envolvidos, permitir diferentes pontos de vista. Num trabalho de grupo, cuja participação no fórum de trabalho é avaliada, motiva a intervenção individual e a partilha de propostas de resolução.

Quarto e quinto temas

A quarta atividade, tem um carácter muito semelhante ao da segunda. O tema

abordado é o da Análise de Variância, mas a atividade é de apenas duas semanas. A atividade é também dividida em duas partes, uma de trabalho colaborativo em turma e outra de trabalho individual com entrega de um relatório.

De seguida apresenta-se um exemplo de duas perguntas a desenvolver na quarta atividade:

- Quais os pressupostos de aplicação da Análise de Variância?
- Em média existirá diferença no consumo total de vegetais entre as pessoas de diferentes grupos etários? Se sim, a que grupos etários se deve a diferença?

As atividades devem ser focadas na aplicação e na interpretação dos seus resultados, mas não nos devemos esquecer dos conceitos fundamentais. O processo de aprendizagem não estaria completo, se os estudantes não souberem quando devem e porque devem aplicar cada um dos métodos e quais são ou não apropriados aos dados em questão.

A quinta e última atividade é o trabalho final, seguindo as indicações do Modelo Pedagógico Virtual® da Universidade Aberta, sendo um trabalho individual e correspondendo a 40% da avaliação UC. Neste caso o tema é a Regressão Linear e a avaliação é baseada apenas no relatório final individual. O enunciado do trabalho final, segue as mesmas premissas dos enunciados das atividades anteriores: rigor, clareza nas questões, calendarização das etapas, competências a adquirir e método de avaliação. A única diferença está no grau de exigência e na falta de exemplos relativos à base de dados a utilizar. Permitindo assim, uma maior iniciativa e criatividade por parte do estudante. Também se espera que seja uma preparação para a fase posterior de dissertação nos semestres seguintes.

Discussão

Esta UC foi reestruturada no presente ano letivo e ainda não existem resultados definitivos sobre o sucesso desta abordagem. No entanto, já podemos refletir sobre alguns aspetos importantes, o primeiro é a participação dos estudantes na UC através da sua participação nos fóruns. A tabela 1 mostra a percentagem

de participação nos fóruns de discussão por docente e por estudante nas várias atividades.

Tabela 1. *Participação nos fóruns de discussão da UC por atividade.*

| Atividade | Docente % | Estudantes % | Consultas/Pessoa |
|-----------|-----------|--------------|------------------|
| 1 | 35,3 | 64,7 | 200,8 |
| 2 | 19,3 | 80,7 | 54,5 |
| 3 | 1,5 | 98,5 | 104,6 |
| 4 | 9 | 91 | 37,9 |

Na tabela 1 podemos observar que a percentagem de intervenção do docente nos fóruns de discussão vai-se reduzindo ao longo do semestre, enquanto a percentagem de intervenção dos estudantes vai aumentando. De notar que na primeira atividade (discussão em turma) embora o docente tenha tido uma maior percentagem de intervenções, existiu um maior número de consultas por pessoa. Nesta atividade, foi crucial que o docente tenha realizado um grande número de intervenções para:

- Reforçar as intervenções dos estudantes, e.g. “Muito bem! Continuação de bom trabalho.”, “Está a ir no bom caminho.”
- Incentivar, e.g. “O seu gráfico está bom, é uma boa perspetiva. Mas porque não tenta também a seguinte abordagem ...”
- Redirecionar, e.g. “Neste caso, a soma de todos os valores não nos traz informação relevante. Porque não experimenta calcular a média e a variância.”
- Apoiar, e.g. “Todas as dúvidas são válidas, diferentes pontos de vista podem ajudar a clarificar ideias.”

Na primeira atividade, foi bastante importante que inicialmente nenhuma intervenção de um estudante ficassem sem resposta. Isto incentivou a que os próprios estudantes, também comesçassem a partilhar as suas opiniões e resoluções. Alguns estudantes tinham receio de expressar as suas dúvidas por as considerarem demasiado básicas. A matemática continua a ser uma palavra

assustadora.

A terceira atividade como foi de trabalho de grupo, avaliada também pela participação no fórum de trabalho, é normal que o a percentagem de intervenções dos estudantes tenha sido elevada. As discussões nos fóruns de grupos foram muito interessantes, com pouca intervenção do docente. Em geral os grupos funcionaram bem, embora ressalve o facto de os métodos de trabalho de pessoas nem sempre serem compatíveis.

Na quarta atividade, como a calendarização era mais curta (duas semanas) o fórum da turma acabou por estar mais ativo e provou ser importante para a compreensão da metodologia e debate das análises e interpretação dos resultados.

No geral, a participação na UC foi bastante ativa atingindo-se assim um dos objetivos: conseguir que os estudantes interagissem e não desistissem da UC. Numa fase posterior será preciso analisar o desempenho dos estudantes antes e após a reestruturação, e também a utilização de outras ferramentas para caracterizar a opinião dos estudantes sobre a UC.

Conclusão

A estrutura da unidade curricular e respetivas metodologias de aprendizagem, foi apresentada paralelamente com uma reflexão sobre o impacto no percurso de aprendizagem do estudante e as suas expectativas. A especificidade da estatística com as suas componentes teórico-práticas e análise crítica de resultados foi explorada num ambiente virtual recorrendo a ferramentas audiovisuais e incentivando o processo construtivo de aprendizagem. Neste ambiente de comunicação assíncrona assente nas novas tecnologias, os estudantes vão evoluindo na sua aprendizagem da estatística aplicada à sua área de estudo, com a utilização de *software* e recursos pedagógicos especialmente desenvolvidos.

Ficam ainda alguns pontos que seria importante abordar no futuro, como a utilização de mais ferramentas matemáticas interessantes para as apresentação

interativa de fórmulas, mas pode ser difícil quando estamos perante estudantes de outras áreas (Bringslid, 2002).

Nesta UC o trabalho colaborativo aqui funcionou bem ao contrário do apresentado noutros trabalhos (Philip & Mitra, 2012). Mas foi baseado em discussões apenas nos fóruns da plataforma *Moodle* da Universidade Aberta. Existem outras tecnologias de comunicação que permitem uma maior interação síncrona e assíncrona entre os participantes (Beldarrain, 2006), seria um dos aspetos a explorar no futuro.

O conceito de que o próprio estudante poderia ajudar a desenhar os conteúdos da UC, também poderia trazer vantagens. A participação dos estudantes na construção dos recursos e materiais disponibilizados, ajuda o processo de aprendizagem e o reconhecimento do trabalho *online* (Ellis *et al.*, 2009).

Neste contexto de ensino a distância e *eLearning* na área da matemática é de especial importância a integração de diferentes metodologias no processo pedagógico.

Referências

- Alaj ääski, J. (2006). How does Web technology affect students' attitudes towards the discipline and study of mathematics/statistics? *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(1), 71-79. <https://doi.org/10.1080/00207390500226002>
- Beldarrain, Y. (2006). Distance Education Trends: Integrating new technologies to foster student interaction and collaboration. *Distance Education*, 27(2), 139-153. <https://doi.org/10.1080/01587910600789498>
- Bringslid, O. (2002). Mathematical e-learning using interactive mathematics on the Web. *European Journal of Engineering Education*, 27(3), 249-255. <https://doi.org/10.1080/03043790210141564>
- Carter, J., Noble, S., Russell, A., & Swanson, E. (2011). Developing statistical literacy using real-world data: investigating socioeconomic secondary data resources used in research and teaching. *International Journal of Research & Method in Education*, 34(3), 223-240. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2011.609553>
- Ellis, R. A., Ginns, P., & Piggott, L. (2009). E-learning in higher education: some key aspects and their relationship to approaches to study. *Higher Education Research & Development*, 28(3), 303-318. <https://doi.org/10.1080/07294360902839909>
- Elton, L. R. B. (1971). Aims and Objectives in the Teaching of Mathematics to non-Mathematicians? *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2(1), 75-81. <https://doi.org/10.1080/0020739710020107>
- Hasan, A., & Laaser, W. (2010). Higher Education Distance Learning in Portugal--State of the Art and Current Policy Issues. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, (2), 10.
- Juan, A., Huertas, A., Steegmann, C., Corcoles, C., & Serrat, C. (2008). Mathematical e-learning: state of the art and experiences at the Open University

of Catalonia. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 39(4), 455-471. <https://doi.org/10.1080/00207390701867497>

Moore, M. G., & Anderson, W. G. (Eds.). (2003). *Handbook of Distance Education* (1st ed.). Mahwah, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Pereira, A., Mendes, A. Q., Morgado, L., Amarante, L., & Bidarra, J. (2007). *Modelo pedagógico Virtual da Universidade Aberta: para uma Universidade do Futuro*. Lisboa: Universidade Aberta.

Philip, K., & Mitra, S. (2012). Collaborative learning amongst distance learners of mathematics. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and E-Learning*, 27(3), 227-247. <https://doi.org/10.1080/02680513.2012.716655>

