



Volume 13 – Nº 1 – Janeiro / Abril de 2019

Metodologias no ensino-aprendizagem a distância da estatística: desenvolvimento e reflexão

Catarina S Nunes
Departamento de Ciências e Tecnologia
Universidade Aberta, Portugal
LAETA – INEGI

CatarinaS.Nunes@uab.pt

Resumo

A estatística é encarada como um desafio dentro de cursos fora da área da matemática. Este aspecto ganha particular relevância num ambiente de ensino-aprendizagem a distância e eLearning, onde existe um risco acrescido de que os aspectos teóricos se sobreponham aos práticos. Neste artigo é explorada a estrutura de uma unidade curricular de estatística, inserida num curso de informática. A estrutura da unidade curricular e respectivas metodologias de aprendizagem, são apresentadas paralelamente com uma reflexão sobre o impacto no percurso de aprendizagem do estudante. A especificidade da estatística é explorada num ambiente virtual recorrendo a ferramentas audiovisuais e incentivando o processo construtivo de aprendizagem. A interacção dos estudantes ao longo do semestre é analisada, sendo aparente que a participação diminui com o decorrer do tempo. Os recursos audiovisuais são uma clara mais-valia para os estudantes, tal como a presença constante do docente. Neste contexto é de especial importância a integração de diferentes metodologias no processo pedagógico. Sendo necessário continuar com a incorporação de cenários mais relevantes para a área profissional dos estudantes. O objectivo é caminhar no sentido do ensino-aprendizagem no contexto da própria experiência do estudante.

Palavras-chave: eLearning, estatística, ensino a distância, interacção, tecnologias de educação.

Abstract

Statistics is seen as a challenge in courses outside the mathematics area. This is of particular relevance in a distance learning and eLearning environment, where there is an increased risk that theory overtakes practice. In this article, the structure of statistics curricular unit from a computer science course is explored. The structure of the curricular unit and its learning methodologies are presented in parallel with a reflection on its effect on the students learning path. The specificity of statistics is explored in a virtual environment taking advantage of audio-visual tools and encouraging a constructive learning process. The students' interaction during the semester is analysed, with an apparent decrease during time. The audio-visual tools are a clear positive point for the students, so is the constant online presence of the lecturer. In this context, it is of special importance the integration in the pedagogical process of different methodologies. It is necessary to continue with the inclusion of scenarios relevant to the students' professional area. The objective is to move towards a learning and teaching environment in the context of the students' own experience.

Keywords: eLearning, statistics, distance learning, student interaction, education technologies.

Introdução

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 objectivos é dar aos estudantes a oportunidade de descobrirem as metodologias 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 aspecto ganha particular relevância num ambiente de ensino-aprendizagem a distância e elearning, onde existe um risco acrescido de que os aspectos teóricos se sobreponham aos práticos.

A educação a distância e elearning tem vindo a ter cada vez mais um papel importante na educação superior (HASAN & LAASER, 2010). 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 aspectos económicos e a internacionalização, tem especificidades inerentes à sua estrutura que o distinguem do ensino presencial (MOORE & ANDERSON). Estes aspectos 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 adoptadas 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. 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. A matemática aparece maioritariamente em disciplinas aplicadas dentro de outros cursos em diversas áreas.

Uma unidade curricular de estatística inserida num curso de ciências dos computadores (informática) pode ser um grande desafio. O professor encontra problemas de desinteresse total, dada a falta de conhecimentos básicos em matemática, e de ansiedade com o crescente medo de reprovar no exame dado que a estatística tem a reputação de ter uma alta taxa de reprovações (ANDERSON & LOGOFATU, 2017).

No ensino a distância de disciplinas da área da matemática é preciso ter em conta vários aspectos: uma orientação profissional no desenvolvimentos dos cursos de matemática, focando nas aplicações matemáticas mais do que na teoria abstracta; integração de software matemático para realçar e demonstrar as aplicações de conceitos matemáticos; desenvolver recursos interactivos 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 actividades de grupo (Juan et al., 2008).

O Modelo Pedagógico Virtual® assenta em quatro linhas: a aprendizagem centrada no estudante, o primado da flexibilidade, o primado da interacção e o princípio da inclusão digital. É com base nestas premissas que este trabalho foi desenvolvido, com o objectivo principal de captar o interesse dos estudantes pela matemática e motivar a sua aprendizagem.

Neste artigo é apresentado desenvolvimento de uma unidade curricular de estatística de 1º ciclo, inserida num curso de informática. Este trabalho foca a dinâmica das metodologias de aprendizagem em ambiente virtual, tendo por base

também as directrizes do modelo pedagógico da Universidade Aberta cujos princípios assentam na equidade, colaboração e interacção.

A unidade curricular de Elementos de Probabilidades e Estatística

A unidade curricular (UC) de Elementos de Probabilidades e Estatística (EPE) é uma unidade curricular obrigatória do segundo semestre do primeiro ano de vários cursos de primeiro ciclo. O objectivo desta UC é introduzir os conceitos mais importantes de probabilidades e de estatística. Começando por noções básicas desta área do conhecimento e finalizando com distribuições discretas e contínuas, sempre com o demonstrar a sua utilidade no apoio à resolução de problemas práticos. A estrutura da UC foi reformulada para tentar responder às diversas dificuldades apresentadas pelos estudantes. Estas dificuldades prendiam-se essencialmente com a complexidade das fórmulas matemáticas, a falta de bases metodológicas no dos alunos e a aparente falta de elementos interactivos. Tendo em conta as premissas enumeradas na secção anterior, a UC foi estruturada com o objectivo de motivar e fomentar a capacidade de análise matemática e sentido crítico, no seio de uma disciplina de estatística num ambiente não matemático, dado que a grande maioria dos estudantes são da área da informática. A UC é leccionada 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 1º Ciclo assenta numa variante didáctica que exige uma preparação prévia pelo professor do percurso formativo de ensino aprendizagem (PEREIRA et al., 2007). Privilegiando uma comunicação e interacção assíncrona, de modo a promover a flexibilidade, interactividade e possibilidade de reflexão crítica sendo a aprendizagem estruturada (PEREIRA et al., 2007).

A UC foi estruturada numa sequência de actividades 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 objectivamente detalhada no documento Plano da Unidade Curricular (PUC). Este documento, está disponível no

início do semestre e contém: os objectivos 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 actividades formativas e das avaliações contínuas (e-fólios). Durante a primeira semana lectiva, os estudantes devem ler atentamente os PUC 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. Nas primeiras três semanas os estudantes podem optar pela modalidade de avaliação contínua (realização de 2 elementos de avaliação durante o semestre a submeter online, mas uma prova final escrita presencial) ou por um exame final presencial.

A UC de EPE está dividida em cinco temas, com duração entre uma a duas semanas cada tema. Cada tema está associado a uma actividade formativa. A primeira semana lectiva é dedicada à leitura do PUC, apresentação dos estudantes e dos docentes, familiarização com a estrutura e objectivos da UC, apresentação dos livros adoptados. Em cada tema serão também utilizados materiais multimédia (vídeos) elaborados pelos docentes, que englobam a metodologia e sua aplicação com exemplos e exercícios.

Os cinco temas teóricos da UC são: dados estatísticos; probabilidades; variáveis aleatórias; variáveis aleatórias discretas e variáveis aleatórias contínuas. Estes temas são abordados numa perspectiva teórico prática, com a resolução de exercícios e a possível implementação no software R.

A estrutura dos dois elementos de avaliação (2 e-fólios) a submeter online em datas específicas durante o semestre, foi elaborada considerando: a experiência académica e estudantes (na sua grande maioria sem nenhum conhecimento estatístico); a orientação profissional do curso; as aplicações nas áreas da ciência e

tecnologia. Cada actividade tem um enunciado com a descrição dos seus objectivos, metodologia de trabalho, conteúdos teóricos envolvidos, questões a responder, competências a desenvolver e critérios de avaliação.

O objectivo é que os alunos possam evoluir no estudo e aprendizagem das diferentes metodologias estatísticas, utilizando paralelamente dados e exemplos cujo conceito lhes é familiar e estimulante.

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

Recursos e dinâmicas de comunicação

Na página de abertura da UC foram disponibilizados dois vídeos; um com a apresentação da docente e outro com uma apresentação informal da UC. Ambos os vídeos foram desenvolvidos como se se tratassem de conversas entre docente e estudantes. Esta primeira apresentação é um passo importante para a fomentar a interacção ao longo do semestre, o estudante consegue ter uma familiarização com a docente e um reconhecimento presencial, que permite uma ligação mais estreita.

O primeiro tema e primeira actividade formativa 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 recursos desenvolvidos e disponibilizados, foram na sua grande maioria vídeos com áudio de apresentações passo a passo das noções básicas de estatística descritiva. Acompanhados dos capítulos dos dois livros de referência, referentes ao tema e de uma lista de exercícios aconselhados. 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 actividade profissional ou científica. Um dos livros dá especial ênfase à

resolução paralela utilizando software R de praticamente todos os exercícios, sendo disponibilizados os dados.

O referencial teórico utilizado deve estar coerente com o problema estudado. As fontes da pesquisa devem ser confiáveis e estar claramente apresentadas. 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 actividade profissional ou científica. Para os primeiros dois temas da UC foram utilizados 16 vídeos elaborados pelos docentes da universidade.

No início de cada tema é mencionada a calendarização, 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 actividades na área da matemática (JUAN et al., 2008). Existe sempre um fórum por tema, criado pelo docente especificamente para a discussão e apresentação de dúvidas e propostas de resolução dos exemplos/exercícios recomendados dos livros. Estes fóruns devem ser moderados pelos estudantes, estruturados por diferentes aspectos das questões 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 no primeiro tema. 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. O docente deve fazer uma análise cuidada dos resultados apresentados, numa perspectiva tutorial e interpretação tanto matemática como no âmbito da aplicação.

Nas primeiras semanas do semestre, os estudantes também tomam a decisão sobre a sua modalidade de avaliação: avaliação contínua ou exame final. A dinamização e sucesso de aprendizagem nos primeiros temas da UC pode ser um

factor importante na escolha do estudante, em especial se estamos perante uma UC cujo área assusta apenas pelo nome.

Os primeiros temas da UC: dados estatísticos; probabilidades; são bastante práticos e intuitivos, facilitando assim a interacção entre os estudantes. A duração destes dois temas é de quatro semanas, para permitir a sedimentação das noções fundamentais da estatística e um conhecimento alargado da diversidade da turma. No final deste tempo é lançada a primeira actividade formativa. As actividades formativas precedem os momentos de avaliação e um dos objectivos é a fundamentação de conhecimentos, auto-avaliação e preparação para a avaliação. Os conteúdos teóricos da actividade formativa devem ser os mesmo que os da actividade de avaliação tal como os critérios de correcção. A resolução da actividade formativa é acompanhada pelo docente, sempre interagindo com os estudantes no fórum destinado para o efeito e incentivando a publicação de propostas de resoluções, a análise critica e construtiva, redireccionando o estudo e corrigindo imperfeições de notação. No final tempo dedicado à actividade formativa é disponibilizada uma resolução detalhada da mesma pelo docente, tal como uma discussão aberta sobre a mesma.

Após a actividade formativa é lançado o enunciado da actividade de avaliação (e-fólio), que deve ser claro e preciso nos prazos a cumprir, nos critérios de correcção, nas competências a adquirir. Uma parte crucial de um sistema de avaliação contínua online é a organização por parte do docente da calendarização da UC: tempo dedicado ao estudo individual (e interacção), tempo dedicado às actividades formativas; tempo dedicado às actividades de avaliação.

A Figura 1 mostra a sequência de temas e actividades da UC durante o semestre, apenas os estudantes que tenham escolhido avaliação contínua realizam as actividades de avaliação (e-fólios) que contabilizam 40% da classificação final. Os restantes 60% são reservados para a prova final presencial. Os estudantes que escolheram avaliação exclusivamente por exame, terão um exame final mais longo que representará 100% da avaliação.

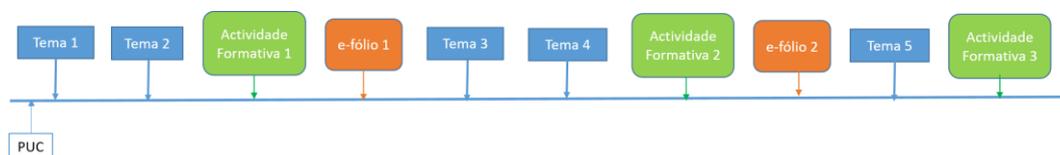


Figura 1: Sequência de actividades da unidade curricular ao longo do semestre. PUC- Plano da Unidade curricular.

No final do semestre existe uma última actividade formativa que funciona também como uma actividade de revisão de conteúdos da UC em preparação para a prova final escrita e presencial. No feedback destas actividades será explicitado o grau de justificação que se pretende que os estudantes apresentem aquando de situações de avaliação formal.

Discussão

Esta UC foi reestruturada no ano lectivo anterior e existem apenas dados recolhidos ao longo do semestre e participação da UC, não estão ainda disponíveis resultados sobre os inquéritos aos estudantes nem uma avaliação temporal sobre o sucesso desta abordagem. No entanto, já podemos reflectir sobre alguns aspectos importantes, o primeiro é a é a percentagem de estudantes que efectivamente escolheu avaliação contínua. No final das primeiras 3 semanas, dos 143 estudantes inscritos na UC, 86% escolheram avaliação contínua. No entanto, apenas 21 (14,7%) estudantes se apresentaram à turma, todos escolheram avaliação contínua. Recebemos algumas mensagens positivas relativamente à interacção docente nos fóruns e à elaboração e disponibilização de recursos multimédia (vídeos) nos diversos temas: A Tabela 1 mostra alguns dos comentários dos estudantes. Teremos que esperar pelos resultados dos inquéritos aos estudantes realizados pela Universidade Aberta, mas a expectativa é positiva.

A Figura 2 mostra a participação dos estudantes nos fóruns de discussão ao longo do semestre nos vários temas e actividades da UC. A participação é maior nos

primeiros dois temas (início do semestre), atingindo o seu máximo durante a primeira actividade formativa. Com o decurso do semestre a participação diminui durante o tempo dedicado aos temas, mas torna a aumentar nas actividades formativas. Os fóruns dedicados às actividades de avaliação (e-fólios) são fóruns individuais de contacto com o docente para esclarecimento de dúvidas sobre o enunciado, dado que se trata de um período de reflexão, avaliação e trabalho individual. Sendo expectável que exista um número reduzido de mensagens nos fóruns. No final do semestre é aberto um fórum dedicado às provas de avaliação presenciais, tanto para dúvidas sobre os conteúdos como para resolução de provas de anos anteriores. A participação dos estudantes aumenta significativamente no fórum dedicado às provas finais.

Os estudantes reportaram a gradual diminuição de participação por parte dos colegas nos fóruns, como um ponto negativo dado que a partilha de dúvidas e interacção é um aspecto importante no processo de aprendizagem.

Tabela 1 – Algumas mensagens dos estudantes sobre os vídeos elaborados pelos docentes e participação nos fóruns.

Mensagens dos estudantes	Área Científica do curso do estudante	Tema durante o qual fez a mensagem
“Desde já quero dar os parabéns pelos vídeos disponibilizados sobre a matéria, têm sido de grande ajuda, é uma das coisas que falta em muitas UC, era bom que esta prática fosse passada também para as outras UC.”	Informática	Tema 1
“Reforço a opinião do colega XXXX, a disponibilização de materiais desta UC, em especial os vídeos até agora disponibilizados, são de muita qualidade, simples de entender e muito bem-vindos neste tipo de ensino. Um sincero obrigado,”	Informática	Tema 2
“Agradeço à Prof. ^a XXXX e à colega XXXX a ajuda que me deram. Peço aos restantes colegas que, por favor, se juntem a nós nos fóruns, porque 10 ou 20 cabeças pensam melhor do que duas e também porque o estudo se torna mais dinâmico. Cumprimentos e bom trabalho nesta semana que vem!”	Unidade curricular isolada	Actividade Formativa 1
“Também agradeço à Prof. ^a XXXX que todos os dias veio aqui corrigir os nossos exercícios e dar-nos dicas e esclarecer dúvidas quando estávamos bloqueadas.....à colega por estar sempre aqui presente e ir dando aquela motivação boa para continuar a fazer e expor as soluções dos exercícios. Agora é continuar! Boa sorte para todos no E-fólio!”	Informática	Actividade Formativa 2

Os recursos multimédia desenvolvidos para os vários temas, foram no total 29 vídeos. A Tabela 2 mostra a distribuição de visualizações dos recursos pelos diferentes temas. Para além dos vídeos, foram também desenvolvidas as actividades formativas de interacção entre os estudantes e docentes.

A nível de avaliação por parte dos estudantes em avaliação continua, existiu uma maior participação na primeira actividade de avaliação com 56,7% de submissões e uma classificação média de 84,8%. Enquanto, que apenas 43,1% dos estudantes

submeteram a actividade de avaliação 2, mas obtiveram uma classificação média de 83,6%. Verificou-se que a participação nas actividades de avaliação acompanhou a participação nas actividades formativas e nos fóruns dos temas da UC ao longo do semestre, ou seja, foi decrescendo. Contudo a média das classificações continuou bastante elevada, demonstrando que a participação e acompanhamento da turma resulta numa experiência de aprendizagem de sucesso. No final do semestre 53,5% dos estudantes em avaliação contínua foram à prova presencial final.

O tema 5 é o tema que exige mais conhecimentos matemáticos prévios. Nesse sentido foi o tema onde os estudantes apresentaram mais dificuldades. Embora seja um pré-requisito (recomendação) para a inscrição nesta UC a frequência anterior numa UC de cálculo matemático.

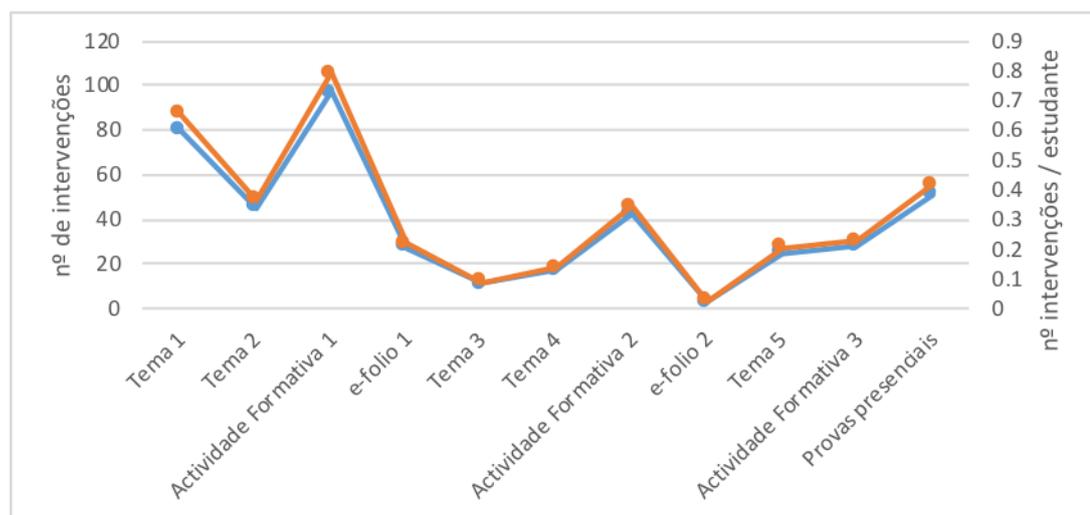


Figura 2: Participação dos estudantes nos fóruns da unidade curricular ao longo do semestre.

Tabela 2 – Utilização de recursos multimídia pelos estudantes.

Tem a	Número de vídeos disponibilizados	Número total de visualizações	Número médio de visualizações por estudante
Tem a 1	9	513,1	3,9
Tem a 2	7	516,8	3,6
Tem a 3	1	762,7	5,3
Tem a 4	6	655,8	4,6
Tem a 5	6	597,1	4,2

Considerações Finais

A estrutura da unidade curricular e respectivas metodologias de aprendizagem, foi apresentada paralelamente com uma reflexão sobre o impacto no percurso de aprendizagem do estudante. 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, com a utilização de recursos pedagógicos especialmente desenvolvidos.

Ficam ainda alguns pontos que seria importante abordar no futuro, nesta UC o trabalho colaborativo aqui funcionou bem no início do semestre ao contrário do apresentado noutros trabalhos (PHILIP & MITRA, 2012). Este aspecto deve ser levado em consideração, existem estudantes que preferem uma comunicação mais síncrona, enquanto outros preferem apenas manter o seu espaço temporal e estudo individual (LOWE, MESTEL, & WILLIAMS, 2016). Não existe um consenso e é preciso explorar a integração de várias tecnologias de comunicação.

Um dos aspectos que seria importante explorar são as próprias expectativas dos estudantes perante a UC. Neste momento não existem dados disponíveis neste contexto, mas na literatura podemos encontrar algumas indicações sobre os possíveis problemas: falta de conhecimentos matemáticos, falta de interesse motivado pelo pouco tempo dedicado a problemas reais nas disciplinas tradicionais de estatística, falta de experiência com software estatístico (ANDERSON & LOGOFATU, 2017). Os estudantes desta UC já deveriam ter frequentado uma UC de cálculo matemático no semestre anterior, tendo assim adquirido os necessários conhecimentos matemáticos, no entanto muitos não tiveram aproveitamento ou simplesmente ignoraram a recomendação. Houve nesta reestruturação um cuidado em utilizar exercícios mais práticos, recorrendo a dados e possibilitando a utilização do software R. No entanto, esta parte computacional ainda não é avaliada nas provas finais, e isto terá de ser avaliado no futuro. No entanto, existe uma preocupação com a utilização excessiva de softwares em disciplinas de matemática (BACHRATA & BACHRATY, 2011). Num contexto de ensino-aprendizagem é mais eficiente a combinação entre recursos desenvolvidos pelos docentes em combinação com softwares pedagógicos ou desenvolvidos por entusiastas, do que softwares comerciais (BACHRATA & BACHRATY, 2011).

No sentido de eliminar barreiras no ensino-aprendizagem é preciso contextualizar a teoria matemática em sistemas de eLearning, podendo estes ser uma técnica para encorajar os estudantes a aprender utilizando cenários mais relevantes para a sua área profissional (BLACKBURN, 2015; NUNES, 2017). O objectivo é caminhar no sentido do ensino-aprendizagem no contexto da própria experiência do estudante. No ensino a distância e eLearning na área da matemática é de especial importância a integração de diferentes metodologias no processo pedagógico.

Referências Bibliográficas

ANDERSSON, C.; LOGOFATU, D. **A Blended Learning Module in Statistics for Computer Science and Engineering Students Revisited**. *International Journal of Engineering Pedagogy*, v. 7, n. 4, p. 66–77, 2017.

BACHRATA, K.; BACHRATY, H. **E-learning in mathematics**. In *2011 9th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA), Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)*, p. 11–16, 2011.

BLACKBURN, G. **Effectiveness of eLearning in Statistics: Pictures and Stories**. *E-Learning and Digital Media*, v. 12, n.º 5, p. 459–480, 2015

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*, v. 2, n.º 1, p. 75–81, 1971.

HASAN, A.; LAASER, W. **Higher Education Distance Learning in Portugal--State of the Art and Current Policy Issues**. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, n.º 2, 2010.

JUAN, A.; HUERTAS, A.; STEEGMANN, C.; CORCOLES, C.; SERRAT, C. **Mathematical e-learning: state of the art and experiences at the Open University of Catalonia**. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, v. 39, n.º 4), p. 455–471, 2008.

LOWE, T.; MESTEL, B.; WILLIAMS, G. **Perceptions of online tutorials for distance learning in mathematics and computing**. *Research in Learning Technology*, v. 24, n.0, p. 1-14, 2016.

MOORE, M. G.; ANDERSON, W. G. (Eds.). **Handbook of Distance Education** (1st ed.). Mahwah, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates, PublisherS, 2003.

NUNES, C. S. **Didática da estatística em educação a distância e eLearning**. In *eLearning no Ensino Superior* (v. 4, p. 61–76). CINEP/IPC, 2017.

PEREIRA, A.; MENDES, A. Q.; MORGADO, L.; AMANTE, L.; BIDARRA, J. **Modelo pedagógico Virtual da Universidade Aberta: para uma Universidade do Futuro**. Lisboa: Universidade Aberta, 2007.

PHILLIP, K.; MITRA, S. (2012). **Collaborative learning amongst distance learners of mathematics**. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, v.27, n. 3, p. 227–247, 2012.

Sobre a Autora

	<p>Catarina S Nunes</p> <p>Licenciada em Matemática Aplicada à Tecnologia pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal (1998) e Doutorada pela University of Sheffield, UK (2003). Professora Auxiliar da Secção de Matemática, Departamento de Ciências e Tecnologia da Universidade Aberta, Portugal. Lecciona nas áreas de estatística aplicada, estatística multivariada e modelação estatística. Faz investigação nas áreas de Biomedicina, Bioestatística, Modelação e Engenharia Biomédica. Coordenadora do Mestrado em Estatística, Matemática e Computação desde 2016. Fellow da Higher Education Academy (UK) e da Royal Statistical Society (UK).</p>
---	--

Revista EducaOnline Volume 13, Nº 1, Janeiro/Abril de 2019. ISSN: 1983-2664. Este artigo foi submetido para avaliação em 27/02/2019. Aprovado para publicação em 01/03/2019.