

8 - 4 | 2020

Ensino Superior: adaptação e recursos em tempo de pandemia

Higher education: adaptation and resources in times of pandemic

Educación universitaria: adaptación y recursos en tiempos de pandemia

Ferreira, A. | Santos Coelho, R. | Grifo, A.

Electronic version

URL: <https://revistas.rcaap.pt/uiips/> ISSN: 2182-9608

Publisher

Revista UI_IPSantarém

Printed version

Date of publication: 31st December 2020 Number of pages: 27-37

ISSN: : 2182-9608

Electronic reference

Ferreira, A., Santos Coelho, R. & Grifo, A. (2020). *Ensino Superior: adaptação e recursos em tempo de pandemia. Conferência Virtual A Transformação Digital e Tecnologias em Tempo de Pandemia*. Revista da UI_IPSantarém. *Edição Temática: Ciências Exatas e Engenharias*. 8(4), 27-37. <https://revistas.rcaap.pt/uiips/>

ENSINO SUPERIOR: ADAPTAÇÃO E RECURSOS EM TEMPO DE PANDEMIA

Higher Education: Adaptation and Resources in Times of Pandemic

Educación Universitaria: Adaptación y Recursos en Tiempos de Pandemia

Albertina Ferreira

Escola Superior Agrária do IPSantarém, Portugal

albertina.ferreira@esa.ipsantarem.pt | 0000-0002-3908-85357 | 251A-9EAD-6A57

Rosa Santos Coelho

Escola Superior Agrária do IPSantarém, Portugal

rosa.coelho@esa.ipsantarem.pt | 0000-0001-9928-1436 | 8A12-6965-4F99

Anabela Grifo

Escola Superior Agrária do IPSantarém, Portugal

anabela.grifo@esa.ipsantarem.pt | 0000-0002-1152-0410 | C912-34F7-3092

RESUMO

A pandemia de COVID-19 determinou alterações significativas nas rotinas das famílias, designadamente, a necessidade de uma adaptação radical e súbita na educação, em todos os níveis de ensino. Docentes e estudantes viram-se impedidos de manter as suas rotinas, interiorizadas durante os anos anteriores. Nesse sentido, houve a necessidade de promover a transição, praticamente instantânea, de um ensino totalmente presencial para um ensino totalmente a distância, com os inerentes constrangimentos. O trabalho que se apresenta pretende: a) mostrar algumas das adaptações realizadas em unidades curriculares de cursos da Escola Superior Agrária de Santarém; b) analisar o impacto, no sucesso escolar dos estudantes, com a adaptação do ensino às plataformas digitais. A análise dos resultados permite destacar algumas das experiências adquiridas durante o período a que o estudo reporta e mostrar não haver diferenças significativas entre o desempenho dos estudantes no ensino presencial e o desempenho dos estudantes no ensino a distância.

Palavras-chave: avaliação, ensino a distância, impacto

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic set on significant changes in the families' routines, namely, the need for a radical and sudden adaptation at all levels of education. Teachers and students were prevented from maintaining their well-known routines. In this sense, there was a need to promote the adjustment, practically instantaneous, from totally face-to-face teaching to a full distance teaching, with the inherent constraints. This study intended to: a) show some of the adaptations made in course units of the Escola Superior Agrária de Santarém; b) analyse the impact on students' academic success, with the adaptation of face-to-face teaching to digital platforms. The results highlight some of the experiences obtained during the period to which the study reports and show that there are no significant differences between the performance of students in classroom teaching and the performance of students in distance learning.

Keywords: assessment, distance learning, impact

1 INTRODUÇÃO

Inesperadamente, sem que cada um tivesse tempo para interiorizar o que estava a acontecer, o aparecimento do surto pandémico SARS-COVID19 forçou uma mudança na rotina familiar, económica, social e um especial impacto na educação. Neste sector, professores e estudantes acordaram de um dia para o outro, impedidos de continuar as suas aulas da forma como até aí cresceram, foram ensinados e habituados.

Se durante os primeiros dias pareceu instalar-se a preocupação e o pânico, rapidamente o profissionalismo dos docentes foi revelado. Os docentes tiveram de parar e iniciar uma viagem de reflexão de forma a analisar, reorganizar, replanificar e até reaprender, dentro das suas áreas de docência, como atuar e desenvolver técnicas e boas práticas de ensino que permitissem atingir os objetivos e fornecer as competências da unidade curricular (UC) em causa. Era urgente alterar a forma e o modelo de ensino/aprendizagem.

As incertezas próprias do tempo que vivíamos e vivemos conduziram-nos por uma viagem, ainda em curso, que levou à necessidade urgente da mudança dos meios utilizados até então, mas não a uma alteração paradigmática. Assistiu-se assim, a uma organização e capacidade de adaptação de escolas, docentes e estudantes. Muitas foram as estratégias adotadas nos estabelecimentos de ensino de todo o mundo. Dietrich et al. (2020), que realizaram um estudo sobre o impacto do COVID-19 no ensino a distância, referem que aprendemos mais sobre ensino a distância em dois meses do que nos últimos 10 anos. Mas, temos de ter consciência, de que ainda existe um longo caminho a percorrer, concordamos com Adedoyin e Soykan (2020) quando afirmam que o ensino a distância é diferente de ensino remoto de emergência e que os desafios explorados durante esta pandemia devem ser transformados em oportunidades, permitindo que no futuro as atividades de ensino possam ser um modelo híbrido entre o ensino presencial e o ensino a distância.

Com este trabalho pretende-se: a) mostrar algumas das adaptações que foram realizadas em unidades curriculares de cursos da Escola Superior Agrária de Santarém (ESAS), após 16 de março de 2020, data em que foi declarado o estado de emergência e o país entrou em confinamento; b) verificar o impacto, no sucesso escolar dos estudantes, da adaptação do ensino às plataformas digitais.

2 SER PROFESSOR EM TEMPOS DE INCERTEZA

A aplicação do ensino a distância em unidades curriculares da área científica das tecnologias de informação era uma ambição antiga que, pensava-se na altura, não era posta em prática, essencialmente por falta de equipamentos que a permitissem implementar. Assim, por exemplo, ao recuar até final do ano de 2019, a plataforma MOODLE, enquanto elemento essencial nesse tipo de ensino, estava longe de ser escolhida. Quando se pensava em ensino a distância pensava-se em equipamentos e infraestruturas que permitissem a criação não só de vídeos, mas também de

outros conteúdos, nomeadamente multimédia, que possibilitassem otimizar a interação entre docentes e discentes.

A pandemia acelerou uma passagem para o ensino a distância em que um adequado ambiente digital é parte essencial. Surgiram assim as primeiras dificuldades. Nem todos os estudantes tinham/tem equipamentos que permitem acompanhar este tipo de ensino. Nem todos os estudantes se encontravam/encontram em grandes centros urbanos com velocidades elevadas de internet. Muitos estudantes, para simplesmente “ouvir” uma aula, não podiam/podem ter a câmara de vídeo ligada. Muitos dos estudantes apenas dispunham inicialmente de contacto via email. Como ajudar um espectro de estudantes com realidades tão diferentes?

Por um lado, os estudantes procuraram soluções. Alguns tinham de pedir aos restantes membros da família que não utilizassem a internet enquanto estavam a assistir a uma aula ou a realizar uma avaliação. Outros tiveram de adquirir novos equipamentos (computadores e câmaras). Por outro lado, a instituição de ensino e os docentes, consultaram todos os estudantes, via email, acerca das condições que dispunham para o ensino a distância. Nesse contato foi reforçada a possibilidade de empréstimo de equipamento informático.

Contudo, o ensino a distância obrigou ainda a que cada docente olhasse para a sua área de especialização/docência e procurasse oportunidades e nichos que ainda não tinham sido desenvolvidos, mas que permitissem atingir os objetivos estabelecidos na UC, percorrendo outro caminho.

3 ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO A DISTÂNCIA

Perante a necessidade de cumprir o programa estabelecido nas fichas de unidade curricular das UC, destacam-se alguns exemplos de atividades desenvolvidas ao longo do 2º semestre de 2020, onde houve alteração da metodologia inicialmente programada.

Para ilustrar algumas das adaptações realizadas nas UC elaboraram-se vários cenários. As UC selecionadas para exemplificar essas adaptações são relativas a três níveis de ensino: curso técnico superior profissional (CTeSP), licenciatura e mestrado.

No CTeSP de Mecanização e Tecnologia Agrária a UC eleita foi Métodos Topográficos, Geodésicos e Cartográficos. Nesta UC os estudantes ficam habilitados a integrar os conceitos fundamentais de Geodesia, de Cartografia e de Topografia para utilização e avaliações sobre cartas, dominando os principais métodos e instrumentos utilizados na elaboração de trabalhos topográficos (Cenário 4).

As UC de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Estatística foram escolhidas para representar o nível de ensino correspondente à licenciatura. Na UC de SIG (licenciatura de Agronomia) pretende-se que os estudantes desenvolvam competências e adquiram conhecimentos no âmbito dos sistemas de informação geográfica, de modo que possam identificar e implementar as principais ferramentas relacionadas com a construção, manipulação e utilização destes sistemas (Cenário 7).

A Estatística é uma UC transversal a todos os cursos de licenciatura da ESAS. Nesta UC pretende-se que os estudantes adquiram conceitos base da estatística e os apliquem à amostragem, à descrição e interpretação de dados bem como à construção de intervalos de confiança (Cenário 8).

A Agricultura de Precisão, integra o plano curricular do mestrado em Engenharia Agronómica, tem como objetivo principal de aprendizagem dotar os estudantes com ferramentas e tecnologias que permitem fazer uma melhor gestão agrícola baseada na variabilidade espacial e temporal da produtividade e dos fatores de produção. Assim, os estudantes são convidados a analisar e interpretar mapas de forma a conseguirem realizar uma gestão integrada da informação agrícola em formato digital (Cenário 1, Cenário 2, Cenário 3, Cenário 5, Cenário 6, Cenário 7).

3.1 Cenário 1 - Levantamento de dados com GPS

O primeiro cenário é relativo ao levantamento de pontos com recurso à aquisição de dados de posicionamento por satélite GNSS. Este é um trabalho prático, de campo, que exige a presença e a deslocação dos estudantes. Que alternativa existia?

A aquisição de dados GNSS foi efetuada com recurso a umas das várias aplicações disponíveis online (*Mobile Topographer Free, Coordinator-Collect Coordinate, GPS Waypoints, Trimble Penmap, Locus GIS - offline geodata collecting, SHP edits, UTM Geo Map, TcpGPS, ...*), tendo os docentes auxiliado os estudantes com ficheiros de apoio sobre a instalação e utilização da aplicação em questão.

Os dados recolhidos pelos estudantes, com as coordenadas dos pontos levantados, foram salvos num ficheiro em formato CSV e enviados aos docentes, respeitando o prazo imposto. Os dados foram alvo de compilação e representação num sistema de informação geográfica (Figura 1) permitindo não o levantamento de uma parcela agrícola, objetivo inicial do desafio, mas a representação, num mapa, da localização de cada um dos estudantes.

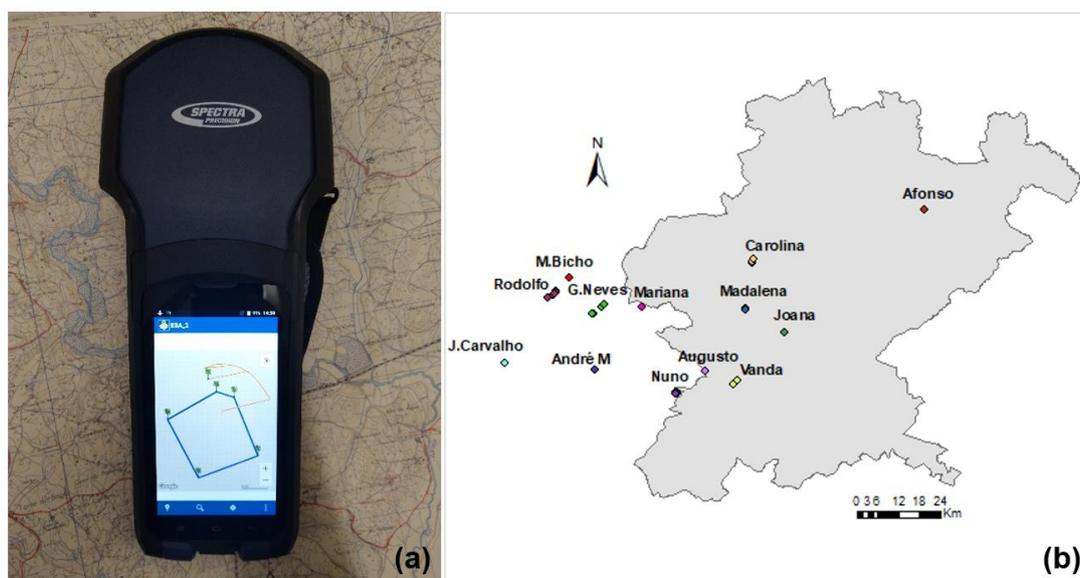


Figura 1: Levantamento de área com GPS: a) GPS utilizado durante as aulas presenciais; b) Levantamento de pontos através de uma aplicação no telemóvel a partir da casa de cada estudante.

3.2 Cenário 2 – Obtenção de dados de satélite

Em certas situações o ensino a distância permitiu explorar de uma forma mais alargada determinadas áreas do conhecimento. Dessa forma no cenário 2 exploramos a área da deteção remota com a criação de índices de vegetação. Estes índices, muito importantes no estudo do território, têm habitualmente um especial destaque na produção agrícola por serem indicadores da saúde da vegetação, permitindo identificar o diferente potencial produtivo da cultura dentro da parcela agrícola, assim como, posteriormente, a aplicação diferenciada dos fatores de produção: água, fertilizantes e rega (Marques da Silva et al., 2020)

Assim, mais uma vez, se tentou promover o trabalho e a iniciativa individual do estudante. Após a exposição do tema em causa foram colocados alguns desafios aos discentes, nomeadamente serem eles próprios a iniciar o processo do cálculo dos índices de vegetação. Para isso, foram atribuídas diferentes datas de passagem dos satélites a cada estudante que, individualmente, obtiveram um conjunto de bandas de satélites, a partir do *site* da Agência Espacial Europeia através da interface *Sentinels Scientific Data Hub* (Figura 2), necessárias ao desenvolvimento de trabalhos e desafios posteriores. Importa salientar que o procedimento de obtenção das imagens não é habitualmente realizado pelos estudantes no ensino presencial por se tratar de ficheiros de grande dimensão, com *downloads* demorados.

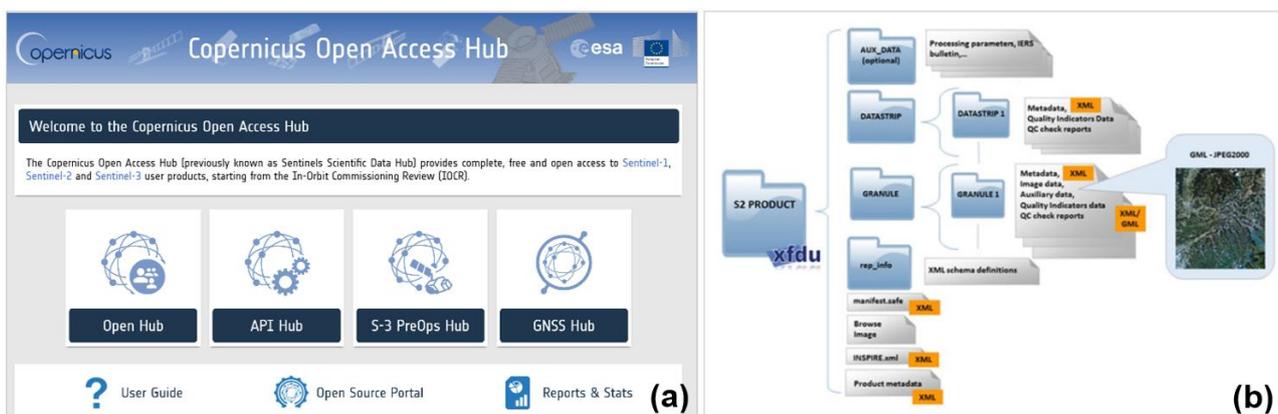


Figura 2: Agência Espacial Europeia: a) *Sentinels Scientific Data Hub*; b) Esquema dos documentos

3.3 Cenário 3 – Obtenção de dados por digitalização

A necessidade de obtenção de dados num *software* apenas disponível em sala de aula determinou a necessidade de inovação para que fossem cumpridos os mínimos neste conteúdo. Assim foi dada a oportunidade aos estudantes de criarem informação a partir de uma plataforma pública de análise geoespacial, o *Google Earth Pro* (Figura 3). O recurso a esta plataforma permitiu que os estudantes realizassem a visualização e a análise de parcelas agrícolas através de imagens de satélite.



Figura 3: Delimitação e georreferenciação de parcelas agrícolas

3.4 Cenário 4 – Apoio dos trabalhos de campo

Com o objetivo de promover o reconhecimento da importância do apoio dos trabalhos de campo, de suporte a atividades agrícolas, foi lançado o desafio de cada grupo de 2 estudantes identificarem um vértice geodésico na área de residência e, com suporte na página da Internet da Direção Geral do Território, recolher a informação disponível sobre o mesmo. Na Figura 4 apresenta-se um dos trabalhos submetidos pelos estudantes, referente ao vértice geodésico Almeirim.

<p>NOME=ALMEIRIM ORDEM=1 VG_ID=6 DATUM_DESC=ETRS89 PROJEÇÃO=PT-TM05 GEO_LATITUDE=39° 08' 32.0740" GEO_LONGITUDE=8° 35' 11.9290" X=-39209.72 Y=-58301.98 ALTITUDE_GEOMETRICA_TOPO=231.58 ALTITUDE_ORTOMETRICA_TOPO=177.58 SIGMA_GEO_LATITUDE= ±0.01 SIGMA_GEO_LONGITUDE= ±0.01 SIGMA_ALT_ORTOMETRICA_TOPO= ±0.10 SIGMA_ALT_GEOMETRICA_TOPO= ±0.02 TIPO_VG_DESC=BOLEMBREANO TIPO_SUORTE_DESC=PIRÂMIDE TRUNCADA REBOCO=BOM FUNDACOES=BOM PINTURA=BOM CENTRAGEM=BOM INCLINACAO=NADA ANO_CONSTRUCAO=1851 ANO_RECONSTRUCAO=1951 ANO_REPARACAO=1997 ANO_RECONHECIMENTO=2008 ANO_NIVELAMENTO_GEOMETRICO=0 ANO_OBSERVACAO_GPS=1998 ANO_OBSERVACAO_GPS=1998 ACESSO_DESCRICAO=EN114, Almeirim-Coruche. Virar para Fazendas de Almeirim, andar 800m e virar no caminho à direita que vai ter ao marco. TIPO_MEIO_DESC=Viatura ligeira ACESSO_TEMPO=12 LARGURA_BASE_BASE=0.00 LARGURA_BASE_TOPO=0.00 LARGURA_PILAR_BASE=0.53 LARGURA_PILAR_TOPO=0.40 ALTURA_PILAR=1.24 ALTURA_BASE=5.77 ALTURA_GR1=3.00 TIPO_CENTRO_DESC=QUADRADO CENTRO_DIMENSAO=0.05 CENTRO_ESCOAMENTO=2 VISIBILIDADE_GPS=SIM CONCELHO=ALMEIRIM nf50ml=31A NOTAS=-</p>		
--	---	--

Figura 4: Caracterização do vértice geodésico Almeirim

3.5 Cenário 5 – Questões de aula

Numa tentativa de manter os estudantes atentos e motivados foram elaboradas, na plataforma MOODLE, questões de aula de resolução rápida (cinco a dez minutos), (Figura 5). Estas questões foram executadas nas turmas dos vários níveis de ensino (cursos técnicos superiores profissionais, licenciaturas e mestrados), no final das aulas.

Indique se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

A premissa dos sensores acústicos é: uma camada de solo menos compacta deve causar maiores níveis de som.	FALSO ▾
Os sensores de resistividade elétrica têm dificuldade em medir a ECa quando a humidade do solo é muito baixa.	VERDADEIRO ▾
As zonas do solo com maiores teores de argila costumam apresentar maiores valores de ECa.	VERDADEIRO ▾
Os sensores de indução eletromagnética baseiam-se na atração e repulsão de cargas elétricas, sendo um método de amostragem destrutivo.	FALSO ▾

Figura 5: Exemplo de uma questão de aula (plataforma MOODLE)

3.6 Cenário 6 – Webinar: análise crítica de um artigo

Ao nível dos estudantes de mestrado foi realizada a proposta de leitura, com sentido crítico, de um artigo de investigação científica. Os estudantes receberam um guião com os pontos chaves:

identificar o problema, material e métodos, ponto essencial da discussão, resultados e principais conclusões.

Os trabalhos foram realizados individualmente com a apresentação em formato de *webinar*, onde todos puderam intervir, colocando questões e sugestões.

No geral todos os estudantes manifestaram um enriquecimento na área de estudo em causa, não só pela leitura atenta do artigo que lhes foi atribuído, mas também pela forma sintética e explícita, com que quase todos expuseram o seu estudo.

3.7 Cenário 7 – Avaliações na plataforma MOODLE

A necessidade de reajustar as metodologias de avaliação, tradicionalmente realizadas em sala de aula, num *software* de informação geográfica, apenas disponível na escola, levou à utilização da plataforma MOODLE, como um meio de construção de conteúdos que permitissem avaliar os conhecimentos dos estudantes. Neste sentido, utilizando como base os mesmos *Inputs*, mostra-se, na Figura 6(a), um *Layout* (resultado de análises desenvolvidas na aplicação *ArcGis Desktop* (ESRI, 2011)) construído pelos estudantes numa das provas de avaliação presencial, do ano letivo 2018/2019. Na Figura 6(b) visualiza-se uma pergunta, que se apresentou aos estudantes, numa das avaliações a distância, no ano letivo de 2019/2020, com dados similares aos do ano letivo 2018/2019.

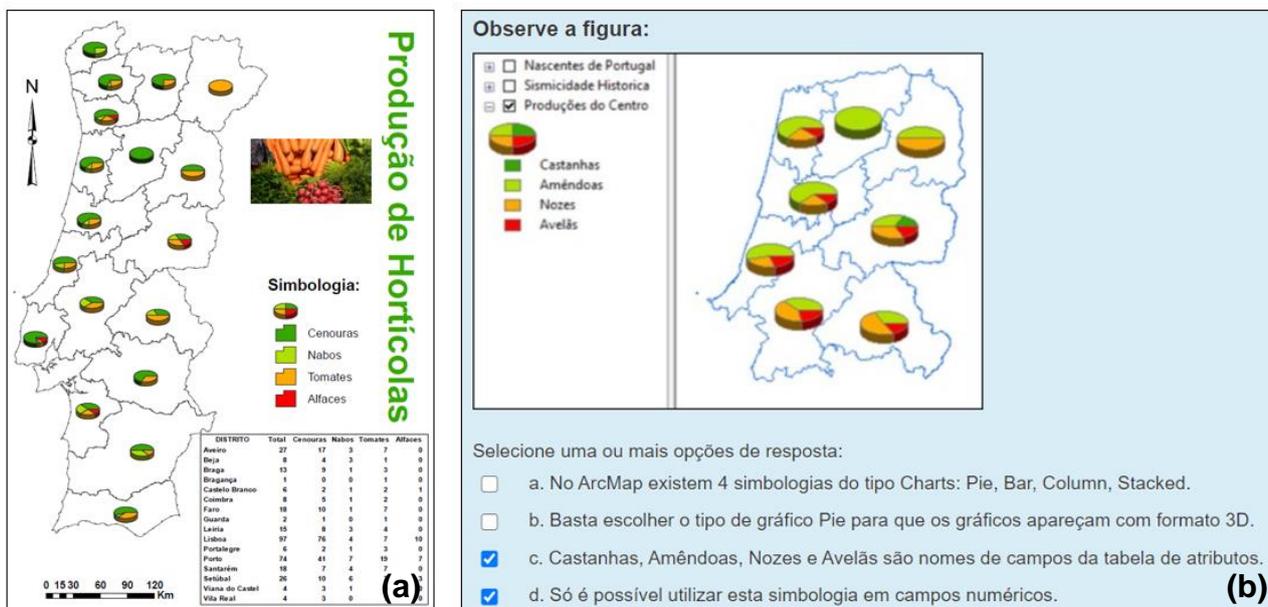
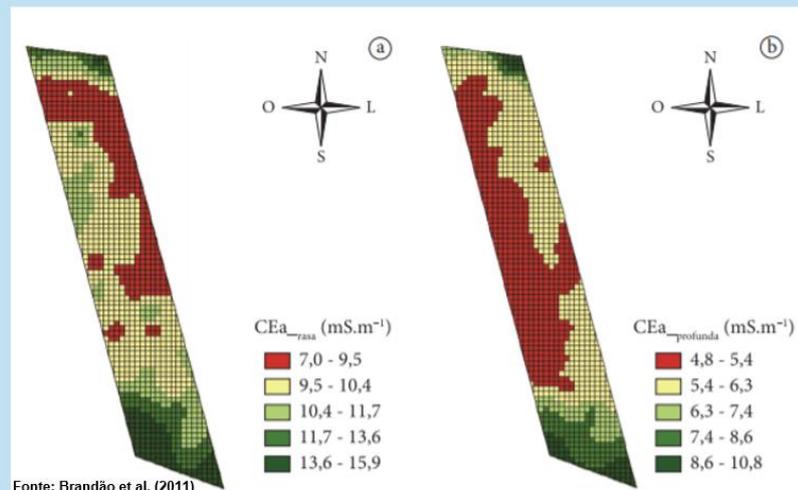


Figura 6: Avaliação final: a) Mapa construído durante avaliação presencial (2018/2019); b) Avaliação a distância (2019/2020)

Na Figura 7 apresenta-se como exemplo uma pergunta que, embora realizada com recurso à plataforma MOODLE, pode ter a mesma estrutura de uma pergunta de avaliação presencial. Esta plataforma possibilita para além de vários tipos de perguntas de resposta rápida a construção de perguntas de resposta de desenvolvimento.

Na figura seguinte são visíveis os mapas de Condutividade Elétrica Aparente do solo obtidos através do Veris 3100, numa área experimental de 58 ha, a duas profundidades.



Aponte **2 razões possíveis** para que a CEa de 0-30 cm tenha sido superior à 30-90 cm:

Figura 7: Avaliação final: exemplo de pergunta cujo formato pode ser aplicado em ensino a distância e ensino presencial

3.8 Cenário 8 – Utilização equipamentos de interação

Em UC dos primeiros anos dos vários ciclos de estudo, em que a transmissão das competências aos estuantes determina a necessidade de resolução de exercícios de aplicação, a solução encontrada por alguns docentes foi a utilização de equipamentos de interação, designadamente computadores com écran tátil (Figura 8).

Na ausência de computadores com esta opção alguns docentes optaram por adquirir outros equipamentos. Assim, uma das soluções adotadas, foi recorrer a mesas digitalizadoras que permitiam simular o que tradicionalmente é realizado em quadros, de um modo presencial, em sala de aula.

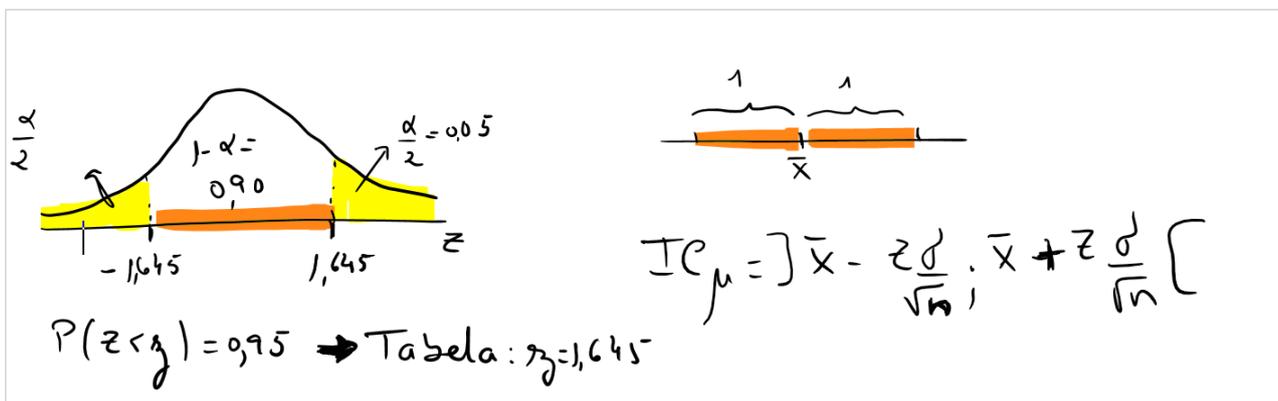


Figura 8: Utilização do écran tátil em substituição do quadro em sala de aula

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Anteriormente foram referidas algumas metodologias aplicadas nas aulas e/ou avaliações realizadas a distância. As estratégias adotadas refletir-se-ão no aproveitamento obtido pelos estudantes? Reprovado ou aprovado?

Numa tentativa de responder a estas questões escolheu-se a unidade curricular de Sistemas de Informação Geográfica, da licenciatura em Agronomia. Neste estudo não se consideraram os estudantes que embora inscritos na UC faltaram a provas de avaliação.

A Tabela 1 mostra a análise estatística sumária da turma de Sistemas de Informação Geográfica em 2018/2019 (ensino presencial) e em 2019/2020 (ensino a distância). A análise das medidas de tendência central permite verificar que o valor da média das notas obtidas foi maior no ensino presencial (13). Sabe-se que a média é uma medida estatística que pode ser enviesada por alguns valores extremos. Pelo contrário a mediana e a moda não são afetadas por valores extremos (Guimarães e Sarsfield Cabral, 2010). Assim, podemos concluir que o valor que mais ocorreu em 2018/2019 foi 10, em que 50% das observações se situaram acima de 13, enquanto que em 2019/2020 o valor mais frequente foi 12, com 50% dos valores observados acima de 12.

Tabela 1

Ensino presencial vs Ensino à distância: estatísticas sumárias.

Estatísticas	Ensino Presencial Frequência 2018/19	Ensino distancia Frequência 2019/20
Média	13,0	12,6
Mediana	12,9	12,0
Moda	10,0	12,0
Desvio-padrão	3,4	2,0
Amplitude	13,7	9,0
Mínimo	6,1	7,0
Máximo	19,8	16,0
CV	26%	16%
Nº de observações	43	33

A análise das medidas de dispersão permite verificar que a amplitude dos dados foi maior durante o ensino presencial (13,75) tal como a dispersão absoluta (3,4) e a dispersão em relação à média (26%) quando comparado com o ensino a distância.

O coeficiente de variação mais baixo do ensino à distância (16%) mostra uma maior concentração, em torno da média, dos valores das notas dos estudantes, confirmando a análise das medidas de tendência central.

Para perceber se a diferença entre as médias é significativa foi testada a hipótese nula da igualdade das médias através do teste T. Os resultados indicam que não existem diferenças entre as notas obtidas no ensino presencial e as notas obtidas no ensino a distância. Ou seja, o teste não mostrou diferenças estatisticamente significativas, para um $\alpha=0.05$.

Contudo há a consciência de que os dados recolhidos apenas numa UC não permitem generalizar estas conclusões. Considera-se que seria necessário um historial mais abrangente, com um número maior de anos letivos e um número maior de UC. Porém, estes resultados são o início de um estudo que dá, assim, os primeiros passos e que permite retirar algumas conclusões iniciais.

5 CONCLUSÃO

O trabalho realizado permite-nos evidenciar algumas das experiências adquiridas durante o período do estado de emergência:

- Enriquecimento pessoal e profissional do docente melhorando, no futuro, o seu ensino pois pode beneficiar de mais técnicas no planeamento das suas aulas;
- Os estudantes, em geral, mas particularmente os mais atentos e interessados, poderão ter benefícios na sua aprendizagem pois terão à sua disposição um leque maior de metodologias que facilitam a compreensão dos temas abordados;
- O ensino a distância implica que os estudantes tenham um papel mais ativo no controlo da sua aprendizagem;
- Um maior número de metodologias pode trazer maior criatividade e despertar mais curiosidade, empenho e participação dos discentes;
- É fundamental que, neste tipo de formação, haja uma boa interação entre docente/estudante e entre estudante/estudante.

Os resultados do estudo não revelaram diferenças entre as notas obtidas pelos estudantes no ensino presencial e as notas obtidas no ensino a distância. Destaca-se, no entanto, que o estudo foi realizado numa só turma, comparando o ano de 2018/2019 (presencial) com o ano de 2019/2020 (a distância) pelo que não devem ser tiradas conclusões para todas as turmas e todos os níveis de ensino.

Se por um lado esta análise mostrou não haver diferenças entre os dois tipos de ensino, por outro lado não permite ter perceção da repercussão que a pandemia teve sobre as relações humanas na comunidade académica.

A palavra Saudade passou a ter um significado mais abrangente para a população portuguesa. Todos sentiram a falta de pequenas coisas do nosso dia-a-dia (o abraço, o riso próximo, o convívio, ...), que em algumas situações se refletiu com um impacto muito negativo na vida da população. Com os estudantes não foi diferente, faltou o contato, a presença. Contudo, também um aspeto positivo deve ser salientado pois todos, em geral, puderam refletir e aprender que as pequenas coisas são afinal grandes e importantes.

6 REFERÊNCIAS

- Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*, 1-13.
- Dietrich, N., Kentheswaran, K., Ahmadi, A., Teychené, J., Bessière, Y., Alfenore, S., ... & Sperandio, M. (2020). Attempts, Successes, and Failures of Distance Learning in the Time of COVID-19. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2448-2457.
- Direção Geral do Território (2020). <https://www.dgterritorio.gov.pt/>.
- ESRI (2011) ArcGIS Desktop: Release 10. Environmental Systems Research Institute, Redlands.
- Guimarães, R. C., & Sarsfield Cabral, J. A. (2010). Estatística, 2ª Edição. Verlag Dashöfer.
- Marques Da Silva, R., Terrón López, J., Domínguez Ordóñez, F., & Paixão, L. (2020). *Agricultura de Precisión con Imágenes de Satélite*. Manual de buenas prácticas agrícolas. Proyecto INNOACE, Fondo Europeo de Desenvolvimento Regional (FEDER) – Programa INTERREG V-A Espanha – Portugal 2014-2020, Comissão europeia.

<https://sentinel.s.copernicus.eu/web/sentinel/sentinel-data-access>