

# Relatos e investigação de práticas de ensino de Ciências e Tecnologia

Atas do Encontro internacional  
“A Voz dos Professores de C&T” (VPCT 2018)



**Editores:**

**J. Bernardino Lopes**

**José Paulo Cravino**

**Cecília Costa**

**Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro | 2018**

**ISBN (pdf): 978-989-704-345-1**

# Relatos e investigação de práticas de ensino de Ciências e Tecnologia

Atas do Encontro internacional “A Voz dos Professores de C&T” (VPCT 2018)

**Editores:**

J. Bernardino Lopes

José Paulo Cravino

Cecília Costa

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro | 2018

ISBN (pdf): 978-989-704-345-1

Este livro contém os textos aceites das comunicações orais, pósteres e oficinas, que foram apresentados no Encontro Internacional A Voz dos Professores de Ciências e Tecnologia (VPCT2018). Contém ainda os resumos das comunicações convidadas e das intervenções dos convidados no debate.

## FICHA TÉCNICA

**TÍTULO:** Relatos e investigação de práticas de ensino de Ciências e Tecnologia - Atas do Encontro internacional “A Voz dos Professores de C&T” (VPCT 2018)

© Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2018

**EDITORES:** J. Bernardino Lopes

José Paulo Cravino

Cecília Costa

**LOGÓTIPO DO VPCT2018:**

Pedro Couto Lopes

**ISBN:** 978-989-704-345-1

# Editorial

Este livro contém os textos aceites das comunicações orais, pósteres e oficinas, que foram apresentados no Encontro Internacional A Voz dos Professores de Ciências e Tecnologia (VPCT2018). Contém ainda os resumos das comunicações convidadas e das intervenções dos convidados no debate.

O VPCT2018 decorreu na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), em Vila Real, Portugal, nos dias 8 e 10 de novembro de 2018. O VPCT2018 constituiu-se como um fórum multidisciplinar de apresentação, partilha e discussão de relatos de práticas de ensino de C&T e investigação de práticas de ensino de C&T, em todos os níveis de ensino. Acolheu professores e investigadores de Ciências Matemáticas, Ciências da Natureza, Ciências Físicas e Químicas, Engenharia e Tecnologia vindos de Angola, Argentina, Brasil, Espanha e Portugal.

Todas as submissões (textos completos para comunicações, pósteres e oficinas) foram sujeitos a um processo de revisão duplamente cego por, pelo menos, dois revisores da respetiva área científica. Depois deste processo, os manuscritos aceites foram revistos pelos respetivos autores para incorporar as sugestões feitas pelos revisores. Posteriormente, os editores verificaram as correções dos autores e editaram este livro.

As submissões aceites foram ainda sujeitas a um processo adicional de seleção para publicação em duas revistas que se associaram ao VPCT2018. Estas revistas são: a *Indagatio Didactica* (ISSN: 1647-3582; número especial já publicado, disponível em <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/issue/view/306>); a *Revista Comunicações (UNIMEP)* [volume a sair em 2019; ISSN: 0104-8481 (impresso) / 2238-121x (online)]. Nestes casos, o texto integral de cada artigo é publicado na respetiva revista, ficando publicado nestas Atas apenas o resumo em três línguas.

As práticas de ensino de Ciências e Tecnologia têm um valor importantíssimo que advém de um saber profissional laborado ao longo de gerações de profissionais no silêncio das reflexões individuais, do trabalho solitário em sala de aula ou no escritório em casa. É necessário trazer à luz do dia esse trabalho. É necessário criar espaços de partilha dessas experiências de modo a que possam ser divulgadas, apreciadas, valorizadas e, quiçá, melhoradas.

Por outro lado, o laboratório de Didática de Ciências e Tecnologia, laboratório do CIDTFF localizado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), ancora a investigação didática que realizamos na UTAD e sustenta o Doutoramento em Didática de Ciências e Tecnologia da UTAD, permitindo desenvolver investigação das práticas de ensino de C&T.

Do cruzamento daquela necessidade e da experiência adquirida na investigação didática centrada nas práticas de ensino de C&T, surgiu este encontro internacional VPCT2018, agora na sua 2ª edição.

O ensino de C&T, bem como a investigação no ensino de C&T é uma importante área de trabalho inserida numa linha de trabalho designada internacionalmente Ensino de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). A investigação em ensino de C&T pode contribuir para outra importante área de trabalho na investigação em educação que é a articulação entre as práticas profissionais e a investigação das práticas profissionais. Ambas, contribuem certamente para melhorar de forma progressiva a qualidade das práticas de ensino e a qualidade das aprendizagens dos alunos.

Aproveitamos, finalmente, para agradecer aos membros da Comissão Coordenadora, da Comissão Organizadora, da Comissão Científica e aos avaliadores do VPCT2018 ([www.utad.pt/vpct2018](http://www.utad.pt/vpct2018)) todo o trabalho e dedicação que permitiram chegar até aqui.

Em 2020 será o VPCT2020! Esteja atento!

**J. Bernardino Lopes**

**José Paulo Cravino**

**Cecília Costa**

## LABORATÓRIO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Luísa Azevedo [1], António Osório [2], Vítor Ribeiro [3]

[1] CIEd/Lab2PT, Universidade do Minho, Braga, luisa\_9576@hotmail.com

[2] CIEd, Universidade do Minho, Braga, ajosorio@ie.uminho.pt

[3] Lab2PT, Universidade do Minho/ ESEPF, Braga/Porto, vitor.geografia@gmail.com

**Resumo:** As Tecnologias de Informação Geográfica (TIG) conferem novas e efetivas oportunidades de ensino e de aprendizagem, para professores e estudantes. A sua integração, em contexto educativo, exige conhecimentos e aptidões, desenvolvidos através da formação. A presente proposta de oficina pretende aprofundar o conhecimento dos docentes na utilização das TIG, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento espacial e estimulando a sua inclusão em dinâmicas pedagógicas. Focada no tema “Património Natural Português”, a oficina consistirá na produção de um mapa digital dinâmico, que permitirá a exploração das Áreas Protegidas, dos seres vivos que nelas residem, bem como das Zonas de Especial Proteção.

**Palavras-chave:** Formação, Aprendizagem, TIG, Património natural, Pensamento espacial.

### 1. Aprender com as Tecnologias de Informação Geográfica: Quem? Porquê? Para quê?

A evolução do mundo digital e da sociedade, no século XXI, desafia os sistemas educativos. O contexto educacional exige um novo pensamento, orientado para a necessidade de renovação dos métodos de ensino/aprendizagem. Os docentes deparam-se com a necessidade de (re)adaptar as suas práticas de ensino para desenvolver competências transversais nas crianças e jovens.

As TIG são recursos digitais capazes de desenvolver, nos indivíduos, competências essenciais que permitam responder às necessidades do mundo contemporâneo. Apoiam a inovação na educação e identificam-se como tecnologias eficientes na formação de cidadãos geograficamente competentes, aptos para recolher, analisar e tratar a informação geográfica. Oferecem uma nova perspetiva de abordagem pedagógica, através de uma aprendizagem ativa (Liu & Zhu, 2008) e estimula o desenvolvimento de capacidades de análise espacial. Numa visão holística, os indivíduos pensam e refletem sobre o espaço e tomam decisões conscientes, críticas e sustentáveis. Considerando a sua natureza interativa, as TIG, alicerçadas em projetos, ampliam a construção do saber e fomentam a interdisciplinaridade, através da integração articulada das diversas ciências (Wickson, Carew, & Russell, 2006; Bednarz & Schee 2006; Van der Schee, 2003; Kopcha, Otumfuor & Wang, 2015). Concebem ambientes de aprendizagem dinâmicos, inovadores e motivadores, fomentam o trabalho colaborativo e o desenvolvimento do pensamento espacial e crítico, proficiências relevantes na sociedade atual. Ignorar o seu valor significa hipotecar o futuro das gerações contíguas, tornando-as analfabetas do futuro (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2001; Maciel, 2016)

A carente e/ou inexistente formação/prática docente, em TIG, refletem o interesse e a importância desta oficina. As oficinas de formação revelam-se fundamentais para desenvolver e consolidar conhecimentos e competências tecnológicas, em TIG, assim como para dar a

conhecer, aos docentes, materiais já produzidos que diminuem a quantidade de tempo despendido na conceção de materiais para aplicação nas suas práticas. Desta forma, é possível minimizar a exclusão das TIG nas práticas pedagógicas (Hong, 2014).

A proposta de oficina destina-se a docentes de qualquer ciclo do Ensino Básico, uma vez que em todos os ciclos recorre-se à utilização de mapas para efetuar localizações, por exemplo, dos rios, do património edificado ou do património natural. As TIG devem ser utilizadas, pelos estudantes, na representação da superfície da Terra (Metas Curriculares de Geografia – 3.º CEB). O tema selecionado para a exploração das TIG nesta oficina é igualmente estudado em todos os ciclos anteriormente referidos, revelando interesse e pertinência.

## 2. Biodiversidade: Património Natural Português

A oficina consistirá na realização de uma atividade e tem como objetivos: aprofundar conhecimentos sobre a utilização das TIG; analisar as potencialidades das TIG no processo de ensino/aprendizagem; proporcionar momentos de aprendizagem contextualizados no aprofundamento da utilização e manuseamento das TIG; promover o desenvolvimento do raciocínio geográfico e demonstrar ferramentas de *webmapping*.

O desafio lançado aos formandos consistirá na criação de um mapa digital dinâmico, que permitirá, a qualquer utilizador, aceder a informação geográfica e científica relativa ao Património Natural Português. Recorrendo à tecnologia de *webmapping*, os participantes, produzirão uma ferramenta, que poderá ser utilizada, posteriormente, como recurso didático e que admitirá a visualização das Áreas Protegidas de Portugal continental, dos seres vivos que habitam nestes locais de preservação, bem como das Zonas de Proteção Especial (ZPE).

Para o desenvolvimento da oficina os participantes criarão uma conta gratuita no ArcGIS online. O processo de criação de conta será a primeira tarefa a realizar na oficina e decorrerá após uma explicação inicial da atividade a desenvolver. Sucessivamente, proceder-se-á à recolha de informação geográfica sobre as áreas classificadas em Portugal. Os participantes compreenderão como podem recorrer às instituições públicas para recolher a informação geográfica, nomeadamente no Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). A informação sobre as áreas protegidas e as zonas de proteção especial, em Portugal, serão carregadas para o mapa online, com vista a representar, geograficamente, os espaços classificados em Portugal (Figura 1).



**Figura 1-** Layout da representação das Áreas Protegidas e das Zonas de Proteção Especial Proteção (ZPE) em Portugal continental

Os participantes compreenderão ainda como é possível recolher informação geográfica sobre outras entidades geográficas, assim como compreenderão como é possível obter outras formas de inserção de informação geográfica. A tarefa proposta, ulteriormente, será a mais extensa de toda a oficina, uma vez que consistirá na representação de espécies residentes nas áreas protegidas georreferenciadas. Neste sentido, recorrer-se-á ao ICNF e a outras fontes, para recolher informação das espécies classificadas como “em risco de extinção” do Património Natural. Após a recolha de dados, os participantes compreenderão como poderão georreferenciar os dados geográficos no mapa. Entre esta informação, os formandos compreenderão como poderão inserir outros elementos, tais como as imagens, vídeos ou *links*, que possibilitarão conduzir os utilizadores do mapa para outras fontes de informação. Por fim, compreenderão como podem criar e configurar uma app para facilitar a utilização e interpretação do mapa produzido.

No final da oficina pretende-se agilizar um momento de debate para que os participantes possam partilhar a sua opinião sobre a oficina realizada, mas, sobretudo, sobre o potencial das geotecnologias no campo educacional.

### 3. Recursos a disponibilizar aos formandos

Para a realização desta oficina será necessária uma sala de formação, equipada com computadores e com acesso à internet. Estes recursos devem ser assegurados pela entidade organizadora do VPCT 2018. Pretende-se ainda disponibilizar, a cada participante, um guião da atividade que permitirá que todos os formandos acompanhem as diferentes etapas do processo de construção da aplicação. Nesse mesmo guião apresentar-se-ão, ainda, diversas geotecnologias, passíveis de serem utilizadas em sala de aula, de acesso gratuito, presentes na internet.

### Referências

- Bednarz, S. W., & Schee, J. (2006). Europe and the United States: the implementation of geographic information systems in secondary education in two contexts. *Technology, Pedagogy and Education*, 15(2), 191-205.
- Hong, J. E. (2014). Promoting teacher adoption of GIS using teacher-centered and teacher-friendly design. *Journal of Geography*, 113(4), 139-150.
- Kopcha, T.J., Otumfuor, B.A., & Wang, L. (2015). Effects of Spatial Ability, Gender Differences, and Pictorial Training on Children Using 2-D and 3-D Environments to Recall Landmark Locations From Memory. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(1). 1-20.
- Liu, S., & Zhu, X. (2008). Designing a structured and interactive learning environment based on GIS for secondary geography education. *Journal of Geography*, 107 (1), 12-19.



- Maciel, O. (2016). *As TIG no ensino da Geografia: concepções, usos escolares e suas condicionantes*. Dissertação de doutoramento, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Nunes, A., Almeida, A. & Nolasco, C. (Coord.). (2013-2014). *Metas Curriculares de Geografia do Ensino Básico - 3.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência. Acedido em 15/05/2018, disponível em [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/metas\\_curriculares\\_geog\\_eb.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/metas_curriculares_geog_eb.pdf)
- Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. (2001). *Promover o Pensamento Crítico dos Alunos: Propostas Concretas para a Sala de Aula*. Porto: Porto Editora.
- Van der Schee, J. (2003). New media will accelerate the renewal of geographic education. In Gerber, R. *International handbook on geographical education* (pp. 205- 213). Dordrecht: Kluwer.
- Wickson, F., Carew, A. L., & Russell, A. (2006). Transdisciplinary research: characteristics, quandaries and quality. *Futures*, 38(9), 1046-1059.