

# ‘Story Maps’ e Geologia

## CITAÇÃO

Chaminé, H. I., Freitas, L.,  
Afonso, M. J. (2019)  
‘Story Maps’ e Geologia,  
*Rev. Ciência Elem.*, V7(02):028  
[doi.org/10.24927/rce2019.028](https://doi.org/10.24927/rce2019.028)

## EDITOR

José Ferreira Gomes,  
Universidade do Porto

## EDITOR CONVIDADO

Paulo Fonseca,  
Universidade de Lisboa

## RECEBIDO EM

29 de maio de 2019

## ACEITE EM

05 de junho de 2019

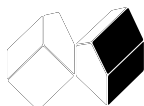
## PUBLICADO EM

21 de junho de 2019

## COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2019.  
Este artigo é de acesso livre,  
distribuído sob licença Creative  
Commons com a designação  
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite  
a utilização e a partilha para fins  
não comerciais, desde que citado  
o autor e a fonte original do artigo.

[rce.casadasciencias.org](http://rce.casadasciencias.org)



## Uma ferramenta digital em Ciência

Helder I. Chaminé\*, Liliana Freitas, Maria José Afonso  
LABCARGA/ DEG/ Instituto Superior de Engenharia do Porto, P.Porto  
\* [hic@isep.ipp.pt](mailto:hic@isep.ipp.pt)

A ferramenta digital ‘Story Maps’ desenvolvida pelo Environmental Systems Research Institute (ESRI) é uma aplicação da internet, gratuita, baseada em mapas e outros conteúdos multimédia. Esta pode ser utilizada em Ciências, Engenharia, Ambiente, Economia, Humanidades, Artes, entre outras. É, de facto, uma efetiva ferramenta digital multidisciplinar e transdisciplinar para apoiar uma rigorosa narrativa científica apoiada em cartografia, Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e técnicas de geovisualização. Nesta breve nota apresentam-se os principais traços desta poderosa ferramenta virtual e das suas reais potencialidades no ensino das Geociências nos vários ciclos de estudos (básico, secundário e superior). Além disso, esta ferramenta tem uma componente de interatividade, conectividade, flexibilidade e complexidade que poderá ser ajustada em função da narrativa científica que o utilizador pretende alcançar. A ferramenta ‘Story Maps’ pode ser utilizada em sala de aula e/ou no campo, apoiada por dispositivos multimédia tipo *smartphone*, *iPad* ou *notebook*. Será esta ferramenta digital capaz de revolucionar a forma de pensar, transmitir e comunicar Ciência?

### ‘Story Maps’: uma narrativa cartográfica

Desde sempre o Homem teve necessidade de comunicar com o seu semelhante. Esta comunicação tomou diversas formas do ponto de vista antropológico, desde a expressão mística, religiosa e artística até à utilitária do quotidiano. Para o efeito, criou e desenvolveu várias estratégias, como por exemplo, o recurso a sons, que mais tarde veio dar origem às diversas linguagens faladas e à linguagem gráfica. Estão reconhecidas representações de animais, em pontos afastados e recônditos de algumas cavernas, lapas ou até mesmo em nichos, que seriam áreas de caça pelo Homem pré-histórico. Talvez muitas dessas representações em rocha (petróglifos) sejam o início de uma “Cartografia” ou representação das áreas geográficas ou elementos notáveis do terreno onde existiam animais para caça, pontos de água potável, cursos de água, vegetação, ou mesmo o tipo de paisagem geológica.

A antropologia assinala que muitos dos povos atuais (e.g., aborígenes da Papua-Nova Guiné, habitantes das Ilhas Marshall, esquimós) demonstram uma capacidade e habilidade para traçar e desenhar “mapas”. Esses povos, quando questionados sobre a localização de áreas por eles conhecidas, têm a habilidade de desenhar no solo com um ramo ou uma pedra, um

esquema do caminho. Podem enriquecer esse traçado com folhas, pedaços de paus e/ou pedras, conchas, ossos, dando-lhe assim uma maior quantidade de informação sobre pontos de referência singulares. Qualquer que seja o resultado final, resulta um verdadeiro “mapa” com escala e com um ponto de observação do terreno visto de cima. Logo, a aptidão para elaborar “mapas” é, de certa forma, inata à espécie Humana.

Há registos de várias civilizações, desde a Antiguidade Clássica com a forte influência dos Gregos, Fenícios e Romanos até aos povos da bacia mediterrânica (incluindo Babilónia, Egito), Ásia (China) e América (Aztecas e Índios Norte-Americanos), nas quais se vislumbra o desenvolvimento da cartografia e utilização de mapas para múltiplos fins. No presente, com a implementação de novas tecnologias computacionais e diversas plataformas digitais, os SIG e as técnicas de geovisualização conquistaram, em particular, um importante papel na sociedade.

Nos últimos anos emergiu uma interessante abordagem na comunicação científica com recurso à fusão de imagens (fotografias, vídeos, etc.) e escrita. Ambas encerram processos similares que beneficiam igualmente do rigor, da clareza e da assertividade. À semelhança da escrita, esta abordagem é mais convincente com uma narrativa forte. Este princípio também se aplica ao acompanhamento de figuras com legendas concisas. As histórias têm, em regra, a capacidade de encantar, de surpreender, de estimular a criatividade e a comunicação. De facto, estas estabelecem significativas conexões entre dados, análise e ideias. Logo, há um entrelaçar do processo narrativo baseado em imagens (especialmente, mapas) e uma escrita rigorosa e assertiva.

‘Story Maps’ é uma ferramenta digital de geovisualização, com interface amigável, na qual o utilizador (docente, aluno, ou público em geral) beneficia do acesso a dados do mundo real e a modelos interativos. É, por isso, uma ferramenta chave de aprendizagem baseada em conteúdos digitais. Por outro lado, a forma sintética de apresentação é particularmente atraente e eficaz para comunicar e visualizar ideias e/ou grandes quantidades de informação organizada, sendo direcionada para o público em geral ou, em contexto de sala de aula, para alunos de diferentes ciclos de estudos.

A ESRI, através da sua plataforma interativa ArcGIS Online e da App [ESRI Story Maps](#) possibilitou a todos os utilizadores de SIG a criação, o desenvolvimento e a publicação, numa interface muito amigável, da aplicação “Story Maps”. Esta não é mais do que uma narrativa cartográfica, apoiada por técnicas de geovisualização, vocacionada para múltiplos propósitos, sejam ambientais, geológicos, biológicos, químicos, hidrológicos, históricos, artísticos ou outros. Seguem-se três extraordinárias aulas com recurso a esta ferramenta digital, [“Motion of Tectonic Plates”](#), [“Welcome to Anthropocene”](#) e [“Water and Climate Resilience”](#). Pode-se ainda aceder a outras cativantes publicações e ao tutorial no [“Story Map Journal”](#) da ESRI.

### **Exemplo de aplicação: “Um percurso pela hidrogeologia urbana de Viana do Castelo: cidades inteligentes, sustentabilidade e água subterrânea”**

O impacto do desenvolvimento urbano nas águas subterrâneas é internacionalmente reconhecido desde os inícios do Séc. XX. Contudo, foi apenas em meados desse século que a hidrogeologia urbana se tornou um domínio científico. Em Portugal, os primeiros estudos cien-

tíficos de hidrogeologia urbana foram publicados no virar do Séc. XX na área metropolitana do Porto. Em áreas urbanas, paralelamente aos estudos geológicos e geomorfológicos e à cartografia hidrogeológica, os inventários hidro-históricos, hidrotoponímicos, hidrogeológicos e hidrogeoambientais constituem uma ferramenta básica que fornece excelentes resultados na caracterização e avaliação dos recursos hídricos subterrâneos.

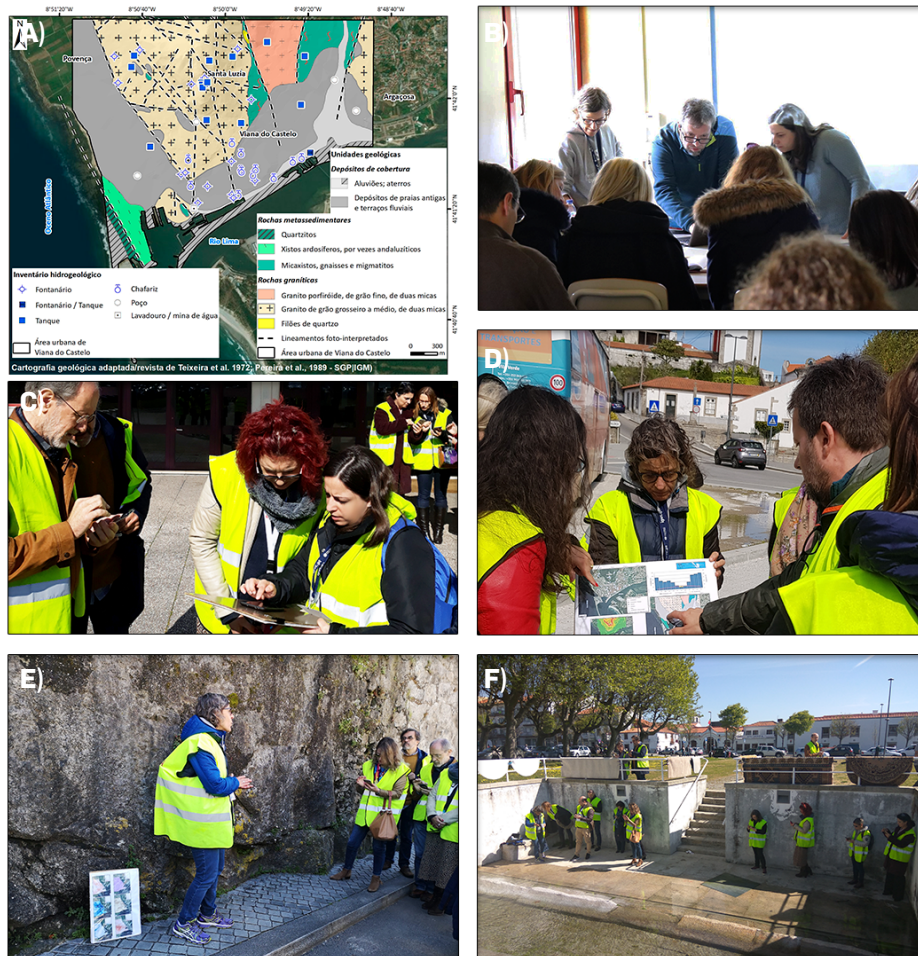


FIGURA 1. 'Story Maps': Um percurso pela hidrogeologia urbana de Viana do Castelo: A) enquadramento geológico e inventário hidrogeológico da área urbana de Viana do Castelo (adaptado e revisto da cartografia geológica da SGP/IGM). B) preparação em sala de aula da atividade de campo. C), F) utilização de uma aplicação (MAPinr) para a georreferenciação de pontos de interesse para a criação do "Story map". A), E) observação e caracterização da geologia local e inventário hidrogeológico.

Neste âmbito, foi desenvolvida uma atividade mista (campo e sala de aula) de construção e desenvolvimento de uma narrativa cartográfica em hidrogeologia urbana usando a ferramenta digital "Story Maps" (FIGURA 1). No centro histórico de Viana do Castelo existe um conjunto de fontanários, chafarizes e lavadouros, alguns dos quais abastecidos por águas subterrâneas. Assim, foi realizado um percurso pedestre, onde se recolheram informações geológico-geomorfológicas, hidrogeológicas, hidrogeoquímicas, hidrotoponímicas

e geoambientais, assim como se localizaram e georreferenciaram os pontos de água da cidade de Viana do Castelo. A ferramenta digital permitiu combinar mapas com uma narrativa científica, imagens e conteúdos multimédia com informação científica vária. Esta facilita, assim, o aproveitamento da capacidade dos mapas para contar a história de uma dada área urbana, na lógica do paradigma das cidades inteligentes e das geociências em meios urbanos (FIGURA 2).

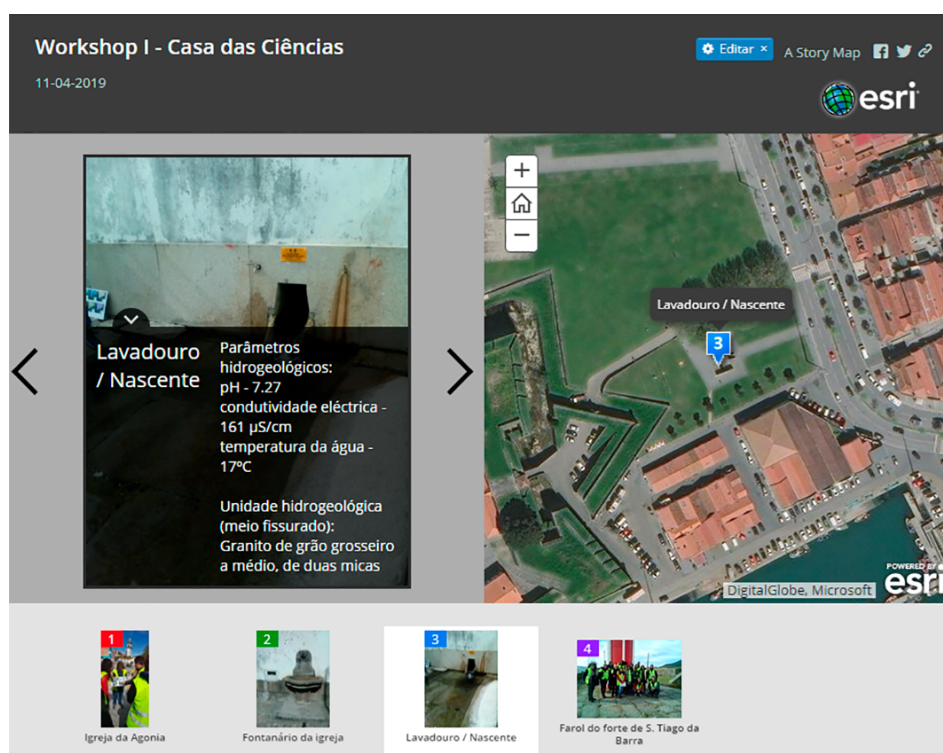


FIGURA 2. Exemplo da construção do 'Story Maps': Um percurso pela hidrogeologia urbana de Viana do Castelo, durante os Workshops integrados no I Encontro Temático da Casa das Ciências (Água) realizado em Viana do Castelo, em abril de 2019.

### 'Story Maps': uma ferramenta digital educacional

A ESRI 'Story Maps' é uma ferramenta digital versátil para o apoio ao ensino e aprendizagem. A maior vantagem da App ESRI 'Story Maps' é ser uma poderosa narrativa cartográfica interativa e baseada numa plataforma online amigável e gratuita. Esta ferramenta digital pode ser acedida em diversos tipos de equipamentos informáticos ("desktop, laptop, tablet, iPad, smartphone"). O processo de criação e edição é muito amigável e não necessita de conhecimentos de programação. O seu ponto fraco reside no facto de o utilizador necessitar de estar conectado à internet.

+ info: <https://storymaps.arcgis.com/en/>

## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> AFONSO, M. J., *et al.* *Hidrogeologia urbana: domínio científico vital nos estudos de ordenamento do território, engenharia e recursos hídricos*. In: JA Simões Cortez (coord.), *Águas Minerais Naturais e de Nascente da Região Norte*, Mare Liberum editora, Aveiro, p. 355-397. 2017.
- <sup>2</sup> BERENDSEN, M. E., *et al.* [Digital story mapping to advance educational atlas design and enable student engagement](#). *ISPRS – International Journal of Geo-Information MDPI*, 7(3), 125, 2018.
- <sup>3</sup> CHAMINÉ, H. I., *et al.* [From historical hydrogeological inventories, through GIS mapping to problem solving in urban groundwater systems](#). *European Geologist Journal*, 38:33–39. 2014.
- <sup>4</sup> CHAMINÉ, H. I., *et al.* [Role of hydrogeological mapping in groundwater practice: back to basics](#). *European Geologist Journal*, 40:34–42. 2015.
- <sup>5</sup> COPE, M. P., *et al.* [Developing and evaluating an ESRI story map as an educational tool](#). *Natural Sciences Education*, 47:1-9, 2018.
- <sup>6</sup> KERSKI, J. J., [Geo-awareness, geo-enablement, geotechnologies, citizen science, and storytelling: geography on the world stage](#). *Geography Compass*, 9(1): 14–26. 2015.
- <sup>7</sup> KRZYWINSKI, I. M. & CAIRO, A., [Storytelling](#). *Nature Methods*, 10(8):687. 2013.