

GEOGRAFIA 2.0: PARA LÁ DA TECNOLOGIA

Paulo MORGADO

*Centro de Estudos Geográficos / Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
Universidade de Lisboa
Email: paulo@campus.ul.pt*

PALAVRAS-CHAVE

Geografia, Tecnologias de informação, Tecnologias de informação geográfica, Web, SIG.

RESUMO

Geografia 2.0 é uma analogia ao advento da Web 2.0 (O'Reilly, 2005), termo criado para explicar uma mudança de paradigma, quer do ponto de vista tecnológico, quer do ponto de vista conceptual, na forma como lidamos e usamos a Web. Este artigo explora estas mudanças e analisa-as de um ponto de vista teórico no contexto da Geografia, nesta mudança de século e de milénio, focando-se em três temas: 1) implicações sociais das tecnologias de informação geográficas; 2) transformação de conceitos chave da Geografia; 3) implicações da sociedade da informação sobre a investigação e o ensino em Geografia.

ABSTRACT

Web 2.0 (O'Reilly, 2005) provide the foundations for Geography 2.0 and it means a paradigm shift, both technological and conceptual. The purpose of this paper is to open a theoretical-based discussion and put them in the context of the research literature of the last twenty years geography. The central themes examined are: 1) social implications of the Geographic information technologies; 2) changing significance of key geographical concepts; 3) geographical research and teaching implication in the information society.

1. INTRODUÇÃO

A internet (e a Web) é a nova infra-estrutura que está a mudar a nossa sociedade, e consequentemente a nossa economia, o nosso território e o nosso ambiente (Mitchel, 2000; Castells, 2002, 2004) com a mesma intensidade das suas precursoras - as vias romanas; os canais de navegação; o caminho-de-ferro; a electricidade, o automóvel e as auto-estradas - o fizeram no passado (Morgado, 2010). A designação Web 2.0 (O'Reilly, 2005) é fruto de uma mudança de paradigma, quer do ponto de vista tecnológico, quer do ponto de vista conceptual. Enquanto a Web 1.0 consistia essencialmente na divulgação e disponibilização de informação entre produtores e utilizadores, a partir de um sistema centralizado de servidor e utilizadores, a Web 2.0 veio acrescentar a interactividade e a mobilidade entre utilizadores e entre estes e os produtores (wiki). Do ponto de vista conceptual, à sociedade da informação sucedeu a sociedade da informação, do conhecimento, da interactividade e da *geo-informação*. A informação já não existe apenas para *download*, ela pode ser acedida, editada e alterada, ou pode ser criada e acrescentada. E serviços, negócios (wikinomics) e plataformas de colaboração e comunicação (wikisocial) podem co-existir.

As mudanças causadas pela Web 2.0 tiveram repercussões num largo espectro de domínios da nossa sociedade, inclusive ao nível das ciências e particularmente na Geografia, com impacto sobre o(s) método(s), sobre o(s) objecto(s) de estudo, e ainda sobre os instrumentos de apoio. A Google (Google Maps, Google Earth e a Wikimapia), junto com os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e o Sistema de Posicionamento Global (GPS), são provavelmente os principais responsáveis pelas maiores mudanças sentidas na Geografia, tornando tudo o que é espacial especial (Longley *et al.*, 2001), quer no domínio económico (Análise Espacial é um negócio rentável em todo o mundo), social (Google Maps e a Google Earth entre vários aplicativos para tecnologias móveis criaram uma nova forma de relacionamento) e ambiental (sobretudo na gestão, monitorização e exploração de recursos naturais). É neste contexto que surgiu, quase imperceptivelmente para a maioria das pessoas, uma sociedade da *Geo-informação*, consequência ou causa das *geografias* da sociedade da informação (Shepard *et al.*, 1999).

Quase sem esforço próprio, a Geografia adquire uma notoriedade conceptual que não é acompanhada de uma notoriedade científica, ou seja não existe a mesma consciência social de que muita da informação que hoje constantemente requeremos por via das tecnologias de informação seja espacial. A este título, Armstrong (2000) lembra que se os geógrafos falharem, outros, de outras disciplinas, o farão, como tem acontecido no passado recente, e a Geografia perde mais uma oportunidade de assumir a sua importância na sociedade. Contudo, existem autores (Openshaw, 1991; Goodchild, 2007; Carver, 2007) que consideram que tal não parece ser o caso, já que o facto de vivermos uma Era em que a localização geográfica (onde?) tornou-se um imperativo social, económico e científico motivou a academia a adaptar e a recriar métodos de ensino, metodologias de investigação e mecanismos de divulgação e visualização da informação produzida. Nestes finais de século XX e princípio do século XXI, estamos a assistir ao aparecimento de uma nova forma de fazer, aprender e ensinar Geografia (veja-se a este título o endereço electrónico <http://www.geo-red.org/>), assim como à introdução da Geografia e dos conceitos-chave da Geografia, por outras ciências, como destaque para a engenharia computacional, os sistemas e tecnologias de informação. Neste contexto social e científico, temos assistido nestas duas últimas décadas, a um crescente número de discussões teóricas no seio da geografia, acerca do impacto social das tecnologias de informação geográficas que têm surgido, quer no governo quer nas empresas e quer nas academias.

A amplitude da discussão não cabe obviamente neste artigo, mas isso não significa que não possamos aqui tentar expor os principais tópicos dessa discussão e os impactos provocados, nomeadamente sobre: os Conceitos (em que se esclarece aquilo que se entende por geografias da sociedade de informação); as implicações sociais das tecnologias de informação geográficas (identifica em que medida as TIG vêm influenciar directa e indirectamente a sociedade, mais propriamente a forma como as pessoas passam a relacionar-se com o espaço); a transformação de conceitos-chave da Geografia (como a introdução do digital e os sucessivos avanços tecnológicos alteraram a noção e prática de conceitos-chave em Geografia) e as implicações da sociedade da informação sobre a investigação e o ensino em Geografia (de que maneira as TI e em particular as TIG estão afectar o ensino e a investigação na Geografia e que tendências se podem antecipar).

2. CONCEITOS

Geografias da sociedade da informação é um dos conceitos-chave deste artigo que merece especial atenção, na medida que tanto surge na literatura da especialidade como as transformações espaciais (diferenciação territorial e competitividade local e regional) que decorrem da crescente capacidade de captura, armazenamento, troca e análise de informação que esta nova Era do digital providenciou (Mitchell, 2000; Castells, 2002, 2004), como podem ser as *geografias do voluntarismo* (Goodchild, 2007) e da *participação pública* (Carver *et al.*, 2007), projectos de investigação geográfica emergentes na última década. Acrescente-se ainda uma outra interpretação acerca das *geografias* da sociedade da informação, como as *geografias do virtual* e do ubíquo, consequência das TIC e das suas redes sociais, culturais, económicas e profissionais que tecem uma teia de nós e arcos, de fluxos e conexões de que quase ninguém ou nada fica desligado e de onde resultam novos espaços e consequentemente novas áreas de investigação, a saber a *Cybergeografia* ou geografia do *cyberespaço* (Zook *et al.*, 2004). É ainda possível encontrarmos uma outra interpretação na literatura da especialidade, sobre as *geografias* da sociedade da informação, na qual se faz referência a uma *geografia conceptual*, isto é, a consciência geográfica (de conceitos geográficos, e.g. espaço, mapa mental, escala, distância, acessibilidade, etc.) que se vai construindo no individual e no colectivo das pessoas através das representações do território por meio das TIG. É claro que estas diferentes *geografias* da sociedade da informação se confundem umas nas outras dado que estão interligadas e todas têm a ver com o território e com as relações que sobre ele decorrem, mais particularmente sobre como as pessoas concebem, criam e usam o espaço e que tipos de relações fomentam. Os capítulos seguintes são uma tentativa de sumário dos principais argumentos e da discussão teórica cerzida acerca das implicações sociais das tecnologias de informação geográficas, da transformação dos conceitos chave da Geografia e, das implicações da sociedade da informação sobre a investigação e ensino em Geografia.

3. IMPLICAÇÕES SOCIAIS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

As TIG ou Geotecnologias (Berry, 2007) são as tecnologias que trabalham conceitos geográficos, e que têm o espaço como objecto de estudo e a análise espacial como método de trabalho. Segundo o *U. S. Department of Labor*, as geotecnologias (GPS, SIG e DR) são uma das três megatecnologias do século XXI (Gewin, 2004), juntamente com a biotecnologia e a nanotecnologia (figura 1).

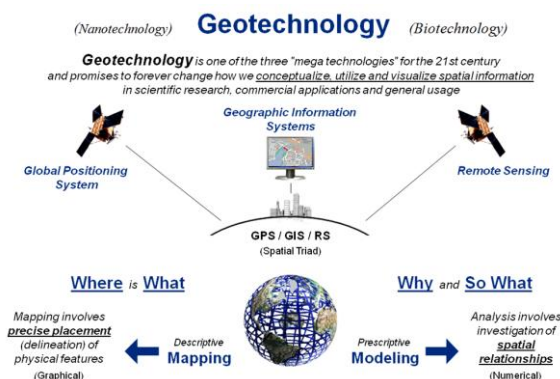


Figura 1 – As megatecnologias do século XXI

fonte: Berry, 2007.

O reconhecimento da importância das TIG deve-se a dois factores: a evolução da tecnologia e a participação dos geógrafos (essencialmente os chamados geógrafos quantitativos da *Nova geografia*). No primeiro caso - evolução da tecnologia - é fácil de perceber que o surgimento de computadores veio permitir uma maior capacidade de captura, armazenamento e análise de dados do que aquele que os métodos analíticos conseguiam dar conta. A complexidade dos sistemas geográficos, o volume de dados e os algoritmos de cálculo existentes exigem mais do que a capacidade analógica consegue dar resposta. Só com o aparecimento dos computadores com 256k de memória e menos de 1Mb de disco, da década de 70, é que foram testados alguns fundamentos teóricos por via de uns programas de SIG toscos. Uma década depois, nos anos 80 (o período renascentista da computação), é que se atingiu um nível de *hardware* e de linguagens de programação ajustadas ao desenvolvimento de programas de SIG mais robustos e afinados, de que o ArcInfo com *macro-language* (AML) e o Modular GIS Environment (MGE), da INTEGRAPH são um exemplo perfeito. A computação em geografia não criou apenas mais um ramo de investigação geográfica; para muitos foi mesmo uma mudança de paradigma, que resultou na chamada Nova Geografia (Hagerstrand e Gaspar, 1969) o legado dos SIG e das geotecnologias. Pesquisar para identificação e visualização de locais, saber quais os melhores caminhos para chegar a determinado sítio, identificar locais pelas coordenadas geográficas e associar eventos a dados espaciais, tornou-se um hábito natural e conferiu às geotecnologias um poder social, na medida em que estas podem influenciar a forma como o espaço é compreendido, utilizado, percebido e gerido por parte das pessoas.

4. TRANSFORMAÇÕES DOS CONCEITOS-CHAVE DA GEOGRAFIA

Distância, escala, acessibilidade e conectividade são conceitos fundamentais em Geografia, e que têm sofrido uma re-conceptualização com o advento da Era da Sociedade da Informação e da sociedade geoinformação. A proximidade física, que sustenta a Lei de Tobler, já não significa maior intensidade ou melhor relação. A Sociedade em rede (Castells, 2002) trouxe simultaneamente uma nova percepção, e relação, do espaço pelas pessoas, assim como um renovado entendimento. Efectivamente, a distância topológica (conectividade) é mais relevante na sociedade em rede, do que a distância física, sendo a variável-chave explicativa das estruturas socioeconómicas que se formam no território. As Redes complexas (Barabási, 2002) e a teoria da complexidade têm dado um excelente contributo para a integração destes conceitos nos novos modelos formais de análise espacial. Mas a sociedade da geo-informação não significou apenas re-conceptualização; significou também uma nova semântica geográfica e novos termos, e.g. *Web map service* (WMS), *Web feature service* (WFS), *wikimapia*, *widget*, *mashup* geográfico, *cloud* geográfico, *geographic markup language* (GML), *neogeography*, etc.

As TIG são as tecnologias privilegiadas para a representação, gestão, armazenamento e análise de informação espacial, mas são também aquelas que mais enviosamentos podem proporcionar ao entendimento e compreensão do mundo geográfico. Estas são duas facções que têm suscitado uma acesa discussão acerca da ontologia (o que é?) e epistemologia (o que entendemos por?) dos SIG (Fonseca *et al.*, 2002). Por um lado, a crítica ao cartesianismo, à visão euclidiana e concepção positivista que os SIG promovem dos espaços geográficos (Sheppard, 1995), em que o espaço fica reduzido à dimensão geométrica; por outro lado, temos os apologistas do liberalismo e da fé na

algoritmia dos SIG, enquanto a melhor forma encontrada até à data para representar a realidade. E em resposta ao reducionismo geométrico, os liberais dos SIG respondem que foram dos primeiros a entender a realidade sob a forma de sistemas de relações, em vez da visão estática dos métodos analíticos. A discussão mantém-se em aberto e correntes de investigação interdisciplinar envolvendo a geografia, a física, a matemática e a computação, entre outras, têm contribuído para justificar toda a atenção dada à discussão sobre a epistemologia e ontologia das geotecnologias.

5. IMPLICAÇÕES DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO SOBRE A INVESTIGAÇÃO E O ENSINO EM GEOGRAFIA

O facto de vivermos numa Era em que a localização geográfica (onde?) tornou-se um imperativo social, económico e científico motivou a academia a adaptar e a recriar métodos de ensino, metodologias de investigação e mecanismos de divulgação e visualização da informação produzida. Nestes finais de século XX e princípio do século XXI, estamos a assistir ao aparecimento de uma nova forma de fazer, aprender e ensinar Geografia. Para um melhor entendimento e consequente conhecimento das implicações disso, verifica-se simultaneamente uma renovação das linhas de investigação em Geografia. De acordo com o *ranking* das universidades (ver <http://www.webometrics.info/>), podemos constatar que nas principais universidades europeias as TIG e/ou a geocomputação estão presentes, quer como disciplinas ou conjunto de disciplinas dos cursos de licenciatura e pós-graduação, quer como unidades/núcleos/laboratórios de investigação (ex: *Centre for Advanced Spatial Analysis* - <http://www.casa.ucl.ac.uk/>, da University College London e *Spatial Simulation for Social Science* - <http://s4.csregistry.org/tiki-index.php>, do CNRS). É ainda de salientar o facto destes centros de investigação pertencerem, quer aos departamentos de geografia *per se* ou em conjunto com outros departamentos (ex: Mestrado em GIS - <http://www.ucl.ac.uk/gis/>), quer a outros departamento ligados ao estudo do território (ex: Mestrado em Geographical Information Management and Application <http://www.uu.nl/faculty/geosciences/EN/studying/informationforstudents/masterprogrammas/>). Estes são apenas alguns poucos exemplos do impacto da sociedade da informação na investigação e ensino da geografia a um nível universitário. Todavia, essa difusão é também sentida a nível do ensino básico e secundário, tendo sido introduzido enquanto metodologia para o ensino da geografia. A este título destaca-se, a nível nacional o projecto Recursos Educativos Digitais para o Ensino da Geografia (ver <http://www.geo-red.org/>), do Ministério da Educação e de uma acção conjunta entre a Associação de Professores de Geografia, o Centro de Estudos Geográficos do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (CEG/IGOT-UL) e financiado pela Direcção-Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular. Trata-se de uma plataforma dedicada aos professores e alunos dos ensinos básicos e secundários, na qual se disponibilizam recursos didácticos baseados no uso das TIG e da internet, para apoio às actividades lectivas no ensino da Geografia e da prática da cidadania ligada ao território, assim como *links* para programas de SIG e WebSIG, bem como tutoriais e alguma bibliografia de apoio.

Em síntese, Geografia 2.0 é uma analogia para uma geografia da sociedade da informação, do conhecimento e da interactividade. Uma geografia que não se limita contudo ao uso da tecnologia como uma ferramenta, mas que contribui para o aperfeiçoamento e desenvolvimento da

tecnologia. Trata-se de uma geografia computacional e como tal, mais apta na análise de dados, na modelação, no diagnóstico e na simulação. Uma geografia simultaneamente orientada para a investigação de base e para a investigação aplicada, com capacidade de resposta em tempo útil, e mais entusiasmante dos interesses científicos dos nossos alunos.

Referências bibliográficas

O'Reilly, T. (2005) What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Disponível em: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>. [consultado em Junho de 2011].

Mitchell, W. (2000) *e-topia*. MIT, Massachusetts.

Castells, M. (2002) *A Sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Castells, M. (2004) *A galáxia internet. Reflexões sobre a internet, negócios e sociedade*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Morgado, P. (2010) Efeito estruturante das redes de transporte no território. Modelo de análise. Dissertação de doutoramento em Geografia. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa. 313p.

Longley, P.; Goodchild, M.; Maguire, D.; Rhind, D. (2001) *Geographic information systems and science*. John Wiley & Sons, Ltd., West Sussex.

Shepard, E.; Couclelis, H.; Graham, S.; Harrington, J.; Onsrud, H. (1999) Geographies of the information society. *International Journal of Geographical Information Science*, vol.13 (8): 797-823.

Armstrong, M. (2000) Geography and Computer Science. *Annals of the Association of American Geographers*, 90(1):146-156.

Goodchild, M. (2007) *Citizens as voluntary sensors: Spatial data infrastructure in the World of*

Carver, S.; Evans, A., Kingston, R.; Turton, I. (2007) Public participations, GIS and cyberdemocracy: evaluating on-line spatial decision support systems. *Environmental and Planning B: Planning and Design*, vol. 28: 907-921.

Web 2.0. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 2: 24-32. Zook, M.; Dodge, M; Aoyama, Y.; Townsend (2004) New digital geographies. Information, communication and place. In *Geography and Technology*. S.D. Brunn, S.L. Cutter, and J.W. Harrington (eds.), Kluwer Academic Publishers:123- 123.

Berry, J. (2007) Beyond mapping III. Procedures and applications in GIS Modeling. Berry & Associates, Ltd. Versão electronic <http://www.innovativegis.com/basis/MapAnalysis/> [consultada em Junho de 2011].

Gewin, V. (2004) Mapping Opportunities. *In Nature*, 427: 376-377. Disponível em: <http://www.nature.com/naturejobs/2004/040122/pdf/nj6972-376a.pdf> [consultada em Junho de 2011].

Hagerstrand, T. and Gaspar, J. (1969) O momento actual da Geografia Humana na Suécia. *Finisterra. Revista Portuguesa de Geografia* (separata), 5(7).

Barabási, A-L. (2003) *Linked. How everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life*. Plume, New York.

Fonseca, F.; Egenhofer, M.; Agouris, P.; Camara, G. (2002) Using ontologies for integrated geographic information systems. *Transaction in GIS* (6)3. 29p.