

A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NAS HUMANIDADES

REFLEXÕES DIDÁTICAS

ANA R. LUÍS
ADÉLIA NUNES
CRISTINA MELLO
JUDITE CARECHO
ANA ISABEL RIBEIRO
(COORDS.)

IMPRESA DA
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA
UNIVERSITY
PRESS

OLGA MACIEL

orcid.org/0000-0001-9620-2501

Escolas Dr. Ferreira da Silva, Oliveira de Azeméis

ADÉLIA NUNES

orcid.org/0000-0001-8665-4459

Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra/CEGOT

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA AUXILIADA POR TIG: O OLHAR DOS FUTUROS DOCENTES DE GEOGRAFIA

THE IMPORTANCE OF GEOGRAPHICAL EDUCATION ASSISTED BY GIT: THE VIEW OF THE FUTURE TEACHERS OF GEOGRAPHY

RESUMO: Com o presente trabalho pretende-se questionar o interesse e as possibilidades proporcionadas pelas tecnologias de informação geográfica (TIG) no ensino de Geografia e conhecer as concepções dos futuros professores de Geografia em relação ao papel destas tecnologias, enquanto recurso no processo de ensino-aprendizagem. Aplicou-se, para o efeito, um inquérito por questionário, estruturado no sentido de conhecer os participantes, o seu grau de conhecimento em TIG, a sua concordância em relação à adequação das TIG ao ensino de Geografia, o nível de integração das TIG nas suas práticas escolares e os fatores condicionantes do seu uso. Os resultados mostram que as TIG são pouco exploradas, enquanto recurso educativo, ao longo da formação inicial dos participantes, assumindo uma baixa integração nas respetivas práticas pedagógicas, apesar de eles as perspetivarem como um recurso didático ajustado aos objetivos da educação geográfica e de lhes reconhecerem um elevado potencial no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: formação de professores, ensino de Geografia, tecnologias de informação geográfica.

ABSTRACT: This paper aims to analyse the interest and the opportunities offered by Geographic Information Technologies (GIT) in geography teaching and to investigate the concepts of future teachers in relation to the role of these technologies as a resource in the teaching-learning process. To achieve this purpose, a survey was carried out, structured in order to know the participants, their degree of knowledge in GIT, their agreement with

regard to the adequacy of GITs in Geography teaching, the level of integration of GIT in their school practices and the factors that determine their use. The results show that GIT are scarcely explored as educational resource, during initial formation, assuming a low integration in pedagogical practice, although they are considered as a didactic resource adjusted to the objectives of geographic education, with a high potential in the teaching-learning process.

Key-words: teacher training, teaching Geography, geographic information technologies.

1. Introdução

O desenvolvimento tecnológico das últimas décadas possibilita, de um modo inédito, o acesso, a visualização e a manipulação de informação geográfica. Neste contexto, considera-se pertinente que as diversas tecnologias de informação geográfica (TIG) sejam utilizadas nas escolas como recurso educativo.

De um modo muito genérico, as TIG são apresentadas como ferramentas que permitem usar informação para analisar o espaço geográfico (Correa *et al.*, 2010), e identificadas como um conjunto de tecnologias que permitem a recolha, o processamento, a análise e a disponibilização de informação georreferenciada (Julião, 2001; Rosa, 2006), onde se inserem, por exemplo, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), os sistemas de Detecção Remota e os Sistemas de Posicionamento Global (GPS) (Sullivan *et al.*, 2008; Harris *et al.*, 2010).

A evolução recente das TIG tem sido pautada por uma redução dos requisitos técnicos necessários ao seu manuseamento e pela sua disponibilização em ambientes com interfaces cada vez mais intuitivos e amigos do utilizador. Desta forma, as TIG tornaram-se ferramentas com um elevado grau de acessibilidade e de relativa facilidade de utilização, pelo que o seu uso por parte do cidadão comum não é inusitado (Kerski, 2013).

Considera-se que os docentes da disciplina de Geografia encontram nas novas tecnologias de acesso, visualização e manipulação da informação geográfica uma oportunidade ímpar para a renovação das suas práticas pedagógicas, sendo a sua integração no ensino um desafio imposto à escola, em geral, e, em particular, à educação geográfica, pelas mudanças do mundo atual (Ucha

& Zêzere, 2006; Fargher, 2013; Kerski *et al.*, 2013; Biddulph *et al.*, 2015). Na verdade, a entrada em cena no contexto educativo de novos canais de divulgação de conhecimento e de comunicação tem sido perspectivada como uma oportunidade de renovação dos papéis dos agentes educativos, no sentido de uma maior interação entre o professor e o aluno, e de modificação da relação dos alunos com o saber, cuja principal mais-valia será a conquista por parte do aluno de um papel de construtor da sua aprendizagem sob orientação do professor (COM, 1995; Silva, 2001; Ucha & Zêzere, 2006; Soares, 2013).

No caso específico das TIG, nomeadamente dos SIG, o seu uso educativo, para além de aproximar as práticas escolares de um ambiente de aprendizagem construtivista, pautado por estratégias como a aprendizagem orientada para a resolução de problemas (Di Maio & Setzer, 2003; Johansson, 2003; Bednarz, 2004; Kerski, 2008; Liu & Zhu, 2008), é perspectivado como promotor do desenvolvimento do pensamento espacial crítico, uma forma de pensar tida como necessária para viver na sociedade contemporânea (Carlos & Gryl, 2013; Jekel, 2013; Kim & Bednarz, 2013; Carlos, 2015). No plano da Geografia escolar, as TIG, por permitirem a recolha, o tratamento e análise de informação, afiguram-se como um recurso educativo adequado à investigação geográfica (Favier & Schee, 2012) e à valorização da literacia geográfica (Kerski, 2015).

2. Objetivos e Metodologia

No sentido de questionar as possibilidades abertas pelas TIG no ensino de Geografia e de conhecer as conceções dos futuros professores de Geografia em relação ao papel destas tecnologias, enquanto recurso ao serviço do processo de ensino-aprendizagem, elaborou-se um inquérito por questionário, intitulado “Integração das TIG no ensino de Geografia”. A conceção e aplicação deste instrumento de recolha de dados revestiu-se de um carácter exploratório (Coutinho, 2011), e constituiu o estado embrionário do questionário, posteriormente aplicado, “As TIG no ensino de Geografia” (Maciel *et al.*, 2014).

Por se ter recorrido à plataforma Formulário, da aplicação *Google Drive*, para publicar *on-line* o questionário “Integração das TIG no ensino de Geo-

grafia”, e atendendo a que todo o processo de recolha de dados decorreu na web, a modalidade de inquirição adotada, no presente trabalho, enquadra-se nos *eletronic surveys*, nomeadamente nos *web-based surveys* (Jansen *et al.*, 2007).

A hipótese em torno da qual se estrutura o inquérito por questionário assenta na premissa de que os futuros professores de Geografia perspetivam as TIG como um recurso educativo adequado à lecionação da disciplina de Geografia nos Ensinos Básico e Secundário (EBS). No sentido de averiguar esta hipótese, organizou-se o questionário em seis secções, estruturadas no sentido de conhecer os participantes, o seu grau de conhecimento em TIG, a sua concordância em relação à adequação das TIG ao ensino, em particular de Geografia, o nível de integração das TIG nas suas práticas escolares e, ainda, de conhecer os fatores condicionantes ao uso educativo das TIG.

Em termos de tipologia de resposta, o questionário “Integração das TIG no ensino de Geografia” é constituído, sobretudo, por perguntas fechadas de escolha múltipla, maioritariamente compostas por cinco opções de resposta (Exemplo: Nada importante, Pouco importante, Nem pouco nem muito importante, Importante, Muito Importante), de acordo com as escalas de medição intervalar de Likert (Quivy & Campenhoudt, 2008; Hill & Hill, 2009).

Por se ter considerado pertinente auscultar os futuros professores de Geografia, selecionou-se como público a inquirir os alunos inscritos, no ano letivo 2012/2013, no segundo ano do Mestrado em Ensino de História e de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário¹, da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Deste modo, a população à qual se dirigiu o questionário “Integração das TIG no ensino de Geografia” era composto por um total de dezasseis indivíduos. Atendendo a que catorze destes estudantes preencheram o inquérito, obteve-se uma taxa de resposta de 88%. De referir

¹ Ciclo de estudos instituído pelo Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro, normativo que regulamentou o Regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos EBS entre 2007 e 2014, ano em que foi revogado, com a publicação do Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, com o qual é reposto o caráter monodisciplinar da formação inicial em ensino de Geografia, através da implementação do Mestrado em Ensino de Geografia. O Mestrado em ensino de História e de Geografia, perspetivado como “união forçada” por normativo legal (Martins, 2012: 1664), apresentava uma estrutura curricular que deixava muito pouco espaço à formação na área da docência (apenas 6 créditos) e não contemplava unidades curriculares no domínio das tecnologias educativas.

que o correio eletrónico foi a via de contacto utilizado para solicitar a colaboração dos alunos no preenchimento do questionário e que programa Excel, da Microsoft Office 2010, foi usado na análise estatística dos resultados.

3. Resultados e discussão

3.1. Caracterização do inquirido: perfil e percurso académico

A maioria dos respondentes pertence ao sexo masculino (57%), apresenta idades compreendidas entre os 22 e os 24 anos (50%), possui Licenciatura em Geografia, com percurso em Geografia e História (57%), concluída maioritariamente no ano de 2011 (57%) (Figura 1). Todos os inquiridos frequentaram o primeiro ciclo de estudos na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

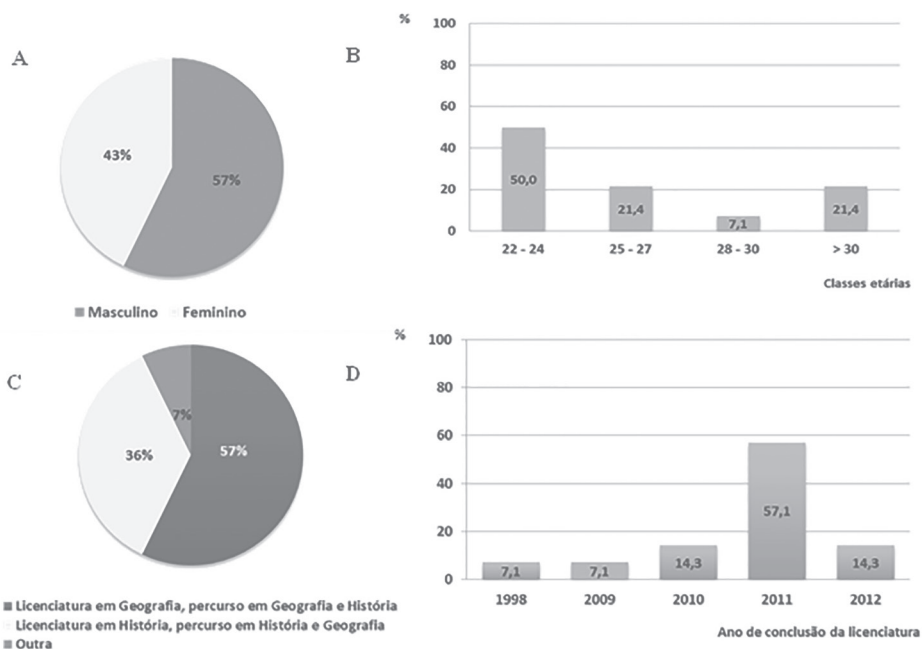


Figura 1 – Inquiridos por género (A), classe etária (B), licenciatura frequentada (C) e respetivo ano de conclusão (D).

3.2. Formação em TIG

No sentido de aferir o grau de capacitação dos futuros professores de Geografia, questionaram-se os inquiridos acerca das TIG com que contactaram ao longo da sua formação inicial. Os resultados indicam que o contacto com as TIG, ao longo da formação académica dos inquiridos, centrou-se, maioritariamente, no manuseamento dos SIG, a ferramenta mais frequentemente enunciada pelos respondentes (40%) (Figura 2). Por ordem decrescente de referência, os inquiridos reportam-se à deteção remota e ao GPS, aos *WebSIG* e aos serviços de *Web Mapping* como sendo as TIG exploradas na sua formação académica. Todavia, o contacto com as TIG não é transversal a todos os respondentes, dado que cerca de 20% das respostas indicam que nenhuma das TIG foi explorada ao longo da formação superior. Estas respostas são apresentadas por inquiridos cujo percurso inicial se caracteriza por ter História como área de saber major.

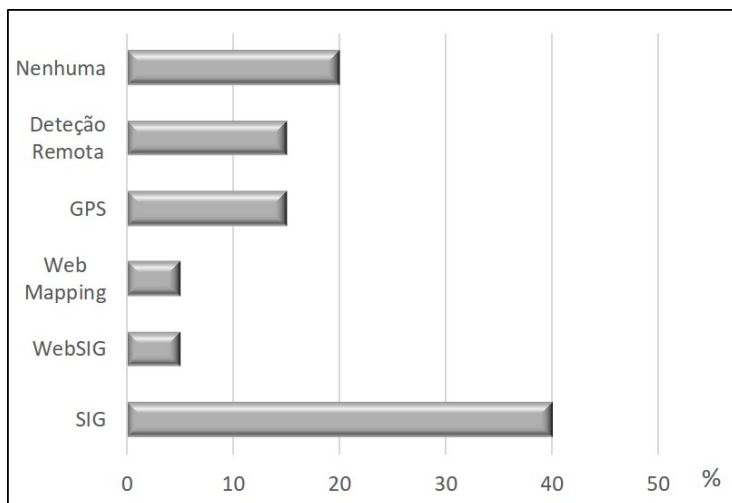
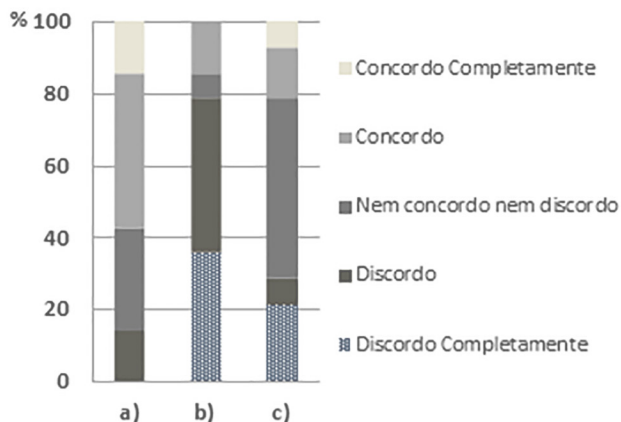


Figura 2 – Contacto com as TIG ao longo da formação académica.

Apesar de os alunos inquiridos tenderem a concordar que aprender a lecionar com TIG é um objetivo da formação inicial (Figura 3-a), cerca de 80% não considera que as unidades curriculares do mestrado frequentado incentivem a utilização educativa destas ferramentas (Figura 3-b). Aliás, os alunos revelam

uma certa indiferença quanto à integração do uso das TIG nos parâmetros de avaliação (Figura 3-c). Esta apreciação poderá ser motivada pela necessidade de reequacionar as práticas pedagógicas na sequência de uma avaliação que consagre o uso educativo das TIG.



- Grau de concordância em relação às afirmações que se seguem:	
a)	Aprender a lecionar com TIG é um objetivo da formação dos futuros professores de geografia.
b)	As unidades curriculares do mestrado em ensino da Geografia fomentam o uso das TIG.
c)	Os parâmetros de avaliação do estágio pedagógico, em particular das aulas assistidas, devem considerar a utilização das TIG.

Figura 3 – Concordância quanto à relevância das TIG na formação inicial dos professores de Geografia.

Quando chamados a avaliar a sua proficiência, cerca de metade dos inquiridos assume a existência de lacunas ao nível das competências para lecionar Geografia com TIG, classificando como muito baixa a sua capacidade para usar as TIG em contexto educativo (Figura 4). Apenas 20% dos respondentes se autoavalia como tendo uma boa capacitação no uso educativo das TIG e, desta feita, trata-se de inquiridos que apresentam um percurso académico em que a Geografia se assume como área maior do saber.

Estes são resultados que indiciam que, neste contexto, a abordagem das TIG ao nível da formação superior dos futuros docentes de Geografia é ainda incipiente, facto que condicionará a otimização em ambiente escolar das potencialidades educativas destas ferramentas.

Questionaram-se os professores formandos quanto à abordagem da temática do ensino de Geografia auxiliado por TIG nos encontros científicos frequentados. Os resultados obtidos sugerem que esta não é uma problemática recorrente nas ações de formação/colóquios/conferências em que os alunos do Mestrado em ensino de História e de Geografia participaram, dado que mais de 50% dos inquiridos indica que esta é uma problemática que nunca foi tratada (Figura 5).

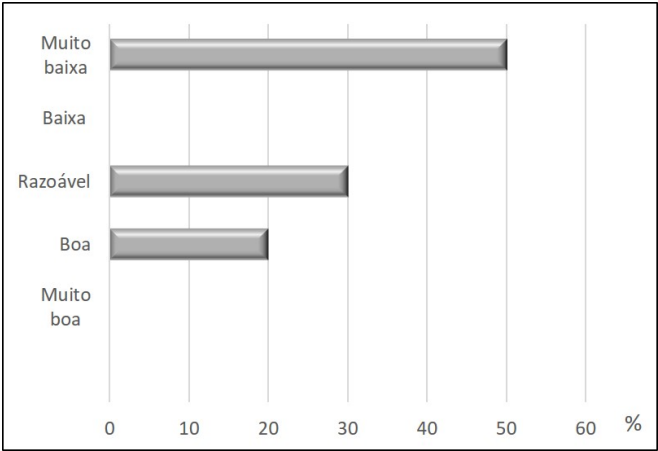


Figura 4 – Capacidade de usar as TIG em contexto educativo.

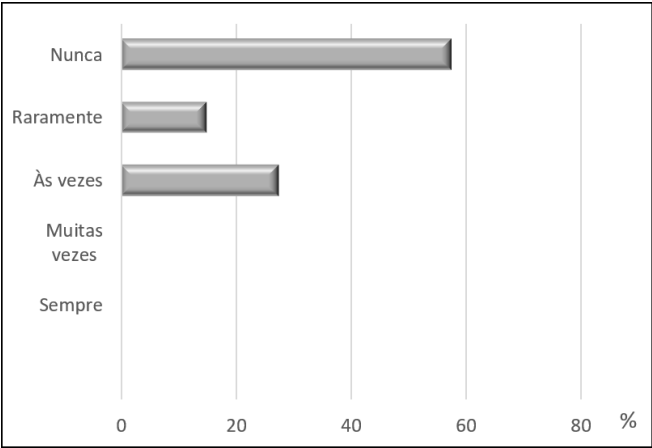


Figura 5 – Abordagem das TIG nas ações de formação/colóquios/conferências frequentadas.

Quando questionados sobre a necessidade de aprofundar a problemática do ensino de Geografia com recurso às TIG, quer seja pela frequência de ações formativas, quer seja através de autoformação, a maioria dos inquiridos considera sentir esta necessidade de forma premente (Figura 6). Este pode ser um dado que aponta para a necessidade de delinear planos de formação, promovidos por entidades formadoras competentes, no sentido de incentivar, reforçar e atualizar competências ao nível da utilização pedagógico-didática de um vasto conjunto de ferramentas de manipulação e visualização de informação geográfica.

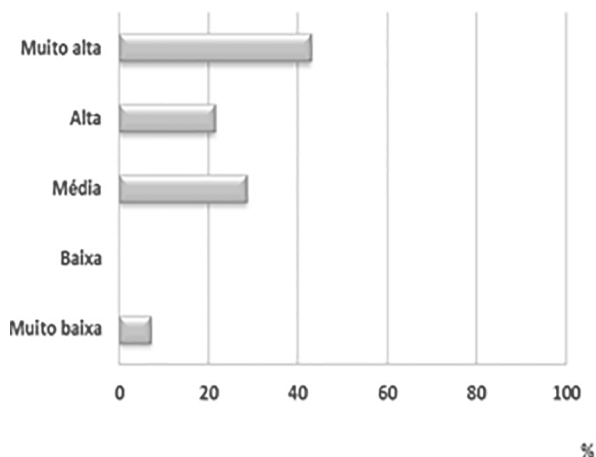


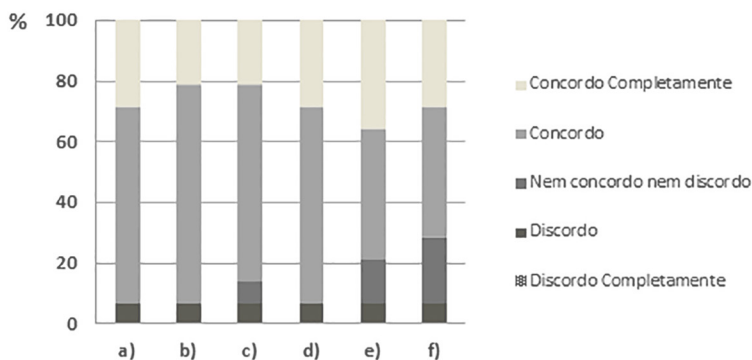
Figura 6 – Necessidade de frequentar formação no âmbito da aplicação das TIG ao ensino de Geografia

Os resultados relativos à formação em TIG por parte dos inquiridos destacam que a abordagem destas tecnologias, enquanto recurso educativo, é uma temática incipientemente desenvolvida na sua formação educacional. Perante indicadores que sugerem um baixo nível de capacitação em TIG, não é expectável que estas ferramentas tenham uma presença regular nas práticas pedagógicas dos inquiridos.

3.3. Adequação das TIG ao ensino, em geral, e ao ensino de Geografia

É patente a abertura da generalidade dos inquiridos quanto à integração educativa das TIG, uma vez que manifestam concordância em relação às mais-valias pedagógicas decorrentes da aplicação destas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem (Figura 7). De forma significativa, os respondentes concordam que as TIG devem ser integradas no sistema de ensino, uma vez que, para além de se ajustarem aos interesses da atual geração de alunos (Figura 7-a), estão ao serviço da promoção um ensino baseado nos princípios da aprendizagem construtivista (Figura 7-b, a, e) e do desenvolvimento de competências digitais (Figura 7-f), tidas como importantes para a inserção dos alunos, futuros cidadãos, na sociedade da informação e do conhecimento.

Dos resultados obtidos quanto à adequação das TIG ao ensino, fica particularmente evidente a sua importância na promoção de atividades de carácter transdisciplinar, dado que os inquiridos veem nas TIG um conjunto de recursos impulsionadores do desenvolvimento de atividades integradoras de diferentes saberes (Figura 7-d).



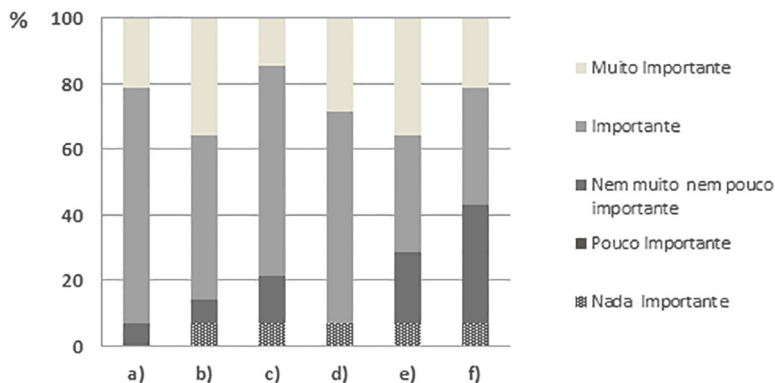
– Grau de concordância em relação às afirmações que se seguem.	
a)	As TIG funcionam como um canal comunicativo ajustado aos interesses da atual geração de alunos.
b)	O uso das TIG permite implementar uma pedagogia centrada na interação professor – aluno.
c)	As TIG são ferramentas potencializadoras das aprendizagens dos alunos.
d)	O uso das TIG favorece o desenvolvimento de atividades integradoras de diferentes saberes.
e)	O uso das TIG incentiva a implementação de estratégias como o Trabalho de Projeto e o Estudo de Caso.
f)	Instruir os alunos na operacionalização de ferramentas TIG promove a inclusão digital na sociedade da informação.

Figura 7 – Concordância em relação a um ensino auxiliado por TIG.

Para avaliar a adequação das TIG ao ensino, retomou-se as depostas competências gerais do Ensino Básico, bem como as competências essenciais da área disciplinar de Geografia no terceiro ciclo de escolaridade (Câmara *et al.*, 2001; DEB, 2001).

Os resultados demonstram que a larga maioria dos inquiridos considera que um ensino auxiliado por TIG é propício à mobilização de conhecimentos científicos e tecnológicos para a compreensão da realidade (Figura 8-a), bem como à cooperação com os outros em tarefas e projetos comuns (Figura 8- d). A organização do ensino prevendo a pesquisa, a seleção e o tratamento de informação é, igualmente, reconhecida como sendo atingível através do recurso às TIG pela maioria dos inquiridos (Figura 8-b). De notar que um número significativo de inquiridos (78,6%) não atribui um papel muito impor-

tante às TIG, enquanto estratégia de ensino adequada à exercitação de uma cidadania ativa (Figura 8-f). Relativamente aos 21,4% dos respondentes que avaliam como sendo muito importante o uso educativo das TIG para o exercício de uma cidadania ativa, verifica-se que são todos alunos licenciatura em Geografia, ou seja percurso em Geografia e História.

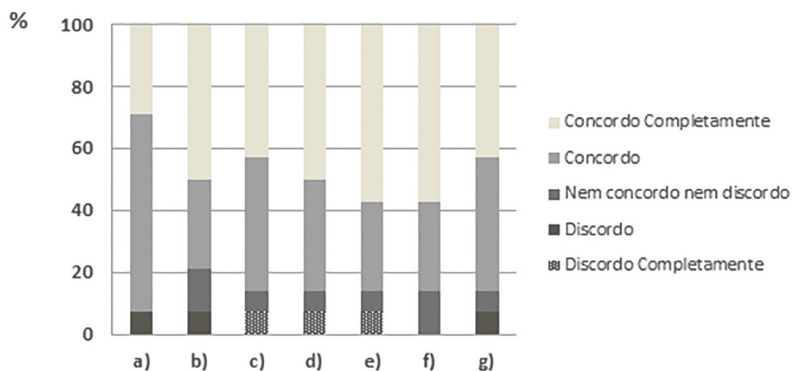


- Importância do uso das TIG quanto:	
a)	Mobilização de saberes científicos e tecnológicos para compreender a realidade.
b)	Organização do ensino prevendo a pesquisa, seleção e tratamento de informação.
c)	Realização de atividades de forma autónoma.
d)	Cooperação com os outros em tarefas e projetos comuns.
e)	Adoção de estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões.
f)	Exercício de uma cidadania ativa.

Figura 8 – Contributo das TIG no desenvolvimento de competências gerais.

Procurou-se descortinar a visão dos futuros professores de Geografia quanto à aplicabilidade das TIG no cumprimento dos propósitos da educação geográfica. As respostas apresentadas indicam que a grande maioria dos inquiridos concorda com o facto de as TIG poderem desempenhar o papel de tecnologia educativa ajustada a esta área disciplinar (Figura 9-a). Inclusivamente, metade dos inquiridos concorda completamente com a incorporação explícita das TIG nas orientações curriculares da disciplina de Geografia (Figura 9-b), valor que ascende aos 79% se se considerarem todas as respostas

de pendor favorável. Assim sendo, conclui-se que é significativa a receptividade dos inquiridos à integração educativa das TIG no âmbito da Geografia escolar.



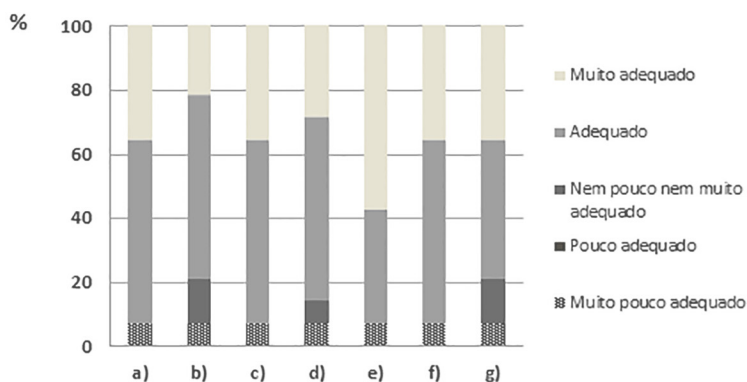
- Grau de concordância em relação às afirmações que se seguem.	
a)	As TIG podem funcionar como tecnologias educativas ao serviço do ensino da Geografia.
b)	As TIG deverão ser incorporadas de forma explícita nas orientações curriculares da disciplina de geografia.
c)	O uso das TIG permite valorizar a aplicação de técnicas, instrumentos e perspectivas de análise geográfica.
d)	O uso das TIG ajuda a compreender a importância dos mapas enquanto instrumento essencial da geografia.
e)	O uso das TIG estimula a aquisição da linguagem cartográfica.
f)	As TIG abrem caminho a novos modos de explorar, visitar e explicar o território.
g)	A educação geográfica do século XXI deve promover a literacia ao nível das TIG.

Figura 9 – Concordância em relação à adequação das TIG ao ensino de Geografia.

Apesar de subsistir franja minoritária de professores formados (14%) que não perspetivam as TIG como recursos adequados à análise geográfica (Fig. 9-c), não lhes reconhecendo potencial para incrementar a aprendizagem em matéria de cartografia (Figura 9-d e e), não considerando que estas tecnologias abrem novos caminhos para o conhecimento do espaço (Figura 9-f), nem concebendo que a educação geográfica do século XXI deve assumir a literacia das TIG (Figura 9-g), pelo elevado grau de concordância registado nestes tópicos (86%), infere-se que a larga maioria dos inquiridos partilha da

opinião que a integração educativa das TIG é uma mais-valia para o ensino de Geografia.

Mais uma vez, a larga maioria dos inquiridos considera que um ensino auxiliado por TIG se ajusta ao desenvolvimento das competências específicas da disciplina de Geografia nos EBS, em particular no domínio da localização dos lugares (Figura 10-a), da inter-relação de fenómenos geográficos em diferentes escalas (Figura 10-c), das técnicas de expressão geográficas (Figura 10-e) e do raciocínio espacial (Figura 10-f).

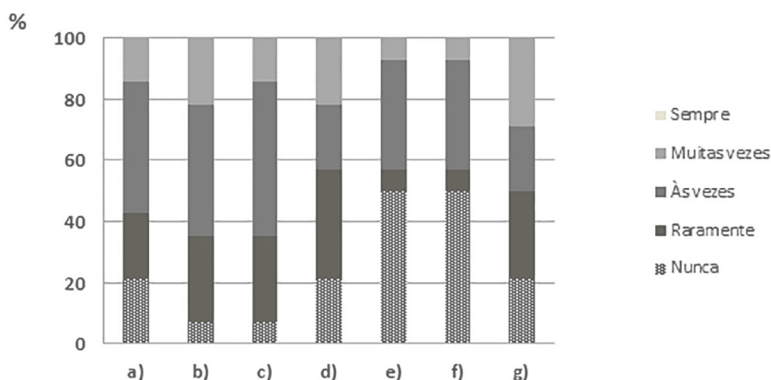


– Nível de adequação de um ensino auxiliado por TIG no desenvolvimento das seguintes competências específicas da geografia.	
a)	Localização dos lugares
b)	Compreensão do dinamismo dos lugares
c)	Inter-relação de fenómenos em diferentes escalas de análise (da escala local à escala global)
d)	Leitura, classificação e interpretação de mapas
e)	Técnicas de expressão geográfica: gráficas e cartográficas
f)	Raciocínio espacial
g)	Formação de cidadãos geograficamente competentes

Figura 10 – Adequação das TIG ao desenvolvimento de competências geográficas.

3.4. As TIG nas práticas pedagógicas dos inquiridos

Da análise dos resultados obtidos sobre a frequência com que os respondentes estruturam o processo de ensino-aprendizagem com base nas TIG, conclui-se que estas ferramentas estão longe de constituírem uma presença assídua nas suas práticas pedagógicas (Figura 11). Ainda assim, a elaboração de materiais didáticos para os discentes (Figura 11-b) e o recurso às TIG na exposição do docente em contexto de aula, como suporte à apresentação de conteúdos (Figura 11-c), são as modalidades de uso das TIG mais frequentemente enunciadas pelos inquiridos, como atividades educativas onde as TIG estão presentes.

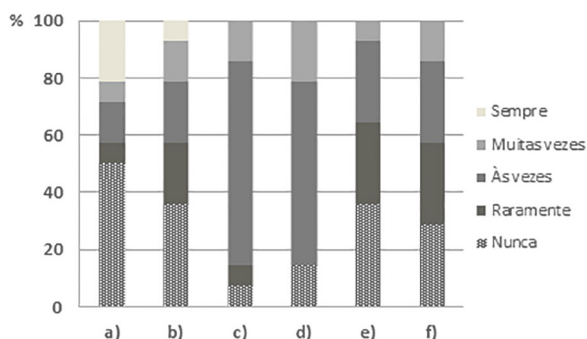


- Frequência de utilização das TIG no processo educativo.	
a)	Na preparação de aulas
b)	Na elaboração de materiais didáticos para os alunos
c)	Em situação de sala de aula para suportar a exposição do docente
d)	Em situação de sala de aula para os alunos realizarem atividades
e)	Em atividades de enriquecimento curricular (clubes, visitas de estudo, ...)
f)	Para os alunos realizarem trabalhos requeridos pelo professor
g)	Pesquisa on-line informação/recursos educativos/experiências de aprendizagem baseadas em TIG (Ex: ConTIG, Geored, GeoEscolas, Atlas Digital do Ambiente, Sistema Nacional de Informação Geográfica, Instituto Geográfico Português)

Figura 11 – Frequência de utilização das TIG enquanto recurso educativo.

A baixa frequência de utilização das TIG no processo educativo demonstra a existência de um fosso entre a consciencialização das mais-valias educativas das TIG e a sua efetiva integração nas práticas pedagógicas dos professores formandos.

Quanto ao tipo de TIG a que os inquiridos indicam recorrer no processo educativo, verifica-se que os serviços de *WebSIG*, associados aos Globos Virtuais, de que o *Google Earth* será o exemplo mais paradigmático, (Figura 12-c) e os serviços de *Web Mapping* (Figura 12-d) são os mais comuns. Todavia, no cômputo geral, verifica-se uma utilização pontual das diferentes ferramentas TIG por parte dos professores formandos, dado que a percentagem de inquiridos que afirma utilizar “sempre” uma destas ferramentas ronda, no máximo, os 20% (Figura 12-a). Verifica-se que as maiores frequências de utilização das TIG como recurso educativo surgem entre os respondentes cujo percurso académico é maioritariamente feito em Geografia.



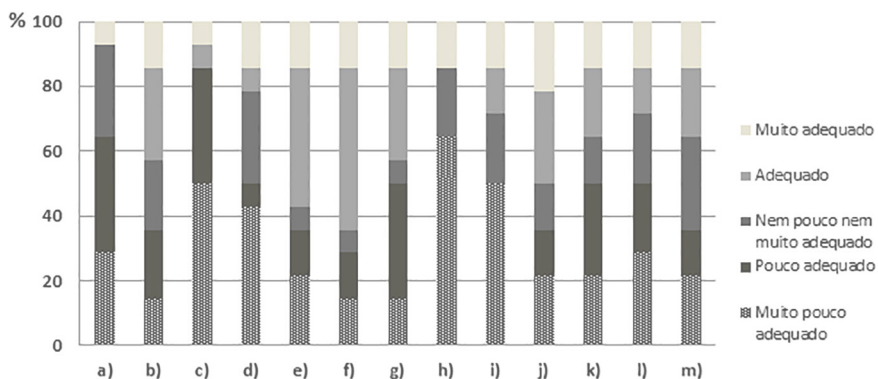
- Tipos de TIG usadas enquanto ferramentas educativas.	
a)	SIG Desktop (por ex: ArcGIS, GEOMEDIA, gvSIG, Quantum GIS)
b)	WebSIG institucionais (disponibilizados por entidades como autarquias, Instituto Geográfico do Exército, Instituto Nacional de Estatística, etc)
c)	WebSIG - Globos Virtuais (por ex: Google Earth, World Wind)
d)	Web Mapping (por ex: Google Maps, Google Map Maker, Open Street Map; WikiMapia)
e)	GPS
f)	Deteção remota: Imagens de satélite/fotografia área/ortofotomapas

Figura 12 - TIG usadas enquanto recurso educativo.

3.5. Condicionantes à inclusão das TIG enquanto recurso educativo

Reservou-se para a última secção do inquérito por questionário um conjunto de questões relacionadas com os fatores estimuladores ou limitativos à implementação das TIG, enquanto recurso educativo, na sala de aula de Geografia.

Uma primeira análise dos resultados indicia que são poucos os estímulos e muitos os entraves à integração educativa da TIG. Na verdade, apenas aspetos relacionados com a infraestruturização das escolas em termos de equipamentos informáticos (Figura 13-e) e de acesso à rede de internet (Figura 13-f) são apresentados como favoráveis à integração educativa das TIG. Todos os restantes aspetos, que envolvem factores de ordem organizacional, curricular e formativa, são percecionados, pelos respondentes, como constrangimentos à inclusão das TIG no ensino.



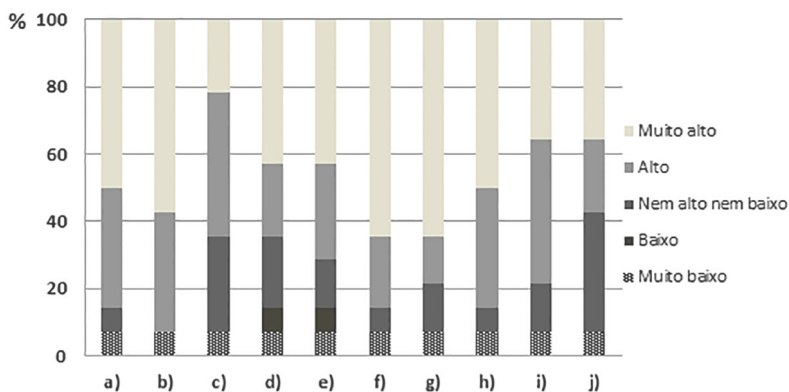
– Grau de adequação dos aspetos que se seguem para a integração das TIG no ensino da geografia.

a)	Carga horária semanal da disciplina no 3.º ciclo
b)	Carga horária semanal da disciplina no ensino secundário
c)	Número de alunos por turma
d)	Comportamento dos alunos na sala de aula
e)	Equipamentos informáticos disponíveis nas escolas: quantidade e atualização
f)	Acesso à rede de internet: velocidade e cobertura do espaço escolar
g)	Apoio técnico especializado nas escolas na área das novas tecnologias
h)	Atual modelo de formação inicial dos futuros professores de geografia
i)	Disponibilização de ferramentas TIG em modo de <i>software</i> livre

- Grau de adequação dos aspetos que se seguem para a integração das TIG no ensino da geografia.	
j)	Possibilidades de articulação entre as TIG e as orientações curriculares da disciplina de geografia
k)	Forma como estão estruturados os projetos educativos das editoras escolares (manual escolar, caderno de atividades, manual multimédia/digital/e-book).
l)	Criação de comunidades educativas virtuais de divulgação de estratégias de ensino-aprendizagem baseadas em TIG
m)	Expansão <i>on-line</i> de sites que permitem manusear informação geográfica num ambiente interativo e colaborativo

Figura 13 – Fatores condicionantes ao uso das TIG.

Tendo por base a literatura sobre a temática em estudo (Bednarz & Schee, 2006; Patterson, 2007; Henry & Semple, 2011; Kerski *et al.*, 2013; Bowman, 2015), apresentou-se um conjunto de aspetos tidos, à partida, como dissuasores da inclusão das TIG no processo de ensino-aprendizagem de Geografia, com o objetivo de os inquiridos avaliarem o grau de dificuldade representado por cada um deles. A maioria dos aspetos considerados é entendido por cerca de 80% dos respondentes como sérios entraves à inclusão das TIG no ensino de Geografia (Figura 14). Emergem como factores particularmente desfavoráveis: a necessidade de cumprimento integral dos programas (Figura 14-a), o tempo despendido na preparação de materiais (Figura 14-b), a necessidade de formação contínua numa área em constante evolução (Figura 14-f) e o baixo grau de autonomia em TIG por parte dos docentes (Figura 14-g).



– Grau de dificuldade que os seguintes aspetos têm na inclusão das TIG no processo de ensino-aprendizagem da geografia.	
a)	Programas extensos que devem de ser cumpridos integralmente.
b)	Tempo despendido na preparação dos materiais didáticos
c)	Incipiente disseminação das ferramentas TIG ao nível do ensino não superior
d)	Inexistência de um <i>kit</i> certificado de ferramentas TIG em língua portuguesa para o ensino da geografia
e)	Escassez de propostas de atividades alicerçadas em TIG nos manuais escolares
f)	Necessidade formação contínua numa área em constante evolução
g)	Baixo grau de autonomia em TIG por parte dos docentes
h)	Desconhecimento por parte dos docentes quanto às potencialidades educativas das TIG
i)	Diferenças ao nível de destreza no manuseamento de ferramentas informáticas por parte dos alunos da turma
j)	Pressão para preparar os alunos para um bom desempenho na avaliação externa

Figura 14 – Fatores dissuadores do uso das TIG.

4. Conclusão

Auscultados os professores formandos de Geografia e de História, da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, fica evidente, face aos resultados obtidos, que as novas tecnologias de informação geográfica são pouco exploradas, na qualidade recurso educativo, ao longo da sua formação inicial. Concomitantemente, regista-se uma baixa integração das TIG nas práticas pedagógicas dos futuros professores de Geografia, apesar de estes as perspetivarem como um recurso didático ajustado aos objetivos da educação geográfica e de lhes reconhecerem um elevado potencial no processo de ensino-aprendizagem. O facto de os resultados indicarem que os inquiridos que apresentam Geografia como área major do saber tendem a valorizar as TIG enquanto recurso educativo, e a integrar mais frequentemente estas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem, permite levantar a hipótese de que o carácter dual do Mestrado em Ensino de História e de Geografia pode repercutir-se num desinvestimento na capacitação dos professores formandos em lecionar Geografia com TIG.

O facto de os futuros docentes de Geografia indicarem a existência de mais fatores limitativos do que estimuladores da integração das TIG em contexto

de sala de aula demonstra a necessidade imperiosa de se superarem barreiras de ordem organizacional, curricular e formativa, para que possa ser dinamizado o ensino de Geografia com recurso a estas tecnologias.

As conclusões do presente trabalho, ainda que ancoradas a uma estrutura curricular deposta como as alterações produzidas no regime de formação para a docência em ensino de Geografia, decorrentes da publicação Decreto-Lei n.º 79/2014, sublinham a necessidade de reforçar o peso das TIG enquanto tecnologia educativa ao nível da formação inicial dos futuros docentes de Geografia, dado que a geração de professores formada ao abrigo do Mestrado em Ensino de História e de Geografia concluiu a sua formação inicial para a docência com poucas competências para integrar as TIG na sala de aula de Geografia.

Referências bibliográficas

- BEDNARZ, S. (2004). Geographic Information Systems: A Tool to Support Geography and Environmental Education? *GeoJournal*, 60 (2), 191-199.
- BEDNARZ, S. & 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.
- BIDDULPH, M., Lambert, D. & Balderstone, D. (2015). *Learning to Teach Geography in the Secondary School* (3 ed.). New York, Routledge.
- BOWMAN, B. (2015). *Teacher Knowledge and Geospatial Technologies*. Comunicação apresentada em: Conversations on Knowledge for Teaching, Austrália. Disponível em: http://conversationsonkft.weebly.com/uploads/1/9/4/1/19412239/b_bowman_2015_teacher_knowledge_geospatial_technologies.pdf, consultado a 25/02/2015.
- CÂMARA, A. C., Ferreira, C., Silva, L., Alves, M. L., & Brazão, M. (2001). *Geografia – orientações curriculares 3.º ciclo*. Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica.
- CARLOS, V. & Gryl, I. (2013). Where Do Critical Thinking and Spatial Citizenship Meet? Proposing a Framework of Intersections. Atas do *GI_Forum 2013. Creating the GISociety*, Berlin/Offenbach (pp. 306-316). Disponível em: doi: 10.1553/giscience2013s306, consultado a 20/04/2014.

- CARLOS, V. (2015). *Tecnologias de informação geográfica e promoção do pensamento espacial crítico: estratégias transdisciplinares em educação para o desenvolvimento sustentável no 3.º CEB*. Tese de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- COM (Comissão Europeia). (1995). White paper on education and training – Teaching and Learning – Towards the learning society 590, 66 págs. Disponível em: http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com95_590_en.pdf, consultado a 27/07/2012.
- CORREA, M., Fernandes, R., & Paini, L. (2010). Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de geografia, os desafios e a realidade escolar. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, 32(1), 91-96.
- COUTINHO, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Edições Almedina.
- DEB. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação/Departamento de Educação Básica.
- DI MAIO, A. & Setzer, A. (2003). GEODEM: Geotecnologias digitais como recurso didático no ensino médio. Atas da *Conferencia Internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías – Virtual Educa. Miami, USA* (pp. 131.135). Disponível em: http://repositoral.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2013/1/2_02.pdf, consultado a 15/11/2012.
- FARGHER, M. (2013). Geographic Information (GI) – how could it be used? In D. Lambert & M. Jones (Eds.), *Debates in Geography Education* (pp. 206-218). New York: Routledge.
- FAVIER, T. & Schee, J. (2012). Exploring the characteristics of an optimal design for inquiry-based geography education with Geographic Information Systems. *Computers & Education*, 58(1), 666-677.
- Decreto-Lei n.º 43/2007, Habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, Diário da República, 1.ª série–N.º 38-22 de fevereiro de 2007.
- Decreto-Lei n.º 79/2014, Habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, Diário da República, 1.ª série – N.º 92-4 de maio de 2014.
- HARRIS, T., Rouse, L. & Bergeron, S. (2010). The Geospatial Web and local geographical education. *International Research in Geographical & Environmental Education*, 19(1), 63-66.

- HENRY, P. & Semple, H. (2011). Integrating Online GIS into the K–12 Curricula: Lessons from the Development of a Collaborative GIS in Michigan. *Journal of Geography*, 111(1), 3-14.
- HILL, M. & Hill, A. (2009). *Investigação por questionário* (2.ª ed.). Lisboa, Edições SÍLABO.
- JANSEN, K., Corley, K. & Jansen, B. (2007). E-Survey Methodology In R. A. Reynolds, R. Woods & J. D. Baker (Eds.), *Handbook of Research on Electronic Surveys and Measurements* (pp.1-8). IGI Global. Disponível em: http://faculty.ist.psu.edu/jjansen/academic/pubs/esurvey_chapter_jansen.pdf, consultado a 05/05/2014.
- JEKEL, T. (2013). *GeoInformation and Key Competences. A European Comenius Network Lifelong Learning Programme*. Disponível em: http://83.164.139.144/fileadmin/deeu_documents/D3.1_SIG2-report-v2_20120423.pdf, consultado a 20/11/2013.
- JOHANSSON, T. (2003). GIS in Teacher Education – Facilitating GIS Applications in Secondary School Geography. Atas do *ScanGIS'2003 – The 9th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Science* (pp. 285-293). Helsinki: Helsinki University of Technology. Disponível em: <http://www.scangis.org/scangis2003/papers/20.pdf>, consultado a 22/07/2012.
- JULIÃO, R. (2001). *Tecnologias de Informação Geográfica e Ciência Regional – Contributos metodológicos para a definição de modelos de apoio à decisão em desenvolvimento regional*. Dissertação de Doutoramento. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: <http://www.fcsh.unl.pt/docentes/rpj/tese/TIGDR.pdf>, consultado a 10/10/2012.
- KERSKI, J. J. (2008). The role of GIS in Digital Earth education. *International Journal of Digital Earth*, 1(4), 326-346.
- KERSKI, J. J. (2013). Understanding Our Changing World through Web-Mapping Based Investigations. *Journal of Research and Didactics in Geography*, 2(2), 11-26.
- KERSKI, J. J. (2015). Geo-awareness, Geo-enablement, Geotechnologies, Citizen Science, and Storytelling: Geography on the World Stage. *Geography Compass*, 9 (1), 14-26.
- KERSKI, J. J., Demirci, A., & Milson, A. J. (2013). The Global Landscape of GIS in Secondary Education. *Journal of Geography*, 112 (6), 232-247.
- KIM, M. & Bednarz, R. (2013). Development of Critical Spatial Thinking through GIS Learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 37(3), 350-366.
- 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., Nunes, A., & Claudino, S. (2014). Recurso ao inquérito por questionário na avaliação do papel das Tecnologias de Informação Geográfica no ensino de Geografia. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)*, n.º 6 (dezembro), 153-177.
- MARTINS, F. (2012). Práticas de ensino da Geografia no ensino básico e secundário desenvolvidas por jovens professores formados na Faculdade de Letras da Universidade do Porto. *Atas do XIII Coloquio Ibérico de Geografia* (pp. 1663-1671).
- PATTERSON, T. C. (2007). Google Earth as a (Not Just) Geography Education Tool. *Journal of Geography*, 106(4), 145-152.
- QUIVY, R., & Campenhoudt, L. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Coleção Trajectos. Gradiva Publicações.
- ROSA, R. (2006). Tratamento da informação geográfica e as novas tecnologias. In J. B. d. Silva, L. C. Lima & E. W. Correia (Eds.), *Panorama da Geografia Brasileira*. Vol. 2 (pp. 169-188). São Paulo.
- SILVA, B. (2001). As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 14(2), 111-153. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/491>, consultado a 20/07/2012.
- SOARES, L. (2013). *A tecnologia Web e o ensino da Geografia: ser professor com mediação digital*. Tese de Doutoramento. Lisboa: Universidade de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/9741>, consultado a 30/03/2015.
- SULLIVAN, D., Brase, T. & Johnson, A. (2008). *Developing a plan for the national coordination of geospatial technology education: a community college perspective*. Monterey, Marine Advanced Technology Education (MATE) Center.
- UCHA, L. & Zêzere, T. (2006). As novas tecnologias da informação e comunicação no ensino-aprendizagem da Geografia na sociedade do conhecimento. Estudo de caso: a escola móvel. In M. J. M. Gaité, L. S. López & Ó. J. García (Eds.), *Cultura Geográfica y Educación Ciudadana* (pp. 257-273). Colección ESTUDIOS, Vol. 111. Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. Disponível em: http://age.ieg.csic.es/didactica/docs/Publicaciones/2006_Cultura_geografica.pdf, consultado a 20/07/2012.