

Inteligência Geográfica e a Transformação Digital:  
competências básicas na Gestão do Território alavancando oportunidades profissionais  
Abimael Cereda Junior<sup>1</sup>  
Geógrafo, Me. Dr. Engenharia Urbana

“Entender onde e como os fenômenos humanos e naturais interagem com os demais é fundamental para permitir que as pessoas consigam conviver em harmonia com o mundo que as cerca. Conhecer suas origens, fronteiras, o processo de formação territorial e cultural, compreender as nuances e as complexidades sociais, ambientais e econômicas de onde vivemos são requisitos essenciais para formar cidadãos informados e capazes de tomar decisões, seja na vida pessoal, seja na vida profissional.”<sup>2</sup>

A sociedade contemporânea enfrenta uma série de grandes e novos desafios, que devem ser superados sob a ótica da resiliência ambiental e social que territorializa-se no Espaço Geográfico já que “toda relação de poder desempenhada por um sujeito no espaço produz um território” (RAFFESTIN, 1993).

No Brasil, como exemplos insuficientes, podemos elencar a crise hídrica, *Aedes aegypti*, desafios ao setor elétrico, transformações e impactos profundos na política e economia, gestão das Cidades (e as propagadas *Cidades Inteligentes*), o Agronegócio (e a *Digital Farming/Smart Farms*), ou seja, intervenções que tem em si impacto direto na produção do território por meio de seus atores “compostos por malhas, nós e redes”, conforme Raffestin em sua obra originalmente publicada em 1980, afirmando que “a intensidade e a forma da ação de poder nas diferentes dimensões do espaço originam diferentes tipos de territórios”.

Esse *homo faber*, que produz o Espaço Geográfico por meio da territorialização- desterritorialização- reterritorialização, realmente enfrenta *novas* crises e problemas ou tratamos, de fato, de novas velocidades (Tempo) e escala de abrangência (Espaço) ao processo em “um tempo rápido ao qual se antepõe um tempo lento” (SANTOS, 1996)?

Conciliar interesses da sociedade em suas diversas dimensões, trazendo soluções à demandas e problemas que tem, intrinsecamente, o Território, Paisagem e Lugar como fundamentos basilares, são elementos presentes em toda história da humanidade. Tais competências deveriam ser adquiridas desde a educação básica, mas, especialmente para aquelas formações ligadas ao Planejamento, Gestão e Intervenção no Espaço Geográfico.

Sabendo que “a tecnologia é a sociedade e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas” (CASTELLS, 2003), a Inteligência Geográfica apresenta-se como resposta para tais necessidades, integrando a Ciência Geográfica em suas múltiplas dimensões às Tecnologias, principalmente Digitais. Emergem, assim, cidadãos informados e capazes de tomar decisões, que já estão vivenciando a chamada Transformação Digital; Espaço e Tempo integrados gerando Conhecimento<sup>3</sup>. Tal Transformação é profunda e traz Mudanças Transformacionais: dimensões e práticas necessárias à mudança de Cultura, com alterações nos processos de gestão, estruturação e concepção de trabalho e do mundo do trabalho. Como afirma Damian Gessler “a Mudança Transformacional, ou a mudança de Cultura, é possibilitada pela simplificação das tecnologias passadas.”<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Ciência & Pesquisa Imagem; Pesquisador Colaborador da UNICAMP. Mais informações em <http://geografiadascoisas.com.br>

<sup>2</sup> Este artigo apresenta excertos como epígrafes de CEREDA JUNIOR, A. (2015)

<sup>3</sup> Sugestão de vídeo: *Espaço e Tempo gerando Conhecimento na Transformação Digital*, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=bio62tbDTjE>

<sup>4</sup> Nota de palestra conforme: <https://shar.es/1RcLzn>

Para que tal mudança ocorra, é chamada à discussão a Academia, Governo, setores produtivos e a Sociedade Civil Organizada sobre as habilidades e competências mínimas necessárias aos que lidam diretamente com a gestão do Território, as chamadas competências geoespaciais.

## 1. A Educação Espacial<sup>5</sup>

“De fato, a Geografia está inserida em nosso cotidiano de maneira nunca vista antes. Pela primeira vez na história da humanidade, o mapa nos localiza - não mais procuramos nossa posição no mapa.”

A Educação, desde os níveis mais básicos e atingindo o Ensino Superior e Pós-Graduação, possui grandes desafios ao discutir a inserção de tecnologias em ‘sala de aula’/espaços educativos, a partir de uma visão integrada e as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que transpassam a discussão sobre sua introdução, metodologias ou, na maioria dos casos, tecnicismo ou substituição do analógico em contraposição ao digital.

No contexto das Geotecnologias, incluindo o Geoprocessamento e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG ou GIS, *Geographic Information Systems*), iniciativas surgiram nos últimos anos – muitas positivas, mas outras desastrosas – criando modelos e formas de adoção que, em alguns casos, levam os professores e mesmo os profissionais nas empresas à desistência, pela complexidade ou falta de formação anterior, principalmente no raciocínio (ou pensamento) *espacial - spatial thinking* que, para Kerski (2013) consiste em “identificar, analisar e compreender a localização, escala, padrões e tendências das relações entre dados, fenômenos e questões geográficas e temporais”.

Em um curto espaço de tempo, conceitos e metodologias de Geoprocessamento, SIG, Sensoriamento Remoto e Sistemas de Localização (como o GPS), que eram vistos como complexos e caros, envolvendo configurações de *hardware, software* e estava restrito a um pequeno número de superespecialistas, estão cada vez mais intuitivas e disponíveis no dia a dia de qualquer cidadão que acompanha desde a previsão do tempo até cria rotas de suas viagens<sup>6</sup>, bem como das empresas e governos que devem se apropriar delas para o entendimento, tomada de decisão e ações territoriais.

O período de apropriação das técnicas e tecnologias ligadas à chamada ‘Análise Espacial’ não poderia ser mais propício. A multiplicidade de sistemas sensores remotos [principalmente os orbitais, alguns financiados por empresas ligadas às grandes corporações de coleta, análise e consulta sistemática de dados via internet], a facilidade no uso de ferramentas cartográficas, em seus níveis mais elementares de manipulação de estruturas representacionais do Espaço Geográfico [pontos, linhas e polígonos] e a necessidade do homem do período técnico-científico-informacional em ser, estar e se localizar permitem os usos e abusos do Geoprocessamento (CEREDA JUNIOR, 2012).

Como exemplo, a evolução (e diminuição nos custos) na última década das câmeras digitais, acesso à Internet e os sistemas de posicionamento por satélite - e estes presentes na maioria das mochilas escolares em um *smartphone* – permite trabalhos de campo integrados, com diversas disciplinas em torno de uma problematização, seja na escala da quadra, bairro ou mesmo município, utilizando dispositivos e *apps* já presentes no dia-a-dia dos alunos e professores; experiências concretas podem ser encontradas em BETTINE, *et. al*, 2012; MEYEN, 2016.

---

<sup>5</sup> Resumo publicado nos “Archivos Académicos USFQ – Foro Mundo UNIGIS América Latina 2015”: [http://ameralatina.unigis.net/files/manuscrito\\_fm2015.pdf](http://ameralatina.unigis.net/files/manuscrito_fm2015.pdf)

<sup>6</sup> Sugestão de vídeo: “O GPS (Waze, Google) errou (?) e as Cidades Inteligentes” em <https://www.youtube.com/watch?v=pC2leK7w7ZU>

Com o levantamento de dados *in-loco*, amostragem de pontos, entrevistas com a população local (com fotos e vídeos), uso de imagens orbitais e de drones, consumo de dados públicos governamentais e a criação de mapas, relatórios e aplicativos interativos e sociais gratuitos, inicia-se um novo ciclo: não a produção de produtos cartográficos e/ou de síntese, mas a criação de uma consciência Espacial, que leva à criticidade sobre o Espaço, unindo Dispositivos, Vivência, Sociedade e Sistemas de Informação: a Geografia das Coisas<sup>7</sup>.

Desta forma, a adoção de Tecnologias e Geotecnologias vai muito além do *software para fazer mapas*: o que aqui se discute não é introdução de técnicas de mapeamento em ambiente computacional ou mesmo o uso de dispositivos, como *smartphones*, para o saciar do fetiche pela tecnologia.

Trata-se da construção conjunta da Visão Geográfica (Espacial) na formação em seus diversos níveis, levando-o à criticidade quanto ao meio em que se insere sem, contudo, entender este meio como um retrato estático ou contemplativo, proporcionando à Educação concretizar um dos seus papéis fundamentais: a formação de cidadãos para uma sociedade crítica e com justiça socioespacial. Iniciativas como Nós Propomos Rio! Cidadania com Inteligência Geográfica e o Cachoeiras 2.0 propõe-se a esta construção interdisciplinar, integrando a Inteligência Geográfica ao processo educacional.

A Inteligência Geográfica, ou seja, o processo de integração entre a Ciência Geográfica e as Tecnologias, traz à discussão não a relação com a técnica ou homem-máquina, mas sua relação cidadão-sociedade-tecnologia. Os exemplos acima exemplificam metodologias, ferramentas, transposição didática e uso de tecnologias adequadas ao educar espacial, com a apropriação transparente de novos paradigmas estado-da-arte na Ciência Geográfica e Cartográfica, como a *cloud*, mapas colaborativos, conteúdo geográfico dinâmico, entre outros temas, mas de maneira prática, reflexiva e não invasiva quanto aos conteúdos já propostos.

## 2. Do Dado à Inteligência Geográfica (no Espaço Geográfico)

“A chave para essa compreensão do mundo é a Inteligência Geográfica.”

A introdução de técnicas e tecnologias para análise, entendimento e intervenção no Espaço Geográfico faz parte de toda história da humanidade: ferramentas para domínio do seu entorno, a alavanca, a agricultura, as primeiras comunidades e cidades, o antigo Egito e suas técnicas de topografia, astronomia, as pirâmides, os romanos e suas estradas e aquedutos, os chineses e a bússola, os portugueses e a grandes navegações e tantas outras inovações e civilizações.

Pode-se afirmar que a Inteligência Geográfica, desta forma, faz parte inerente do processo civilizatório da humanidade, uma vez que esta “provê aos especialistas envolvidos controle sobre o processo de decisão”, bem como “diz respeito ao uso da Geografia e todas as possibilidades espaciais para dar respostas a um ou mais problemas, sejam eles sociais, econômicos ou naturais. Cabe às pessoas e organizações que tem a gestão territorial, empresas e entidades apropriarem. Também é necessária uma plataforma de análise de informações geográficas (SIG/GIS) que possa a partir dos dados apresentar as respostas, seja na linguagem de mapas, seja como um relatório.” (CEREDA JUNIOR 2011, 2012).

---

<sup>7</sup> Sugestão de vídeo: *Transformação Digital e Geoprocessamento ‘#MApPs’ para a cidadania digital* em <https://www.youtube.com/watch?v=t1HbwSf8ots>. A discussão e implicações da nuvem (*cloud*), dados abertos (*open data*) e aplicativos (*apps*) são grandes oportunidades à Gestão Democrática do Território, com possibilidades à chamada “democracia digital”. Como podemos hoje, na prática, utilizar recursos computacionais para a coleta e análise de dados per si geográficos, por meio de mapas interativos que consolidam tais conceitos e trazer mais produtividade e assertividade em seu problema de negócio, seja na Universidade, Instituto de Pesquisa, Escola, Órgão Público ou Empresa?

Valeriano (2013) afirma que a Inteligência Geográfica é a resposta a um problema de negócio sob a perspectiva da Geografia sendo que Francisco (2015) define Inteligência Geográfica como o uso da perspectiva geográfica nas tomadas de decisão pelas empresas, públicas e privadas. Imagem (2014) possui uma longa história com o uso do conceito de Inteligência Geográfica e a define como a chave para compreensão do mundo, em que entender onde e como cada fenômeno interage com os demais é fundamental para permitir que as pessoas, empresas e governos consigam dar respostas rápidas e tomar decisões corretas.

Assim, afirma-se aqui que a Inteligência Geográfica une Conteúdo e Metodologias Geográficas por meio de Análises Espaciais, Técnicas e Conceitos e as Tecnologias, principalmente as Plataformas Tecnológicas, em suas dimensões de i. Espacialização: coleta, armazenamento e visualização, ii. Modelagem: procura, quantificação e correlação e iii. Integração: identificação padrões, compreensão fenômenos, projeção cenários (CEREDA JUNIOR, 2012; IMAGEM 2014).

Baseado no Ciclo da Inteligência Competitiva, processo pelo qual a *inteligência* é obtida, produzida e disponibilizada para os usuários, a “Inteligência Geográfica” pode ser rapidamente em Dados que se transformam em Informações; tais informações, ao adquirirem valor agora são Conhecimento. O Conhecimento aplicado para transformação do mundo, por meio da Geografia e Tecnologias permite alcançar a Inteligência Geográfica.

Baseado nisto, afirma-se que a Inteligência Geográfica vai muito além da mera visualização de dados pontuais em um mapa digital: é a adoção de métodos de Análise Espacial para a identificação de padrões geográficos das manifestações, considerando as dimensões Tempo e Espaço.

Com a apropriação do modelo de pirâmide Dados-Informação-Conhecimento-Inteligência, propõe-se o Ciclo de Inteligência do Espaço Geográfico ou da Inteligência Geográfica (figura 1) ou seja, dados como matéria-prima bruta, dispersa nos documentos que se transformam em informação após seu tratamento por meio de uma estrutura de dados organizada e formal. As bases e bancos de dados, bem como as redes são sustentadas pela informação. A partir de tais bases e bancos de dados o conhecimento é gerado, integrado ao *know-how* dos profissionais envolvidos possibilitando alcançar a Inteligência, combinação destes três elementos resultante do processo de análise e validação pelo especialista; é a informação com valor agregado (BATAGLIA, 1999).

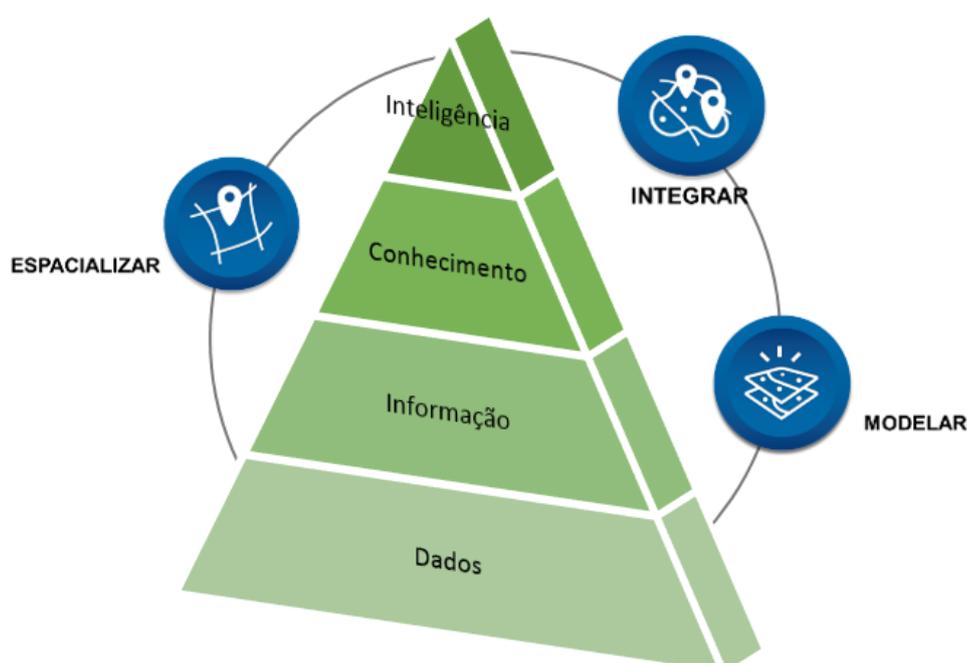


Figura 1 - Pirâmide da Inteligência Geográfica. Adaptado de Bataglia (1999); Imagem (2014)

A Inteligência Geográfica, integrada hoje à Transformação Digital, quebra paradigmas, trazendo fatos inéditos à história da humanidade, como esta se relaciona até mesmo com mapas: não é mais o usuário que busca sua localização, mas o mapa se ajusta ao usuário. Mudanças no mundo do trabalho, na educação e na interação com as pessoas; a *consumerização*, onde dispositivos, *apps*, dados não são mais do seu escritório, da sala de aula ou de uso específico, mas estão e são o usuário, disseminando o conceito de Bring Your Own Device (BYOD).

A Geografia das Coisas vai muito além da Internet das Coisas: não somente uma rede de sensores e dispositivos interligados, mas uma nova maneira de integrar – e transformar – a sociedade, em que o protagonismo não é somente um desejo ou algo para a minoria: todos podem fazer parte desta Revolução Geoespacial<sup>8</sup>.

### 3. Transformação Digital e Geografia das Coisas

“O mapa - que revela a imensidão e a complexidade do mundo aos estudantes e a importância de entender onde as coisas acontecem e como elas impactam as nossas vidas - não pode ser somente estático, ou criado com vistas a ilustrar um fato ou conceito. O uso de Sistemas de Informações Geográficas (GIS), plataformas de ensino e mapeamento em nuvem, conteúdo geográfico aberto, dispositivos móveis de localização e aprendizagem baseada na resolução de problemas precisa ser adotado nos processos educacionais.”

O Geógrafo e Cartógrafo Waldo Tobler apresentou em 1970 a primeira Lei da Geografia - ou o princípio da auto correlação espacial: “tudo está relacionado a tudo mais, mas as coisas mais próximas estão mais relacionadas entre si do que as coisas mais distantes”.

Para que possamos alcançar tal entendimento e integração, as Análises Espaciais permitem sua operacionalização computacional sendo, como definem Câmara e Davis (2001), ferramentas capazes de mensurar propriedades e relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno de forma explícita.

Talvez o exemplo mais conhecido seja a análise do Dr. John Snow quanto aos casos de Cólera na Epidemia de Londres em 1854. Por meio de três 'variáveis' e modelos espaciais de proximidade, foi possível chegar ao entendimento do surto e da propagação da doença e como erradicá-la.

Como um estudo recente que corrobora tais possibilidades, no dia três de março de 2016, a Análise Espacial permitiu a revelação/confirmação ao mundo da identidade (desde este estudo não mais) anônima de Banksy, um dos mais influentes artistas contemporâneos, sendo seus trabalhos em *graffiti* e estêncil mais conhecidos, além de pintor de telas, ativista político e diretor de cinema. Pesquisadores da Universidade Queen Mary de Londres publicaram o estudo "Tagging Banksy: using geographic profiling to investigate a modern art mystery", no Journal of Spatial Science, e utilizaram modelos espaciais que são utilizados para investigação criminal, análises ambientais e epidemiológicas.

Tendo adotado o modelo bayesiano não-paramétrico - a mistura por processo Dirichlet (DPM) – foram utilizadas como amostras de entrada cerca de 140 obras localizadas em Londres e Bristol, revelando padrões espaciais de possíveis locais de moradia do artista intervencionista. Os dados indicaram um *pub*, um parque e um endereço residencial em Bristol, além de três endereços em Londres; destes, a maioria coincidia apenas com um morador de Bristol, que já tinha ocupado ou visita regularmente tais áreas.

---

<sup>8</sup> Sugestão de vídeo: A *adjetivação redundante* "com Geoprocessamento" disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=I3MFbl-gYlw>

A relação entre a Geografia e Arte vão muito além da Cartografia (afinal ela é 50% técnica e 50% arte) ou de outras formas de apropriação científicas<sup>9</sup>. Este novo estudo corrobora, além do entendimento que o uso de dados e tecnologias vai muito além da representação gráfica e que a Inteligência Geográfica está em tudo, que uma das dimensões da Análise Espacial se remete à subjetividade das relações entre as entidades geográficas, ou seja, faz-se necessária a abstração do real, anterior e posterior à sua construção cartográfica, visando a Análise do Espaço (Geográfico) de maneira integral e não somente em suas facetas de Análise Espacial (Geométrica).

Baseado nos quatro pilares da Transformação Digital - a. Mobilidade e Aplicativos (*apps*), b. Análises (*Analytics*) e *Big Data*, c. Computação em Nuvem (*cloud*) e d. Social Business - pode-se verificar uma nova era na Gestão do Território, alavancando novas oportunidades profissionais, o que demanda educação e formação continuada, bem como quebra e reconstrução de antigas estruturas.

A Transformação Digital, segundo Tagliani (2016),

não é apenas a adoção de novas tecnologias, mas também novas maneiras de tornar os negócios mais eficientes e competitivos. É a adoção de tecnologias digitais em todas as fases da cadeia de valor do negócio (da cadeia de abastecimento à fabricação e distribuição) a fim de aumentar a receita e produtividade.

Esta é a nova “Geração Minecraft” (CEREDA JUNIOR, 2016) que inunda de vídeos diversos meios de comunicação, construindo novas dimensões espaço-territoriais, como demonstrado no projeto “City Engine & Minecraft: Engaging Citizens in 3D City Planning”, onde tais ferramentas foram utilizadas para aumentar o engajamento dos cidadãos e sua efetiva realização no planejamento de sua vizinhança (Lugar); a pergunta desafiadora do grupo: “um Planejador Urbano de 10 anos de idade?” (BAGH *et al.*, 2015).

Wheeler (2013) em artigo intitulado “Criando um Futuro Inteligente” apresenta o uso de jogos em Geodesign. O Geodesign é definido pelos autores como “a integração da arte do design com tecnologias geoespaciais como os Sistemas de Informações Geográficas – para encontrar soluções inteligentes e sustentáveis. Estas soluções são focadas em arquitetura da paisagem, planejamento urbano, geografia urbana, conservação, mas também pode ser adotado em escalas maiores, como planejamento econômico, de transportes e, até mesmo, jogos. E pode-se acrescentar: a Gestão de Políticas Públicas, que envolvem diversas dimensões que extrapolam o uso de ferramentas de análise geográficas.

O Pokémon GO, por exemplo, é uma *app* fruto do seu tempo-espaço, da Transformação Digital. Se as ferramentas de aproximação de pessoas, baseadas em dados geográficos, já causam impactos na saúde pública – como o *Tinder* ser responsável por, ao menos, seis surtos de sífilis na Grã-Bretanha<sup>10</sup> – Sistemas de Localização, Sistemas de Informações Geográficas, entre outros Sistemas estão presentes há décadas nas mãos dos especialistas e já trouxeram mudanças e respostas à sociedade.

Também é a mudança que chega aos “Sistemas de Informações Geográficas”, do Sistema de Registros para o Sistema de Engajamento e de Conhecimento. A sociedade interage, de maneira ubíqua e invisível, com Dispositivos, Vivência, Sociedade e Sistemas de Informação integrados e interligados – o qual podemos chamar de Geografia das Coisas (CEREDA JUNIOR, 2016b) - por meio de redes de informações, como anunciado por Castells (2003), em que a relação não é somente homem-máquina, mas uma relação

---

<sup>9</sup> Assim como no artigo "Guitarras e Mapas" (<http://wp.me/p65IHG-1h>) ou mesmo no "Mapa do Amor" (<http://wp.me/p65IHG-7J>), o sentimento, o Lugar são essenciais no descobrimento do mundo, apropriação e sua organização espacial.

<sup>10</sup> Dating apps that pinpoint interested people down to the nearest metre blamed for soaring sex infections em <http://www.dailymail.co.uk/health/article-2895639/Dating-apps-pinpoint-interested-people-nearest-metre-blamed-soaring-sex-infections.html>

cidadão-sociedade-tecnologia, onde é possível utilizarmos smartphones, redes sociais e colaborativas, softwares e aplicativos de baixo custo ou mesmo padrões abertos.

#### 4. Tendências e competências para o mercado de trabalho com Inteligência Geográfica

“Com o advento da sociedade em rede, ter conhecimentos geográficos é fundamental para formar profissionais aptos para a tomada de decisões, em uma era na qual precisamos considerar múltiplas dimensões têmporo-espaciais para o entendimento e a proposição de um futuro melhor. Integrar a tecnologia que já temos e as que estão disponíveis nos permite falar a mesma linguagem dessa geração, além de trazer e consolidar o conceito de Inteligência Geográfica, que se baseia em análises, comparações, pesquisas de campo e resolução de problemas reais, para dentro das salas de aula.”

A primeira ideia a ser combatida é da formação para o mercado: a formação deve ser profissional e pautada em competências e estruturas curriculares sólida para a visão espacial, conforme discussão apresentada em CEREDA JUNIOR (2017). As implicações da nuvem (*cloud*), dados abertos (*open data*) e aplicativos (*apps*) são grandes oportunidades à Gestão Democrática do Território, com possibilidades à chamada *democracia digital*.

As Plataformas Tecnológicas hoje disponíveis permitem a coleta e análise de dados *per se* geográficos, por meio de mapas interativos que consolidam tais conceitos e trazer mais produtividade e assertividade nos problemas de negócio das Universidades, Institutos de Pesquisa, Escolas, Órgãos Públicos ou Empresas. Mas como - e quais - as habilidades e competências necessárias à formação dos profissionais, em suas diversas dimensões para atender tais demandas sociais?

Como esforço mundial para diminuição nestes *gaps* educacionais, foi lançado em dezembro de 2015 o relatório produzido pelo Comitê de Especialistas da ONU em Gerenciamento Global da Informação Geoespacial (UN-GGIM), intitulado "*Future trends in geospatial information management: the five to ten year vision*" que, em sua segunda edição, trouxe visões de especialistas de membros da ONU, além empresas e Universidades a respeito das áreas de crescimento e desenvolvimento em mapeamento, geotecnologias, informação espacial e métodos no prazo de 5 a 10 anos.

Os principais capítulos englobam os temas *Smart Cities*<sup>11</sup> (Cidades Inteligentes) e a Internet das Coisas; Inteligência Artificial e *Big Data*; Posicionamento e mapeamento de áreas internas (*indoor*); integração de dados estatísticos e informação geoespacial; computação em nuvem, padrões e dados abertos além de privacidade.

Conforme reportagem do portal Sensor & Systems (2016), o principal objetivo deste trabalho foi destacar a importância da informação geoespacial e locacional para os planejadores e tomadores de decisão nos governos mundiais. O relatório tem como foco demonstrar a todos os países e governos que a localização é importante e que a (geo)informação é o alicerce para qualquer país ou cidade. O investimento por países e governos em informação geoespacial gera retornos muito além dos investimentos - sejam econômicos, políticos e/ou sociais – devendo estar presente na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Já o documento "5 in 5" da IBM de 2017 apresenta como uma das tecnologias emergentes que estarão disponíveis nos próximos cinco anos, algoritmos de *machine learning* e de *software* que ajudarão a organizar informações sobre o mundo físico, possibilitando novas visões e compreensão deste volume de dados. A IBM chama esse instrumento de "macroscópio" – que ao contrário do microscópio, que permite

---

<sup>11</sup> Para algumas reflexões sobre Cidades Inteligentes: "Cidades Inteligentes: na era da Geografia das Cosias". TEDxPetrópolis 2016 <https://www.youtube.com/watch?v=fkiCfWoCobU>

ver a uma escala mínima, ou do telescópio que aproxima o que está longe, é um sistema de software e algoritmos que reúne todos os dados complexos da Terra e analisa o seu significado, conforme as bases lançadas por ROSNAY (1975).

Como apoio para a criação e discussão curricular, em 2010, após um período de dez anos e participação de diversas instituições, como a University of Southern Mississippi, The GeoTech Center, Governo, Universidades e Indústria (DIBIASE *et al.*, 2010), foi publicado pelo Departamento de Trabalho dos EUA, Administração de empregos e treinamento<sup>12</sup> o Modelo de Competências em Tecnologias Geoespaciais (Geospatial Competency Model), composto de conjuntos de habilidades espaciais, conforme figura 2. Também está disponível o modelo de Competências de Gerenciamento Geoespaciais (GMCM - Geospatial Management Competency Model)<sup>13</sup>

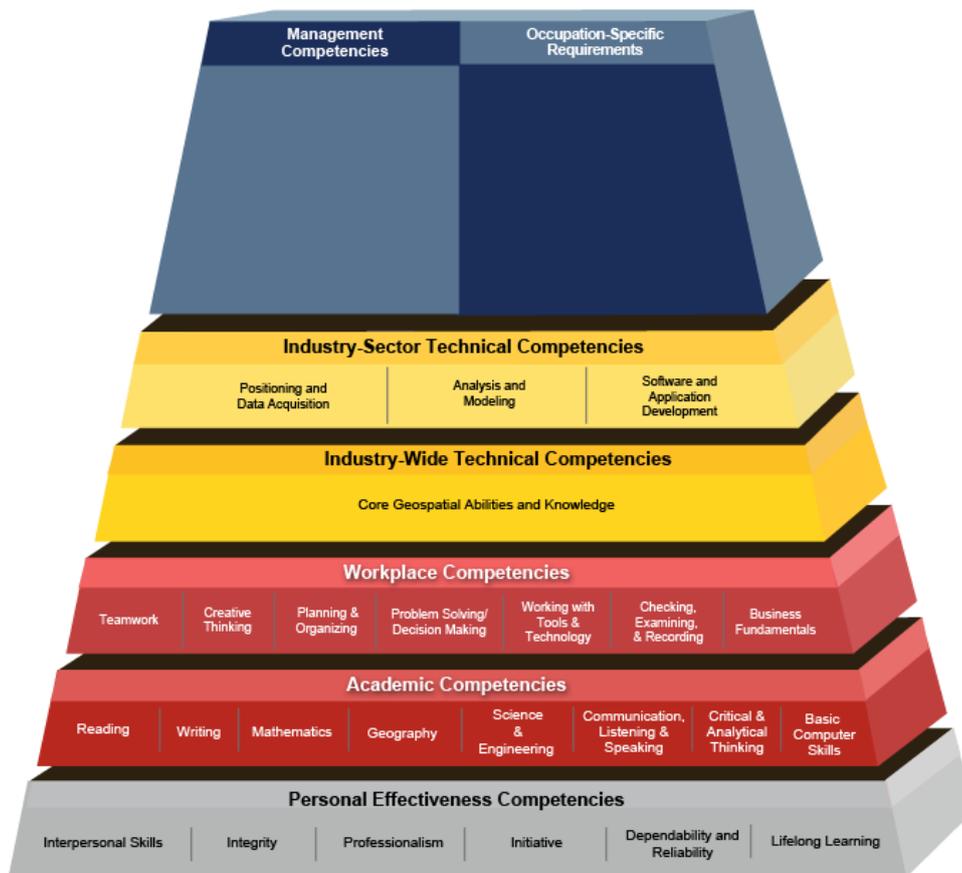


Figura 2 – Representação gráfica das dimensões das competências geoespaciais. Fonte: <https://www.careeronestop.org/competencymodel/home.aspx>

Mesmo sendo um documento criado a partir das experiências estado-unidenses, fica claro pelo caráter metodológico sua possibilidade, com adaptações, de adoção para a realidade brasileira, subsidiando discussões em níveis de formação acadêmica e/ou profissional.

## 5. Considerações iniciais

Partindo do tema proposto pela Comissão Organizadora do 13º Congresso Nacional de Engenharia de Agrimensura (CONEA) para Conferência e Artigo, procurou-se neste levantar conceitos e discussões para

<sup>12</sup> U.S. Department of Labor Employment and Training Administration's (DOLETA)

<sup>13</sup> Disponível em: <http://www.urisa.org/resources/geospatial-management-competency-model/>

reflexões no âmbito acadêmico e profissional, lançando mão de artigos, proposições autorais e bibliográficas para a integração da Inteligência Geográfica ao processo educacional de maneira abrangente, bem como às discussões em Câmaras e Setores Técnico-Profissionais.

Assim, novos artigos e propostas metodológicas devem ser não só propostos, mas também implementados, bem como as discussões em congressos devem ser ampliadas, possibilitando a visão interdisciplinar da formação Espacial e não do uso de ferramentas para geração de mapas e análises.

## 6. Bibliografia

BAGH, D., DE VOGEL, B.; LUTZ, D. **Esri CityEngine & Minecraft**: Engaging Citizens in 3D City Planning. Proceedings Esri User Conference, 2015

BATTAGLIA, M. da G. B. **A Inteligência Competitiva modelando o Sistema de Informação de Clientes** - Finep. Brasília, v. 28, n. 2, p. 200-214, 1999.

BETTINE, S. C.; CEREDA JUNIOR, A.; LONGO, R. M.; DEMANBORO, A. C.. Diagnóstico Ambiental de Bacias Urbanas: uma atividade integrada. In: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2012, Belém - PA. **Anais** do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2012.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Apresentação. In: CÂMARA, G.; DAVIES, C., et al (Ed.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CEREDA JUNIOR, A. **Análise de Fragilidade Ambiental com Métodos Multicritério - críticas e proposta metodológica**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos - SP. 2011.

CEREDA JUNIOR, A. **Do dado à Inteligência Geográfica**: o pensar Espacial na formação universitária. Eu Esri, 2012.

CEREDA JUNIOR, A. **Inteligência Geográfica na Educação**: Transformando o mundo por meio da integração tecnológica e geoespacial no processo de ensino-aprendizagem. Conhecimento Prático: Geografia, São Paulo: Editora Escala, edição 58, bimestral, 2015.

CEREDA JUNIOR, A. O Mercado de Trabalho em SIG e Geoprocessamento. **Youtube**, 31 jan. 2017. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=eUXOFSaONzo>.

CEREDA JUNIOR, A. **O poder do "Geo" no Pokémon GO**. Conhecimento Prático: Geografia, São Paulo: Editora Escala, edição 68, bimestral, 2016.

CEREDA JUNIOR, A. **Precisamos conversar sobre a "Geografia das Coisas"**. Blog Geografia das Coisas. Disponível em <<https://geografiadascoisas.com.br/2016/03/02/precisamos-conversar-sobre-a-geografia-das-coisas-parte-1/>> Publicado em 2 de março de 2016.

DIBIASE, D. and twelve others (2010). **The New Geospatial Technology Competency Model**: Bringing Workforce Needs into Focus. URISA Journal 22(2):55-72.

DOLETA. **Geospatial Technology Competency Model**. 2010.

FRANCISCO, E. R. **Inteligência Geográfica**: por que os líderes deveriam aprender Geografia? Blog Gestão, Política e Sociedade, Jornal O Estado de S. Paulo, 2015.

IMAGEM. Site Institucional. Disponível em: <<http://www.img.com.br/institucional>> Publicado em 2014.

KERSKI, J. A **Working Definition of Spatial Thinking**. Disponível em: <<https://blogs.esri.com/esri/gisedcom/2013/05/24/a-working-definition-of-spatial-thinking/>> 2013.

MEYEN, T. C. da G. **Possibilidades tecnológicas no Ensino da Geografia**: ArcGIS On-Line e StoryMaps. In Práticas na sala de aula: 667 projetos para contribuir com seu trabalho. VIII Congresso ICLOC. 5ª. Edição, 2016.

ONU. Future Trends in Geospatial Information Management: the five to ten year vision. 2ª Edição. Disponível em: <<http://ggim.un.org/UN%20Resource%20Documents.html>> Publicado em 2016.

RAFFESTIN, C. **Por Uma Geografia do Poder**. Ed. Ática, São Paulo, 1993.

ROSNAY, J. de. **The Macroscope**: a New World Scientific System. Harper & Row, New York, 1975.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. Editora Hucitec, São Paulo, 1996.

SENSORS & SYSTEMS. **UN Expert Committee Outline the Future Trends in Digital Mapping**. Disponível em <<https://sensorsandsystems.com/un-expert-committee-outline-the-future-trends-in-digital-mapping/>> Publicado em 18 de dezembro 2015.

TAGLIANI, F. **Quatro pilares fundamentais para a Transformação Digital na América Latina**. ComputerWorld. Disponível em <<http://computerworld.com.br/quatro-pilares-fundamentais-para-transformacao-digital-na-america-latina>> Publicado em março de 2016.

VALERIANO, S. **Os benefícios da Inteligência Geográfica no dia a dia das organizações e pessoas**. Disponível em <<http://sandrogeotecnologia.blogspot.com.br/2013/10/os-beneficios-da-inteligencia.html>> Publicado em outubro de 2013.

WHEELER, C. **Creating a Smarter Future**. Disponível <<http://www.esri.com/esri-news/arcuser/spring-2015/creating-a-smarter-future>> Publicado em 2013.