



A natureza da geoinformação no século XXI

The nature of geoinformation in the 21st century

La naturaleza de la geoinformación en el siglo XXI

Luiz Henrique Guimarães Castiglione¹

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rua São Francisco Xavier, 524, Pavilhão João Lyra Filho, 4º andar, ORCID: 0000-0002-9771-5998, lhgc57@gmail.com

Resumo

Este artigo discute a transformação da geoinformação no século XXI, destacando sua passagem de representações materiais para formas digitais, dinâmicas e amplamente desmaterializadas. A partir de um percurso histórico que vai dos primeiros mapas do século XVI às técnicas modernas de aerofotogrametria, sensoriamento remoto, GNSS e gêmeos digitais, busca-se evidenciar como a evolução tecnológica ampliou exponencialmente as possibilidades de análise e gestão territorial. Contudo, essa mesma desmaterialização e rapidez de produção levantam preocupações quanto à sua efemeridade e preservação futura. O texto conclui refletindo sobre a necessidade de curadaria e conservação da geoinformação como produto cultural, científico e artístico, fundamental para que as gerações futuras compreendam e deem continuidade ao conhecimento produzido no presente.

Palavras-chave: geoinformação; preservação; memória territorial

Abstract

This article discusses the transformation of geoinformation in the 21st century, highlighting its transition from material representations to digital, dynamic, and largely dematerialized forms. Through a historical trajectory ranging from the first maps of the 16th century to modern techniques such as aerial photogrammetry, remote sensing, GNSS, and digital twins, the text seeks to demonstrate how technological evolution has exponentially expanded the possibilities for territorial analysis and management. However, this same dematerialization and speed of production raise concerns regarding ephemerality and future preservation. The article concludes by reflecting on the need for the curation and conservation of geoinformation as a cultural, scientific, and artistic product, which is essential for enabling future generations to understand and continue the knowledge produced in the present.

Keywords: geoinformation; preservation; territorial memory

Resumen

Este artículo discute la transformación de la geoinformación en el siglo XXI, destacando su transición de representaciones materiales hacia formas digitales, dinámicas y ampliamente desmaterializadas. A partir de un recorrido histórico que va desde los primeros mapas del siglo XVI hasta las técnicas modernas de aerofotogrametría, teledetección, GNSS y gemelos digitales, se busca evidenciar cómo la evolución tecnológica amplió exponencialmente las posibilidades de análisis y gestión territorial. No obstante, esta misma desmaterialización y rapidez de producción plantean preocupaciones en torno a su carácter efímero y a su preservación futura. El texto concluye reflexionando sobre la necesidad de la curaduría y conservación de la geoinformación como producto cultural, científico y artístico, fundamental para que las generaciones futuras comprendan y den continuidad al conocimiento producido en el presente.

Palabras clave: geoinformación; preservación; memoria territorial

Volume

13

Edição

4

*Autor(a) correspondente
lhgc57@gmail.com

Publicado em 06 fev 2026

Como Citar?

CASTIGLIONE, L. H. G. A natureza da geoinformação no século XXI. *Coleção Estudos Cariocas*, v. 13, n. 4, 2026.

DOI: 10.71256/19847203.13.4.215.2025

O artigo foi originalmente submetido em PORTUGUÊS.

As traduções para outros idiomas foram revisadas e validadas pelos autores e pela equipe editorial. No entanto, para a representação mais precisa do tema abordado, recomenda-se que os leitores consultem o artigo em seu idioma original.



Um sobrevoo pelos títulos dos artigos aqui publicados parece nos obrigar a reparar como a nova natureza da geoinformação a faz multifacetada e dinâmica. Ela segue sendo, claro, uma representação informacional da dimensão geoespacial dos fenômenos, como o é desde os primeiros mapeamentos que representaram a nossa maravilhosa cidade do Rio de Janeiro. No entanto, se naquele tempo, por todas as circunstâncias técnicas, ela era de lenta produção e de absoluta materialidade na representação, suas condições e possibilidades técnicas, hoje em dia, a fazem tão dinâmica que, inevitavelmente, aflui à percepção o receio de que ela esteja se tornando não apenas fugaz, mas também efêmera. Isso pode inviabilizar no futuro, por exemplo, o imenso deleite que é apreciar a coleção de mapas históricos do Rio de Janeiro, que se apresenta no belíssimo livro **Do Cosmógrafo ao Satélite: Mapas da Cidade do Rio de Janeiro**, organizado por Jorge Czajkowski e editado no ano de 2000 pela Secretaria Municipal de Urbanismo e pelo Centro de Arquitetura e Urbanismo do Rio de Janeiro.

Os primeiros mapas da cidade de que temos registro são do século XVI, quando franceses e portugueses disputavam o domínio da hoje Baía de Guanabara e de seu entorno. Não quero crer que os Tupinambás, povos originários cá da terra, não tivessem também suas representações geoinformacionais; afinal, praticamente todos os povos originários tinham alguma forma de representação da dimensão espacial dos seus fenômenos de interesse, ainda que pouquíssimas delas, infelizmente, tenham se mantido no tempo. A História da Cartografia deixa indícios muito claros de que as muitas diversas sociedades humanas sempre tiveram alguma forma de representação geoespacial, de geoinformação, principalmente porque esta é indispensável à gestão territorial, mesmo quando precária e efêmera, em face da maturidade técnica da sociedade. É realmente uma pena que a maioria delas, efêmera em face de suas bases materiais de representação, tenha se perdido. E, de volta à reflexão acerca das nossas atuais, que se desmaterializaram, vem à tona a dúvida acerca de se elas terão no futuro a mesma invisibilidade que têm, hoje, muitas das geoinformações dos povos originários. Claro que estamos em face do paradoxo de comparar geoinformações pretéritas que se perderam pela precariedade de suas condições de permanência versus geoinformações poderosas e dinâmicas, como as atuais, mas que, no entanto, se desmaterializaram tanto que podem, afinal, ter o mesmo destino, em face das aceleradas transformações da tecnologia digital. Será que faz sentido a preocupação, ou a nuvem guardará tudo?

A coleção histórica de mapas, avaliada num passeio pelo livro, evidencia a evolução tecnológica das geoinformações ao longo do tempo. Os primeiros mapas, ainda no século XVI, são pouco mais do que croquis, com funções de cartografia especial, seja para apoiar a navegação na baía e suas adjacências, seja para explorar, registrar e instruir a ocupação da região. São cartografias expeditas, com baixa fidedignidade proporcional ao real e com uma representação do relevo – que nesta região é especialmente importante e referencial – ainda muito esquemática, quase pictórica.

Um dos primeiros mapas em que se reconhece a relação proporcional entre a representação e o real é do final do século XVIII, da pena de Francisco João Roscio. A topografia segue sendo esquemática, mas muita mais afeita à realidade. Num tempo em que a cartografia de grandes áreas era essencialmente resultante da compilação de muitas bases anteriores e do levantamento astronômico expedito de apenas alguns poucos pontos referenciais, este é um mapa no qual a essência de técnica e de arte da cartografia alcançam um ápice de imbricamento. Ainda no século XVIII, mas em seu início, destacam-se também as primeiras plantas cadastrais da urbe, à grande escala, por certo viabilizadas pelos levantamentos topográficos que já eram usuais aos europeus àquele tempo. Permanecia, entretanto, o desafio da representação do relevo, já menos esquemática, mas ainda apenas pictórica.

Mesmo nas belíssimas plantas do final do século XIX, por certo já produzidas por compilação e mosaicagem cartográfica de diversos mapeamentos cadastrais, o relevo posiciona-se de forma mais precisa, planimetricamente, mas segue representado de forma pictórica na sua modelagem tridimensional, que é belíssima, mas inservível da perspectiva de seu uso instrumental na engenharia. Falta a representação que revolucionou a tridimensionalidade do mapa no século XX, que foi a geração de curvas de nível, que aparecem na planta da cidade do Rio de Janeiro de 1905, do tempo do Prefeito Pereira Passos, há apenas 120 anos, quase nada em termos da longa história das geoinformações, que guarda registros pré-históricos como Çatal Hüyük, há cerca de 8.000 anos, na hoje Turquia.

O século XX é o século, por excelência, da aerofotogrametria como técnica de levantamento de áreas extensas. A produção geoinformacional urbana ainda se dá sob a forma de mapas cadastrais, gerados pela estereocompilação ou restituição estereofotogramétrica, com base em fotografias aéreas, que evidenciam a beleza da paisagem do Rio de Janeiro. Fotografias e mapas são ainda de base material e muito se assemelham a seus antecessores, do início do século XX, quando o sensoriamento remoto ainda não era usual como técnica. Com todo o aporte geotecnológico da aerofotogrametria no século XX, os mapeamentos urbanos se tornaram uma ferramenta fundamental à gestão e às análises espaciais das transformações urbanas das grandes cidades e o Rio de Janeiro, neste caso, esteve sempre bem representado, inclusive com mapeamentos aerofotogramétricos de áreas comunitárias de intrincada configuração planimétrica, que por outros métodos seriam de mapeamento impraticável.

A mais disruptiva mudança, entretanto, ocorre não com a mudança das técnicas ou de suas metodologias de produção. Elas se transformaram, sim, por exemplo, com a geração de ortoimagens e de modelagens digitais tridimensionais, a despeito dessas técnicas já existirem no século XX. A ruptura estrutural ocorre, entretanto, em face da completa desmaterialização dos meios de produção e representação geoinformacional. As imagens se transformam de base filme a base arquivo digital, os levantamentos terrestres se transformam da anotação física de dados para a aquisição de dados digitais, a geração de bases geoinformacionais, que na representação material eram fundamentalmente mapas, cartas e plantas em base plástica ou em papel, se transforma numa miríade de produtos geoinformacionais tão diversa quanto as possibilidades criadas pela computação gráfica e imagética, no limite, acenando hoje com a representação de fidedignidade quase total chamada de Gêmeos Digitais, precisa na representação geométrica e imagética em 3D dos objetos do mundo real.

A desmaterialização quase total das geoinformações associa-se ainda a uma produção de dados abundante e veloz, em face da incorporação da quarta dimensão, o tempo, às geoinformações. O georreferenciamento dinâmico através do GNSS e dos sistemas iniciais, associado à diversidade dos sensores remotos que temos hoje em dia, permite o monitoramento de diversos fenômenos e suas fugazes representações em tempo real, sendo este outro aspecto da disruptura causada pela desmaterialização. Há, claro, uma evidente vantagem nisso. A capacidade de análise dos mais diversos aspectos ambientais e geoespaciais dos fenômenos os mais diversos cresceu exponencialmente com a desmaterialização das geoinformações. Os artigos aqui apresentados evidenciam isso. Sem a evolução tecnológica e a desmaterialização que superficialmente descrevi, a grande maioria das análises aqui apresentadas seriam impraticáveis. Não seriam impossíveis, porque com as técnicas do século XX elas já eram viáveis tecnicamente, portanto, não impossíveis, mas impraticáveis, ou seja, sem possibilidade prática efetiva. Artigos aqui apresentados que analisam a variabilidade da altura de edificações com base em dados de varredura laser são um exemplo das possibilidades criadas pelas novas tecnologias de produção geoinformacional.

O que preocupa, entretanto, é o quanto a desmaterialização que viabiliza toda essa produção de conhecimento não o tornará efêmero. As geoinformações são um produto cultural fundamental para uma sociedade, como as artes e outras expressões culturais humanas. O que ficará do que se produz geoinformacionalmente no século XXI? Quem fará a curadoria que seleciona o que deve ser permanente, daquilo que pode ser efêmero? Como garantir a permanência décadas ou séculos à frente, como museus garantem os belíssimos mapas históricos que temos hoje? Me assusta perceber que mapeamentos digitais em que trabalhei nos anos 1990 se perderam, uns pelas transformações tecnológicas, outros pela perda dos arquivos digitais originais. Preocupamo-nos hoje em dia com a preservação do meio natural, pensando nas futuras gerações. Geoinformação é técnica e arte, é uma ferramenta da ciência, é cultura, é expressão de uma sociedade e de uma época. O que preservaremos da nossa para que as futuras gerações nos entendam e possam fazer do seu tempo uma evolução do nosso?

Referências

CZAJKOWSKI, JORGE (Org.). **Do Cosmógrafo ao Satélite:** Mapas da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura e Urbanismo, 2000.

Sobre o Autor

Luiz Henrique Guimarães Castiglione é engenheiro cartógrafo formado pela UERJ em 1979. Atuou como gestor de produção geoinformacional e consultor por mais de 40 anos. Atualmente, é professor titular do curso de engenharia cartográfica da UERJ, onde leciona desde 1982. Seus interesses de pesquisa referem-se à epistemologia das geoinformações.

Contribuições do Autor

Conceituação [L.H.G.C.]; análise formal [L.H.G.C.]; investigação [L.H.G.C.]; redação—preparação do rascunho original [L.H.G.C.]; redação—revisão e edição [L.H.G.C.].

Conflitos de Interesse

O autor declara não haver conflitos de interesse.

Sobre a Coleção Estudos Cariocas

A Coleção Estudos Cariocas (ISSN 1984-7203) é uma publicação de estudos e pesquisas sobre o Município do Rio de Janeiro, vinculada ao Instituto Pereira Passos (IPP) da Secretaria Municipal da Casa Civil da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Seu objetivo é divulgar a produção técnico-científica sobre temas relacionados à cidade do Rio de Janeiro, bem como sua vinculação metropolitana e em contextos regionais, nacionais e internacionais. Está aberta a quaisquer pesquisadores (sejam eles servidores municipais ou não), abrangendo áreas diversas - sempre que atendam, parcial ou integralmente, o recorte espacial da cidade do Rio de Janeiro.

Os artigos também necessitam guardar coerência com os objetivos do Instituto, a saber:

1. Promover e coordenar a intervenção pública sobre o espaço urbano do Município;
2. Prover e integrar as atividades do sistema de informações geográficas, cartográficas, monográficas e dados estatísticos da Cidade;
3. Subsidiar a fixação das diretrizes básicas ao desenvolvimento socioeconômico do Município.

Especial ênfase será dada no tocante à articulação dos artigos à proposta de desenvolvimento econômico da cidade. Desse modo, espera-se que os artigos multidisciplinares submetidos à revista respondam às necessidades de desenvolvimento urbano do Rio de Janeiro.