

ARTIGO

MAPAS PARA O TRABALHO COM AS REDES DE TRANSPORTE NO ENSINO DE GEOGRAFIA¹

Georgio Herison Sousa e Silva²

RESUMO

O presente artigo aborda a importância das redes de transporte para a compreensão do espaço geográfico e seu tratamento didático através de representações cartográficas no ensino de geografia. Tem como objetivo principal apresentar uma coleção de mapas elaborada em pesquisa de produção de material didático voltada para o ensino de geografia do Estado de Goiás a partir de suas redes de transporte. Tendo por base uma abordagem crítica das dinâmicas socioespaciais e das redes técnicas do espaço geográfico no contexto da globalização, bem como estudo sobre as redes de transporte do Estado de Goiás, em particular, foram produzidos os mapas empregando-se Sistema de Informação Geográfica (SIG) e softwares de edição gráfica. Como resultado principal, obteve-se uma coleção de dez mapas sobre redes de transporte a partir de recursos de cartografia digital que possibilitam mapas mais adequados para finalidades didáticas.

Palavras-chave: Representações cartográficas. Ensino de Geografia. Redes de transporte.

1 INTRODUÇÃO

Embora o trabalho com as redes de transporte no âmbito da Geografia acadêmica seja bastante evidente, percebemos que sua abordagem na Geografia escolar ainda é bastante negligenciado e acreditamos que isso se deva à dificuldade de se encontrar materiais didáticos adequados para o tratamento didático de conteúdos do currículo de Geografia para a Educação Básica relacionados com as redes de transporte e sua abordagem na compreensão do espaço geográfico.

¹ Este artigo apresenta parte dos estudos realizados em pesquisa para dissertação de mestrado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais (IESA) da Universidade Federal de Goiás (UFG).

² Graduado em Licenciatura em Geografia e cursando Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Geografia do IESA-UFG. E-mail: georgio.herison@gmail.com

Diante disso, considerando a importância das redes de transporte na estruturação do espaço geográfico e procurando contribuir para ampliar e aperfeiçoar sua inserção na abordagem de conteúdos curriculares de Geografia na Educação Básica, desenvolvemos uma pesquisa de produção de material didático constituído por uma coleção de mapas elaborados com a utilização de softwares de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e de edição gráfica para trabalhar fenômenos geográficos no Estado de Goiás relacionados com a espacialização das redes de transporte, fenômenos como urbanização, economia e impactos ambientais que influenciam ou são influenciados pelas redes de transporte que ocorrem no território goiano.

O objetivo principal deste artigo é apresentar a coleção de dez mapas produzidos e algumas de suas possibilidades para a compreensão do espaço geográfico a partir das redes de transporte no ensino de geografia do Estado de Goiás na Educação Básica. Embora os mapas produzidos tratem do Estado de Goiás, as possibilidades metodológicas para o ensino de Geografia podem ser adaptadas para outras partes do território nacional com produção cartográfica específica.

A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO COM AS REDES DE TRANSPORTE NO ENSINO DE GEOGRAFIA

Uma das principais aspirações desse trabalho é contribuir no processo de superação do conhecimento fragmentado no ensino de geografia na Educação Básica, para o que vemos no estudo das redes de transportes uma possibilidade substancial. O conhecimento fragmentado a que nos referimos constitui-se naqueles conteúdos parcelados, tomados em si mesmos, de forma desconectada e descontextualizada, sem considerar as relações dialéticas entre sociedade, espaço e tempo. Para Morin (2000, p. 14) este tipo de conhecimento é obtido por uma “inteligência que só sabe separar, fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multidimensional”.

Essa deficiência do ensino de geografia ainda tem se feito presente em nossa realidade, embora já fosse apontado há três décadas, como, ao tratar sobre a “Geografia do Brasil que se ensina”, fez Moreira (1987). “Não é preciso grande exercício de reflexão para se ver que o Brasil da ‘Geografia do Brasil que se ensina’ é uma representação em almanaque, um armário, um todo fragmentário, a negação da dialética da unidade do diverso” (MOREIRA, 1987, p. 104).

O estudo das redes de transporte pode contribuir nesse sentido como uma forma de contextualização de fenômenos geográficos no tempo e no espaço, tendo em vista que, ao longo da história da globalização, as redes de transporte ocupam um papel substancial nas relações socioespaciais. São essas redes que vão ampliar as possibilidades de incorporação de um determinado espaço no sistema capitalista e, consequentemente, podemos dizer que no processo de desenvolvimento de um determinado espaço, a história da evolução das redes de transporte acompanha o processo da integração desse espaço no sistema capitalista, o sistema global. Santos (1996, p. 181) nos subsidia ao afirmar que a circulação é importante para explicar uma situação no processo global.

Como, no processo global da produção, a circulação prevalece sobre a produção propriamente dita, os fluxos se tornam mais importantes ainda para a explicação de uma determinada situação. O próprio padrão geográfico é definido pela circulação, já que esta, mais numerosa, mais densa, mais extensa, detém o comando das mudanças de valor no espaço.

Ainda em Santos (1996, p. 182) temos que com os progressos técnicos, “cada vez mais as redes são globais: redes produtivas, de comércio, de transporte, de informação.” As redes de transportes estão inclusas no bojo das transformações que sustentam a globalização e, portanto, estudar Geografia por meio das redes de transporte é uma possibilidade de acompanharmos o desenvolvimento da técnica, da própria globalização e de como os agentes responsáveis se posicionam diante desse fenômeno.

Assim, para se aprender Geografia dentro de um contexto de globalização não podemos ignorar aquilo que torna a globalização possível, ou seja, as redes técnicas. As redes de transporte nos permitem uma análise crítica do espaço, pois são passíveis de serem vistas e estudadas dentro do cotidiano dos indivíduos.

ORGANIZAÇÃO DE MAPAS PARA O TRABALHO COM AS REDES DE TRANSPORTE E OS FENÔMENOS GEOGRÁFICOS.

Quando se trata da representação cartográfica de redes de transporte a forma mais utilizada é a linha, pois esta é mais aproximada das vias e dos fluxos de pessoas e objetos conectando lugares e regiões próximas ou distantes no mundo. Os fenômenos geográficos que se manifestam em área são comumente representados com polígonos ou pontos, conforme a escala da representação (escala cartográfica) e a extensão real do fenômeno no espaço (escala geográfica). Dependendo também dessas escalas e dos tipos e quantidades de

informações que se pretende ou se precisa incluir como fundamentais, as formas de representação no mapa podem facilitar ou dificultar sua visualização e leitura, exigindo-se a elaboração da legenda mais adequada para a finalidade da representação.

Nas Figuras 1 e 2 apresentamos dois mapas das rodovias do Estado de Goiás dividido por mesorregiões.

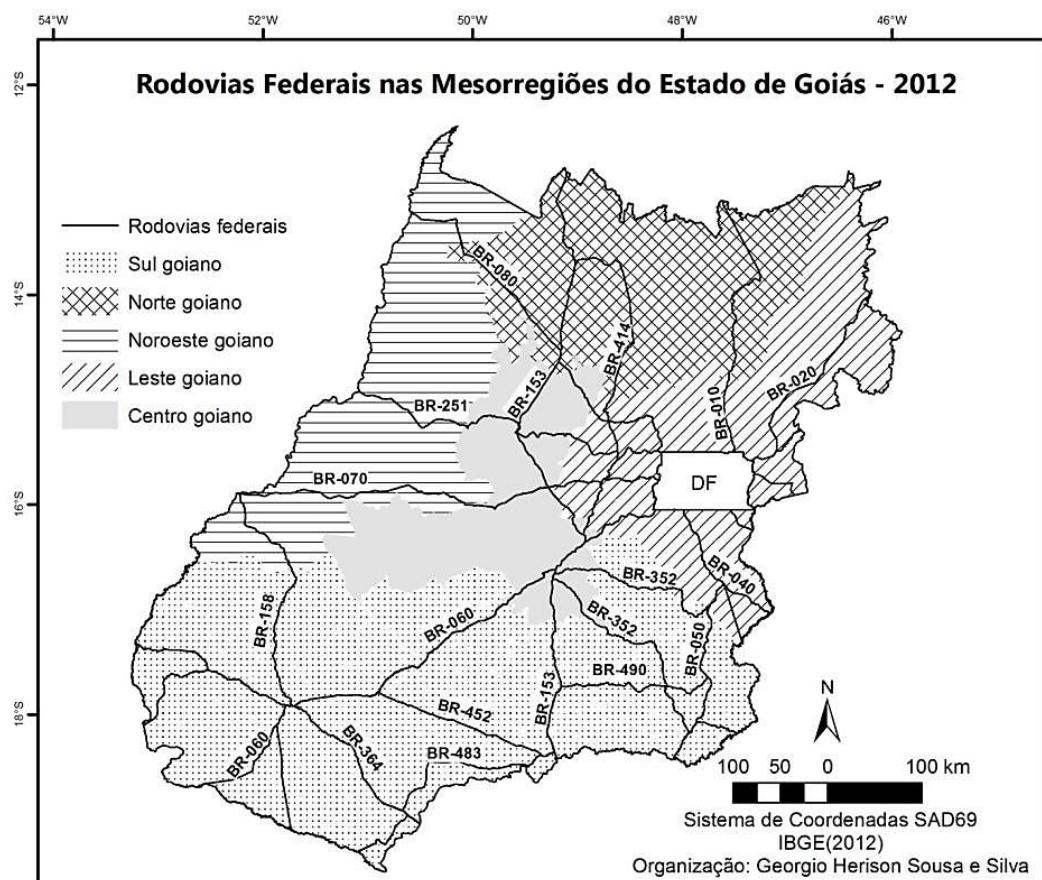


Figura 1: Mapa Rodovias Federais nas Mesorregiões do Estado de Goiás – 2012.

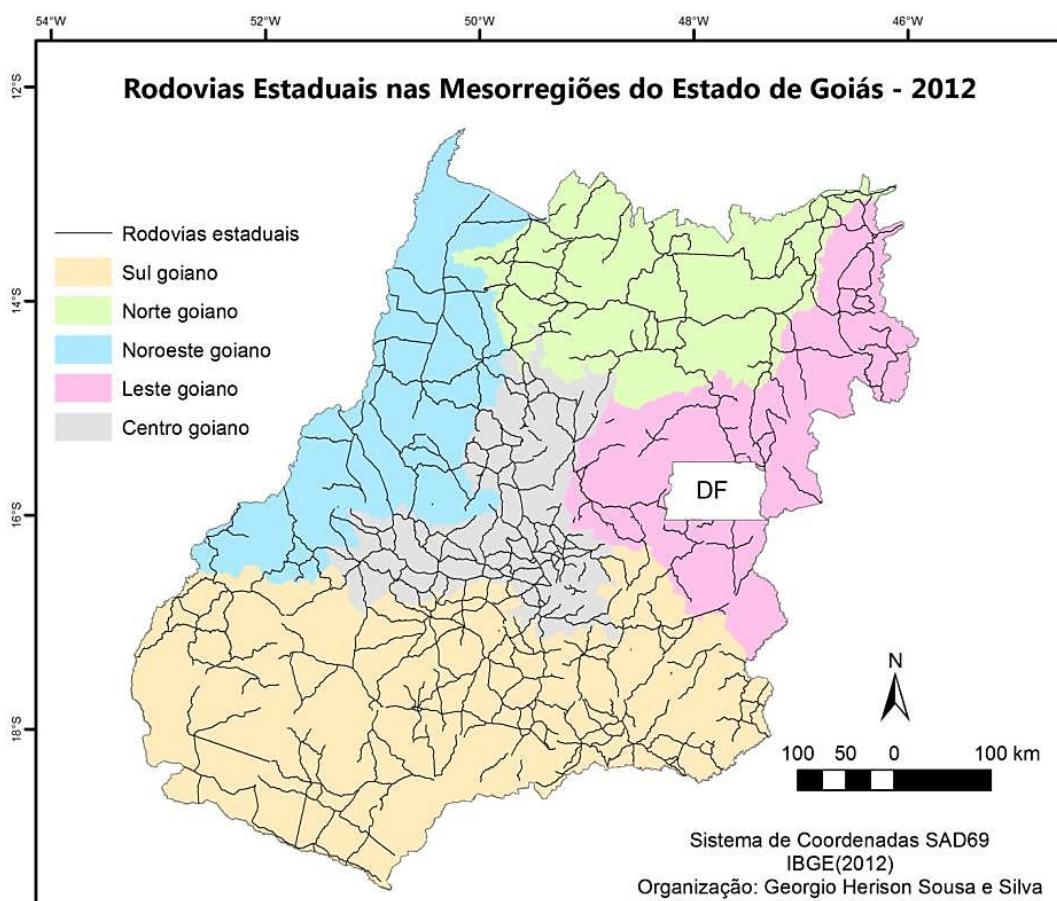


Figura 2: Mapa Rodovias Estaduais nas Mesorregiões do Estado de Goiás.

Se nos dois mapas as rodovias são representadas por linhas e as mesorregiões por polígonos, no mapa das rodovias Federais (Figura 1), as mesorregiões são representadas de formas diferentes, empregando-se retícula de pontos (Sul Goiano) e quadriculado (Norte Goiano), cor cinza (Centro Goiano) e hachuras (Noroeste e Leste Goianos), possibilitando visualizar a rede rodoviária federal no território goiano e suas mesorregiões em uma representação monocromática. Já no mapa da rede rodoviária estadual com malha mais densa sobre o território, as mesorregiões foram representadas por cores diferentes, em policromia (Figura 2).

É claro que a espessura das linhas não guarda relação matemática com as rodovias, mas são definidas de acordo com a possibilidade de representação e visualização nas escalas dos mapas. Nesse tipo de representação cartográfica geralmente se utiliza variação de espessura das linhas apenas para indicar rodovias de uma ou mais pistas.

O terceiro mapa foi produzido para se abordar a relação que existe entre o uso do solo no território de Goiás e as redes de transporte rodoviário e ferroviário existentes no Estado.

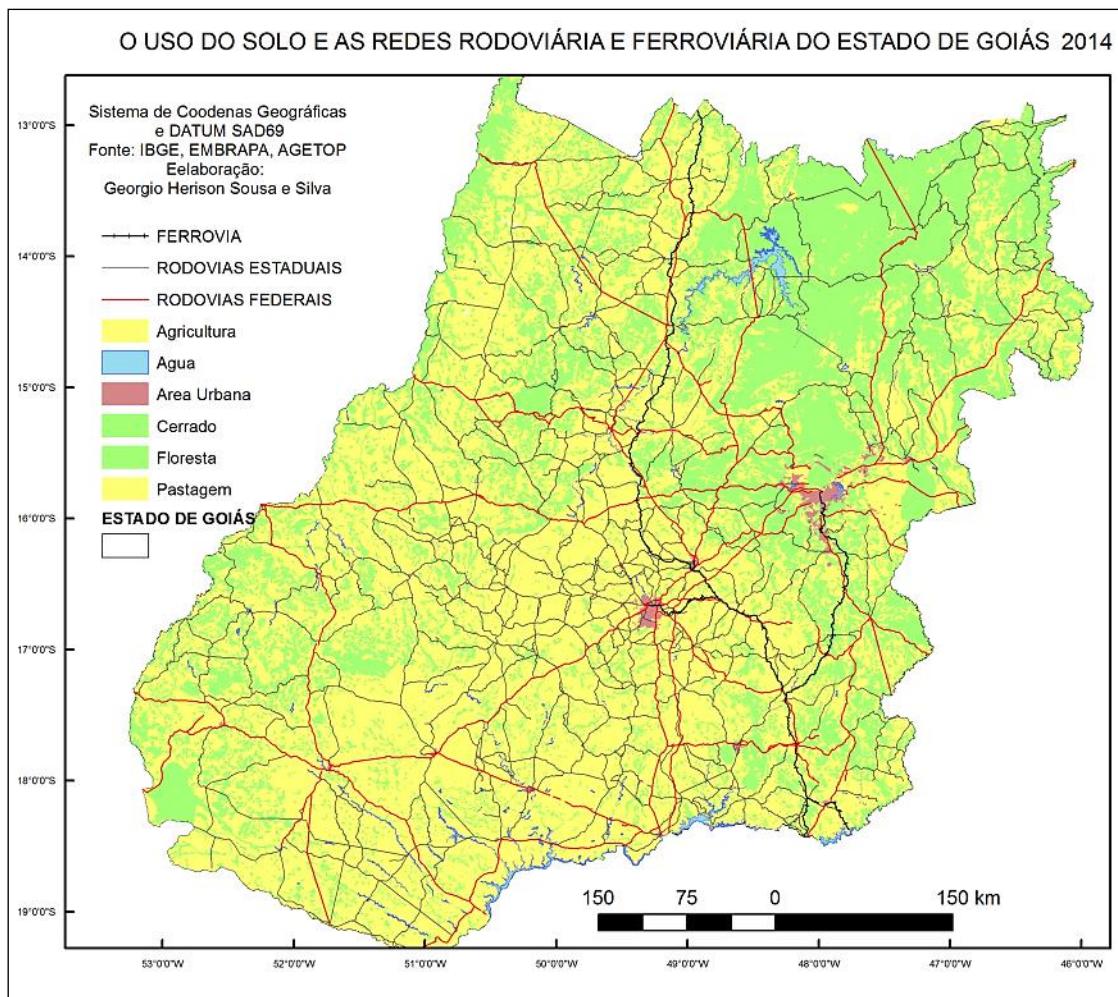


Figura 3: Mapa O Uso do Solo e as Redes Rodoviária e Ferroviária no Estado de Goiás.

A partir desse mapa podemos notar que as redes de transporte estão intimamente ligadas com o processo de uso do solo. As Mesorregiões Centro e Sul goianos são aquelas que possuem a malha rodoviária mais densa e são também as que têm a maior quantidade de áreas de uso de pastagem e agricultura. A mesorregião do Centro goiano comporta a Capital do Estado (Goiânia) e sua microrregião onde há grandes centros urbanos, além do da capital, os de Anápolis e Aparecida de Goiânia. Nas Mesorregiões Norte e Noroeste goianos ainda predomina a vegetação nativa do Cerrado e de Florestas, no entanto é possível perceber que as manchas de uso agropecuário acompanham as rodovias nessas regiões, fenômeno que ocorre também com as áreas em que a ferrovia perpassa. Nesse mapa foi utilizada a cor verde para representar a vegetação nativa e a cor amarela para representar áreas rurais que estão em uso. A cor rosa representa áreas urbanas, para as quais foi utilizado o recurso da transparência para mostrar a continuidade das rodovias e ferrovias.

Sobre a questão da urbanização, produzimos um mapa adaptando a concepção gráfica no estudo de Teixeira Neto (2002) sobre as cidades nascidas sob a influência de rodovias federais (Figura 4).

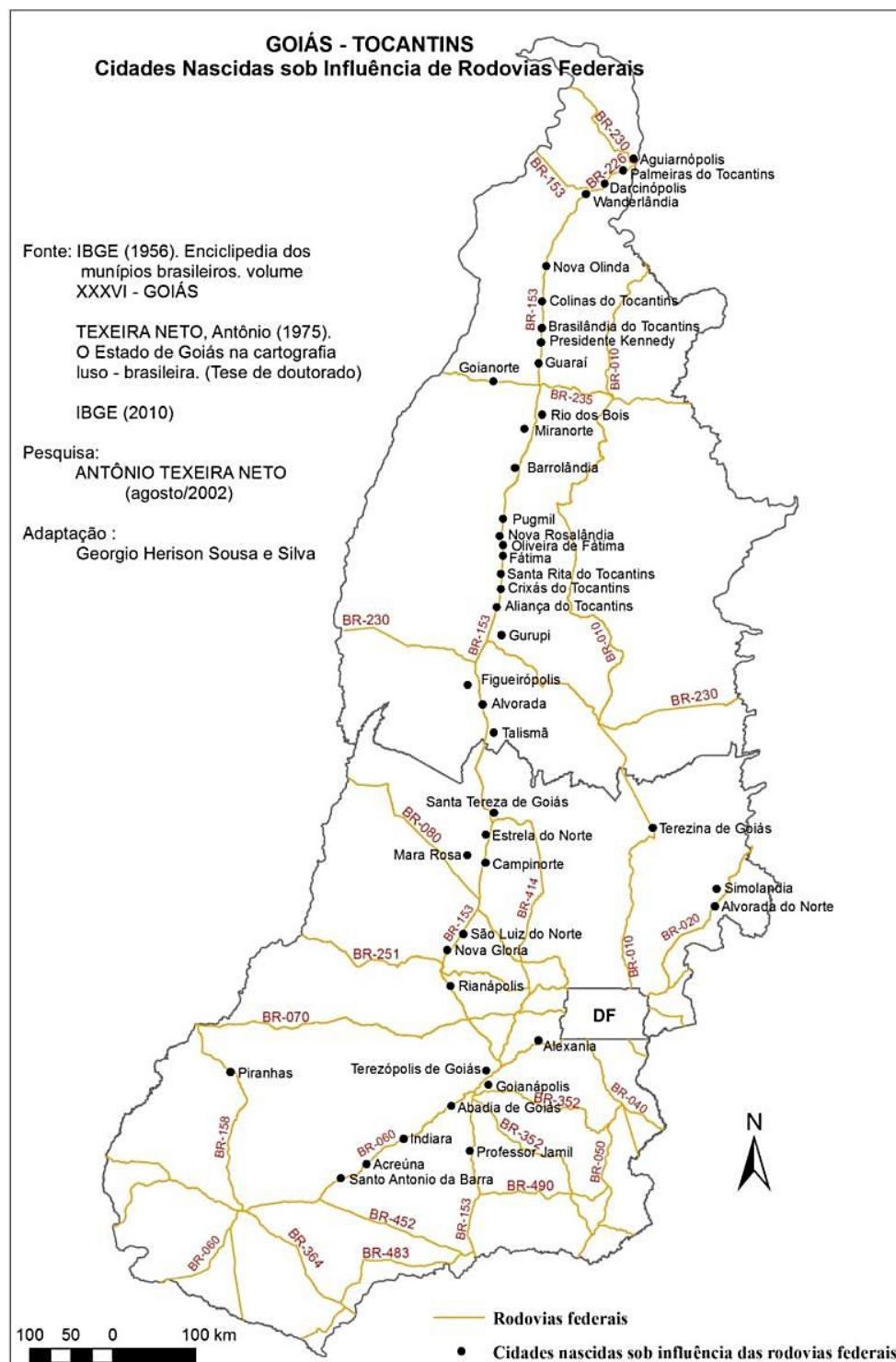


Figura 4: Mapa Cidades Nascidas sob Influência de Rodovias Federais.

Nesse mapa fica clara a influencia das redes de transporte com o fenômeno da urbanização. As cidades representadas por pontos facilita a visualização da localização ao longo das rodovias.

A nomenclatura das rodovias federais e estaduais segue um padrão pré-estabelecido e conhecer sua lógica, bem mais do que auxiliar na localização, nos ajuda a compreender melhor como essas redes se distribuem espacialmente na configuração da estrutura do território. Essa nomenclatura das rodovias é definida pelo Plano Nacional de Viação (PNV), seguindo regras gerais como a orientação, posição em relação à capital federal e os limites Norte, Sul, Leste e Oeste do país, conforme definido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, autarquia vinculada ao Ministério dos Transportes (BRASIL, 2009).

Para demonstrar o padrão da nomenclatura das rodovias no território nacional foram produzidos cinco mapas em que o Estado de Goiás é destacado, identificando-se as rodovias federais que o atravessam e algumas outras selecionadas para facilitar a compreensão do sistema de nomeação dessas rodovias, com textos explicativos (Figuras 5 a 9).

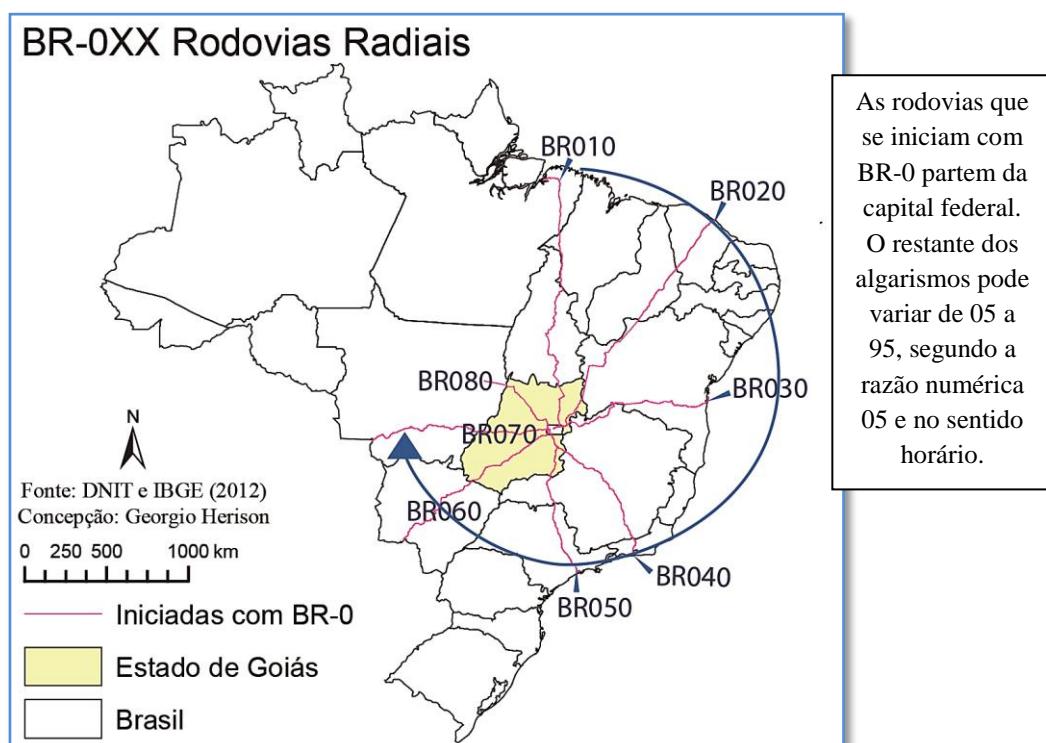


Figura 5: Mapa Rodovias Radiais

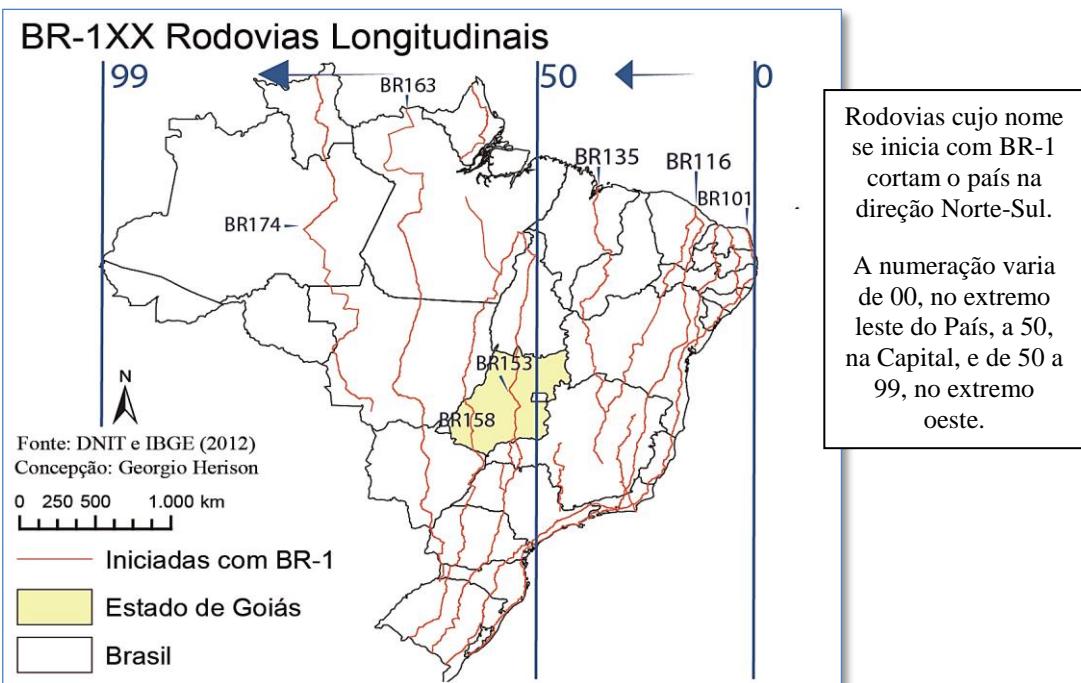


Figura 6: Mapa Rodovias Longitudinais.

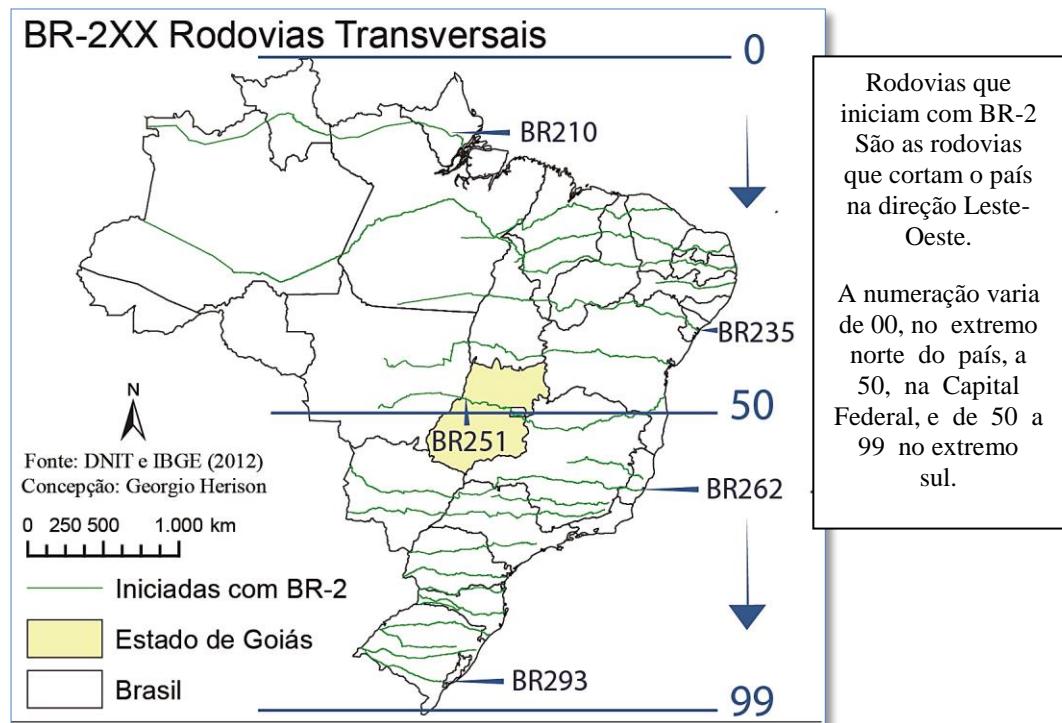
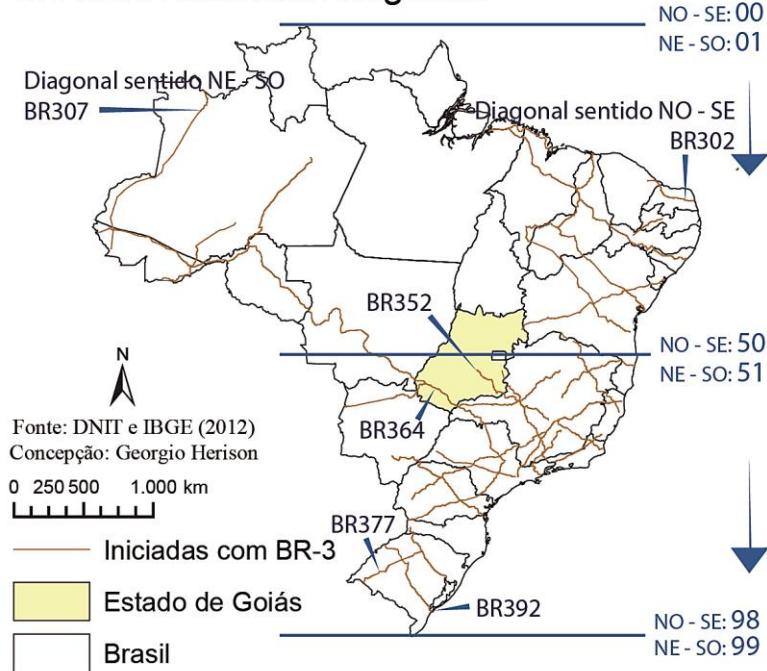


Figura 7: Mapa Rodovias Transversais

BR-3XX Rodovias Diagonais



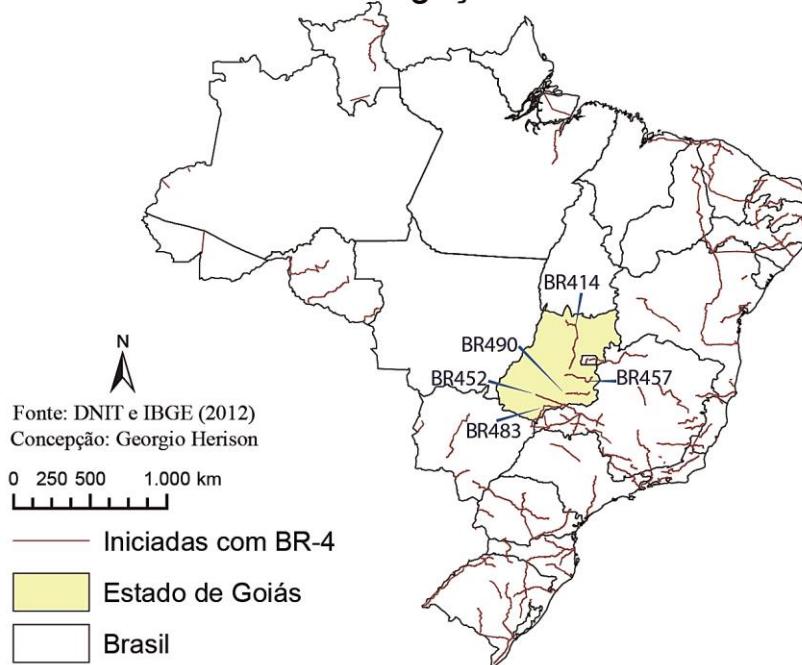
Rodovias iniciadas com BR-03 podem apresentar dois modos de orientação: Noroeste-Sudeste ou Nordeste-Sudoeste.

Diagonais orientadas na direção geral NE-SO: A numeração varia, segundo números ímpares, de 01, no extremo Noroeste do país, a 51, em Brasília, e de 51 a 99, no extremo Sudeste.

Diagonais orientadas na direção geral NO-SE: A numeração varia, segundo números pares, de 00, no extremo Nordeste do país, a 50, em Brasília, e de 50 a 98, no extremo Sudoeste.

Figura 8: Mapa Rodovias Diagonais

BR-4XX Rodovias de Ligação



As rodovias iniciadas com BR-4 apresentam-se em qualquer direção, geralmente ligando rodovias federais, ou pelo menos uma rodovia federal a cidades ou pontos importantes ou ainda as nossas fronteiras internacionais.

Figura 9: Mapa Rodovias de Ligação

Para a nomenclatura das rodovias estaduais, com algumas ressalvas, aplicam-se os mesmos princípios: a posição em relação à capital estadual e os limites Norte, Sul, Leste e Oeste do Estado.

Como possibilidade de abordagem da relação entre o fenômeno da globalização e as redes de transporte foi elaborado também um mapa que mostra as rotas aéreas a partir do aeroporto Santa Genoveva - Goiânia que conectam o Estado de Goiás a vários aeroportos do país, dentre eles destacando-se o aeroporto internacional de Confins – Belo Horizonte com rotas para outras partes do mundo.

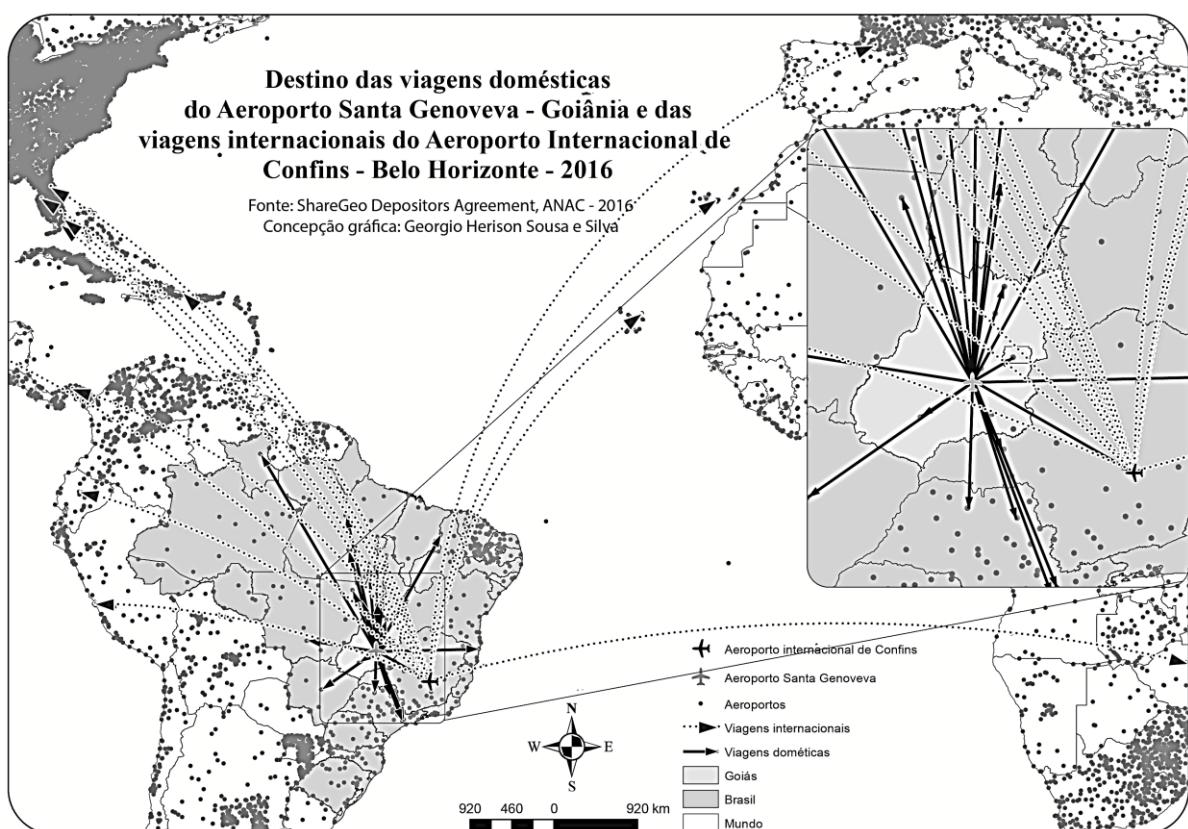


Figura 10: Mapa Destino das viagens domésticas do Aeroporto Santa Genoveva-Goiânia e das viagens internacionais do Aeroporto Internacional de Confins-Belo Horizonte.

A maior dificuldade na elaboração desse tipo de mapa é a representação em pequena escala de grande quantidade de rotas identificadas entre domésticas e internacionais. Para destacar com mais precisão o Estado de Goiás e a localização dos aeroportos de Goiânia e Belo Horizonte, tendo em vista a pequena escala do mapa, foi utilizado um recorte em escala maior abrangendo o Estado de Goiás, parte do estado de Minas Gerais e de outros vizinhos,

destacando os aeroportos com trechos das rotas. Esse recorte é traçado no mapa e posicionado em área escolhida de forma a prejudicar a leitura.

Essa coleção de mapas produzida especificamente para a abordagem das redes de transporte, articulando escalas regional e nacional com o processo de globalização no ensino de geografia do Estado de Goiás, trás possibilidades técnicas e metodológicas que podem ser adaptadas e aplicadas para outras parcelas do território na disciplina escolar.

Fica claro, nesse sentido, o potencial do trabalho com as redes de transporte no ensino de Geografia. No entanto, ainda existe muita dificuldade por parte dos professores em trabalhar esse conteúdo em suas aulas devido à carência de materiais didáticos que apresentem adequadamente os conteúdos, principalmente para abordagem nas escalas local e regional.

O diferencial que facilita a produção desses mapas é a utilização de recursos técnicos provenientes de softwares de edição gráfica, tais como Ilustrator e CorelDraw, que possibilitam a produção ou adaptação de representações cartográfica mais apropriadas para as necessidades didáticas no ensino de geografia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender o espaço a partir das redes que dinamizam as relações sociais é uma necessidade em tempos de globalização. As redes de transporte estão presentes em todo o espaço geográfico ampliando o potencial econômico dos lugares perpassados, potencializando o sistema capitalista. Mas ao mesmo tempo em que pode proporcionar o desenvolvimento econômico de forma seletiva em parcelas do território, o capital gera, muitas vezes, impactos socioambientais e a exclusão e partes significativas do território, que permanecem em posição subordinada e à margem das redes técnicas. Desse modo, compreender o espaço levando em consideração as redes de transporte pode contribuir com uma formação do cidadão crítico e reflexivo da realidade que o circunda e da realidade de outros lugares ligados pelas redes.

O trabalho com as redes de transporte é entendido aqui como uma contribuição na superação do conhecimento fragmentado, uma vez que podemos explicar de forma processual como alguns fenômenos geográficos foram se processando a partir do desenvolvimento das redes de transporte, como vimos no caso da urbanização, da economia, do uso do solo, permitindo, assim, um estudo integrador de diferentes fenômenos e períodos.

A Cartografia, com os novos recursos de informática para o tratamento da informação geográfica, é algo que pode estar cada vez mais próxima do contexto escolar, tornando possível o trabalho educativo com mapas elaborados com finalidades didáticas para a abordagem das redes de transporte e outros conteúdos de ensino ignorados pelos currículos escolares. Embora ainda não percebamos presença significativa desses recursos técnicos na prática do ensino de Geografia, devido a dificuldades encontradas no exercício docente para se apropriar dessas técnicas, podemos vislumbrá-las como possibilidades ricas e promissoras para o trabalho com as redes de transporte no ensino de geografia na Educação Básica, superando as dificuldades verificadas principalmente quanto a materiais didáticos adequados em relação à Cartografia e aos conteúdos do ensino da Geografia no currículo escolar.

MAPAS PARA EL TRABAJO CON LAS REDES DE TRANSPORTE EN LA ENSEÑANZA DE GEOGRAFÍA

RESUMEN

El presente artículo aborda la importancia de las redes de transporte para la comprensión del espacio geográfico y su tratamiento didáctico a través de representaciones cartográficas en la enseñanza de geografía. Tiene como objetivo principal presentar una colección de mapas elaborada en investigación de producción de material didáctico orientada a la enseñanza de geografía del Estado de Goiás a partir de sus redes de transporte. En base a un enfoque crítico de las dinámicas socioespaciales y de las redes técnicas del espacio geográfico en el contexto de la globalización, así como estudio sobre las redes de transporte del Estado de Goiás, en particular, se produjeron los mapas empleando Sistema de Información Geográfica (SIG) y softwares de edición gráfica. Como resultado principal, se obtuvo una colección de diez mapas sobre redes de transporte a partir de recursos de cartografía digital que posibilitan mapas más adecuados para fines didácticos.

Palabras clave: Representaciones cartográficas. Enseñanza de Geografía. Redes de transporte.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT). **Nomenclatura das rodovias federais**. Brasília: DNIT, 2009. Disponível em: < <http://www.dnit.gov.br/rodovias/rodovias-federais/nomenclatura-das-rodovias-federais>>. Acesso em 26/07/2017.

MOREIRA, Ruy. A geografia do Brasil que se ensina - e o Brasil da geografia que se ensina. In: *O discurso do avesso – (para a crítica da geografia que se ensina)*. Rio de Janeiro: Dois Pontos, 1987, cap. 4, p.103-123.

MORIN, Edgar. Os *sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Edusp, 1996.

TEIXEIRA NETO, Antonio. *Os caminhos de ontem e de hoje em direção a Goiás-Tocantins*. Boletim Goiano de Geografia. v. 21, n. 1, p. 51-68, jan./jun. 2001.

Recebido em 29/06/2017.
Revisado entre 22 e 24/08/2017.
Aceito em 24/08/2017.