

Uso de mapas e bases georreferenciadas como suporte ao ensino sobre as transformações do espaço urbano

The use of maps and georeferenced bases, as a support to teaching on the transformation of urban space in Brazil

Elizabeth Maria Feitosa da Rocha de Souza¹
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
elizabeth.igeo@ufrj.br

Monika Richter²
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
mrichter84@hotmail.com

RESUMO: Este trabalho apresenta os resultados de pesquisa sobre o uso de mapas e bases georreferenciadas no ensino da Geografia para o ensino básico. A escala de trabalho aborda materiais disponíveis em nível nacional e aponta exemplos de aplicações a serem adotados e abordados em sala de aula pelos docentes em atividades diversas. Os dados foram coletados por pesquisa aos principais centros de produção de bases georreferenciadas no país, entre eles: o Ministério do Meio Ambiente, Ministério dos Transportes e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Como principais resultados destacam-se: a concepção de temas, assuntos e atividades a serem abordadas com o uso do material coletado na web, bem como a disponibilização de uma ficha explicativa com objetivos a serem alcançados, apresentação de mapas e formas de avaliação. Como conclusão cabe afirmar que é possível realizar intervenções adequadas à aprendizagem dos alunos a partir de materiais disponíveis na web, bem como criar mapas e desenvolver análise crítica.

Palavras Chave: Espaço urbano, Educação, Bases georreferenciadas, Mapeamento.

ABSTRACT: This paper presents the research and results on the use of maps and georeferenced bases in the teaching of geography for basic education. The working range covers the macro-zoning at the national level and points to examples of applications to be adopted and discussed in the classroom by teachers in various activities. Data were collected by research to major bases geotags production centers in the country, including: the Ministry of the Environment, Ministry of Transport and Brazilian Institute of Geography and Statistics. The main results are: the design themes, issues and activities to be addressed with the use of the material collected on the web, as well as the availability of one explanatory sheet with objectives to be achieved and forms of assessment. In

¹ Professora Adjunta no Departamento de Geografia e professora colaboradora no Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

² Professora Adjunta do Departamento de Educação e Sociedade do Instituto Multidisciplinar da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Docente permanente e Vice-Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFRRJ.

conclusion, it is possible to make appropriate interventions to students' learning from materials available on the web, as well as create maps and develop critical analysis.

Key-words: *Urban space, Education, Geodatabase, Mapping.*

1. INTRODUÇÃO

27

O crescimento urbano no Brasil vem se tornando um ponto chave no desenvolvimento social, cultural e ambiental do país. Conhecer os centros de atração de crescimento urbano nas últimas décadas ajuda a sociedade civil e governos, nas ações de planejamento e gestão de recursos, bem como na tomada de decisão.

O ensino em todas as suas esferas deve acompanhar essa dinâmica, trazendo para o cotidiano do aluno ferramentas de fácil acesso e que promovam uma melhoria no processo de aprendizado e possibilitem a construção de um cidadão consciente.

Dessa forma o presente trabalho aborda a adoção de mapas e bases georreferenciadas disponíveis na web, no ensino básico, como suporte ao ensino do tema “transformações do espaço urbano”. O objetivo é apresentar exemplos de materiais e questões que podem ser levantadas em sala de aula pelo docente, com abordagem didática e prática a ser adotada junto aos discentes.

A abordagem do tema proposto precisa trazer os conceitos para a realidade do aluno e nesse sentido, apresentar as ferramentas geotecnológicas de forma gradual e agregadora. O uso de imagens, mapas e arquivos georreferenciados podem contribuir de forma efetiva na compreensão de processos e organização espacial nas áreas urbanas. A forma e os conteúdos que se concretizam nesse ecúmeno precisam ser apropriados na dinâmica escolar e no trabalho do professor não somente na sua dimensão funcional, mas também simbólica e afetiva, entrelaçando natureza, economia, cultura e política (HAESBAERT, 2006; SANTOS, 2009). Aprender a pensar o espaço urbano sugere abordar conteúdos objetivos e subjetivos da cidade, de suas relações econômicas, políticas, sociais, jurídicas com o ecúmeno, incluindo o domínio das técnicas e dos instrumentos historicamente herdados para analisá-lo. Segundo Oliveira (2014) ao considerar essa perspectiva, encontram-se possibilidades interdisciplinares de se construir com os alunos uma análise espacial favorável à construção da cidadania, ou seja, caminhos para a pesquisa empírica, científico-reflexiva e de atuação a partir da escola na abordagem dos mais variados temas.

Partindo das experiências significativas e significantes dos sujeitos na sua relação com o lugar que se leva o conhecimento científico para os alunos do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. Estes necessitam de experiências concretas para a construção de ideias abstratas (PASSINI, 2007).

Sobre a cidade, Callai (2000), nos apresenta o conceito como uma configuração de um lugar de concentração da população ou “espaço”, via de regra, onde as relações humanas acontecem de maneira mais acentuada, mais extensa, mais complexa. Pode-se dizer que tudo está mais aproximado. Sendo resultado do processo de urbanização, a cidade representa, antes de mais nada, os laços que ligam as várias pessoas que compartilham um mesmo território para morar, para trabalhar, para satisfazer suas necessidades de sobrevivência [...]. Um modo interessante de estudar a cidade é fazer a leitura que cada um tem desse espaço que nos acolhe, nos abriga, mas que nos impõe regras.

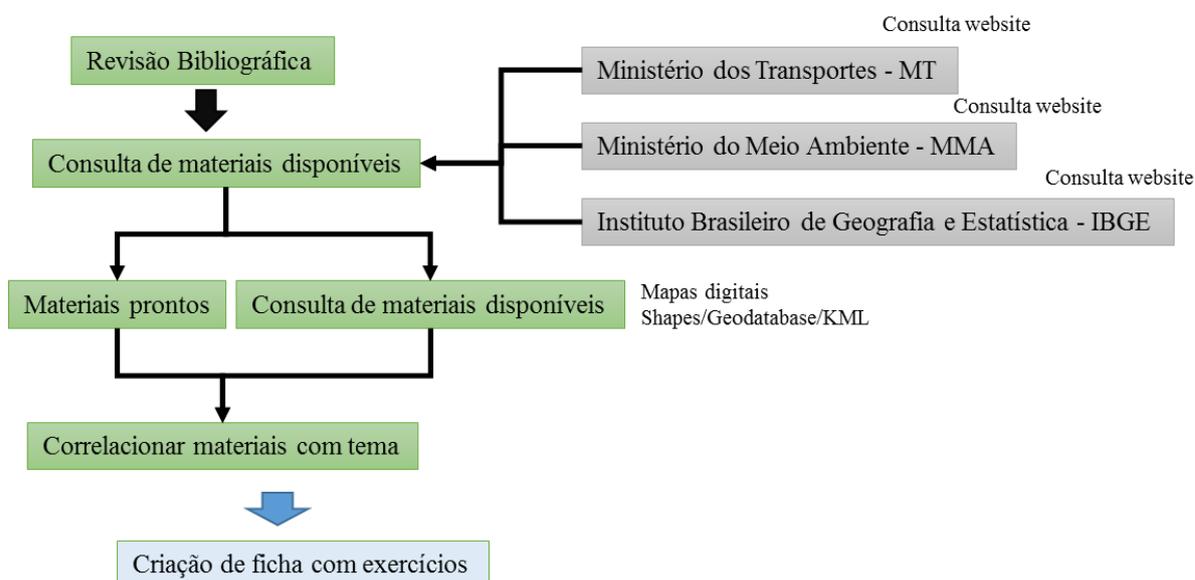
Para Cavalcanti (2008), os conteúdos referentes à cidade dão ao aluno instrumentos relevantes para compreendê-la em sua complexidade, com base em suas próprias experiências com esse espaço, e essa responsabilidade cabe à escola, que educa para a cidadania e, em particular, à geografia escolar, que lida com temas da cidade e dos espaços urbanos.

A partir do contexto apresentado, cabe ao professor adotar materiais com fácil acesso e gratuitos para enriquecer o processo ensino aprendizagem. Sobre isso, cabe destacar que os mapas digitais e bases georreferenciadas estão constantemente disponíveis e sendo atualizadas por órgãos gestores, podendo contribuir para a consolidação de conceitos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para apresentar as transformações do espaço urbano no Brasil foi considerada a escala de representação nacional e observada a possibilidade de correlacionar diferentes dados na construção de conhecimento sobre o País. A pesquisa buscou identificar e selecionar materiais disponibilizados com possíveis contribuições de uso em sala de aula, como recurso didático pedagógico para a melhoria das mesmas, sob o ponto de vista dos professores. A Figura 1 destaca as etapas metodológicas desenvolvidas.

Figura 1 – Etapas metodológicas



A consulta dos dados foi feita no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2015 com o objetivo de identificar materiais que pudessem ser explorados em sala de aula com enfoque na distribuição espacial de feições para ajudar a explicar as transformações no espaço urbano do Brasil.

Na primeira etapa foi feita uma breve revisão bibliográfica para identificar a situação e histórico dessas transformações e como representar o Brasil. Posteriormente foram realizadas consultas nos sites em três das muitas instituições que disponibilizam materiais importantes para a temática apresentada. São elas: o Ministério do Meio Ambiente, Ministério dos Transportes e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Em seguida foram selecionados materiais como mapas para download, arquivos digitais sobre a oferta de transporte, bases digitais sobre a localização de armazéns de grãos, unidades de conservação, divisão territorial, e tabelas sobre produção agrícola, localização de manchas urbanas, entre outros temas.

Na segunda etapa foram identificadas correlações entre os materiais disponíveis e as demandas e diretrizes existentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's, seguindo-se as indicações de ações correspondentes, bem como, possíveis abordagens. Como produto final da pesquisa foram indicados alguns exemplos de temática e elaborado um exemplo de ficha para uso por professores do ensino básico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Dentre os dados encontrados (mapas e bases) pode –se citar os exemplos gerais em destaque nas tabelas 1, 2 e 3.

O Ministério dos Transportes disponibiliza um conjunto de mapas prontos para todo o Brasil bem como para cada estado que retrata a oferta de transporte em nível nacional. As bases utilizadas para a geração desses mapas podem ser obtidas de forma gratuita e os professores que dispõem de conhecimento e ferramentas para a geração do seu próprio material devem utilizar esses arquivos, na preparação de materiais personalizados. A tabela 1 destaca alguns dos dados disponibilizados pelo Ministério dos Transportes.

Tabela 1 – Dados gerais sobre oferta de transporte no Brasil

Dados de produção e transporte	
Carga ferroviária e dutoviária	Rede de aeródromos
Carga portuária	Rodovias/Ferrovias/Hidrovias
Frota veicular	Portos e terminais
Fonte: Ministério dos Transportes	

Dentre os dados a serem obtidos estão: a rede de transporte (modais rodoviários, ferroviários, hidroviários, e aeroviários), dados de carga e passageiros, entre outros. Esses materiais são gerados de forma contínua com atualização anual e boa cobertura em todo o país, podendo ser utilizado por professores em todos os estados.

É possível correlacionar e mostrar ao aluno a relação da oferta de transporte no País e as transformações existentes que são resultantes do processo de instalação desses modais. Cabe ressaltar que o Ministério dos Transportes por meio do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT disponibiliza atualmente um SIG online denominado BIT – Banco de Informações e Mapas de Transportes que facilita o acesso aos dados mencionados, por professores e/ou alunos.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística disponibiliza um grande número de dados e mapas sendo considerado o maior produtor de dados espaciais, bem como, de

informações e análises sobre o espaço urbano. O acesso a esses dados ainda é muito ineficiente para os professores que têm dificuldades em obter e utilizar esse material em sala de aula. Dentre o grande volume de dados, aqueles referentes a produção agrícola e agropecuária são bons exemplos de materiais disponíveis para adoção em sala de aula. A tabela 2 apresenta alguns exemplos.

Tabela 2 – Dados gerais sobre produção agrícola/agropecuária no Brasil

Produção agrícola e agropecuária municipal	
Produção de Grãos (soja, milho, outros)	Produção de leguminosas/tipos
Rebanhos (bovinos, ovinos, outros)	Produção de frutas
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	

Os dados sobre produção de grãos no País podem explicar e exemplificar a dinâmica da urbanização e distribuição populacional no Brasil nas diversas esferas de atuação. Esses dados podem ser trabalhados com o discente em conjunto com mapas sobre a espacialização de armazéns de grãos, limites municipais e unidades de conservação, indicando como as áreas produtoras de grãos estão concentradas em determinados locais no Brasil, próximas aos armazéns de grãos e fazendo pressão sobre as Unidades de Conservação Ambiental. A tabela 3 destaca os dados disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente.

Tabela 3 – Dados Ambientais

Dados sobre Meio Ambiente	
Bacias hidrográficas	Terras e reservas indígenas
Hidrografia	Unidades de conservação
Fonte: Ministério do Meio Ambiente	

Sobre a aplicação e utilização prática desses materiais cabe destacar as inúmeras intervenções e questões que podem ser beneficiadas no exercício de docência diário. Para representar esses exemplos foram selecionados três exemplos indicados nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4 – Temáticas passíveis de abordagem com materiais indicados para os 3º e 4º ciclos do Ensino Básico – eixo 3.

Ficha 1 – 3º e 4º Ciclos do Ensino Básico		
Temas	Subtema	Mapas/Bases
Eixo 3: o campo e a cidade como formações socioespaciais	O papel do Estado e das classes sociais e a sociedade urbano-industrial brasileira	Divisão política oficial, localização de aglomerados urbanos, produção municipal, localização espacial de indústrias e complexos produtores.

Tabela 5 – Temáticas passíveis de abordagem com materiais indicados para os 3º e 4º ciclos do Ensino Básico – eixo 2.

Ficha 2 – 3º e 4º Ciclos do Ensino Básico		
Temas	Subtema	Mapas/Bases
Eixo 2: um só mundo e muitos cenários geográficos	Paisagens e diversidade territorial no Brasil	Unidades de conservação e terras indígenas, bacias hidrográficas, geologia, biomas e ecossistemas, aglomerados urbanos e seus limites.

Para aplicação no ensino médio é necessário aprofundar as noções de correlação espacial, análise crítica e espacial dos fenômenos. Deve-se apresentar a configuração e transformações do espaço urbano sempre havendo associações com alvos e feições responsáveis por essas transformações. É importante trazer a temática para o cotidiano do aluno e a representação do seu espaço vivido. Na tabela

Tabela 6 – Temáticas passíveis de abordagem com materiais indicados para o Ensino Médio.

Ficha 3 – Ensino Médio		
Temas	Práticas a serem desenvolvidas	Mapas/Bases
Conceitos-chave (território, paisagem)	Representação e comunicação Investigação e compreensão Contextualização sociocultural	Limites políticos, biomas, produção e pontos logísticos

Como exemplos de figuras a serem geradas pelo aluno com apoio do professor e que podem ser utilizadas em inúmeras atividades em sala de aula para ampliação do conhecimento são apresentadas nas figuras 2, 3 e 4.

A figura 2 apresenta a distribuição espacial dos armazéns de grãos no Brasil por tipos. Esse dado pode ser trabalhado em sala de aula trazendo a percepção espacial de concentração do espaço, sobretudo na região Centro-oeste e Sul. É possível correlacionar essa concentração com as áreas produtoras e mediar o discente para concluir e entender essa transformação direta no espaço e em especial no espaço urbano. O docente pode trazer questões relacionadas a atração de mão de obra, às mudanças nas áreas com cobertura florestal e áreas protegidas.

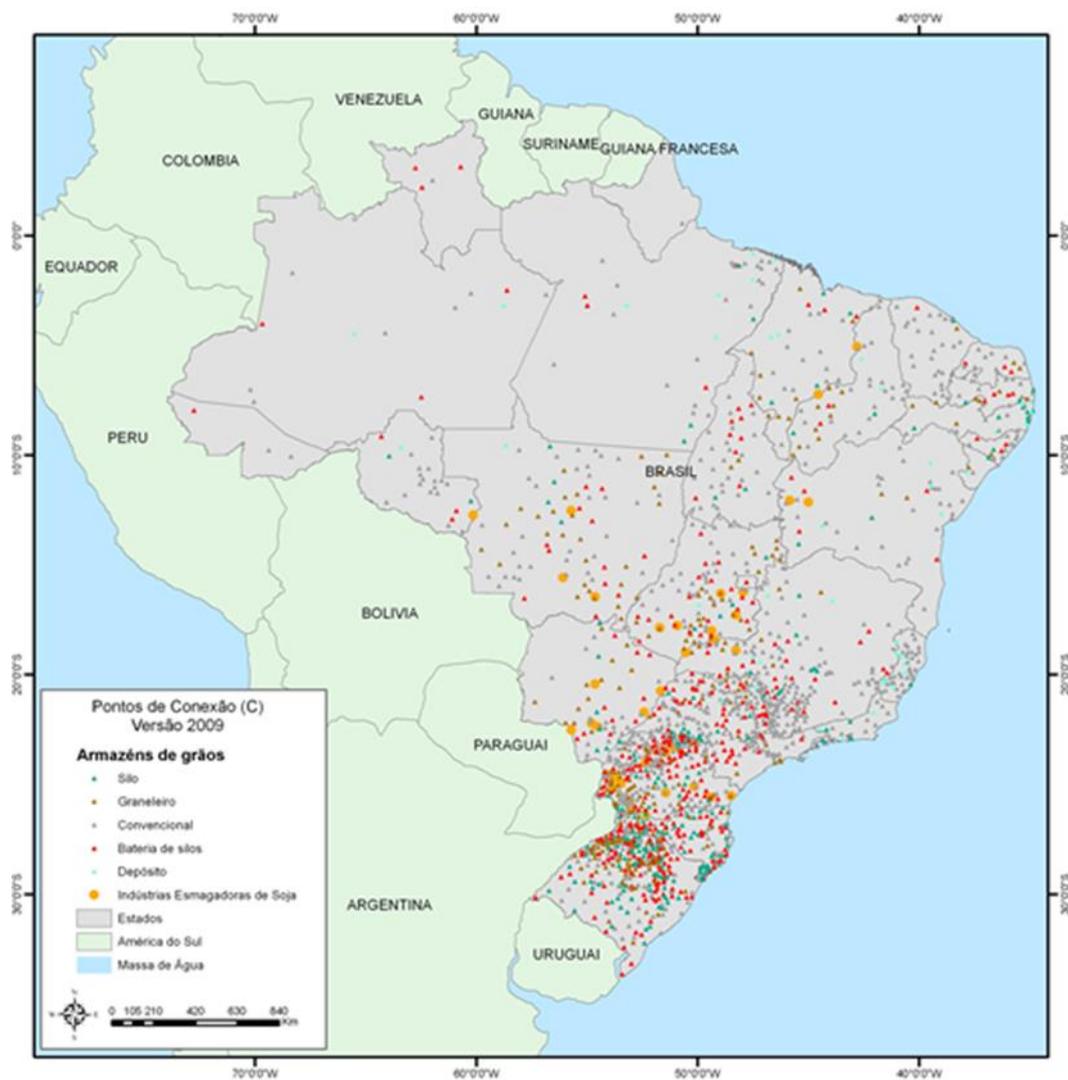


Figura 2 – Localização espacial dos armazéns de grãos no Brasil por tipos.

A figura 3 destaca a localização das unidades de conservação no Brasil e sua maior concentração nas Regiões Norte. Pode-se explorar a diferença nas dimensões dos limites em cada Região e como isso afeta o espaço urbano nas macro aglomerações no Brasil. A presença das Terras indígenas traz outras questões relacionadas às atividades dos índios, e toda a transformação temporal e espacial que afeta essas comunidades e modifica a paisagem.

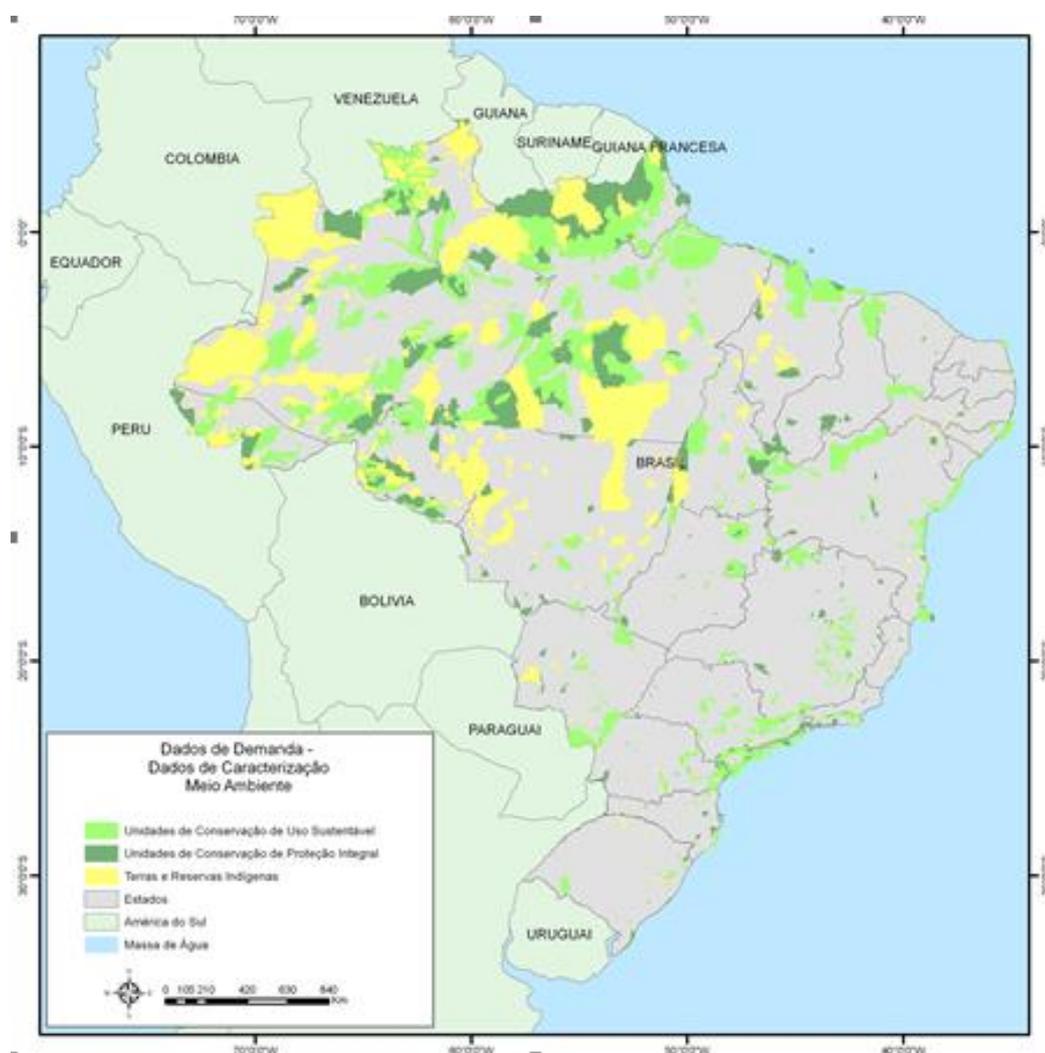


Figura 3 – Localização espacial das unidades de conservação e terras indígenas no Brasil por diferentes usos.

A identificação da situação atual das relações econômicas e dos fluxos comerciais permite que sejam avaliadas as ações transformadoras do espaço urbano (direta e indiretamente afetadas), necessárias para promover a sustentabilidade dos sistemas de transportes, crescimento populacional, urbanização e outros em sala de aula.

Os resultados dos estudos (mapas e bases) sobre exportação e importação de produtos pelo Brasil possibilitam a identificação dos principais portos e aeroportos responsáveis pela

movimentação e conseqüentemente a identificação da rede de transporte intermodal de acesso a esses pontos. Essas características podem ser trabalhadas para apontar as mudanças no espaço urbano, investimentos e delinear a situação do país.

O conhecimento detalhado dos principais portos e aeroportos responsáveis pelo comércio internacional, por exemplo, permite que se conheçam as particularidades regionais, áreas de abrangência da atuação (hinterlândias) e particularidades de cada ponto de conexão do comércio e as ações diretas no espaço urbano.

As características do transporte atual das mercadorias até os pontos de entrada/saída do Brasil, com a identificação dos principais operadores de transporte, dos tipos de operação realizados, tecnologias envolvidas, procedimentos alfandegários, regulação e normas de comércio internacional, configuram o ambiente atual que propicia as trocas de mercadoria entre os blocos econômicos, e servem como ponto de partida para as análises de sustentabilidade. O professor precisa transformar esses materiais e potenciais recursos em linguagem de fácil acesso pelos discentes. A figura 4 destaca a localização dos portos secos (pontos de apoio em terra para o recebimento de mercadorias antes da chegada aos portos para exportação), rede rodoviária e as usinas de álcool. Essa correlação de dados pode apoiar diversas intervenções do docente em sala de aula.

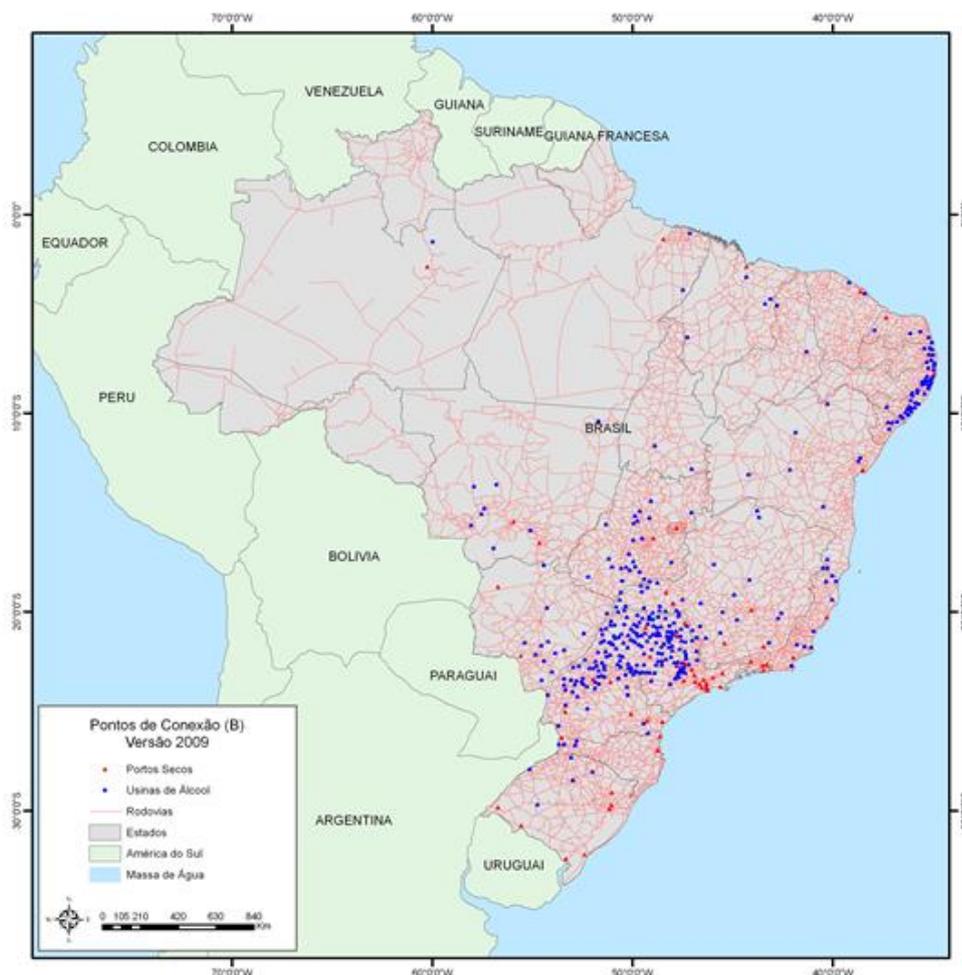


Figura 4 – Localização espacial dos portos secos, usinas de álcool e eixos de escoamento da produção (rodoviários) no Brasil.

A instalação de um mercado comum, por intermédio de uma integração aduaneira e da livre circulação dos bens e pessoas, preconizaria uma união econômica e monetária, além da concretização da integração econômica e política. Esses aspectos apoiam as transformações do espaço urbano.

Como exemplos integradores foram criadas fichas de aula para apoiar a atividade docente e que agregam os dados apresentados. A Figura 5 apresenta a ficha gerada para o eixo 2 dos 3º e 4º Ciclos do Ensino Básico.

Modelo de Ficha para atividade em sala de aula	
Eixo 2	Objetivo: Observar as transformações no espaço urbano em escala nacional e fazer

correlações.

Habilidades: Ler e correlacionar atividades presentes no espaço urbano.

Materiais: Mapas em papel e mapas digitais quando houver laboratório na escola.

Procedimentos:

1. Correlacionar rede de transporte, unidades de conservação e localização de armazéns;
2. Imprimir material ou apenas projetar levantando questionamentos;
3. Ondes estão as concentrações de usinas de álcool? Por exemplo.
4. Falar da dinâmica temporal e evolução histórica – atividades interdisciplinar.



Tema: Paisagens, e diversidade territorial no Brasil

	<i>Subtema: Unidades de conservação e terras indígenas, bacias hidrográficas, geologia, biomas e ecossistemas, aglomerados urbanos e seus limites.</i>
	-
	<u>Avaliação:</u> Elaborar um texto de interpretação dos dados tentando explicar a associação dos mapas
	- O aluno deve perceber as transformações no espaço e como determinadas atividades são conflitantes

Figura 5 – Modelo de ficha para atividade em sala de aula

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou exemplificar como abordar temas relativos às transformações do espaço urbano a partir de materiais disponíveis na internet, como excelente exercício para alunos do Ensino básico. As contribuições do uso desses materiais como recurso didático pedagógico para a melhoria das aulas, pode ser utilizado em atividades multidisciplinares. Para compreender o cenário de possibilidades que se apresenta com a integração de tecnologias no ensino e na aprendizagem, destaca-se a clareza das correlações espaciais em atendimento aos objetivos pedagógicos propostos.

Há uma infinidade de outras fontes de dados e materiais que podem ser consultados e adotados pelo professor no exercício diário da sala de aula. Entre eles cabe destacar: a “Geolista” (em constante atualização por pesquisadores da UFF) que indica locais para download de bases de dados e permite ao docente dispor de opções para materiais gratuitos a serem adotados na prática de ensino.

É importante para os professores utilizar as tecnologias e materiais disponíveis como recursos pedagógicos em sala de aula, o que significa saber aplicá-las em favor do ensino e da aprendizagem de sua disciplina.

Considera-se que os professores aprofundem o conhecimento sobre estes materiais para melhor contribuir para o ensino e aprendizagem. Alguns ainda precisam de tempo para aprender como ensinar com as novas tecnologias. Portanto, é possível concluir que mapas e bases de dados, bem como outros recursos tecnológicos, podem contribuir para a aprendizagem da Geografia, e o grande diferencial está na mediação do professor e no seu

preparo para o uso do material. Também é preciso fortalecer as políticas públicas para melhoria da infraestrutura das escolas, incluindo banda larga de internet.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J. Educação à distância: formação e professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem – Projeto NAVE. São Paulo: PUC/SP, 2001.

ALMEIDA, M.E.B. Prática e formação de Professores na Integração de Mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. In Integração das Tecnologias na Educação. Brasília: Ministério da Educação SEED, 2005, p.39,45.

BANHARA, G. D. A Utilização das Novas Tecnologias no Ensino de Geografia. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals_pde_arquivos_2125-8>. Acesso em 21 Jun. 2014.

CALLAI, H. C. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; KAERCHER, N. A. Ensino de geografia práticas e textualizações no cotidiano. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000. p. 83-134.

CAVALCANTI, L. S. A geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. Campinas, SP: Papirus, 2008.

HAESBAERT, R. Territórios alternativos. Niterói: EdUFF/São Paulo: Contexto, 2006.

OLIVEIRA, M. M. O estudo do meio sobre a cidade e o urbano na geografia: (re)pensar a prática de ensino na escola é necessário? GEOUSP – Espaço e Tempo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 609-623, 2014.

PASSINI, E. Y. Prática de ensino de geografia e estágio supervisionado. São Paulo: Contexto, 2007

SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2009.