

Expansão urbana do município de Camaçari-BA: uso de imagens de satélites como ferramenta didática para o ensino médio

Jéssica Santos da Silva¹
Joselisa Maria Chaves²

¹Mestranda do Programa de Pós-graduação em Modelagem, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Avenida Transnordestina, s/n, km 3, Bairro Novo Horizonte, Feira de Santana-BA, CEP 44054-008.
jessica.santos0188@gmail.com.br

²Pós-graduação em Modelagem, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Avenida Transnordestina, s/n, km 3, Bairro Novo Horizonte, Feira de Santana-BA, CEP 44054-008.
joselisa@uefs.br

Abstract The processo furbanization, which correspondstothetransformationof rural spacesintourbanspaces, hasbeenintensifying in the Brazilian and world context. In the particular case of the municipality of Camaçari, its urbanization process was mainly boosted by the installation of several industries. It is worth highlighting the implementation of the Petrochemical Pole and the FORD Automobile Industry, in the 1970s and 2001 respectively. The school that is inserted in this context needs to remain in constant dialogue with the community contributing to the formation of critical citizens of the processes that are constantly changing in the geographic space. In this context, the satellite images allow the student to have a spatial and temporal view of these modifications in a dynamic way, which enables a more meaningful learning process for both students and teachers. The objective of this article is to present an experience held out with students of the 2nd year of the Luís Eduardo Magalhães Model College, located in the district of Centro, in the city of Camaçari. The method consisted of five steps: a survey questionnaire with the group chosen to live the experience, an exposition on urbanization and remote sensing, photointerpretation of satellite images, construction of thematic maps and evaluation of the educational dynamics from a second questionnaire. The results obtained with the didactic sequence were satisfactory, introducing the remote sensing in a didactic and scientific way for the students involved in the process, thus increasing knowledge about urbanization with an innovative tool.

Palavras-chave:remote sensing, photointerpretation, highschool,educational objects, sensoriamento remoto, fotointerpretação,ensino médio, objetos educacionais..

1. Introdução

A configuração do espaço geográfico é de fundamental importância para entendermos as relações presentes em uma sociedade. Para Santos (2008) devemos “entender o espaço como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e ações” dessa forma, existe a necessidade de desenvolver ao longo da trajetória escolar dos estudantes uma alfabetização cartográfica que possibilite o desenvolvimento de um olhar crítico perante as transformações que ocorrem no espaço.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais(Brasil 2006) é um documento elaborado para orientar o diálogo entre estudantes e docentes no sentido de estabelecer conteúdos básicos para uma escolarização apropriada no ensino médio. Nesse contexto, a Geografia como disciplina curricular deve possibilitar o desenvolvimento das habilidades e competências dos discentes permitindo-os que tenham a capacidade de “compreender a dinâmica social e espacial, que produz, reproduz e transforma o espaço geográfico nas diversas escalas (local, regional, nacional e mundial).Conforme preconiza Brasil (2006) “as relações temporais

devem ser consideradas tendo em vista a historicidade do espaço, não como enumeração ou descrição de fatos que se esgotam em si mesmos, mas como processo de construção social.”

Carlos (2007) ratifica que “a análise espacial da cidade, no que se refere ao processo de produção, revela a indissociabilidade entre espaço e sociedade, na medida em que as relações sociais se materializam em território real e concreto [...] a sociedade produz/reproduz um espaço através da prática sócioespacial”.

No caso particular de Camaçari, seu processo de urbanização foi impulsionado principalmente pela instalação de diversas indústrias em seu sítio. Destaca-se a implantação do Pólo Petroquímico e da Indústria automobilística FORD, década de setenta e em 2001, respectivamente. O desenvolvimento industrial brasileiro a partir dos anos setenta, como de muitos países da América Latina, ocorreu predominantemente através de um processo de substituição de importações. Diz-se que o Brasil voltou-se para dentro e a industrialização ganhou força com o aproveitamento da demanda existente no mercado interno para produtos industriais importados, que passaram a ser substituídos por produtos fabricados no País (Oliveira, 2004).

Observa-se ao longo do tempo que a industrialização é fator de atração da população, que se desloca em busca de colocação nas novas vagas de emprego que surgem. Porém, o planejamento urbano não acompanha o mesmo ritmo da instalação de novos núcleos habitacionais. Santos (1993) afirma que “com diferença de grau e de intensidade, todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas. O seu tamanho, tipo de atividade, região que se inserem etc. São elementos de diferenciação mais em todas elas problemas como os de emprego, de habitação, dos transportes, do lazer, da água, do esgoto, da educação e saúde, são genéricos e revelam enormes carências”.

O planejamento urbano municipal tornou-se uma ferramenta de extrema importância para uma gestão mais justa do espaço urbano. Porém, o desenvolvimento ordenado de um município tem sido um dos maiores desafios do poder público, devido à crescente demanda populacional. Dessa forma, o ambiente urbano torna-se cenário de tensões e diversidades, o que leva a um ambiente frágil, promovendo mudanças ao longo do tempo, por vezes de forma desordenada (Lacerda, 2010).

Nesse contexto, como fica a escola inserida nessa dinâmica? Nota-se que ela necessita permanecer em constante diálogo com a comunidade contribuindo para a formação de cidadãos críticos dos processos que estão em constante alteração no espaço geográfico. Para alguns autores, a exemplo de Calissi e Silveira (2013) observam, que a escola precisa ensinar de tal forma, que os alunos possam contextualizar seus conhecimentos, identificando a sua significação emobilizando-os para a existência humana em suas diferentes dimensões. Na atualidade, um dos instrumentos que os professores de Geografia têm em mãos são as imagens de satélites, que permitem aos discentes uma visão espacial e temporal dessas modificações de forma dinâmica, o que possibilita um processo de aprendizagem mais significativo, tanto para os estudantes como para o docente. O objetivo desse artigo é apresentar uma sequência didática realizada com alunos do 2º ano do Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães, situada no bairro do Centro, na cidade de Camaçari, cujo tema relacionou a urbanização e sensoriamento remoto. A instituição de ensino tem um sistema regular, que atende a um total de 1800 alunos, distribuídos em turmas que vão do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, a escola atende estudantes de diversos bairros da cidade, e também de municípios vizinhos. Com funcionamento em turnos parciais, manhã, tarde e noite.

2. Metodologia de Trabalho

A turma escolhida para a realização da atividade didática é composta por 30 alunos, com faixa etária entre 16 e 17 anos de idade, de ambos os sexos. As atividades foram realizadas durante as aulas de Geografia, orientadas por uma das autoras. Os trabalhos foram realizados

em grupos (entre 5 e 6 estudantes) com o objetivo de fomentar a troca das diferentes percepções sobre a temática, além do desenvolvimento das diversas habilidades, entre elas interpretar, avaliar, decidir, escolher e argumentar.

Para efetivação da atividade didática proposta o trabalho foi realizado em cinco etapas (Figura 1). A primeira etapa da pesquisa consistiu de aplicação de um questionário de sondagem, cujo objetivo foi identificar o nível de conhecimento dos estudantes acerca dos conteúdos de urbanização e sensoriamento remoto.

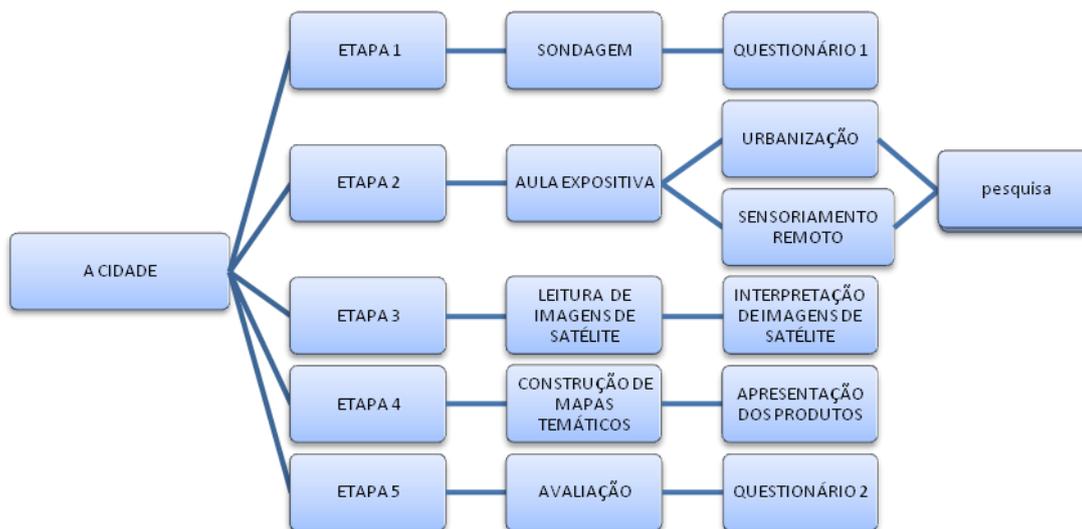


Figura 1. Fluxograma metodológico.

No segundo momento, realizou-se uma aula expositiva, com a finalidade de expandir os conceitos dos discentes sobre a temática urbana, o surgimento da cidade, as principais definições, os principais núcleos urbanos e suas contribuições para o cenário econômico e cultura mundial. Essa etapa foi abordada a partir da construção de uma linha do tempo. Ainda nessa etapa conceitual, também foram abordados o conceito de imagens de satélites, suas características e aplicações.

Como atividades a serem realizadas pelos grupos fora do ambiente escolar, os mesmos ficaram responsáveis em elaborar uma pesquisa sobre a história do município, com dados de população e IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e também sobre seus aspectos físicos (relevo, clima, vegetação) e apresentar em forma de cartaz no encontro seguinte, como ilustrado na Figura 2.

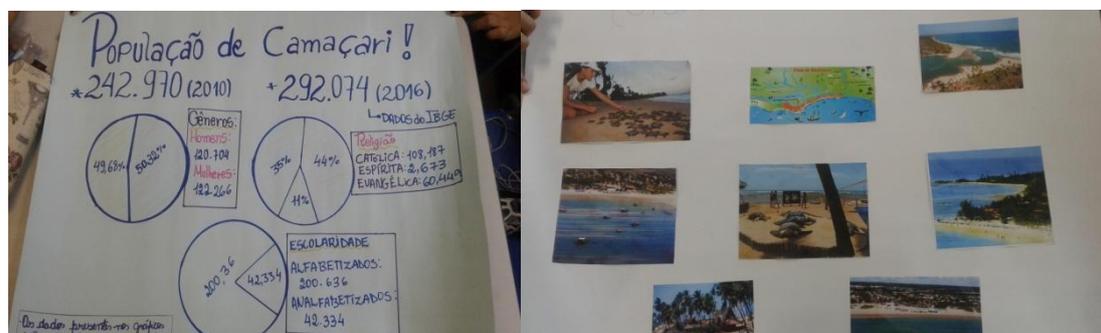


Figura 2. Cartazes produzidos pelos discentes sobre dados fisiográficos de Camaçari.

Na terceira etapa, realizada no segundo encontro com a turma, foi entregue aos grupos duas imagens de satélites, no tamanho A3, em períodos diferentes (2008 e 2016). Os alunos

tiveram um tempo para identificarem elementos nas imagens através da sua fotoleitura. Também foi orientada pela docente a interpretação das imagens, levando em consideração a expansão da área urbana do município relacionando com a pesquisa previamente realizada pelos estudantes.

A quarta fase consistiu na construção de mapas temáticos tendo como base as imagens de satélites, como pode ser visto na Figura 3. Nessa etapa foram revisados os itens que compõem um mapa temático (título e legenda) e a sua importância para uma boa interpretação do documento. Após a confecção os grupos apresentaram para a turma os seus produtos.



Figura 3. Construção de mapas temáticos.

Na ultima etapa, foi aplicado um novo questionário com o objetivo de identificar o resultado da atividade. Os parâmetros avaliados foram: assimilação dos conceitos sobre urbanização e sensoriamento remoto, além da satisfação com as etapas desenvolvidas ao longo da sequencia didática realizada.

3. Resultados e Discussão

Os resultados da sequência didática estão ligados à identificação da evolução do espaço urbano de Camaçari que teve seu processo de urbanização intensificado pela instalação de um complexo industrial na década de setenta e pela a implantação décadas depois de uma indústria multinacional de automóveis (Figura 4). Além disso, a possibilidade de desenvolvimento da percepção críticas dos alunos perante as consequências dessas modificações no espaço. O que mais chamou atenção dos estudantes foi à redução das áreas verdes com surgimento de novos bairros, segundo alguns que localizaram seus bairros, relataram que muitos locais sofrem com a falta de infraestrutura básica, tais como, água e esgoto tratado.



Figura 4: Imagens de Satélites *Google Earth* (2008 e 2016).

Na imagem de satélite da Figura 5, os alunos foram orientados a identificar alguns locais específicos em imagens com escalas diferenciadas a partir dos elementos de interpretação. Foi levado em conta o que relata Florezano (2007) quando afirma que “independente da resolução

e da escala, as imagens apresentam elementos básicos de análise e interpretação [...] esses elementos são: tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização”. Foi observado que a escola foi um dos principais objetos identificados pelos estudantes.



Figura 5: Localização do Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães.

Outro exercício proposto pela docente foi à análise temporal mais detalhada a partir da observação da implantação de obras para instalação de um equipamento público no centro da cidade, como mostra a Figura 6. Tal diagnóstico gerou bastante debate entre os alunos da turma, pois eles conseguiram levantar diversos pontos do espaço transformado, como a revitalização do rio e a redução do horto da cidade.

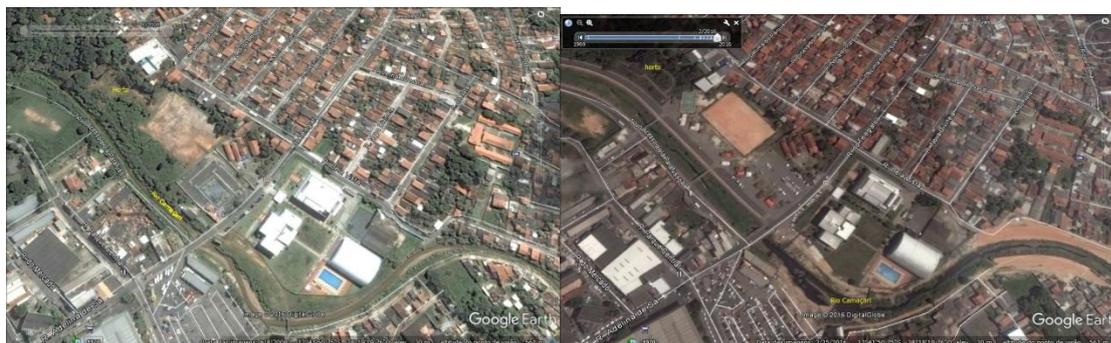


Figura 6. Imagens de satélite analisada pelos estudantes do Centro da cidade de Camaçari.

Foi diagnosticado em sala pelos estudantes que a falta de planejamento urbano não é exclusividade de Camaçari, mas fator recorrente na maioria dos municípios brasileiros. No entanto, a possibilidade do conhecimento do território de forma dinâmica através de ferramentas de Geotecnologias auxilia na gestão mais eficiente do espaço urbano. Nota-se, porém que esse conhecimento não pode ser restrito aos técnicos do governo, as informações devem estar à disposição da população, mas para que essas informações possam ser utilizadas é necessário o desenvolvimento da alfabetização cartográfica dos diferentes atores envolvidos nessa temática. Dessa forma, a escola deve acompanhar o desenvolvimento tecnológico aplicando como ferramenta pedagógica para contribuir na formação de cidadãos mais críticos.

De acordo com os resultados do questionário diagnóstico 90% dos alunos não sabiam o que era sensoriamento remoto, além de todos afirmarem não saberem quais elementos deve ser observado para uma boa leitura e interpretação das imagens de satélite. Outro ponto questionado foi a influencia da indústria no processo de urbanização, 25 % dos estudantes informaram que a instalação de indústrias não influencia no processo de urbanização.

Após a conclusão da sequência didática, os grupos desenvolveram mapas temáticos, com objetivo de comparação do processo de urbanização ao longo do tempo (Figura 7). Os

trabalhos foram apresentados para o restante da turma mostrando a análise do grupo sobre as informações observadas no desenvolvimento da atividade e posteriormente exposto no pátio da escola para apreciação da comunidade escolar.



Figura 7. Mapas temáticos elaborados pelos discentes.

O resultado dos questionários de avaliação demonstrou que todos os alunos conseguiram responder de forma satisfatória o que é sensoriamento remoto e quais os elementos básicos são necessários observar para uma boa leitura e interpretação de imagens de satélites. Outro ponto importante observado foi que a maioria dos alunos conseguiu relacionar o processo de industrialização com o avanço da urbanização, além da relação da urbanização com a falta de infraestrutura existente em alguns bairros da cidade.

4. Conclusões

A elaboração da sequência didática desenvolvida pelos estudantes (pesquisa, debate, elaboração de gráficos e cartazes) e a confecção de mapas temáticos a partir da análise e interpretação de imagens de satélites, permitiu uma visão mais crítica dos alunos perante o espaço da cidade, seu processo de evolução e seus impactos no meio ambiente.

Conclui-se a partir da referida experiência didática com uso de sensoriamento remoto que conhecer conceitos e ferramentas de desenvolvimento de habilidades e competências é direito de todos os cidadãos e a escola tem o dever de oferecer tais possibilidades. Porém, apesar de muitas limitações que muitas instituições enfrentam, as geotecnologias podem ser uma ferramenta didática importante para a construção de um conhecimento mais significativo no espaço escolar. Sendo necessário, entretanto uma maior difusão dessas geotecnologias para os professores dos diferentes níveis escolares.

Agradecimentos

Essa atividade de pesquisa foi possível graças à compreensão direção e responsáveis do Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães de Camaçari. Nesse sentido, somos gratos pelo apoio. Em particular, agradecemos aos estudantes da turma 2BV pelo comprometimento e confiança na atividade proposta.

Referências Bibliográficas

Brasil. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências humanas e suas tecnologias**. Brasília, 43 p. 2006.

Carlos, A.F. **O Espaço Urbano: Novos Escritos sobre a Cidade**. São Paulo: FFLCH, 2007, 123p.

Calissi, L.; Silveira, R.M.G. (ogs.) **O ECA nas escolas: perspectivas interdisciplinares**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2013.

Florenzano, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 44p.

Lacerda, J.M.F. Uso do Geoprocessamento na expansão urbana: o caso das comunidades subnormais do município de Bayeux-Pb. In: III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife – PE. **Anais...** 27-30 de Julho de 2010 p. 001 – 005. Disponível em: < Uso do Geoprocessamento na expansão urbana: o caso das comunidades subnormais do município de Bayeux-Pb.> Acesso em: 26 ago 2016.

Oliveira, A. **Pólo Petroquímico de Camaçari (Bahia, Brasil): Industrialização, crescimento econômico e desenvolvimento regional**. 2004. 391 p. Tese (Doutorado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Regional)- Universidade Salvador, Salvador. 2004.

Santos.M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Editora de Humanismo, Ciência e Tecnologia- HUCITEC, 1993. 77 p.

Santos.M. **O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos** **A Urbanização Brasileira**. São Paulo; Editora da Universidade de São Paulo; 2008. 433 p