

GEOPROCESSAMENTO COMO ESTRATÉGIA PARA ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: APLICAÇÕES NA BACIA LEITEIRA DE ALAGOAS

Matteus Freitas de Oliveira¹, Hillary Ranny de Farias Gomes², Jackson Belo Pereira³, José Wellington Lima da Silva⁴, José Lucas Nunes de Farias⁵

¹Professor Mestre em Geografia do IFAL – Campus Batalha, matteusfreitas@gmail.com

²Estudante do curso Agroindústria – IFAL – Campus Batalha, hillary_farias1000@hotmail.com

³Estudante do curso Agroindústria – IFAL – Campus Batalha, jackson.belo2001@gmail.com

⁴Estudante do curso Agroindústria – IFAL – Campus Batalha, wellingtonccb1234@gmail.com

⁵Estudante do curso Agroindústria – IFAL – Campus Batalha, lucasnfarias2435@gmail.com

RESUMO: A revolução tecnológica, com o desenvolvimento de *softwares*, modernizaram a cartografia facilitando mapeamentos dos mais diversos aspectos espacialmente organizados, apoiados em dados advindos de fontes confiáveis, facilitando a precisão para trabalhos de campo. As geotecnologias têm sido alternativas importantes para fins didáticos quando aproximado à realidade dos alunos desde a educação básica, sendo mais que ferramenta, uma estratégia para alfabetização cartográfica. Essa pesquisa esboça resultados da manipulação do banco de dados georreferenciados associando imagens da plataforma Google Earth/LANDSAT para sobreposição de arquivos *shapefiles*, gerando informações que compõem a paisagem do território da Bacia Leiteira alagoana. Visando inserir a prática docente no advento das novas tecnologias na educação, alunos do ensino médio técnico do Instituto Federal de Alagoas – Campus Batalha foram instigados a manipular geotecnologias para produção dos seus próprios mapas temáticos. Todavia, realizou-se auditoria de dados oficiais e utilizou-se o *Quantum Gis 2.18* para manipulação dos mesmos. Posteriormente foi realizado o levantamento de dados bibliográficos e dados digitais sobre: geologia, solo, geomorfologia, clima, vegetação, hidrografia e antropomorfismo. Para validação, utilizou-se um GPS *Garmin Etrex 30X*, para a coleta de pontos. Usando a base do SRTM/NASA foi gerado o Modelo Digital de Elevação, derivando Declividade, Curva de Nível e Aspecto.

PALAVRAS-CHAVE: geotecnologia, educação, metodologia.

INTRODUÇÃO: Vivemos em um período onde a realidade passou por significativas mudanças, sobretudo a espacial. Santos (2001) desenvolveu a ideia de uma sociedade que conseguiu, nesse momento histórico, unificar a técnica, a ciência e informação ao espaço geográfico na era da globalização. Nesse bojo encontram-se as transformações relacionadas à aprendizagem dos alunos e os procedimentos e técnicas de cartografar o espaço. Mesmo assim, sobre a cartografia, apesar das mudanças oriundas da globalização, o uso desta no espaço escolar das instituições de ensino do Brasil se constitui numa atividade atípica, quando na verdade deveria ser imprescindível. Em pesquisa, ainda na década de 90 do século passado, Almeida e Passini (1994) perceberam que as realidades cartografadas estavam distantes das formas espaciais de muitos alunos. Para Cavalcanti (2000) o ensino de Geografia além de aproximar a práxis com a realidade do aluno deve alcançar a alfabetização cartográfica, sendo esse ainda um desafio dos dias atuais. A mesma consiste em emancipar as ações espaciais de modo crítico. Entender o geoprocessamento como um arcabouço tecnológico capaz de gerar sínteses geográficas para a educação básica é atribuir ao uso desse ferramental possibilidades de inovações metodológicas. Esse artigo derivou da experiência onde os alunos deixaram de ser participantes que foram analisados, para em conjunto com o docente diagnosticar e apontar propostas sobre a aprendizagem de tecnologias espaciais em educação. Para tanto, foram gerados mapas temáticos, com o suporte do sistema de informação geográfica, na tentativa de entusiasmadamente produzir um ambiente de aprendizagem além de gerar produtos que podem ser utilizados para auxiliar e dinamizar aulas e a gestão pública municipal e territorial em toda Bacia Leiteira alagoana.

MATERIAIS E MÉTODOS: O mapeamento temático da Bacia Leiteira surgiu como proposta nas aulas de introdução à cartografia. Para tanto, os alunos foram divididos em equipes, onde pesquisaram sobre sensores, resoluções de imagens, sistema de informações geográficas e banco de dados. No nível teórico os alunos realizaram interpretação visual de imagens como proposto por Florezzano (2005, 2007 e 2011). Para geração do SIG, foi feito *download* de informações em formato *shapefile*, disponibilizadas nos sites do IMA/IBGE e da CPRM, sobre estado de Alagoas. Com o uso do *Quantum Gis* (QGIS) 2.18 e do *Google Earth Pro*, os alunos foram agregando dados vetoriais e *raster* buscando compreender as associações que alimentam um SIG por meio de um banco de dados geográficos, ver Figura 1. Usando a base do SRTM/NASA realizamos a geração do Modelo Digital de Elevação e a partir desse foram construídos os dados de Declividade, Curva de Nível e Aspecto.



Figura 1 – Alunos em interação com as atividades em sala de aula e em campo.

Com a utilização do *QGIS* foi possível visualizar, gerenciar, editar, analisar os dados e compor mapas temáticos que instigaram os alunos para a etapa de reconhecimento digital e programação da etapa de campo. Para validação dos produtos foi realizada uma atividade de campo, com o uso de um GPS - *Global Positioning System*, do tipo *Garmin Etrex 30X*, máquina fotográfica e uma tabela dos aspectos físicos da paisagem para realizar as sínteses geográficas. Por fim, foram realizadas as análises sistematizando a tabela dos aspectos físicos da paisagem com os dados pré-existentis contidos no SIG incrementando nosso banco de dados chamado de BDGEO – Bacia Leiteira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com a interação de dois *softwares*, o *QGIS* 2.18 e o *Google Earth Pro* os alunos realizaram a triagem e recorte dos dados produzindo 12 temas entre vetores e *rasters*. Esse mapeamento contribuiu para a produção de um raciocínio espacial, além de tornar possível a espacialização dos fenômenos de maneira crítica e integrada, alcançando as sínteses geográficas como discutem Carvalho (1995, 2012), Almeida e Passini (1994), Castrogiovanni (1998; 2000). Na Tabela 1 foram sistematizados os produtos destacando suas finalidades para pesquisa e como os alunos interagiram na realização das atividades práticas.

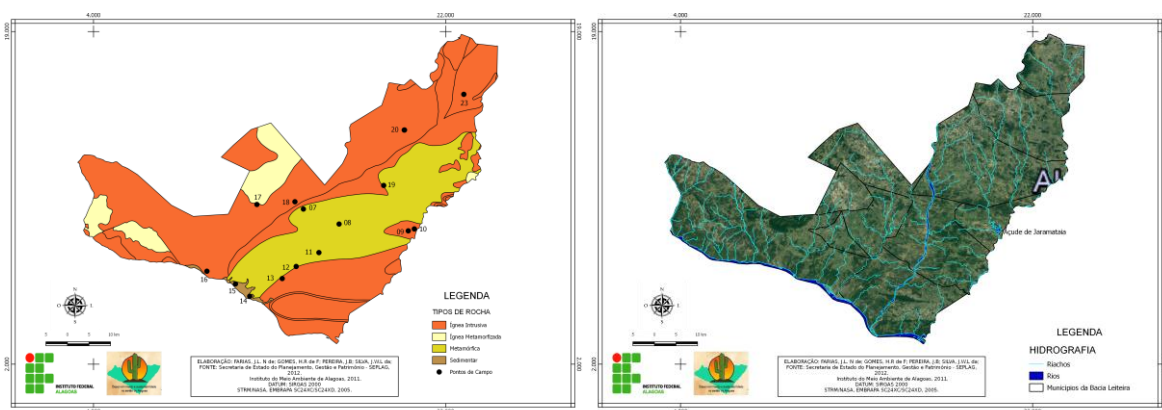


Figura 2 e 3 - Tipos de rocha e Carta imagem/ bacia hidrográfica da área de estudo.

A partir da criação do mapa geológico (Figura 2) os alunos perceberam as principais formações e unidades geológicas e o predomínio do embasamento cristalino, de estrutura antiga formada, basicamente, no Proterozoico. Nesse mapa, estão situados os 14 pontos de campo nos 11 municípios que foram usados para validar as informações mapeadas.

Tabela 1 - Sistematização dos produtos elaborados pelos alunos.

MAPA TEMÁTICO	FONTE DOS DADOS	FINALIDADE	INTERAÇÃO DOS ALUNOS
CARTA IMAGEM/HIDROGRAFIA	Google Earth - LANDSAT 7/IMA	Utilizadas para entendimento do uso e cobertura do solo/e a ocorrência de rios e demais corpos d'água.	Perceberam o alto nível de desmatamento e a importância hídrica da Bacia São Franciscana para a área de estudo.
GEOLOGIA	IMA	Retrata a formação de unidades geológicas, e os tipos de rocha, além dos litotipos.	Contribuiu para prática de classificação didática de rochas usando critérios de observação.
MDE/CURVA DE NÍVEL	SRTM/NASA	Demonstram as sinuosidades, elevações presentes no terreno.	Possibilitou o entendimento do desnível do terreno a influência de áreas mais úmidas e secas entre os municípios estudados.
SOLOS	IMA	Classificar a variedade dos solos que compõem um determinado local.	Verificaram as diferenças de profundidade, cor e presença de tipos de granulometrias do solo.
VEGETAÇÃO	IMA	Representa os tipos de vegetação presentes em uma região.	Observaram que o mapa se apresenta obsoleto em virtude do alto nível de antropização da área.
ASPECTO	SRTM/NASA	Traz a inclinação das vertentes recebendo a classificação em setores seguindo os pontos cardeais	Possibilitou o entendimento da dinâmica de transportes de sedimentos e da drenagem na conservação de umidade de áreas.
DECLIVIDADE	SRTM/NASA	Traduz a inclinação da superfície de uma área em detrimento à horizontal (eixo X), sendo obtido pela diferença de altitude entre pontos e a distância horizontal desses.	Com o Modelo Digital de Elevação, também foi gerado esse subproduto da Bacia Leiteira de Alagoas.
LIMITES MUNICIPAIS/RODOVIAS	IBGE/SEPLAG	Demonstra os limites políticos municipais e as vias estaduais e federais.	Realizou de modo integrado a comparação dos temas acima.

Com o uso da carta imagem, (ver Figura 3), foram observados os diversos usos do solo e suas múltiplas coberturas. Perceberam que as áreas onde a vegetação original está mais conservada são as cotas altimétricas mais acentuadas, como também as áreas de brejo próximas às margens dos rios que

conservam a umidade. O vetor hidrográfico evidenciou as bacias, rios, drenos e corpos d'água, com destaque ao Rio São Francisco, as sub-bacias de Traipu e Ipanema, além do açude do município de Jaramataia.

Com o MDE e Declividade os alunos compreenderam a dinâmica de erosão, transporte e sedimentação, como também a dinâmica de áreas úmidas e secas, evidenciando os municípios mais planos, suavemente ondulados e ondulados, conforme demonstram as Figuras 4 e 5. No mapa do MDE, os alunos perceberam o realce da sub-bacia do Rio Ipanema e sua importância dentro do território, além da conexão com o Rio São Francisco. As áreas mais acentuadas do relevo ficam na parte setentrional da área com cotas tímidas, mas enclaves se comparadas com as estruturas do seu entorno.

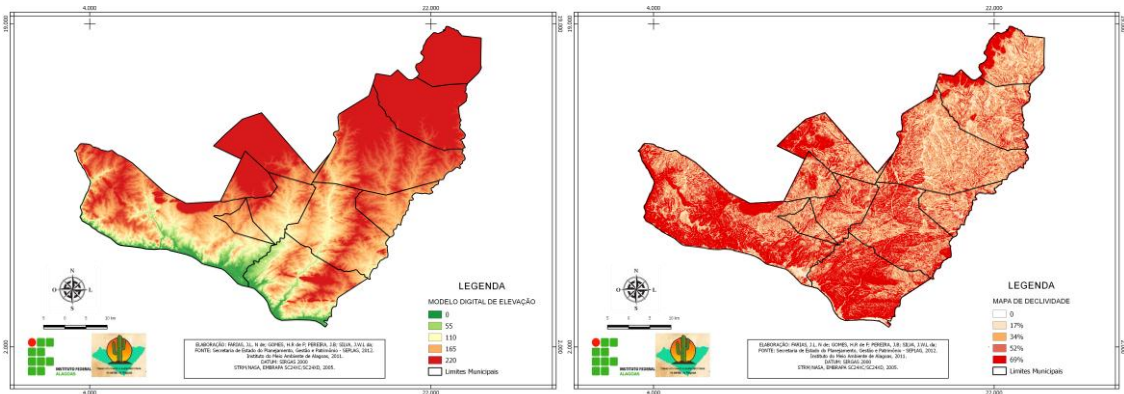


Figura 4 e 5 - Modelo Digital de Elevação e Declividade do solo da Bacia Leiteira.

Conforme a Figura 6, observou-se com mapa de solo quatro categorias de solo, de acordo com a classificação da EMBRAPA (2006), sendo estas os Planossolos, Neossolos Regolíticos, Luvisolos e Neossolos Quartzarênicos. Essa variação está diretamente ligada com o tipo de rocha que formou o solo, a quantidade e tipo de granulometria além do desenvolvimento de horizontes.

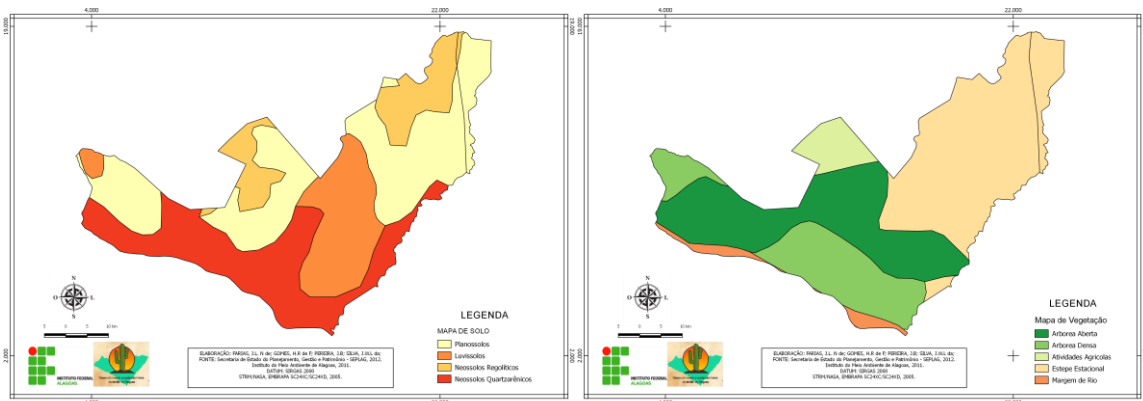


Figura 6 e 7 - Mapa de solo e da Vegetação da Bacia Leiteira.

No mapa de vegetação (Figura 7) os alunos em comparação com a imagem de satélite notaram o grau de antropização da área de estudo. E como as atividades pecuaristas e agrícolas de subsistência são intensas e estão sendo desenvolvidas há muitos anos, a vegetação original em muitas partes do terreno foi substituída por áreas de pastos.

CONCLUSÕES: Ao iniciarmos as atividades de cartografia manual em sala notamos que muitos alunos achavam que as interpretações visuais e sua coloração de temas à mão, em formato de mapas, eram desgastantes, quando realizamos a proposta de interagir com essas novas tecnologias da geoinformação, percebemos que o contato com estas despertou nos alunos o entusiasmo necessário para engendrar o ensino e aprendizagem. Em posse dos dados em interação com o computador eles se identificaram e puderam interpretar áreas onde suas vivências são reproduzidas, associando as

geoinformações e gerando as sínteses geográficas. Além disso, percebemos a apropriação e segurança no manuseio do *QGIS* e *Google Earth Pro* sobretudo com a cooperação do trabalho de grupo e as discussões realizadas na validação dos dados na etapa de campo. Na etapa de campo, notamos a evolução do olhar dos alunos para com as feições da paisagem, na medida em que discutíamos sobre a interação dos elementos da paisagem a percepção espacial, além de integrada ficava cada vez mais sensível. O contato dos alunos desde a elaboração dos mapas à validação com a criação de suas tabelas de campo, lhes permitiu se sentirem parte do processo de ensino-aprendizagem e autonomia para discutir com propriedade o local onde vivem.

REFERÊNCIAS:

- ALMEIDA, R. D. de; PASSINI, E.Y. **O espaço geográfico ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 1994. V. 12. 90 p. (Coleção repensando o ensino).
- ALMEIDA, R. D. de. **Do Desenho ao Mapa: iniciação cartográfica na escola**. São Paulo: Contexto, 2001. 78 p.
- CARVALHO, M. B. S. da S. **A construção do conhecimento geográfico: o aluno de quinta série e suas dificuldades**. Rio Claro, 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista.
- CARVALHO, V. S. G. **O sensoriamento remoto no ensino básico da Geografia**. Definindo novas Estratégias. Rio de Janeiro: APED, 2012. 228 p.
- CASTROGIOVANNI, A. C. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.). **Ensino de geografia: práticas e textualização no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2000. p. 11-81.
- CASTROGIOVANNI, A. C. Revisitando a alfabetização para trabalhar a Geografia no ensino fundamental. In: Schäffer, Neiva O. et al. (orgs.) **Ensinar e aprender Geografia**. Porto Alegre: AGB/Porto Alegre, 1998. p. 37-46.
- PASSINI, E. Y. **A alfabetização cartográfica e o livro didático – Uma análise crítica**. Belo Horizonte : Lê, 1994. 94 p. (Coleção apoio).
- SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 06. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001. 174 p.
- CAVALCANTI, L. de S. A sala de aula, espaço da cidadania e do saber?: O ensino de Geografia e a formação do cidadão. In: SOUZA, A. J et al. (orgs.). **Milton Santos: cidadania e globalização**. Bauru: AGB; Saraiva, 2000. p. 360-63.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.
- FLORENZANO, T. G. Geotecnologias na geografia aplicada: Difusão e acesso. **Revista do Departamento de Geografia**, 2005. V, 17, p. 24-29.
- FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 2ª ed. de imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- FLORENZANO, T. G.; LIMA, S. F .S.; MORAES, E. C. Formação de professores em geotecnologia por meio de ensino a distância. **Educar em Revista**, Editora UFPR, Curitiba, Brasil, n. 40, p. 69-84, abr./jun. 2011.