

A GEOINFORMAÇÃO CHEGA AS ESCOLAS: A UTILIZAÇÃO DE *SOFTWARES* EM *SMARTPHONE* PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO

Sande Oliveira Santos¹, João Augusto Costa Junior², Israel Oliveira Junior³

¹ DCHF/Geografia, Universidade Estadual de Feira de Santana, sandeoliveira@live.com

² Graduando em Geografia, UEFS, Feira de Santana-BA, e-mail: joao_augusto_cj@hotmail.com

³ Geógrafo, Orientador, Professor do Depto. CHF, UEFS, Feira de Santana-BA, e-mail: iojjunior@gmail.com

RESUMO: Com a disseminação das tecnologias da geoinformação, ocorreram novas possibilidades de produzir materiais didáticos e conhecimentos espaciais no processo de ensino-aprendizagem geográfico. As demandas do conhecimento contemporâneo, reconhecido no currículo escolar da disciplina Geografia enfatiza o conhecimento espacial de vivência, territorial, em rede, os quais são possíveis de obter a partir da manipulação de programas computacionais e aplicativos de *smartphone*. Com isso, por este trabalho objetivou-se analisar o emprego de aplicativos em *smartphone* para a (re)produção do conhecimento espacial no processo de ensino-aprendizagem escolar. Para tanto, selecionou-se alguns aplicativos geoespaciais para a obtenção de dados e correlação com a realidade em campo e com a produção em programas computacionais. Selecionou-se aplicativos de fácil manipulação e disponibilidade gratuita utilizáveis no sistema operacional Androide, comumente encontrados em *smartphone*. Observou-se que os aplicativos produzem dados aproximados da realidade espacial e constituem em um recurso didático para a abordagem com conhecimento geográfico reproduzido em muitos currículos escolares.

PALAVRAS-CHAVE: geotecnologias, ensino de geografia, mapas, aplicativos para celulares

INTRODUÇÃO: A disseminação das tecnologias de informação no contexto da Geografia possibilitou meios de abordar conteúdos espaciais, de produzir materiais didáticos e de dinamizar a abordagem contudinal, no tocante de elaborar dados cotidianos em tempo real. Na atualidade, os *smartphones* podem ser equipados com GPS, aplicativos de definição de rotas, elaboração de mapas e outros, utilizáveis no processo de ensino-aprendizagem a partir dos estudos de campo, com a coleta de pontos e produção de mapas, mediatizados pelos educadores. Em função de um cenário espacial, em que é muito comum a utilização de *smartphone*, surgem novas demandas educacionais e a utilização das geotecnologias constitui um elemento importante para o reconhecimento territorial e todos os outros a ele vinculado. Nesse contexto, inquietações são originadas, no tocante de identificar a eficácia de programas relacionados à produção do conhecimento espacial. Por meio deste estudo, objetivou-se analisar as qualidades dos dados espaciais georreferenciados produzidos por aplicativos em *smartphone* a partir da associação com a realidade espacial e com produtos elaborados em programas computacionais. Com isso, visa contribuir com as discussões em torno do processo de ensino-aprendizagem geográfica a partir da utilização de recursos didáticos da geoinformação, na perspectiva de tornar estudantes e docentes produtores do conhecimento.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: A metodologia deste trabalho parte de uma análise qualitativa através do método indutivo. Ela foi dividida em quatro fases: 1º fase foi baseada na pesquisa bibliográfica, na fundamentação teórica com base na literatura; 2º fase contou com a avaliação das possibilidades de uso de softwares livres e aplicativos de celulares para elaboração de material didático. Nesta fase foram definidos os critérios para a escolha do software ou aplicativos e avaliadas as possibilidades de uso em sala de aula como material didático; Na 3º fase foi realizado um trabalho de campo no Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho, em Feira de Santana, onde foram testados os aplicativos e coletados os dados para análises; Na 4º e última fase foi realizada uma análise integrada dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Lei Nacional n. 9.394, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, denota a necessidade de a educação escolar trabalhar com conteúdos e recursos inovadores que qualifiquem o cidadão para a vida na sociedade moderna e tecnológica. Dessa forma, em harmonia com a lei, “os parâmetros curriculares nacionais e as diretrizes para o ensino médio, destacam a importância do trabalho com o conhecimento científico e tecnológico no ensino fundamental e médio” (DIVINO *et al.*, p. 3, 2010). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam para a necessidade

de estimular, nos alunos do Ensino fundamental e médio, a busca por conhecimentos que os dirijam a utilizarem diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos, para com isto adquirir e construir conhecimentos (BRASIL, 1998). Nota-se que as geotecnologias podem ser aplicadas no ensino de geografia como uma fonte de contato com informações diferenciadas e assim seguir as orientações propostas pelos PCN. Entre os objetivos definidos para o ensino da Geografia encontra-se

Compreender e interpretar os fenômenos considerando as dimensões locais, regionais, nacionais e mundiais, em diversas escalas; dominar as linguagens gráfica, cartográfica, corporal e iconográfica; reconhecer as referências e os conjuntos espaciais; ter uma compreensão do mundo articulada ao local de vivência do aluno e ao seu cotidiano. (BRASIL, 1998)

Nesse contexto, as geotecnologias constituem-se de um conjunto de elementos para aquisição, processamento e armazenamento de dados (SILVA, 1999) e constituem em um conjunto de ferramentas capaz de proporcionar o que prevê os objetivos dos PCN para o ensino de Geografia. É interessante que as escolhas metodológicas para o ensino de Geografia atentem para o mundo com a ampliação do acesso a geoinformação, no qual o conhecimento e a ciência desempenharão papéis primordiais para a consolidação e para a qualidade informacional, bem como é fundamental que o processo de ensino-aprendizagem se adeque as demandas educacionais e científicas contemporâneas. A temporalidades das técnicas encontram-se contextualizadas com as dinâmicas espaciais e temporais e, por isso, refletem as demandas socioespaciais, como as atuais, destacadas por uma família de técnicas da informação, denominada por (SANTOS, 2008) como cibernética, da informática e da robótica. Straforini (2004, p. 9) afirma que “não é de outra forma que a cognoscibilidade do planeta se dá como um conhecimento digital, onde sistemas remotos, GPS, satélites, etc. fazem parte dessa família, ou seja, são quase que indissociáveis”. Com isso, observa-se as possibilidades de obtenção de resultados significantes de aprendizado e cognoscibilidade com o planeta e a realidade espacial percebida pelos indivíduos em sociedade ao implementar as novas tecnologias no cotidiano de ensino de Geografia. Nesse contexto, a utilização de aparelhos de *smartphone* pode constituir um material didático no processo de ensino-aprendizagem geográfica. Com isso, realizou-se um levantamento de aplicativos disponíveis para o sistema operacional androide, muito comum em *smartphone*, que podem ser utilizados pelos estudantes em sala de aula no processo de ensino-aprendizagem, com orientação do educador de Geografia. Foram testados dezesseis aplicativos que vinculam ou produzem informação geoespacial, dentre eles o *My GPS* Altitude, *My GPS* Coodinate, *Google Maps*, *Fields Area Measure*, *Minha Rota*, *Area Calculeitor*, *GeoAreaMap*, *Distence and area measurement*. Os que proporcionaram os melhores resultados e possibilidade de usos em atividades escolares foram o *My GPS* Altitude, *My GPS* Coodinate, *Fields Area Measure*, *Minha Rota*. Esses quatro aplicativos são disponibilizados para serem baixados no *smartphone* gratuitamente e permitem, com precisão, calcular área, medir distâncias, coletar pontos com coordenadas geográficas, traçar rotas, estimar a altitude do terreno. Para analisar a capacidade e precisão dos dados produzidos pelos aplicativos referidos, eles foram obtidos e integrados ao programa computacional Google Earth. O compartilhamento dos dados do *smartphone* para o computador foi realizado com o emprego do Google Drive, onde foram salvas todas as imagens capturas em tela, arquivos com formatos kml e gpx. O Google Earth é um programa da empresa Google para computadores e androides que apresenta um modelo tridimensional do globo terrestre. Ele é constituído por um mosaico de imagens de satélites. A sua interface é bem simples, suas funções são fáceis de serem utilizadas e encontram-se no idioma português.

Para este trabalho ele foi usado para exibir a localização do Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho e adicionar os pontos e as rotas, coletados a partir da utilização da imagem de satélite no Google Earth. Com isso, foi possível verificar se os pontos e o traçado da rota nos programas coincidiam com a realidade espacial em campo. O Aplicativo *Minha Rota* (Figura 1) permite criar rotas a partir da movimentação espacial do utilizador do *smartphone*. Em campo este aplicativo foi empregado para traçar a rota entre o centro da cidade de Feira de Santana-BA e a entrada do Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho. Há possibilidade de os trajetos serem exportados do *smartphone* no formato gpx e kml para utilização usados no Google Earth. O trajeto aludido teve uma distância de 9,50km percorrido em 29 minutos e 35 segundos, em uma velocidade média de 19,3km/h, e as altitudes variaram entre 214-236 m.

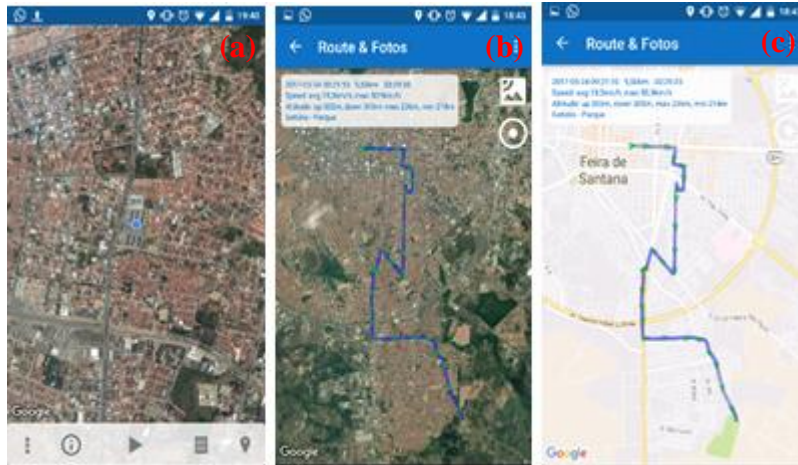


Figura 1 – Aplicativo Minha Rota: obtenção do caminho percorrido entre o centro da cidade de Feira de Santana e a entrada do Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho. A figura (a) exibe a interface do aplicativo, a figura (b) exibe a imagem de satélite do *Google Earth* e a figura (c) exibe na opção *Terrain* do *Google Earth*.

Os mesmos trajetos foram exportados nos formatos gpx e kml para serem plotados no *Google Earth* (Figura 2) e confirmar a precisão dele. Isso é verificável na figura 2, por onde se observa o caminho percorrido coincidindo com os traçados das ruas e avenidas.



Figura 2 – Caminho percorrido entre o Centro da cidade de Feira de Santana e o Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho. A figura (a) denota o deslocamento espacial e a figura (b) denota a precisão da rota ao evidenciar um seguimento da rota. Utilizou-se o aplicativo *Minha Rota* em um *smartphone* para calcular a rota e o programa computacional *Google Earth* para analisar a precisão do dado.

O aplicativo *Minha Rota* pode ser usado para estudantes e educadores criarem rotas percorridas diariamente e utilizá-las em aula para subsidiar a elaboração e discussão de mapas mentais, reconhecimento do espaço de vivência, orientar a construção de conhecimento sobre a elaboração e manipulação de mapas, planejar atividades cotidianas, de importância para contemplar os conhecimentos sobre cartografia estabelecidos no PCN de Geografia (BRASIL, 1998).

Ao chegar no Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho, testou-se o aplicativo *Fields Area Measure* para calcular a área e perímetro em dois casos específicos: i) uma área com forma geométrica retangular e ii) uma área com forma irregular. Além disso, calculou-se distâncias com o aplicativo. Este aplicativo não permite que seus dados sejam exportados nos formatos de dados utilizados no *Google Earth*, o que decorreu em uso apenas no *smartphone*. Alcançou-se qualidade nos resultados obtidos como emprego do referido aplicativo, pois ao calcular a área do espaço livre para eventos verificou-se que o desenho segue pelas bordas e coincide com o trajeto realizado, observável na Figura 3. A medida da distância também foi precisa, porque a obtenção das coordenadas geográficas com o emprego do GPS coincide com os pontos delimitados pelo aplicativo *My GPS Coordinate* (Figura 3). Com isso obteve-se as seguintes informações: i) Espaço de Eventos possui uma área de 0.35ha ou 3.500m², com perímetro igual a 0.24km ou 240m; ii) a área verde/pista de *cooper* registrou uma área igual a 4.55ha, com perímetro de 1.026km; iii) a trilha percorrida teve uma distância de 0.29km ou 290m.

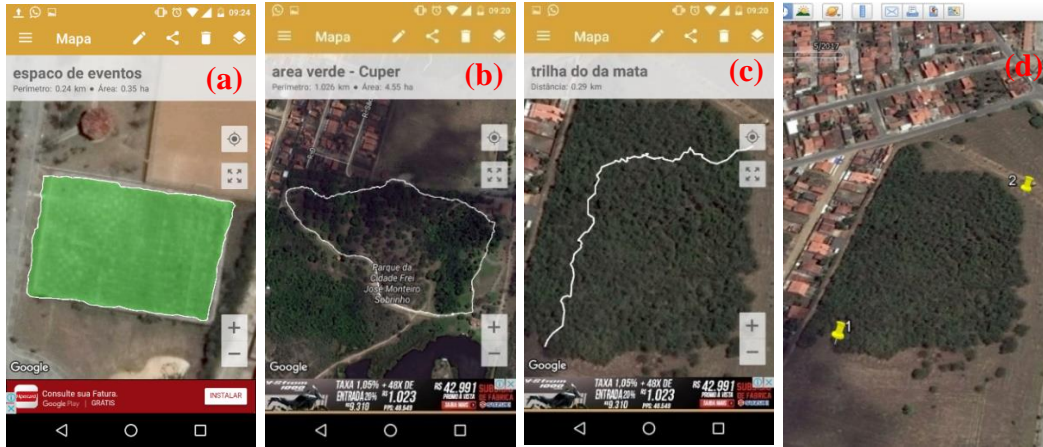


Figura 3 – Cálculos de área obtidas pelo emprego do aplicativo *Fields Area Measure* encontrados em *smartphone* com sistema operacional Android. A área de estudo correspondeu ao Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho, no município de Feira de Santana-BA. Figura (a) Espaço de Eventos, Figura (b) área verde/pista de *cooper*, Figura (c) distância medida entre o início e o fim da trilha da mata e Figura (d) Pontos coletados com o *My GPS Coodinate*.

A utilização do aplicativo *Fields Area Measure* como recurso didático pode contemplar diversas atividades expressas no PCN de Geografia (BRASIL, 19998), como a localização e representação espacial em mapas, maquetes e croquis; localização e representação das posições na sala de aula, em casa, no bairro e na cidade, dentre outros. Ainda, foram coletados sete pontos (Quadro 1) com o uso do aplicativo *My GPS Coodinate* e o *My GPSAltitude* (Figura 4) para identificar a precisão do aplicativo de GPS para celular.

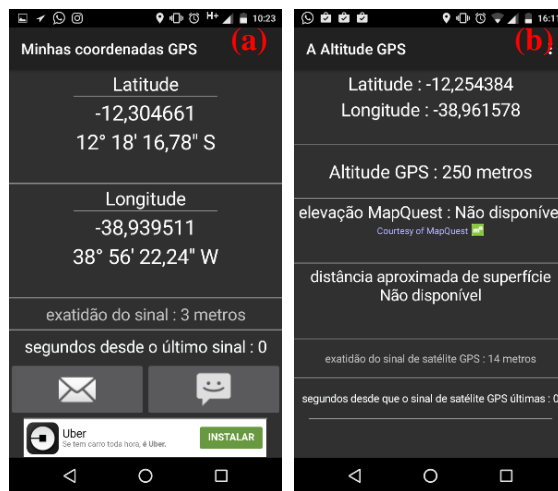


Figura 4 – Interface dos aplicativos: Figura (a) *My GPS Altitude* e Figura (b) *My GPS Coodinate*, respectivamente.

As únicas informações produzidas diferentes entre os dois aplicativos é que *My GPS Coodinate* não produz dados altimétricos e o *My GPS Altitude* só disponibiliza as coordenadas geográficas em décimos de grau.

Quadro 1 – Relação dos pontos coletados para testar a precisão do aplicativo *My GPS Coodinate*

Ponto	Coordenada Geográfica		Descrição	Erro Médio	Altitude
	Latitude	Longitude			
1	12° 18' 10.83"	38° 56' 22.66"	Entrada do Parque	3 m	246 m
2	12° 18' 15.49"	38° 56' 23.25"	Quadra de esportes	3 m	
3	12° 18' 18.49"	38° 56' 22.00"	Parquinho	3 m	

4	12° 18' 22.58"	38° 56' 25.11"	Sede administrativa: Prédio 2	4 m	
5	12° 18' 29.76"	38° 56' 27.09"	Lago	3 m	218 m
6	12° 18' 11.39"	38° 56' 21.46"	Estacionamento	3 m	
7	12° 18' 13.10"	38° 56' 27.61"	Fragmentos de mata	3 m	

Os pontos foram exportados para o Google Earth, por onde obter-se a confirmação da precisão espacial do aplicativo *My GPS Coordinate*. Os pontos coletados em campo coincidiram com a localização deles na imagem de satélite do Google Earth (Figura 5). A elevação do terreno foi verificada em apenas dois pontos em campo, definidos a partir da constatação do ponto mais elevado e mais baixo. Com isso, constatou-se que os aplicativos possibilitam trabalhar temas previsto nos PCN de Geografia (BRASIL, 1998), como orientação e medição cartográfica, coordenadas geográficas e outros.

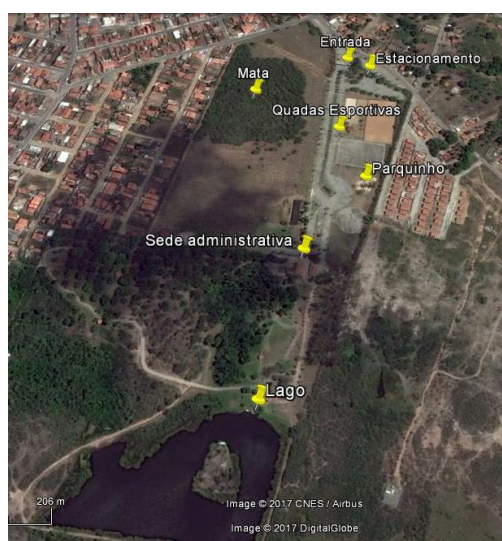


Figura 5 - Pontos coletados em campo no Parque da Cidade Frei José Monteiro Sobrinho e adicionados no Google Earth para verificar a precisão do aplicativo *My GPS Coodinate*.

CONCLUSÃO: Devido a precisão dos aplicativos testados e a diversidade do que pode ser feito, entende-se que é possível realizar aulas de campo com turmas de Geografia do ensino médio e fundamental. Cada um destes aplicativos têm funções específicas que podem ser aplicadas em atividade educacionais e produção de informações geoespaciais. Os aplicativos atendem aos objetivos presentes nos eixos temáticos previstos para o ensino da ciência geográfica, como os relacionados à cartografia, ao conhecimento espacial, o estudo territorial em rede e outros. O emprego dos aplicativos, ainda, pode dinamizar as aulas da ciência geográfica, no tocante de produzir dados cotidianos e em tempo real, de importância na produção, consolidação e reprodução do conhecimento espacial.

REFERENCIAS:

- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm >. Acesso em: 20 fev. 2015.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Brasília, DF: MEC/ SEF, 1998.
- CAVALCANTI, L. S. **Geografia e prática de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.
- DIVINO, A. C.; ZAIDAN, R. T.; AFFONSO, E. P. Geotecnologias Aplicadas ao Ensino de Geografia: uma proposta metodológica. **Virtú**, Juiz de Fora, v. 8, n. 8, p. 1-8, 2009.
- SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único a consciência universal**. 16. ed. Rio de Janeiro: Record Editora, 2008.
- SILVA, A. B. **Sistemas de informações georreferenciadas: conceitos e fundamentos**. São Paulo, Unicamp, 1999.
- STRAFORINI, R. **Ensinar Geografia: o desafio da totalidade-mundo nas séries iniciais**. São Paulo: Annablume, 2004.