

AS FOTOGRAFIAS AÉREAS VERTICAIS COMO UMA POSSIBILIDADE NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

VALÉRIA CAZETTA*

RESUMO: Esta investigação trata da aprendizagem do conceito de *uso do território* por meio da elaboração de croquis a partir de fotografias aéreas verticais. Em pesquisa realizada com alunos de uma classe da 6ª série do ensino fundamental de uma escola pública de Rio Claro (SP), observamos que a elaboração de croquis e posterior discussão em grupo favorece a construção do conceito de *uso do território*, ao mesmo tempo que fundamenta o conceito de mapa. Em avaliação realizada das fichas de trabalho, incluindo os croquis, baseamo-nos em Delval (1998), que afirma que construímos o conhecimento por meio de esquemas-padrão que orientam nosso comportamento e nos permitem atingir os objetivos propostos. Esta investigação permitiu utilizar um instrumental técnico para construir conceitos geográficos em contexto escolar.

Palavras-chave: Fotografias aéreas verticais. Aprendizagem escolar. Cartografia escolar.

THE VERTICAL AERIAL PHOTOGRAPHS AS A POSSIBILITY TO ELABORATE CONCEPTS IN GEOGRAPHY TEACHING

ABSTRACT: This investigation is concerned with the learning of the concept of *territory use* through the elaboration of a sketch based on vertical aerial photographs. A research carried out with 6th grade students from a Rio Claro (SP) public primary school revealed that the elaboration of a sketch and its subsequent group discussion favors the construction of the concept of *territory use*, in addition to settling that of map. When assessing the work files, which include sketches, we drew on Delval (1998) who asserts that we construct knowledge

* Doutoranda em Geografia e professora de Didática da Geografia e Cartografia na FESB de Bragança Paulista. *E-mail:* vcazetta@rc.unesp.br

through schemes - standards that guide our behavior and help us reach our aims. This research was an opportunity to use a technical set of tools to elaborate geographical concepts in a schooling context.

Key words. Vertical aerial photographs. School learning. School cartography.

Entre as diversas formas de representação do espaço geográfico, foi incluída também no Atlas de Rio Claro a temática: Sensoriamento Remoto – termo definido basicamente pela coleta de informações a distância da superfície da Terra, por meio de dispositivos acoplados a plataformas (aviões, satélites etc.), envolvendo tanto o registro da informação como também a sua interpretação (Castilho, 1999, p. 73). Atualmente, além de *sites* que disponibilizam imagens de diversos satélites, há várias publicações didáticas nacionais que contemplam esta temática, entre elas: Simielli (1993); Almeida, Picarelli & Sanchez (1996-1997); Ferreira & Martinelli (1995, 1998).

Essas publicações são importantes na medida em que inserem um conhecimento novo para o aluno no estudo do espaço geográfico, e questionam a inserção do Sensoriamento Remoto, vinculado à didática da geografia, nos cursos de licenciatura e formação de professores. Além disso, as publicações de pesquisadores ligados à cartografia escolar justificam essa intenção por introduzirem novas perspectivas de pesquisa no ensino de geografia. No entanto, a utilização deste instrumental técnico requer pesquisas que discutam fundamentos teórico-metodológicos de como inseri-los no ensino e na aprendizagem de geografia, pensada como saber escolarizado.

Neste texto vamos nos restringir às fotografias aéreas verticais (escala 1:5.000), que são uma das possibilidades de obtenção de informações da superfície terrestre, dentre muitas outras, como, por exemplo, as imagens de satélites. Vale lembrar que a concepção norteadora desse atlas foi produzi-lo na qualidade de um texto de referência para o professor.

O objetivo de incluirmos esse tipo de fotografias no atlas foi o de utilizá-las como um instrumento para conceituar e dar uma interpretação geográfica. Nossa preocupação foi empregá-las para aproximar a cartografia escolar da fundamentação teórica da geografia, isto é, além de suporte para aprendizagem de conteúdos cartográficos, esse tipo de fotografia auxilia também na construção de conceitos teóricos geográficos pelos escolares.

Exemplificaremos tal afirmação a partir de uma pesquisa realizada em nível de Iniciação Científica por Cazetta & Almeida (1998), e financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que resultou na realização de dez pranchas que incluem as fotografias aéreas verticais na aprendizagem escolar da noção de *território usado* (uso urbano e rural do território). A realização desta pesquisa foi possível porque a Prefeitura de Rio Claro dispõe de um levantamento aerofotogramétrico realizado em 1995 (escala 1:5.000), disponível para uso dos pesquisadores.

Nosso recorte foi o território – definido por um conteúdo político e delimitado por fronteiras, que podem apresentar diferentes graus de institucionalidade. Porém, interessou-nos a noção de *território usado* por fazer emergir os diferentes propósitos e interesses das ações econômicas e políticas, praticadas e sofridas por todos os agentes da sociedade (Castilho, 1999, p. 26 e 27). Para Santos & Silveira (2001, p. 21), a noção de território usado ou

o uso do território pode ser definido pela implantação de infra-estruturas, para as quais estamos igualmente utilizando a denominação de sistemas de engenharia, mas também pelo dinamismo da economia e da sociedade. São os movimentos da população, a distribuição da agricultura, da indústria e dos serviços, o arcabouço normativo, incluídas a legislação civil, fiscal e financeira, que, juntamente com o alcance e a extensão da cidadania, configuram as funções do novo espaço geográfico.

Como proceder para que os escolares tenham possibilidades de construir ou se aproximar deste conceito teórico por meio de fotografias aéreas verticais? Elaborando croquis (mapas rústicos) de uso urbano e uso rural do território a partir desse tipo de fotografia.

Para selecionar as fotografias aéreas verticais utilizamos dois critérios: o funcional e o socioeconômico (Foresti & Hamburger, 1995, p. 116), pois existem interesses diversos que comandam os diferentes usos do território. A relação entre esses dois critérios está impressa na fotografia.

Por meio das fotografias aéreas verticais, um primeiro passo pode ser dado com escolares nas séries iniciais, que é a leitura do espaço geográfico, mas com base no recorte que fizemos as fotografias aéreas verticais tiveram um outro nível de leitura: a elaboração de croquis (a partir de uma legenda preestabelecida), como catalisadores da construção teórica de um conceito. Como não dá

para fazer uma exploração material de um conceito abstrato (Delval, 1998), este tipo de fotografia nos possibilitou selecionar traços indicadores nos croquis da noção do uso do território, a saber: padrão de adensamento das áreas construídas, das áreas verdes e dos terrenos vazios. A fotointerpretação por meio desses elementos foi possível por conta das “chaves de interpretação”, que nada mais são do que os elementos (tonalidade, textura, forma, tamanho, feições associadas aos terrenos etc.) utilizados no reconhecimento e na interpretação de uma fotografia aérea vertical (Ceron & Diniz, 1996, p. 65).

Em estudo posterior, Cazetta (2002) observou que essas chaves são prescindíveis na construção deste conceito teórico. A importância de se elaborar croquis não reside em fotointerpretar uma fotografia aérea vertical no detalhe, mas em utilizá-la como um instrumento para conceituar e dar uma interpretação geográfica, pois este conhecimento produzido na academia (fotointerpretação) se realiza de maneira diferenciada na escola, onde temos a construção de um conhecimento escolar que perpassa pelo conhecimento científico e cotidiano.

Então, agora os traços selecionados foram: o padrão de adensamento das áreas construídas e sua (des)organização espacial. Quando os escolares diferenciam nos croquis o uso urbano do uso rural do território com base nesses traços, temos uma primeira aproximação deste conceito, ou seja, ao passo que no uso urbano temos um padrão de adensamento das áreas construídas, no uso rural isso já não se verifica. Após a realização dos croquis, os alunos faziam a sua interpretação dirigida por uma ficha de trabalho, cujas respostas vêm a confirmar que a habilidade de fotointerpretar e o domínio das “chaves de interpretação” estão em um segundo nível de aquisição, visto que os alunos, ao interpretarem os croquis realizados, destacaram em suas respostas o padrão de adensamento diferenciado (adensado ou disperso) das áreas construídas de um bairro para outro, sua (des)organização espacial e o número de casas por quarteirão.

Constatamos que, por meio de croquis obtidos de fotografias aéreas verticais – representações monossêmicas semelhantes a mapas – no contexto de uma **atividade de ensino** (Leontiev, 1964), alunos do ensino fundamental constroem a noção de *uso do território*.

A aproximação da noção teórica ocorreu por meio da aglutinação dos esquemas que os alunos já possuíam aos esquemas

novos criados. Por exemplo, eles representaram os terrenos vazios e as áreas verdes, com base na concepção que tinham, isto é, a partir dos esquemas de conhecimento existentes. Porém, a diferenciação destes dois elementos exigia uma acuidade de fotointerpretação. Esta habilidade exigiu que os alunos criassem esquemas novos, os quais, por sua vez, foram aglutinados nos esquemas anteriores.

Os esquemas a que nos referimos derivam da concepção de Delval (1998), e caracterizam-se por uma sucessão de ações, exteriores ou mentais, não constituindo uma ação única, mas um conjunto de ações que se sucedem de forma ordenada. Para este autor, os esquemas são importantes por permitirem o estabelecimento de um primeiro tipo de categoria: há objetos mais suscetíveis de serem “chupados”, batidos, amassados e dobrados do que outros. Assim, temos uma primeira tipologia classificatória, mediada pela ação material, ou seja, a criança não tentará apertar um boneco rígido de borracha, como faz com um pedaço de papel ou de pano. Daí a importância da percepção que se transforma em um significante, ao permitir o reconhecimento do objeto e, assim, facilitar a formação de categorias, as quais serão ampliadas pela linguagem, pois

quando aprende uma nova palavra, a criança o faz dentro de uma situação, e a palavra designa mais essa situação como um todo do que como um objeto. Portanto, por meio de sua experiência com objetos, situações e acontecimentos, a criança vai formando categorias com eles, em vez de tratá-los como entidades únicas. Ela cria, assim, categorias, grupos ou classe de entidades dotados de propriedades comuns. É desse modo que se dá a elaboração dos conceitos, definidos como o conjunto de traços ou propriedades atribuídos a objetos, situações ou acontecimentos que permitem a caracterização dessa classe de entidades. O conhecimento dos traços de um tipo de objeto relativamente a outro possibilita determinar se um dado objeto concreto pertence ou não à categoria. (Idem, *ibid.*, p. 100)

Isso se dá também com os conceitos abstratos. Por exemplo, ao determinar se uma entidade é uma nação, e como nesse caso não é possível fazer uma exploração material, orientamo-nos aplicando critérios que permitam diferenciá-la de outras coisas que possam ser semelhantes. Para tanto, procuram-se uma série de traços que configuram parte do conceito, examinam-se suas finalidades e, por último, decide-se se a entidade que estamos considerando se encaixa ou não no conceito de nação.

Assim, a formação de conceitos ocorre juntamente com a criação de esquemas. Para o conceito de uso do território, selecionamos, também, conforme já mencionamos, alguns traços indicadores deste conceito interligado, por sua vez, com outros conceitos, pois estes não são isolados. Criam-se redes de conceitos interligados e hierarquizados e que, por serem dinâmicos, representam o resultado de ações do sujeito, da aplicação de esquemas motores, perceptivos ou mentais (simbólicos) e abstratos, e para classificar procuro ativamente os dados que são relevantes (idem, *ibid.*, p. 101).

Além disso, temos que considerar também como se dá a construção do conhecimento geográfico, de uma perspectiva escolar, a partir da utilização deste instrumental técnico/estético/político – as fotografias aéreas verticais. Ou seja, neste âmbito não é necessário que o escolar tenha a mesma acuidade para fotointerpretar que um pesquisador dessa área – conhecimento este que (talvez) cabe ao professor.

O que é importante emergir do processo de ensino e aprendizagem ao se lidar com o Sensoriamento Remoto? Qual o uso que a sociedade faz do território de um determinado lugar, pois assim é possível fazer vir à tona os diferentes propósitos e interesses por trás das ações, econômicas e políticas, praticadas e sofridas, por todos os agentes da sociedade (Castilho, 1999, p. 27). Afinal, tanto nas fotografias aéreas verticais como nas imagens de satélite temos as ações da sociedade impressas no espaço. Isso pode aproximar os sujeitos (alunos e professores), por meio de atividades de ensino (Moura, 2000), da produção de um conhecimento que se dá a partir da cultura de cada escola, possibilitando às pessoas a participação no espaço público de discussão e elaboração das prioridades do presente para as construções de futuros e das escavações do passado (Oliveira Júnior, 2002).

As constatações proporcionadas por esta pesquisa evidenciam que as fotografias aéreas verticais favorecem a representação de um conceito/sistema de conceitos na medida em que possibilitam concomitantemente a sua construção teórica. Disso se compreende que essas fotografias utilizadas na passagem para a representação bidimensional (mapas) permitem caminhos mais promissores no processo de ensino e aprendizagem de conceitos geográficos.

Caberia ainda verificar como este conceito poderia ser aprofundado nas séries posteriores empregando, além das fotogra-

fias aéreas verticais, as imagens de satélites, e incluindo também outra rede de conceitos, a qual mobilizaria provavelmente novos esquemas de conhecimento.

Recebido em abril de 2003 e aprovado em maio de 2003.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, R.D.; PICARELLI, A.; SANCHEZ, M.C. *Atividades cartográficas*. São Paulo: Atual, 1996-1997. v. 2 e 4.

CASTILHO, R. *Sistemas orbitais e uso do território: integração eletrônica e conhecimento digital do território brasileiro*. 1999. 285f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

CAZETTA, V.; ALMEIDA, R.D. *Um estudo em cartografia para escolas: a utilização de fotografias na elaboração de mapas de uso do solo*. Rio Claro: UNESP, 1998. (Relatório parcial de Pesquisa de Iniciação Científica – FAPESP).

CAZETTA, V. *A aprendizagem escolar do conceito de uso do território por meio de croquis e fotografias aéreas verticais*. 2002. 96f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro.

CERON, A.O.; DINIZ, J.A. O uso das fotografias aéreas na identificação das formas de utilização agrícola da terra. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, n. 2, p. 65-77, abr./jun. 1996.

DELVAL, J. *Aprender a aprender*. 3. ed. Trad. de J. P. Santos. Campinas: Papyrus, 1998.

FERREIRA, G.M.L.; MARTINELLI, M. *Geografia em mapas: o estado de São Paulo*. São Paulo: Moderna, 1995.

FERREIRA, G.M.L.; MARTINELLI, M. *Atlas geográfico: espaço mundial*. São Paulo: Moderna, 1998.

FORESTI, C.; HAMBURGUER, D.S. Sensoriamento remoto aplicado ao estudo do uso do solo urbano. In: TAUK-TORNISIELO, S.M.; GOBBI, N.; FOWLER, H.G. *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2. ed. São Paulo: UNESP, 1995. p. 143-149.

LEONTIEV, A.N. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte, 1964.

OLIVEIRA JÚNIOR, W.M. Perguntas à tevê e às aulas de geografia: crítica e credibilidade nas narrativas da realidade atual. In: PONTUSCHKA, N.N.; OLIVEIRA, A.U. *Geografia em perspectiva: ensino e pesquisa*. São Paulo: Contexto, 2002.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M.L. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SIMIELLI, M.E.R. *Primeiros mapas*. São Paulo: Ática, 1993. 4 v.