

Revista Brasileira de Cartografia (2016), N° 68/10: 2007-2020
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto
ISSN: 1808-0936

O USO DE FERRAMENTAS DE GEOINFORMAÇÃO NA ESCOLA: DO GOOGLE EARTH AO TERRAVIEW

Geoinformation Tools in School: From Google Earth to TerraView

Gabriel Balardino^{1,2}

¹ Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

E.M. Prof^a Lavínia de O. E. Dória

Rua 53, n° 203 – Galeão, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

gabrielbalardino@gmail.com

² Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio

Programa de Pós-Graduação em Geografia

Marquês de São Vicente, 225 - Gávea, Rio de Janeiro/RJ

Recebido em 13 de Setembro, 2015/ Aceito em 21 de Outubro, 2016

Received on September 13, 2015/ Accepted on October 21, 2016

RESUMO

Esse artigo é uma reflexão sobre um projeto pedagógico de ensino de Cartografia realizado durante o ano de 2014 em uma escola municipal do Rio de Janeiro. Aqui se busca analisar a relação do ensino de cartografia associado às novas tecnologias, refletindo sobre o papel destas e a sua implicação sobre a educação geográfica. Para tal, realizou-se uma associação entre as produções que refletem sobre o papel das novas tecnologias para o ensino de Geografia na escola, enfatizando a alfabetização cartográfica, e a prática realizada no projeto analisado. Assim, esse artigo compreende características de um relato de experiência, buscando vinculá-las à teorização sobre a educação cartográfica e ao uso das ferramentas de geoinformação disponíveis, pensando na perspectiva de que a alfabetização cartográfica pressupõe do estudante a capacidade de, não só ler mapas, mas também ser capaz de reinterpretá-los e produzi-los. Entende-se que a compreensão e o uso dos Sistemas de Informação Geográficas na escola podem assumir um papel importante na construção de sentidos para o espaço, desvelando suas características e permitindo ao estudante ter maior capacidade de agir sobre ele, tornando-se assim um cidadão.

Palavras Chaves: Cartografia Escolar, Novas Tecnologias, SIG na Escola.

ABSTRACT

This article is a reflection result of a pedagogic project for cartography education developed during the 2014 academic year in a municipal school of Rio de Janeiro. At this paper we try to reflect on the school-technology relationship and the Geo-information role at cartography education. We show the results of the project and its course through the year, bringing reflections and difficulties of its achievement through association of an experience report and the theories about technology and school. We are specially dedicated to distinguish technical instruments and technology. We tried to think how the technology expansion and diffusion modify what we think about the world, and how it can be absorbed by the school as way to provide the students the instruments to read the world and turn themselves subjects of knowledge, able to elaborate their own maps and spatial conceptions. Therefore, a dialog of scholar cartography and new technologies was developed, culminating in GIS tools role in cartography education, with much more accessible and intuitive softwares, providing new ways in the teaching-learning process and for the interpretation to geographic space.

Keywords: School Cartography, New Technologies, GIS in School.

1. INTRODUÇÃO

O contato com os estudantes e seu trato diário, fornece indicativos de suas necessidades e desafios a serem cumpridos para a sua melhor integração social e atuação no espaço. Como professor de Geografia, compreender que o estudante necessita entender o espaço para nele atuar, constitui elemento essencial para a prática de ensino. Nesse sentido, a ferramenta do mapa torna-se, inegavelmente, de imenso valor e capacidade semântica. É notório que a compreensão cartográfica constitui e tenderá a ser, cada vez mais, uma das mais importantes no trato com o espaço. Ferramentas de geoprocessamento e geolocalização fazem parte do nosso dia a dia com uma frequência crescente e que começa a englobar diversas esferas da vida: *GPS*, *Google Earth* e mesmo jogos de *videogame* apresentam interfaces que, para serem bem compreendidas, exigem o conhecimento da linguagem cartográfica. Num contexto no qual o mapa se torna ainda mais importante e presente, este ainda está envolto de mistérios e muitos de seus fundamentos básicos não são compreendidos. Essa falta de domínio não só dificulta a compreensão de assuntos que exigem variação de escala quanto dão um sentimento de “descolamento espacial” que fazem com que os estudantes muitas vezes não associem as dinâmicas de pequena escala com os acontecimentos cotidianos, assim, questões como o “tráfego de drogas”, “poluição de rios” e “aquecimento global” são tratadas de formas rasas e, muitas vezes, interpretadas como questões pontuais.

Por outro lado, é comum ver estudantes confundindo-se em questões essenciais para a compreensão geográfica, tais como: escala, coordenadas e curvas de nível. Há também, uma sub-representação onde o mapa sempre parece um espaço “do outro”, uma forma de demonstrar um lugar que “não é meu”, seja devido à distância (o que significa exatamente a “Europa” para o estudante?) ou devido à escala (como compreender o efeito “*Made in China*”?). Tais características fazem com que, muitas vezes, o estudante não compreenda

exatamente um fenômeno de escala reduzida, o aquecimento global, por exemplo, pois para ele apenas a grande escala é perceptível, apenas o imediatamente visível e abarcado pelos sentidos é concebido como real e inteligível. Cabe ressaltar que tal postura é responsável, muitas vezes, pelo distanciamento da prática de Ensino de Geografia do cotidiano estudantil (LACOSTE, 2012)

De outra maneira, é comum aos estudantes tomarem a representação cartográfica como o real. Nesse sentido, uma educação enfocada nos recortes espaciais permite aos estudantes a compreensão de que a cartografia é uma representação parcial e incompleta do mundo e destinada a propósitos específicos e determinados. Tal fato se dá pois a alfabetização cartográfica não se dá de forma plena, mas de forma descontextualizada e presa na “leituração”¹ dos mapas (KATUTA, 1997). Desta forma, o estudante é colocado numa posição passiva frente ao mapa, cabe a ele decifrar e codificar as informações e, a partir do ato de mapear, tornar-se capaz de entender o mapa e, conseqüentemente, os significados imbuídos nele.

É a partir dessa concepção que se desenvolveu, ao longo do ano de 2014, o projeto de cartografia cujo objetivo foi elaborado sob a perspectiva de que o estudante deve ser capaz de se reconhecer como um sujeito do/no espaço, capaz de se inscrever e marcar o espaço que se constituirá o projeto, bem como sua aplicação. Adotando os dizeres de Katuta (1997) de que:

“(...) é mapeando que o aluno vai tomar consciência da importância das representações utilizadas em geografia e vai, portanto, poder utilizá-las de uma forma mais consciente. No entanto, para a leitura de mapas, só mapear não basta, é preciso dominar um conjunto de habilidades, noções, conceitos, informações para que realmente essa leitura seja plena de significados” (KATUTA, 1997: 43).

Acrescenta-se a esses dizeres que não basta mapear e dominar os conjuntos de noções, conceitos e informações, é preciso ao estudante ter claro o objetivo de mapear. Ao mapear seleciona-se e valoriza-se aspectos do espaço em

¹ Katuta compreende que o processo de alfabetização cartográfica envolve o processo de compreensão do processo de leitura e escrita do mapa, segundo ela, a única forma do estudante ter uma postura crítica em relação ao mapa. Já a “leiturização”, para ela, é o domínio das técnicas de ler legendas e “pinçar informações” como um auxílio ao texto.

detrimento de outros. Portanto, compreende-se que o estudante deve ser um autor dos mapas produzidos, seja através da pesquisa de campo e observação direta ou da seleção dos indicadores de acordo com seus interesses e objetivos, bem como a elaboração e uso de cartas e mapas com as informações que julgarem relevantes.

Assim, o projeto foi executado tendo como objetivo a conscientização dos estudantes do seu papel como sujeitos autores do espaço, proporcionando-os um empoderamento no “mapear(-se)” e permitindo a eles compreender os processos de confecção de um mapa e de uma carta, constituindo assim, uma sólida base de cartografia. Em tal objetivo, a produção de mapas da cidade se encerrava como a culminância e o resultado material desse desafio proposto.

Os resultados, bem como as reflexões proporcionadas por esse projeto, são o alvo desse artigo que busca entender como a tecnologia se insere na escola, quais são seus potenciais de aplicação no contexto escolar e qual o papel da Geografia nesse processo, em especial, para a produção e interpretação de mapas.

2. O PROJETO: OS CAMINHOS E AS DIFICULDADES

Tendo por objetivos a compreensão dos mapas e o uso das novas tecnologias, realizou-se um Projeto de Cartografia, na Escola Municipal Lavínia de Oliveira Escragnolle Dória, uma escola da Rede Municipal do Rio de Janeiro. Voltado para estudantes do 7º ao 9º anos (cujas idades variaram entre 13 e 15 anos), o projeto destinou-se ao aprimoramento das habilidades cartográficas desenvolvidas no 6ª ano na disciplina de Geografia. A escola é frequentada especialmente por estudantes que moram na Vila Juaniza, uma comunidade da Ilha do Governador composta por grupos consideráveis de migrantes nordestinos, especialmente paraibanos, e que encontra-se sob forte atuação dos grupos criminosos ligados ao tráfico de drogas e, devido às características das facções criminosas do Rio de Janeiro e a guerra territorial que impõe acaba por limitar a circulação dos estudantes pela cidade que temem entrar em área de “outra facção”, deixando-os restritos ao próprio bairro.

O projeto, que inicialmente ocorreria para

duas turmas e com quatro horas, reduziu-se, ao meio do ano, para duas horas com cada turma, atendendo os estudantes da escola em contra-turno, porém, devido às condições do horário da manhã (os primeiros horários do turno, entre os horários de 07:10h e 09:00) impediu uma frequência assídua dos estudantes, já que envolvia chegar bem cedo e ficando com um tempo ocioso após as aulas. Já no horário da tarde, onde se teve maior frequência e constância, o projeto conseguiu se realizar até a sua conclusão. Realizado na Sala de Informática, o projeto atendeu um número de estudantes que se iniciou em 15 por turma e, ao seu final, contava com 10 estudantes no turno da tarde e apenas dois no turno da manhã, entre esses estudantes a maior evasão se deu entre os homens, enquanto as mulheres ficaram no curso até o final, sendo, dos 14 estudantes que concluíram o curso 8 mulheres e 4 homens (dois desses no turno da manhã). Entre os motivos que levaram a essa evasão tem-se devido tanto a redução do horário quanto a longa parada no meio do ano (motivada pela Copa do Mundo de 2014 que alterou as férias escolares), que retirou do “ritmo” estudantes que, demoraram a voltar a frequentar as aulas, se sentindo “perdidos” ao voltarem.

Além dessas dificuldades, os programas necessitavam de autorização especial para serem instalados no computador de uso do professor e eram impossíveis de ser instalados no computador dos estudantes, pois a configuração destes fazia com que qualquer dado armazenado nele fosse descartado ao ser desligado, isso fez com que o processo de aprendizagem fosse mais lento, já que necessitava de rodízio dos estudantes.

Os programas instalados foram: a versão gratuita do *Google Earth*, desenvolvido pela estadunidense *Google* e o programa *TerraView*, desenvolvido no Brasil pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e também disponível gratuitamente para *download*. As planilhas de dados estatísticos e mapas usados foram obtidas tanto em sites de divulgação jornalística (para a confecção do mapa de IDH e do mapa Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Na fase final, apenas, foi localizado um mapa de bairros em um blog de divulgação científica, o Mapa Ambiental² com o qual se elaborou o último mapa presente.

² <http://mapaambiental.blogspot.com.br/2010/08/bairros-do-rio-de-janeiro-shapefile-e.html>

Com a realização da pesquisa se descobriu que a discussão sobre a tecnologia e as escolas precisa ser mais constante, já que, com o uso do computador e a confecção pessoal dos mapas, os estudantes se mostraram mais motivados, interessados e com uma melhor compreensão do que fizeram. As limitações técnicas e logísticas ainda oferecem um desafio a ser superado, mas a qualidade do trabalho e das conclusões chegadas pelos estudantes, com conclusões que muitas vezes surpreendem pela maturidade e qualidade das análises feitas a partir do mapa.

3. TECNOLOGIA E ESCOLA: AS POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Inserir novas tecnologias na escola é um desafio constante e que, cada vez mais, se insere em agendas políticas e em discursos para “melhorar a educação”. Cabe ressaltar, que apesar do uso corriqueiro de tecnologia como inovação tecnológica ou mesmo instrumento técnico, mais do que simplesmente a presença de um computador ou dos softwares nele instalados, a tecnologia configura-se num sistema de conhecimentos e sistematizações que combinam tanto os produtos técnicos quanto a capacidade de utilizá-los.

“A Tecnologia terá que ser entendida como a utilização de conhecimentos científicos para satisfação das autênticas necessidades materiais de um povo. Faria, portanto, parte de sua cultura e não poderia ser considerada como mera mercadoria que se compra quando não se tem ou vende-se quando se tem. Seria a tecnologia algo que se adquire vivendo, aprendendo, pesquisando, interrogando e discutindo” (VARGAS, 2011: 182).

Dessa maneira, a tecnologia se coloca eminentemente como um conhecimento social especificamente localizado, colocado a partir da ciência e uma forma de fazer que se efetiva a partir das trocas e das necessidades, encontrando seus fundamentos em determinadas esferas da realidade.

Essa inserção permite compreender a tecnologia como a sistematização de um determinado tipo de “saber fazer” que, ao se configurar como ciência se valida através de procedimentos padronizados e experimentados (OLIVEIRA, 2008). Tal compreensão permite entender que a escola é um instrumento técnico

voltado para uma finalidade: a educação. O debate sobre tecnologias, portanto, não pode basear-se numa questão polarizada na qual se coloca a Escola e a Tecnologia em posições dicotômicas. Entretanto, as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), inserem uma nova problemática para a escola, ao proporcionar um acesso mais rápido e complexificado sobre as mais diversas questões que permeiam tanto o meio científico, quanto os assuntos cotidianos (SILVA, 2001; SANTOS, 2012). Da mesma forma, as exigências feitas exigem não mais um simples “conhecedor” do mundo, mas sim, exigem a formação de sujeitos capazes de intervir e interpretar as mais diferentes problemáticas colocadas pela sociedade e pela natureza.

Segundo Milton Santos (2006), cada sociedade utiliza e desenvolve um sistema técnico específico, capaz de responder às suas necessidades e que, por ser um sistema, funciona de forma integrada até que seja substituído por outro sistema técnico.

“A vida das técnicas é sistêmica e sua evolução também o é. Conjuntos de técnicas aparecem em um dado momento, mantêm-se como hegemônicos durante um certo período, constituindo a base material da vida da sociedade, até que outro sistema de técnicas tome o lugar. É essa a lógica de sua existência e de sua evolução” (SANTOS, 2006: 114).

A inserção e a adaptação da sociedade às novas técnicas exigem hoje um novo compromisso da escola, em um mundo em que a difusão e a comunicação se colocam de forma cada vez mais veloz, a escola encontra-se em crise com um “novo mundo” que já não mais a localiza dentro do projeto de sociedade como antes. Com sua estrutura fechada, seriada e enfileirada que organiza o espaço de forma a situar cada indivíduo em sua posição e transformando a escola em uma “máquina de ensinar” (FOUCAULT, 1987:125-126), ela estava adequada aos tempos da formação de trabalhadores fabris e de controle social. Porém, se a tecnologia da escola como máquina permitiu sua expansão, seu modelo de classe e de hierarquia de saber hoje se chocam com a velocidade com que a informação se move e o conhecimento é produzido: a partir dos contatos e das relações. A necessidade da velocidade e, especialmente, a transformação do sujeito em

“consumidor em tempo integral”, chocam-se com a estrutura da escola que necessita de exclusividade e “prende” o sujeito em uma rotina específica e rigorosa. Por outro lado, ao não possuir mais o monopólio da informação, a escola torna-se um espaço acessório ao qual não se reconhece como autêntico espaço de produção do saber (PRETTO, 1999).

Nelson Pretto (1999) aponta que à escola não basta apenas a inserção de recursos tecnológicos sem uma transformação na sua forma de lidar com o conhecimento, entendendo-a simplesmente como um recurso aos já estabelecidos métodos de ensino. Cabe porém entender que a tecnologia é mais que um simples recurso. Hoje o mundo é “*high-tec*”, quer dizer, o mundo funciona por uma lógica centralizada nas redes informacionais e a partir dos aparelhos que compreendem esse mundo, tendo centralidade nesse processo a internet como meio e os computadores e, cada vez mais, os celulares como forma de se estar conectado (BLIKSTEIN, 2007).

Porém, ao se falar em tecnologias, não se pode esquecer o fundamental, os instrumentos técnicos necessários, aí têm-se o grande gargalo da escola e a necessidade de investimentos. Apesar das diversas tentativas, ainda se encontra bem longe a possibilidade de uso de computadores na escola, seja pela falta de computadores, pela quantidade grande de estudantes e, em muitos casos, até em inadequação da rede elétrica. A escola na qual se aplicou o projeto não escapa desse cenário: a “sala de informática” possui vinte computadores e, em grande parte do ano, apenas dez estavam em funcionamento. Para além do projeto, a limitação da sala de informática ocasiona dificuldades operacionais e uma limitação no uso da sala, que por vezes fica indisponível e não comporta uma turma completa, com cerca de quarenta estudantes.

Dessa maneira, trabalhar cotidianamente com os instrumentos necessários à nova tecnologia esbarra em questões de ordem técnica (limitações de internet e poucas máquinas), mas também questões relacionadas à própria legislação (no caso a lei 4738/08 do município do Rio de Janeiro), como a proibição do uso de celulares e tablets em sala de aula que, com softwares cada vez mais potentes, capazes de processar imagens e cada vez mais comuns

entre os estudantes seriam uma ótima ferramenta para uso cotidiano de mapas e paisagens, indo na contramão de uma perspectiva que busca a adequação da escola às tecnologias do cotidiano (ASSIS, 2013)

Por fim, não há espaço no tempo didático para ensinar o uso da técnica, os conteúdos são, cada vez mais, ensinados de forma “atropelada”, pois a Geografia possui um tempo exíguo na escola. Isso sem contar que a própria separação em disciplinas e a inexistência na grade de uma disciplina voltada para as tecnologias de comunicação, – uma defasagem da escola em relação ao seu tempo – constituem-se dificuldades na aplicação de um modelo que possibilite a vivência do estudante com os instrumentos técnicos para o fortalecimento de sua alfabetização cartográfica.

Em um tempo em que a tecnologia de comunicação e informação se torna cada vez mais presente e multidirecional é necessário entender que as técnicas e as linguagens utilizadas. Assim, o mapa se configura como um instrumento utilizado cotidianamente na informação virtual, com uma presença constante e que exige compreensão.

4. A CARTOGRAFIA EM RASCUNHOS: OS PRIMEIROS MOLDES

A Cartografia talvez seja um dos maiores desafios da Geografia na Escola, qual seria exatamente o papel do mapa na produção do conhecimento escolar? Durante muito tempo o mapa apareceu como um recurso visual e, muitas vezes, como um complemento ao texto escrito (FRANCISCHETT, 2008). Isso, entretanto, configura uma limitação no uso do mapa. O mapa é uma linguagem complexa e que busca transmitir, através de representações, a proporção, distâncias e ocorrências de um determinado fenômeno no espaço. Compreender como tais fenômenos se configuram exige que se conheça a simbologia presente nos mapas e as representações ali expressa. Saber representar o espaço vivido e ler as informações de um mapa exige, portanto, compreender como um mapa se organiza.

Nesse sentido, o projeto se orientou em dois momentos: no primeiro, trabalhando fundamentos cartográficos, tais como visão vertical, escala, orientação e localização e o

segundo, trabalhando a produção de mapas. Cabe destacar que especialmente a primeira parte, por ter sido realizado em caderno de desenho, representou grande desafio de reprodução, a qual se tentou fotografar e *escanear* para tentar obter bons resultados, tendo em ambas ficando com imagens não tão claras, mas que cumprem, minimamente, o papel de demonstrar o que foi aplicado.

Como forma de estabelecer um diagnóstico e compreender como os estudantes compreendem o espaço, foi pedir que realizassem, em uma folha de papel, o trajeto casa-escola que realizavam (exemplo na Figura 1). Percebe-se que os estudantes tendem a representar o percurso sem prestar atenção em detalhes de ruas e trajetos maiores ou mais curtos, ficando mais presos a percepção visual e do caminhar, notando mais as subidas e descidas, pontos de referência e cruzamentos (locais que atraem o olhar e exigem modificações no trajeto, como subir ou parar).



Fig. 1 - Exemplo de desenho do trajeto casa-escola: Nele o estudante representa o espaço pelo seu caminhar, descendo da casa até a escola.

Após a realização dessa atividade os estudantes foram convidados a usar o *Google Maps*³ (<https://maps.google.com.br>), neste software, os estudantes deveriam refazer o trajeto casa-escola de duas maneiras. A primeira, estabelecendo a rota através da ferramenta “Rota” disponível no site e, posteriormente, realizando um “passeio virtual” usando o recurso “*Street*

View”. Aqui, buscou-se demonstrar aos estudantes a diferença entre a visão aérea (presente na visualização padrão do *Google Maps*) para a visão frontal (típica do *Street View*). Aqui falou-se para eles a diferença das formas ao serem vistas de cima e o efeito que isso tinha sobre o mapear. Os estudantes também ressaltaram a existência de curvas e ruas que não haviam retratado.

Como conclusão dessa etapa solicitou-se aos estudantes que voltassem novamente aos cadernos de desenho, dessa vez para mapear o entorno da escola, estando atentos à usarem a visão aérea para tal desenho. Esse trabalho, realizado na semana seguinte e sem o auxílio do computador foi colocado para perceber o quanto os estudantes haviam consolidado o aprendizado. O resultado, como exemplificado na Figura 2, demonstra essa compreensão, nela, consegue-se distinguir linhas que marcam as ruas e quadrados que marcam os prédios.

Por fim, e como forma de elaborar a transição para a confecção de mapas pelos próprios estudantes, trabalhou-se com a simbologia cartográfica. Nesse momento, usando o software *Google Earth*, demonstrou-se o funcionamento da escala e da rosa dos ventos, com exercícios realizados tanto no computador (usando a ferramenta do zoom) quanto com exercícios no caderno, para os estudantes compreenderem a redução das escalas e as orientações geográficas.

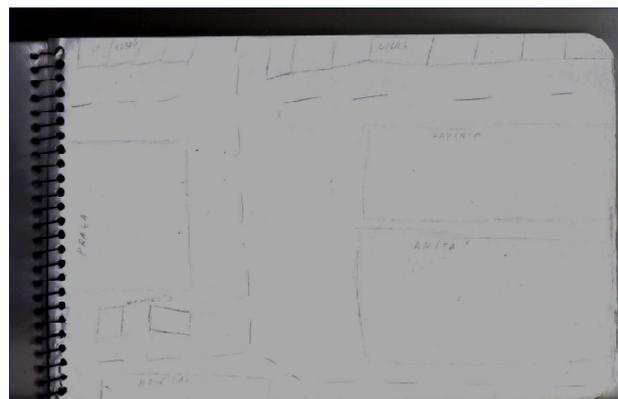


Fig. 2 - A vizinhança da escola elaborada por estudantes com aperfeiçoamento da visão vertical. Os estudantes representaram a praça e as escolas vizinhas.

³ O *Google Maps* é um recurso da *Google* que indica localizações e rotas previamente cadastradas em seu sistema. Com uma interface que permite o uso tanto de um mapa cartográfico quanto de imagem de satélites, possui acesso gratuito, tendo, entre suas funções o recurso “*Street View*” que consiste em um catálogo de fotos sequenciais organizadas pelos eixos das ruas percorridas por um “carro-câmera” que registra diferentes áreas da cidade.

Tendo sido apresentados a alguns dos fundamentos envolvidos na elaboração de mapas, os estudantes encerraram a primeira etapa do projeto, aptos a começarem eles mesmo a elaborar mapas. A partir desse momento a leitura de mapas poderia ir além dos fundamentos cartográficos e ler as informações contidas nos mapas e cartas.

5. LENDO MAPAS: COMPREENDENDO MAPAS TEMÁTICOS

Dessa maneira, o objetivo de se trabalhar com a produção dos mapas de zonas e mapas de pontos foi desvelar significados presentes no espaço, bem como demonstrar o que fica oculto e explícito na produção do mapa. Além disso, fez-se a opção de nessa etapa mudar a escala do mapa, trabalhando com escalas menores e, conseqüentemente, com um universo de percepção menos imediato. Tal transposição tinha como objetivo perceber se os estudantes tinham se apropriado das noções de escala e, também, fazê-los trabalhar com a escala do país para que conhecessem as localizações e orientações.

Após a compreensão dos mapas, os estudantes passaram a lidar com a informação contida nesses neles. Começa-se a trabalhar com zoneamentos e pontos para compreender como a informação pode ser transmitida através de representações. Assim, trata-se de superar a mera concepção técnica do mapa e operar a partir da capacidade do estudante de interpretar e transmitir informações sobre o espaço. Concorde-se com Katuta (1997) quando ela afirma:

Entendemos que ler mapas é muito mais do que mera decodificação das convenções cartográficas, é além de decodificar o “alfabeto cartográfico”, também criar significados para aquela realidade que está sendo ou foi cartografada, é tentar conhecer determinada realidade de forma indireta. Para que isso ocorra, não é suficiente apenas ler os fatos cartografados, muito menos desenvolver a habilidade de decodificação. É necessária uma série de conceitos, informações, dados, categorias de análise e, o mais importante, uma lógica de entendimento do mundo ou estrutura de pensamento, para que se possa minimamente entender determinadas realidades contraditórias, mas que no processo de espacialidade diferencial se interpenetram, produzindo uma determinada territorialidade. (KATUTA, 1997: 44).

Dessa maneira, o objetivo de se trabalhar com a produção dos mapas de zonas e mapas de pontos foi desvelar significados presentes no espaço, bem como demonstrar o que fica oculto e explícito na produção do mapa. Além disso, fez-se a opção de nessa etapa mudar a escala do mapa, trabalhando com escalas menores e, conseqüentemente, com um universo de percepção menos imediato. Tal transposição tinha como objetivo perceber se os estudantes tinham se apropriado das noções de escala e, também, fazê-los trabalhar com a escala do país para que conhecessem as localizações e orientações.

Após a exibição de uma série de mapas divididos de forma zonal (mapas de clima, vegetação, áreas de ocorrência e políticos), solicitou-se aos estudantes a tarefa de agrupar os estados brasileiros a partir dos indicadores de IDH de cada unidade federativa (Figura 3). Para tal atividade foi indicado o uso de buscadores da internet para obter a tabela (com conferência do professor para saber se eram atualizadas e corretas), e fornecido uma imagem do Brasil com a divisão dos estados totalmente em branco (nesse mapa também não se encontravam escala e norte, como foi explicado para os estudantes). Com os dados e a imagem, os estudantes coloriram os mapas de acordo com critérios de agrupamento estabelecidos individualmente, produzindo resultados levemente diferentes, mas que os permitiu analisar o mapa e perceberem que há um IDH maior nas regiões mais ao Sul do Brasil enquanto que o Nordeste e Norte apresentam indicadores mais baixos .

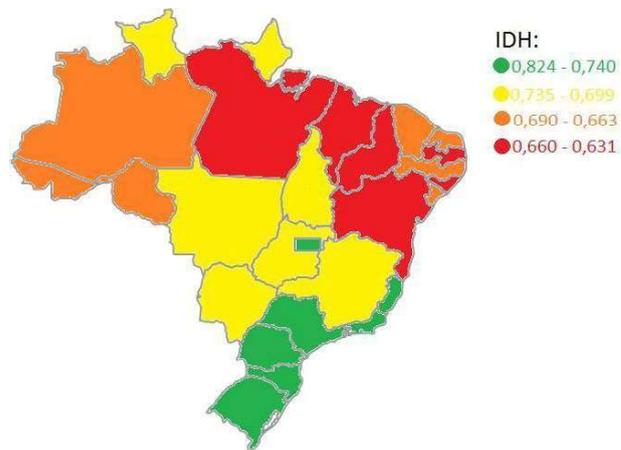


Fig. 3 - Mapa de IDH do Brasil elaborado por estudantes usando o software Paint.

Comparando os mapas e convidando-os à reflexão, pediu-se que os estudantes analisassem o porquê de terem encontrado tal resultado. Eles elaboraram teorias e, por muitos terem parentes que buscaram o Rio de Janeiro como forma de melhorar de vida, chegaram à conclusões que associavam os estados ao Sul com mais dinheiro e os do Norte e Nordeste com menos. Durante a aula esse processo de desigualdade foi trabalhado, colocando para eles os processos que dão origem à desigualdade e os mecanismos que acabam por ampliar essa situação regionalmente. Além disso, demonstrou-se para eles que as regiões “ricas” possuem bolsões de pobreza, porém, como apresentam também o centro econômico do país, acabam tendo a média “puxada para cima”. Assim, numa escala nacional, perde-se a diferença existente entre as áreas pobres e ricas da cidade, sobrando uma média que, não necessariamente, condiz com a realidade vivida, ao que os estudantes falaram de suas experiências e das condições de vida na comunidade, retratando uma situação distante do IDH apresentado para o Rio de Janeiro. Ao falarem que o mapa estaria “errado”, falou-se que não se tratava de erro, mas limitação de escala que envolve, pela própria característica da produção da informação, a ocultação de especificidades.

Para que essa compreensão se fizesse mais efetiva, o trabalho de mapeamento por pontos retornou ao uso do software Google Earth, inicialmente se mostrou diversos mapas que utilizam os pontos como forma de indicar posições (mapas de rede urbana, de atividades econômicas e de localização) e depois foi solicitado que os estudantes indicassem as localizações das sedes da Copa do Mundo FIFA de 2014 realizada no Brasil e que, na ocasião do trabalho, sua realização se aproximava (Figura 4). Para tal trabalho os estudantes digitavam o nome da cidade e encontravam as referências que os permitiam marcar a posição de cada cidade.

Alguns estudantes apresentaram dificuldades na localização das cidades, porém a maioria demonstrou bastante facilidade e conseguiu rapidamente localizar, demonstrando que o *Google Earth* é uma boa forma de visualização do espaço, como sugerido por Meneguette (2013). Uma estudante, em particular, fez questão de localizar cada estádio e marcar os pontos no gramado. Essa postura acabou sendo bastante

útil na explicação, pois se mostrou que, com a redução da escala, a precisão não necessita de tanta acuidade, já que se torna impossível perceber detalhes nas cidades-sede da Copa.

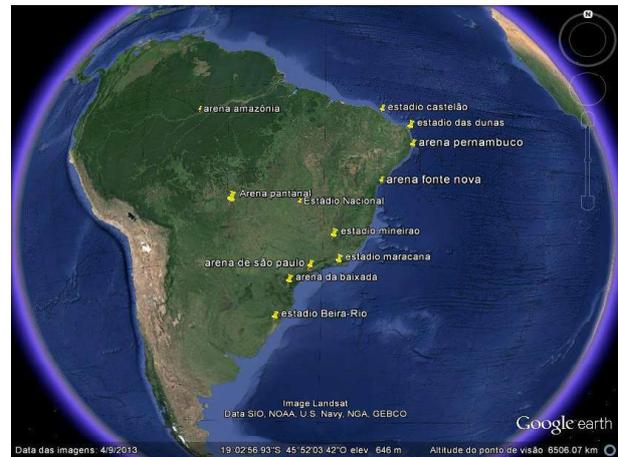


Fig. 4 - Mapa de pontos das cidades da Copa 2014.

Essas atividades demonstraram aos estudantes que eles eram capazes de produzir mapas e gerar informação. Os estudantes se sentiram motivados e gostaram bastante dos resultados obtidos durante o projeto. Porém, tudo que usaram ainda eram apenas softwares comuns e informações corriqueiras. O próximo passo representava o uso de ferramentas mais elaboradas para a confecção cartográfica: O uso de softwares de Geoinformação.

6. O ESTUDANTE-AUTOR E A APROPRIAÇÃO DO ESPAÇO DA CIDADE ATRAVÉS DA CARTOGRAFIA

Ao se propor ensinar uma ferramenta de Geoinformação a estudantes de ensino básico uma importante questão se coloca antes de qualquer procedimento de ensino: Por que é relevante utilizar SIG (Sistema de Informação Geográfica) com os estudantes da Educação Básica?

Di Maio & Setzer (2011) ajudam a responder essa pergunta quando afirmam que o objetivo no ensino das tecnologias de geoinformação é “informar a sociedade, produzir conteúdos e serviços, apoiar e estimular a participação cívica em processos decisórios e, conseqüentemente, contribuir para o fortalecimento da cidadania.” (2011; 229). Assim, a geoinformação se soma aos demais métodos ampliando a quantidade de ferramentas disponíveis para a reflexão dos

estudantes sobre o espaço, aumentando a sua margem de atuação consciente sobre o espaço.

Percebe-se que as possibilidades abertas pelo uso do SIG dentro da escola pode ser parte de um processo que se enquadra dentro dos objetivos transversais da escola para além do conhecimento espacial. Porém, não se pretende que os estudantes sejam “mini-geógrafos” ou “mini-cartógrafos”, assim, nem tudo que os softwares são capazes de fazer torna-se necessário ensinar, é necessário, portanto, selecionar dentre as características dos softwares aquelas que permitirão ao estudante a capacidade de interpretar mapas e gerar informações cartográficas.

Dentro dessa perspectiva e considerando a idade dos estudantes e o momento escolar, optou-se por trabalhar com os recursos que permitiriam ao estudante a seleção, classificação, tabelamento, distribuição e identificação de dados cartográficos. Considerando essas necessidades, optou-se por usar o *software TerraView* um software SIG que é desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Estatísticas – INPE e se encontra disponível para *download* no site [www.dpi.inpe.br/terraview]. em virtude de ser um *software* gratuito, nacional, intuitivo e que o autor já possuía experiência prévia no uso e ensino das técnicas.

Durante o projeto, usou-se determinados recursos específicos do *TerraView*, como: inserção de arquivos *shapefile* (que permitem gerar a base cartográfica a ser trabalhada e com a qual se forma o mapa), mecanismos de busca e seleção por tabela e por apontamento (para que os estudantes selecionem as informações que desejam, seja buscando no mapa ou buscando por nome), vinculação de tabelas (os estudantes aprenderam a inserir novas informações na tabela, usando atributos de ligação, compreendendo como se faz o tabelamento e a classificação) e visualização de mapas a partir de atributos da tabela com a edição de legendas (os estudantes aprenderam a criar classificações de valores pelos atributos, formando mapas temáticos de zona). Esses foram os atributos considerados indispensáveis para que os estudantes fossem capazes de formar mapas temáticos com as informações obtidas a partir do IBGE.

Essas diferentes etapas para a produção dos mapas temáticos foram divididas em

etapas. O primeiro passo desenvolvido com eles foi o uso do aplicativo “*Calc*” presente no pacote *LibreOffice*, no qual eles encontraram informações do IBGE tabeladas por município e as organizaram de forma a obterem os dados que queriam, selecionando apenas os referentes ao município do Rio de Janeiro e as tabelas com as informações consideradas relevantes (educação, renda, condição de moradia, entre outros). Depois disso aprenderam a salvar o arquivo em extensão “.dbf”, o que se explicou ser um armazenamento como Banco de Dados, para ser aberto por outros programas, incluindo os SIG.

Nessa etapa do trabalho foi interessante perceber como alguns estudantes faziam associação entre as etapas do tabelamento com operações matemáticas, tais como trabalhos com conjuntos e equações. A relação entre a alienação da técnica pelo instrumento técnico também foi algo trabalhado já que um dos comentários foi: “Para que aprendemos a fazer isso na mão se o computador faz?”, isso reforça a necessidade de um aprofundamento na relação entre o processo educativo e os instrumentos, compreendendo que se precisam criar novas interfaces tanto para que o uso da técnica não se dê de forma alienada e também para que o ensino seja mais conectado aos usos possíveis. Explicou-se aos estudantes que outras questões, como a necessidade de domínio da técnica e da compreensão das operações, além de aspectos econômicos e pedagógicos determinavam o uso de papel e caneta na resolução de exercício e se conseguiam entender o que faziam, devia-se ao desenvolvimento do pensamento lógico-matemático anteriormente trabalhado.

Cabe ressaltar que as tabelas recebidas pelos estudantes não eram os dados brutos disponíveis no site do IBGE, mas sim, tabelas preparadas e organizadas pelo presente autor que, na condição de mediador do conhecimento, já havia trabalhado os dados de forma que as tabelas já estivessem dentro do padrão *TerraView* com legendas mais agradáveis e intuitivas que as presentes no momento de *download* das tabelas. Assim, elaborou-se a tabela com a primeira coluna destinada as variáveis espaciais relacionadas e a primeira linha destinada às frequências de cada categoria distinta, como demonstrado na Figura 5.

Com o tabelamento pronto, os estudantes foram levados, enfim, para o *software TerraView*. Nessa etapa eles foram apresentados aos arquivos *shapefile*, extensão “.shp”, foi mostrado como obter esses arquivos no domínio do IBGE e quais seriam interessantes para o trabalho. Com a tabela e os *shapefiles*, os estudantes começaram então a produção de mapas.

7. A PRODUÇÃO DOS MAPAS: QUANDO A IMAGEM DIZ MAIS QUE PALAVRAS

O processo de trabalho com o *TerraView* propiciou novas possibilidades de produção de mapas aos estudantes. Nesse processo as dificuldades iniciais foram maiores, os estudantes não sabiam como lidar com o fato da informação ser ao mesmo tempo disponível em tabela e em imagem e não estavam familiarizados com os ícones, tendo que aprender o significado de todos eles. Porém rapidamente os estudantes aprenderam os termos e as operações, compreendendo como usar o programa e seus ícones.

Para começar o trabalho, usou-se o *shapefile* dos setores censitários do Estado do Rio de Janeiro, disponível no site do IBGE, porém o interesse, no projeto, era trabalhar apenas o município do Rio de Janeiro, cujo mapa de bairros já havia sido obtido no site Mapa Ambiental, como citado nesse trabalho.

Para conseguir fazer o mapa da cidade do Rio os procedimentos ensinados foram: “seleção por tabela”, “seleção por mapa” e geração de uma nova interface cartográfica a partir do comando “Criar Tema a partir de Tema”. Com esses comandos se criou um *shapefile* que compreendia apenas a cidade do Rio de Janeiro, removendo da seleção todos os outros municípios do Estado do Rio de Janeiro e, através da operação “agrupar” se construiu o *shapefile* por bairros mantendo as informações das tabelas do IBGE existentes no *shape* de setores censitários o que permitiria a inserção das tabelas geradas no *Calc* por ter uma tabela comum para servir de associação. O mapa resultado pode ser visto na Figura 6.

Com o mapa de bairros prontos pediu-se aos estudantes que inserissem as tabelas elaboradas por eles no mapa de bairros prontos. Com essa tabela, os estudantes agora possuíam informações que os permitiriam gerar mapas temáticos. Através do comando “Editar Legendas” os estudantes podiam gerar mapas a

partir dos indicadores que eles haviam elaborado nas tabelas e, definindo as classes que usariam, puderam gerar mapas com as informações por eles trabalhadas. Os estudantes escolheram fazer primeiro o mapa de escolaridade no Rio de Janeiro, gerando como resultado o mapa que pode ser visto na Figura 7.

Esse mapa permitiu a visualização dos locais com maior e menor escolaridade na cidade do Rio de Janeiro e os estudantes conseguiram perceber que na Zona Sul a escolaridade é bem alta, enquanto na Zona Oeste, é consideravelmente mais baixa. Convidados a refletir sobre isso, elaboraram que tal fato ocorria devido ao acesso a melhores escolas e a possibilidade de fazer faculdade.

O mapa seguinte permitiu complexificar ainda mais a análise. Nas aulas seguintes foi elaborado um mapa temático com a informação da renda per capita (Figura 8), no qual, cabe destacar, os estudantes compreenderam melhor a função do contraste de cores no mapa e geraram um resultado menos poluído. Através da comparação entre esse mapa e o de escolaridade, os estudantes conseguiram perceber que nas áreas com maior escolaridade era onde se encontravam também as áreas com maior renda. Tal informação permite constatar que existe uma relação entre escolaridade e renda que não pode ser negada. Esse ensino, aliado ao mapa anterior na qual se explicou sobre IDH e como funciona permitiu um destrinchamento dos dados dentro da cidade. Por essas informações já seria possível afirmar que o IDH da cidade do Rio de Janeiro não é uniforme, mas desigual em cada área da cidade e que, a média do IDH para a cidade inteira esconde uma desigualdade grande quando se analisa por setores censitários.

Com esse trabalho, os estudantes foram capazes de realizar análises elaboradas a partir do que viam nos mapas produzidos por eles, a capacidade de criá-los permitiu uma maior percepção dos detalhes e na de leitura dos estudantes. Não à toa, mais de uma vez os estudantes questionaram o fato das áreas “sem dados” não serem simplesmente áreas verdes, mas também áreas que apresentam processo de favelização. Nesse processo de mapeamento, algumas áreas da cidade (e por vezes a área de residência desses estudantes, sumia do mapa). Ser capaz de ler e de elaborar o mapa permite atentar para esses elementos e questioná-los.

Código	Fração de bairro	Total	sem instrução	Fundamental Incompleto	Médio Incompleto	Superior Incompleto	Superior Completo	Indeterminado	% Fundam	% Médio Inc	% Médio Co	% Superior Co	% Indeterminado
1	330457005158/Anchieta 1	39 126	15 214	6 829	6 389	891	81	53,65%	23,00%	21,14%	1,94%	0,27%	
2	330457005158/Anchieta 2	21 657	8 270	4 412	7 333	1 521	120	38,19%	20,37%	33,86%	7,02%	0,56%	
3	330457005159/Andaraí	39 884	10 959	5 529	8 541	1 260	78	41,56%	20,97%	32,39%	4,78%	0,30%	
4	330457005160/Andaraí e Gardênia	37 036	13 366	6 267	10 940	6 385	77	36,09%	16,92%	29,54%	17,24%	0,21%	
5	330457005160/Bangu 1	58 719	27 608	13 042	15 211	2 573	284	47,02%	22,21%	25,90%	4,38%	0,48%	
6	330457005161/Bangu 2	27 072	12 256	5 905	7 820	1 057	35	45,27%	21,81%	28,89%	3,90%	0,13%	
7	330457005162/Bangu 3	22 614	12 089	5 004	4 656	587	278	53,46%	22,13%	20,59%	2,59%	1,23%	
8	330457005163/Bangu 4	37 096	12 536	6 202	13 438	2 686	265	33,79%	22,11%	36,22%	7,16%	0,71%	
9	330457005164/Bangu 5	26 810	8 042	5 273	9 558	3 840	96	30,00%	19,67%	35,65%	14,32%	0,36%	
10	330457005165/Bangu 6	24 585	8 798	4 726	9 196	1 808	58	35,79%	19,22%	37,41%	7,35%	0,24%	
11	330457005165/Barra da Tijuca 1	24 468	2 661	1 848	6 323	13 583	53	10,87%	7,55%	25,84%	55,52%	0,22%	
12	330457005165/Barra da Tijuca 2	27 080	3 727	2 115	6 699	14 185	355	13,76%	7,81%	24,74%	52,38%	1,31%	
13	330457005165/Barra da Tijuca 3	21 344	2 917	1 535	5 228	11 586	78	13,67%	7,19%	24,49%	54,28%	0,36%	
14	330457005165/Barra da Tijuca 4	20 001	3 840	1 583	4 923	9 832	14	10,20%	7,67%	24,61%	49,16%	0,69%	
15	330457005162/Barra da Tijuca 5	31 267	2 728	1 886	7 038	19 398	217	8,73%	6,03%	22,51%	62,04%	0,37%	
16	330457005165/Benfica e Mangueira	36 374	19 075	7 507	7 620	1 405	867	52,44%	20,64%	20,68%	3,86%	2,38%	
17	330457005117/Bento Ribeiro	39 321	11 377	7 785	15 443	4 585	131	28,93%	19,80%	39,27%	11,66%	0,33%	
18	330457005070/Bonsucesso	21 691	6 875	4 272	7 875	2 879	89	30,31%	19,70%	36,31%	13,27%	0,41%	
19	330457005037/Botafogo 1	19 679	2 854	2 270	5 498	8 969	87	14,51%	11,63%	27,94%	45,58%	0,44%	
20	330457005038/Botafogo 2	20 399	4 053	2 153	5 276	8 875	43	19,87%	10,55%	25,86%	43,51%	0,21%	
21	330457005039/Botafogo 3	17 047	1 845	1 676	4 793	8 840	133	10,82%	9,83%	27,88%	50,69%	0,78%	
22	330457005035/Botafogo e Urca	19 808	2 558	1 835	4 344	11 037	34	12,91%	9,26%	21,93%	55,72%	0,17%	
23	330457005077/Brás de Pina 1	26 100	7 859	5 580	8 980	3 388	282	30,11%	21,38%	34,41%	12,98%	1,12%	
24	330457005078/Brás de Pina 2	26 337	8 344	5 866	9 400	2 848	86	31,68%	22,24%	35,69%	10,05%	0,34%	
25	330457005094/Cachambi	38 736	8 207	6 262	13 712	10 106	448	21,19%	16,16%	35,40%	26,09%	1,16%	
26	330457005090/Caju, Gamboa, SP	41 732	22 890	8 543	8 518	1 183	496	54,85%	20,47%	20,65%	2,83%	1,19%	
27	330457005150/Campo Grande 01	23 135	10 586	4 758	6 847	626	7	47,09%	20,61%	29,60%	2,70%	0,00%	
28	330457005161/Campo Grande 02	34 337	17 405	6 831	13 117	7 078	101	36,13%	19,32%	38,21%	6,05%	0,30%	

Fig. 5 - Exemplo de tabela usada pelos estudantes.



Figura 6 - Mapa de bairros da cidade do Rio de Janeiro.

8. O DIREITO DE SE MAPEAR. CARTOGRAFIA COMO FERRAMENTA DE LER O MUNDO

Ajudar o estudante no processo de ser autor do próprio espaço e capaz de interpretá-lo para nele intervir é um dos objetivos da Geografia no currículo de Educação Básica. Nesse sentido, o direito de “mapear-se” fornece a possibilidade dos estudantes perceberem as diferenciações presentes no espaço e também suas invisibilidades. Os diferentes processos de confecção do mapa, as escolhas envolvidas

e até mesmo as cores foram compreendidas como elementos que valorizam ou desvalorizam aspectos da informação.

Esse projeto se orientou dentro do pensamento colocado por Vitor Hugo Correa Duba e Angélica Di Maio (2014), de que somente a partir da compreensão e interpretação do próprio espaço é que se pode se tornar um cidadão pleno e capaz de atuar ativamente na formulação e transformação da realidade que o rodeia (DUBA & Di Maio, 2014: 784-786). Tratou-se de uma tentativa de aplicação prática

dos princípios que norteiam a necessidade de empoderar o sujeito das ferramentas para que possa compreender e atuar na sua realidade. Nesse sentido, considera-se que, dentro dos desafios, a experiência obtida no ano de 2014

demonstra que é possível o ensino de ferramentas cartográficas aos estudantes e que, dotados delas, os estudantes se tornam ainda mais hábeis em ler, compreender e elaborar suas próprias cartografias.

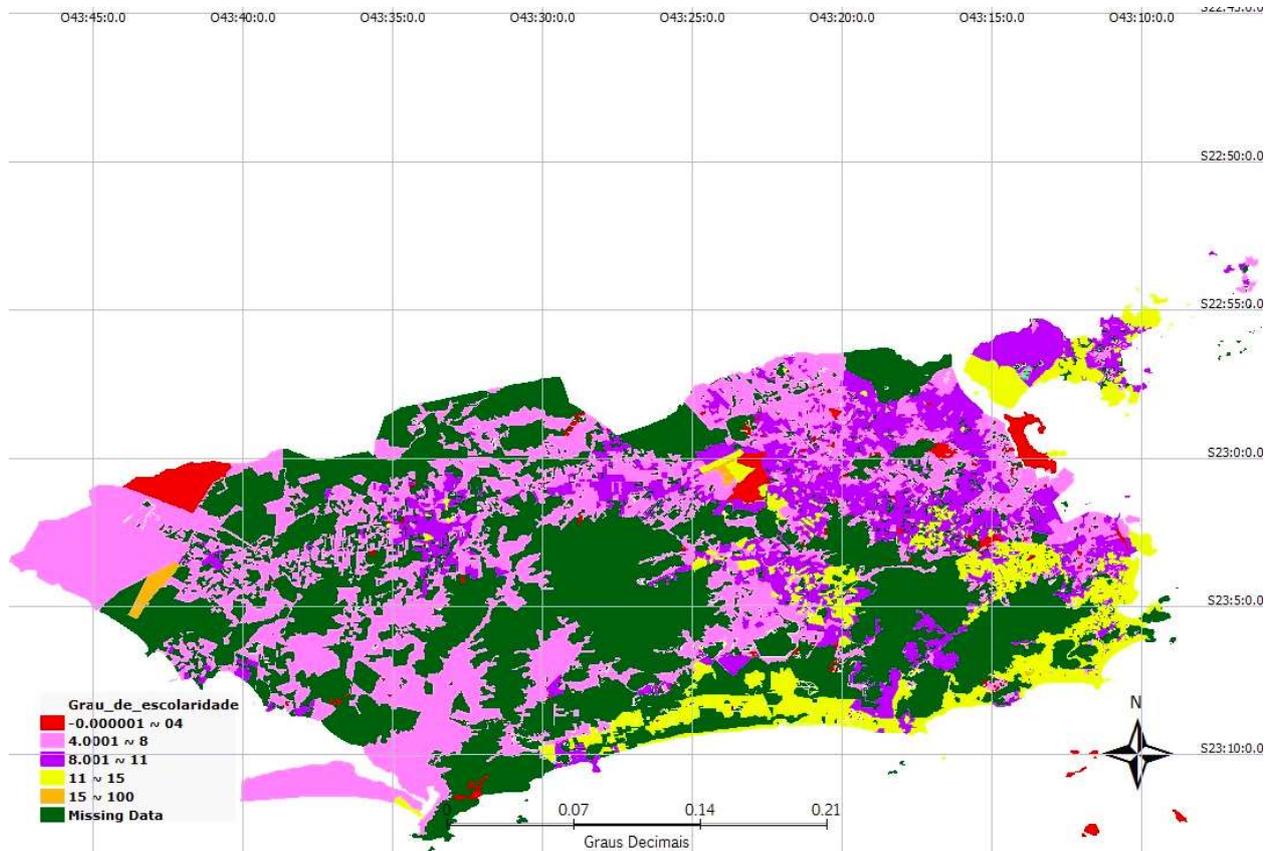


Fig. 7 - Mapa de escolaridade do Rio de Janeiro elaborado pelos estudantes.

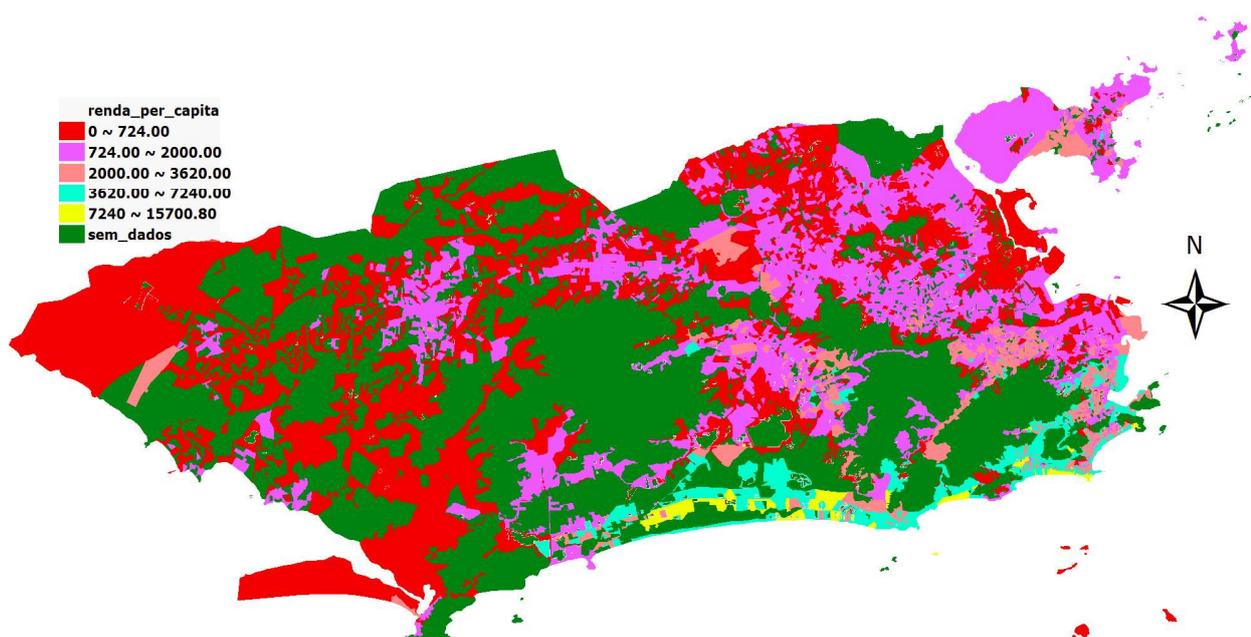


Fig. 8 - Mapa de renda per capita na cidade do Rio de Janeiro. O mapa já está menos poluído.

Inserir a tecnologia na escola se torna uma necessidade quando se pensa na transformação pela qual a sociedade tem passado e os desafios a serem enfrentados. Os estudantes estão imersos de tal forma em tecnologia que lidam com facilidade com os softwares apresentados e são capazes de dar respostas de muita qualidade. O nível de compreensão e análise posterior também valoriza e permite compreender que o ensino de um *software* de geoprocessamento não é simplesmente uma instrumentalização estrita a uma “profissionalização precoce”, mas sim uma ferramenta analítica capaz de permitir ao estudante se relacionar com as informações sobre o espaço de maneira diferenciada e aprofundada, tornando-se não só um decodificador de informação, mas também um gerador desta, retirando-os de uma postura passiva frente ao mapa e colocando-o na posição de autor dos dados e responsável pela tradução cartográfica ali realizada.

Cabe ressaltar que o processo não foi composto somente por sucessos: a sala de informática e seus computadores que não salvavam informações e os recorrentes defeitos nas peças; e a baixa periodicidade semanal das aulas não permitiram a realização integral do projeto, cuja proposta inicial era culminar em um atlas escolar de elaboração dos estudantes. Essas dificuldades, contudo não merecem ser colocadas como obstáculos intransponíveis, mas sim como desafios a serem superados para a inserção de novos agentes na reflexão sobre o espaço e como mais uma das muitas atividades que reforçam a necessidade de investimento na escola.

Além disso, esse projeto só pode ocorrer devido a condições específicas na configuração da escola, como aula em contraturno e excesso de professores de Geografia que ocasionou “ociosidade” de oito tempos de aula destinados aos estudantes. Cabe ressaltar que tal atividade não se encontra como prática regular dentro das escolas e a presença do professor, na rede municipal (e na educação como um todo), ainda é lida como presença em sala de aula, desconsiderando o potencial existente em atividades que rompam com o formalismo da sala de aula e se apresentem como cursos, oficinas e experimentações que envolvam a apropriação da escola de forma integral e revitalizem o conhecimento e o prazer do ensino-aprendizagem para além da educação curricular.

Ademais, também se percebe que a discussão sobre a tecnologia e as escolas precisa ser mais premente, pois com o uso do computador e a confecção pessoal dos mapas, os estudantes se mostraram mais motivados, interessados e com uma melhor compreensão do que fizeram. As limitações técnicas e logísticas ainda oferecem um desafio a ser superado, mas a qualidade do trabalho e das conclusões chegadas pelos estudantes demonstraram que o potencial educacional na adoção dessas novas práticas são revolucionários na construção de noções cidadãs, já que os estudantes apresentaram conclusões que muitas vezes surpreenderam pela maturidade e qualidade das análises feitas a partir do mapa.

A questão posta hoje e na qual esse artigo se soma a outros, é a necessidade de se ampliar a capacidade de crítica dos cidadãos a partir da tecnologia, usando seu ensino como forma de ampliar os instrumentos de contestação e apresentação de propostas para que

sejam capazes de interpretar o espaço e propor meios de intervenção baseados em suas necessidades e suas análises. O caminho a ser percorrido para tal é extenso, mas crê-se que passa necessariamente pela associação entre os conhecimentos locais, o saber acadêmico e o acesso aos instrumentos técnicos que permitem aos sujeitos a participação crítica e elaborada no espaço social, seja através da intervenção ou da contestação dos discursos hegemônicos. E, para isso, precisa-se fundamentalmente de investimento para transformar a escola em um espaço favorável ao uso de novas tecnologias, com o incremento de tempo e espaço na grade curricular para essas atividades e um real investimento em equipamentos necessários a uma educação em consonância com os nossos tempos. Os resultados, como demonstrados tem tudo para serem ricos e de grande valor social, gerando um empoderamento dos estudantes e permitindo-os se colocar de forma ativa na produção do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLIKSTEIN, P. **As novas tecnologias na educação ambiental: instrumentos para mudar o jeito de ensinar e aprender na escola.** In MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (Coords.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola—Brasília:** Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, p 155-166, 2007. Disponível em <portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf> acessado em 01 de agosto de 2017
- DI MAIO, A. C.; SETZER, A. W. Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. **Revista Portuguesa de Educação**, 24(2), pp. 211-241, 2011. Disponível em <http://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3035>, Acessado em 20 de fevereiro de 2015.
- DUBA, V. H. C.; DI MAIO, A. C. Geotecnologias e Rede de Informações: Um Mapa Social para Região Metropolitana do Rio de Janeiro. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto – SBC**, N° 66/4:783-801 – Ensino e Cartografia Escolar, julho/agosto de 2014. <http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/view/921>, Acessado em 20 fevereiro de 2015.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir: nascimento da prisão.** Vozes, Petrópolis, 1987. 288 p.
- FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia Escolar Crítica**, 2008. Disponível em <http://>

www.bocc.ubi.pt/pag/francischett-mafalda-cartografia-escolar-critica.pdf, Acessado em 07 de março de 2015. 14 p.

Google Earth 7.1.2.2041. Santa Clara, Califórnia, EUA: Google Inc, 2013. Disponível em: <https://www.google.com/earth/> Acessado em 04 de agosto de 2015

ASSIS, C. A. V. de; LOPES, C. S. **USO DO GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE GEOGRAFIA** In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 01 de outubro de 2017. n. p.

KATUTA, A. M. Uso de Mapas = Alfabetização cartográfica e/ou leitura cartográfica? **Nuances**, Vol. III, p. 41-46, 1997. <http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/55>, Acessado em 20 de fevereiro de 2015.

LACOSTE, Y. **A geografia – isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra**. 19ª ed. Papirus, Campinas, 2012. 239 p.

MENEGUETTE, A. A. C. **GEOVISUALIZAÇÃO: EXERCÍCIOS PRÁTICOS EM SALA DE AULA**. Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, N 0 63/4, p. 831-841, Jul/Ago/2014. Disponível em <www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/download/925/713> Acessado em 01 de agosto de 2017.

Microsoft Paint 5.1. Seattle, Washington, EUA. Microsoft Corporation, 2007

NEDOCHETKO, A. R.; MELLO, L. A. Alfabetização Cartográfica – Símbolos que ajudam a observar, ler, compreender e demonstrar o espaço em vivemos. **O professor PDE e os desafios da escola pública8 paranaense**. Produção Didático Pedagógica. Vol. II, 2012.

Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_fafiuw_geo_pdp_algacir_roberto_nedochetko.pdf Acessado em 07 de março de 2015.

OLIVEIRA, E. A. A Técnica, a Techné e a Tecnologia. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campus Jataí**, Vol. II n. 5, 2008. <http://www.revistas.ufg.br/index.php/ritref/article/view/20417>, Acessado em 27 de fevereiro de 2015.

PRETTO, N. **Educação e inovação tecnológica: um olhar sobre as políticas públicas brasileiras**, 1999. <http://www2.ufba.br/~pretto/textos/rbe11.htm>, Acessado em 28 de fevereiro de 2015. n. p.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. 260 p.

SANTOS, A. P. **O uso da ferramenta Google Earth na alfabetização cartográfica: experiência com alunos do 8o ano do Ensino Fundamental**. 55 f. : il. Monografia (Licenciatura) – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia - EaD, 2012. Disponível em <bdm.unb.br/bitstream/10483/5133/6/2012_AntonilsonPereiradosSantos.pdf> Acesso em 01 de agosto de 2017.

SILVA, B. A tecnologia é uma estratégia. In Dias P & Freitas V(org.) **Actas da II Conferência Internacional Desafios 2001**. Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio, Braga, 2001. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/17940/1/A%20tecnologia%20%C3%A9%20uma%20estrat%C3%A9gia.pdf>, Acessado em 27 de fevereiro de 2015.

TerraView 4.2.2. São José dos Campos, SP: INPE, 2010. Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview. Acessado em 04 de agosto de 2015

VARGAS, M. Técnica, Tecnologia e Ciência. **Revista Educação & Tecnologia**, nº 11, 2011. <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/viewFile/1084/687> , Acessado em 27 de fevereiro de 2015.