

## O uso do Google Earth como ferramenta no ensino básico da Geografia

Luciana Junqueira Martins<sup>1</sup>  
Vinicius da Silva Seabra<sup>1</sup>  
Vânia Salomon Guaycuru de Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ-FFP  
São Gonçalo - RJ, Brasil  
vinigeobr@yahoo.com.br; luciana-junqueira@hotmail.com

<sup>2</sup> Laboratório Espaço de Sensoriamento Remoto e Estudos Espaciais – Departamento de Geografia - UFRJ  
salomonv@uol.com.br

**Abstract.** Geography is the science of space. To understand its dynamics is necessary to use tools that show how it is organized. Cartography is one of these tools, which now, with the development of geotechnology, has been benefited by the great potential represented by software like Google Earth. For the teaching of geography, the ability to see the space where students are placed, and encourage them to build the concepts of cartography has provided the basis for a more meaningful learning. The objective of this paper is to present the teaching materials developed and used methodology for the use of a series of activities created from *Google Earth*, proposals for teaching the most elementary concepts of cartography to a class of 6th year of elementary school, as a way to share positive experiences in the production of teaching materials and their use. Work results reinforce the notion that the right way to go to produce a quality education, must take into account the effective engagement of students in activities, encouraging them to take an active role by making them partners in the education process learning and not just mere spectators as is common in traditional teaching practices.

**Palavras-chave:** education, geography, remote sensing, image processing, educação, geografia, sensoriamento remoto, processamento de imagens,.

### 1. Introdução

A Geografia configura-se como a ciência do espaço, ou espacial, preocupando-se essencialmente com o estudo da ocorrência e distribuição de feições, fenômenos e processos na superfície terrestre. Explicar as razões que condicionam a localização espacial de objetos e eventos na esfera terrestre é um dos principais objetivos da Geografia, que desta maneira assume a responsabilidade de apresentar a razão lógica para a ocorrência dos elementos presentes na superfície do planeta, suas inter-relações, e sua organização no espaço.

Sendo assim, as representações gráficas são importantes ferramentas para Geografia, já que descrevem, em diferentes escalas e níveis de generalização, aspectos importantes do espaço que devem ser compreendidos e analisados, servindo em muitas situações como o ponto de partida para uma investigação geográfica. Ou seja, para explicarmos a razão da localização da ocorrência de fenômenos ou objetos na superfície terrestre, devemos antes de tudo visualizar (ler) a disposição ou organização destes elementos no espaço.

É por isso que ensinar a ler o espaço geográfico a partir de representações gráficas é uma importante tarefa do professor de geografia, tanto no ensino fundamental como no médio. Dentre os modelos gráficos de representação temos os produtos cartográficos (mapas, cartas e plantas) que são, até os dias de hoje, os recursos mais utilizados para descrição do espaço, e por isso configuram-se como importantes ferramentas no processo de ensino-aprendizagem de geografia.

No entanto, o ensino de cartografia exige o desenvolvimento de habilidades necessárias para que os futuros leitores de representações cartográficas compreendam o conjunto de regras e códigos criados no processo de construção dos mapas, cartas ou plantas. A discussão teórica destas necessidades e desenvolvimento de atividades práticas voltadas para o desenvolvimento destas habilidades, são amplamente abordados no contexto da Alfabetização Cartográfica, que é muito bem apresentada nas obras de Almeida (2006 e 2007), Simielli (2007), Passini (2007 e 2012), Pontuschka et al. (2007), Almeida e Passini (2006), dentre outros.

Porém, os recentes avanços tecnológicos vividos desde a década de 1980 até os dias de hoje, trouxeram inovações não somente para os meios de informação e comunicação, como também para a Geografia e Cartografia. Dentre estas mudanças, podemos apontar o desenvolvimento das Geotecnologias, que são as tecnologias envolvidas com a aquisição de dados espaciais, processamento e manipulação destes dados, armazenamento e apresentação de informações espaciais.

Nesta perspectiva, Richter *et. al* (2012) afirmam que:

*Os recentes avanços científicos vividos no campo das geotecnologias vêm trazendo outra vez à tona a discussão do uso das representações gráficas para o ensino de geografia. Isto porque o crescente avanço na disponibilização de imagens de sensoriamento remoto, e de softwares que lidam com a manipulação de dados espaciais, vem oferecendo um novo modelo de representação da realidade terrestre, ou seja, um novo instrumento de leitura do espaço geográfico.*

Os produtos de sensoriamento remoto, sobretudo as imagens de satélite, se configuram como os recursos geotecnológicos com maior potencial para o ensino de geografia, já que podem ser utilizados como novas alternativas de representações da superfície terrestre. O uso destes recursos vem sendo cada vez mais impulsionado pelo desenvolvimento de um número cada vez maior de softwares e aplicativos voltados para cartografia e geoprocessamento, sendo muitas vezes disponibilizados gratuitamente na rede mundial de computadores. Estas ferramentas oferecem ao usuário a oportunidade de criar as suas próprias representações espaciais, atendendo a diferentes temáticas e escalas de análise.

A possibilidade de criarmos as nossas próprias representações do espaço, utilizando imagens de Sensoriamento Remoto, traz a oportunidade de trabalharmos em escala local, possibilitando a leitura do espaço vivido pelos alunos, ou seja, abrindo espaço para a discussão de temáticas particulares ao ambiente no qual a escola e alunos estão inseridos.

Dentro deste contexto, Selbach *et. al* (2010) afirmam que:

*(...) A Geografia é uma das ciências que mais rapidamente vem se modernizando, sobretudo com o avanço das investigações sobre a Terra enquanto planeta e por seu exame através de sensoriamento remoto. (...) A tarefa do novo professor de Geografia não é mais propalar informações através de discursos tanto mais inflamados quanto menos ouvidos, mas produzir conhecimentos, ensinar o aluno a ver sua terra e o mundo com olhos interpretativos e críticos, não mais "ensinando" o aluno, mas ajudando-o a bem aprender,*

*descobrimo significações, desenvolvendo competências e usando habilidades.*

O Google Earth pode ser utilizado como ferramenta que permite a visualização de qualquer local na Terra a partir de imagens de satélite e modelos tridimensionais do terreno. Além de ser gratuita, esta ferramenta possibilita o trabalho de temas diversos, em diferentes escalas (desde galáxias até a quadra de um bairro) e em uma perspectiva multitemporal (a partir de imagens de diferentes anos). Este recurso possibilita o trabalho de temas transdisciplinares, em uma perspectiva integradora e dinâmica, o que torna mais agradável e sedutora a abordagem de diversos conteúdos em sala de aula.

Dentro desta concepção, Cazetta (2011) faz a seguinte observação:

*"(...) As imagens de satélite de alta resolução do Google Earth parecem-nos que estão descomplicando a produção da memória de um dado território e suas gentes. Mapas antigos e atuais, fotografias digitais comuns, entre outras possibilidades, são passíveis de serem incluídas neste visualizados 3D." (p.185)*

Como apontado por Cazetta (2011), além da visualização de imagens e modelos do terreno em diferentes escalas, no Google Earth podemos acessar fotografias, bases digitais (estradas, limites políticos, limites de feições naturais, etc.), enciclopédias etc. Também é possível visualizar sistemas de coordenadas, o movimento aparente do sol (fusos horários), imagens de satélite de diferentes anos (passado), visada oblíqua, dados da superfície e do leito oceânico, imagens de satélites geoestacionários (voltadas para previsão do tempo), dentre outras ferramentas.

São muitos os temas geográficos contemplados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que podemos trabalhar usando ferramentas como o Google Earth. Dentre este conjunto de temas, podemos destacar os seguintes:

- detecção e monitoramento de focos de incêndios e de áreas queimadas;
- identificação das áreas de erosão e escorregamento de encostas;
- identificação dos elementos que compõem os diferentes biomas e os impactos que eles estão sofrendo;
- identificação das diferentes feições de relevo e dos ambientes aquáticos;
- dinâmica espacial e a Geografia;
- aspectos do clima;
- estudos de hidrografia;
- urbanização;
- agricultura e meio ambiente;
- energia e desenvolvimento;
- cartografia.

Considerando estes fatores e a necessidade de formular estratégias para tornar o ensino mais significativo para os alunos, foi proposto este trabalho que contempla o estudo inicial da Cartografia.

O trabalho teve como objetivo a elaboração e aplicação de exercícios práticos construídos a partir do uso de imagens de satélite obtidas junto ao *Google Earth*. As atividades propostas visavam desenvolver nos alunos a capacidade de compreender fenômenos e processos geográficos, em escala local (espaço vivido), a partir de leituras e interpretações de imagens de satélite e de outros recursos do Google Earth.

## 2. Metodologia de Trabalho

As atividades formuladas a partir da construção de material obtido no Google Earth foram aplicadas em uma turma de sexto ano do ensino fundamental II, do Colégio Centro Educacional Mundo Novo, localizado na cidade de São Gonçalo-RJ. As imagens são referentes ao bairro do Colubandê e seu entorno (Fig. 1), onde se localiza a escola e a maioria das residências dos alunos.

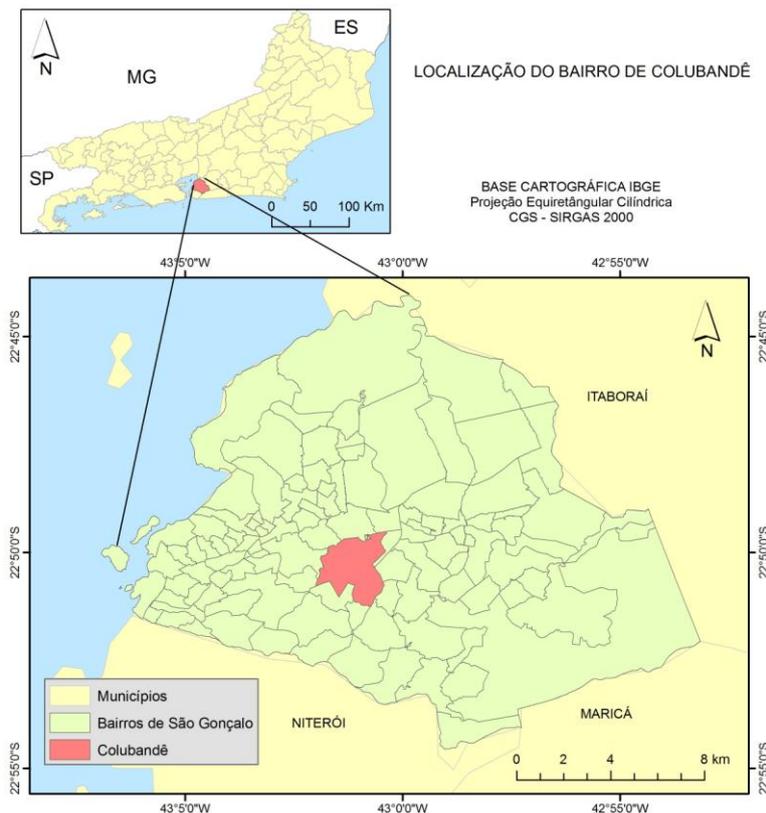


Figura 1. Localização do Bairro de Colubandê

O material preparado para utilização nas atividades contou com:

- Placas de isopor, em tamanho A3, para fixação das imagens;
- Papel A4;
- Imagens de satélites antigas (2003) da área do entorno da escola (impressas em A3);
- Imagens de satélites recentes (2012) da mesma área (impressas em A3);
- Alfinetes para mapas;
- Cola para isopor;
- Estilete;
- Papel vegetal em tamanho A3;
- Canetas hidrográficas de diferentes cores;
- Taxinhas, para fixação das imagens;
- Imagens de satélites do colégio CEROS e entorno, em outra escala (impressas em A3).

As atividades, como sugerido por Carvalho (2012), foram aplicadas na introdução dos temas a serem discutidos, pois o uso das imagens de satélite cria a oportunidade de verificarmos os conhecimentos prévios dos alunos, preparando o campo para que eles

venham a estabelecer novas relações e tenham mais condições de captar dados e elaborar respostas.

O trabalho proposto visava preparar os alunos para a aprendizagem dos conceitos elementares da cartografia, partindo da construção de um mapa pelos alunos, durante a qual foram sendo discutidas todas as necessidades envolvidas na tarefa, como por exemplo, a necessidade da legenda, a noção de escala, os pontos de orientação, entre outros conceitos.

A sequência de aplicação das atividades foi a seguinte:

- Primeira atividade – verificação das habilidades apresentadas - foi pedido aos alunos que, individualmente, elaborassem um mapa da escola e seu entorno, a partir da visão de cima, em uma folha A4 em branco. Tal atividade serviu como um diagnóstico inicial para a identificação das habilidades presentes e ausentes nos alunos. A atividade transcorreu livremente, com o professor atento às dificuldades apresentadas pelos alunos.

- Segunda atividade – envolvendo a multitemporalidade - foi realizada também individualmente e cada estudante recebeu duas imagens de satélites impressas em papel tamanho A3 (Fig.2), ambas do entorno da escola, sendo uma mais antiga, do ano de 2003, e a outra recente, de 2012. A tarefa exigia a comparação entre as duas imagens para identificação das possíveis mudanças ocorridas no espaço. Essas mudanças deveriam ser marcadas na imagem mais recente, através de alfinetes (a imagem foi colada em uma placa de isopor do mesmo tamanho para facilitar o trabalho). No decorrer da atividade foram feitas discussões com os alunos sobre as transformações ocorridas na área nos últimos nove anos.



Figura 2. Aplicação da atividade 2 (multitemporalidade)

- Terceira atividade – observar a mudança de escala – foram utilizadas duas imagens, com resolução espacial diferente, ou seja, foi utilizada além da imagem anterior, uma outra, abrangendo uma área maior. Os alunos foram orientados a, primeiro, tentar localizar os principais pontos de referência nas duas imagens e só a partir daí encontrar as mesmas alterações marcadas na primeira imagem agora na segunda. O professor atuou na mediação do processo de identificação e comparação entre as imagens.

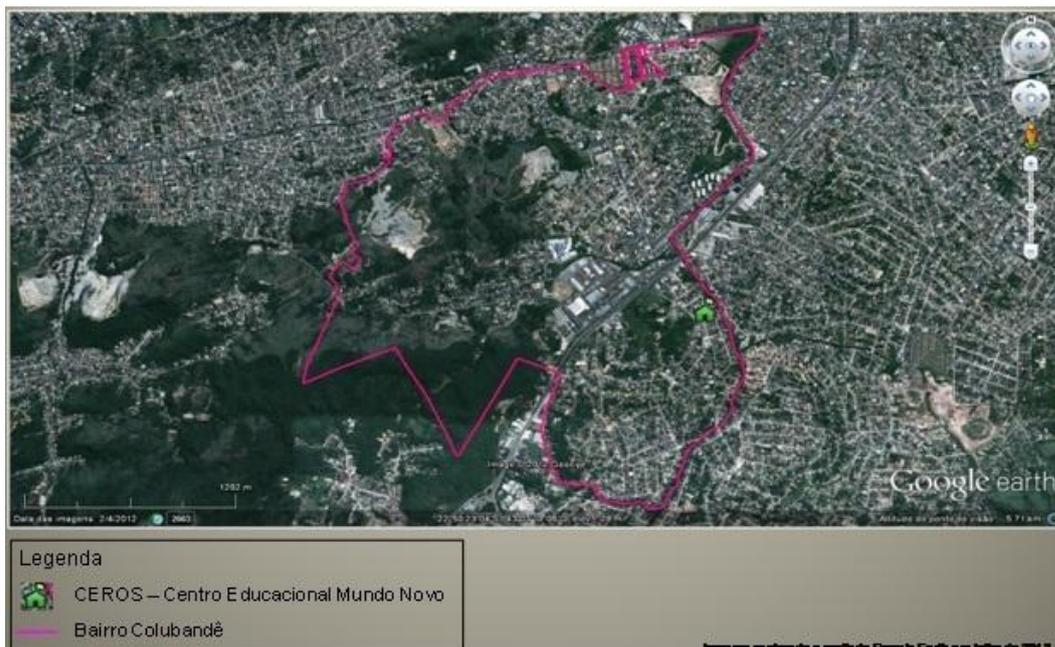


Figura 3 – Imagem do bairro Colubandê – São Gonçalo, RJ, utilizada na atividade 4

- Quarta atividade – os alunos deveriam, cada um em uma placa de isopor com uma imagem de satélite da área da escola e seu entorno colada, sobrepor a imagem com uma folha de papel vegetal, prendendo-a com taxinhas, para em seguida, com canetas hidrográficas, cobrir as principais ruas e pontos de referência selecionados pelos alunos (Fig. 4). Foram incentivados também a criarem as legendas para identificação desses pontos de referência. Aqui, o professor atuou na mediação da codificação, para escolha da legenda, mas deixando os alunos escolherem livremente.

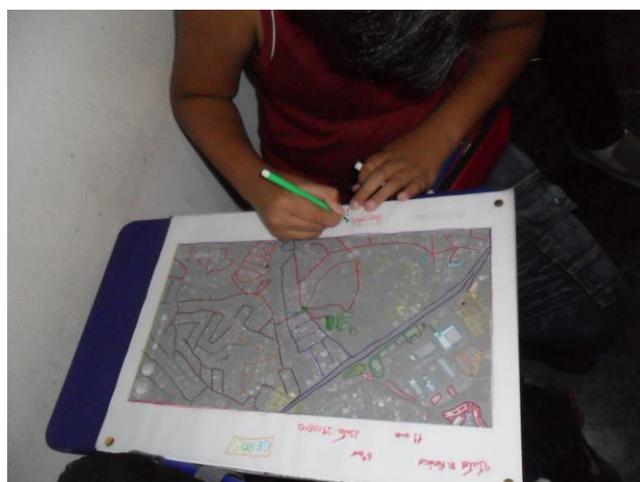


Figura 4. Aplicação da Atividade 4

- Quinta atividade – mapear os diferentes usos e coberturas do solo - assim como na atividade anterior, a quinta atividade aplicada teve o mesmo procedimento, porém foi pedido desta vez que os alunos pudessem mapear os elementos naturais localizados por eles na imagem, ou seja, eles teriam que reconhecer o relevo, a vegetação, o rio e até mesmo identificar as áreas que sofreram com o desmatamento da região, para depois criarem os símbolos que iriam compor a legenda.

### 3. Resultados e Discussão

A reação dos alunos às atividades foi de grande empolgação e entusiasmo, pois se tratava de algo que fugia do cotidiano de suas aulas de geografia. Durante a aplicação da atividade de Multitemporalidade, a primeira preocupação dos estudantes foi a localização dos diversos elementos: a escola, o comércio frequentado por eles, praças, casas de amigos e até mesmo, como muitos moram próximos a escola, conseguiram identificar suas casas nas imagens de satélites. Somente após isso, passaram a comparar as duas imagens a fim de encontrar pontos que sofreram alguma mudança durante o tempo. O olhar local dos estudantes foi de suma importância, já que, em alguns casos, primeiro se recordavam das alterações sofridas naquele espaço e posteriormente buscavam localizá-las no mapa.

Foi possível notar algumas dificuldades por parte dos alunos, como por exemplo, ao manusearem as imagens de satélite em escalas diferentes. No entanto, as falas dos alunos, como “esta imagem, expandiu mais”, ou “as casas estão menores em uma das imagens”, foram provas da percepção a respeito das diferentes escalas, e foram utilizadas pelo professor na mediação dos conceitos necessários ao entendimento do assunto tratado. Outra dificuldade surgiu quando foi pedido aos alunos que identificassem nas imagens de satélites os rios, os aspectos do relevo e as áreas desmatadas, esta atividade exigiu que o professor exercesse ainda mais seu papel de mediador.

Através das atividades conseguimos propor a construção de um novo mapa, mas desta vez com o olhar e seleção do aluno, criação de legendas pelos próprios alunos o que permitiu uma autoria maior ao mapa e fez com que eles pudessem perceber a importância dos símbolos e seus significados no mapa. Foi possível verificar que os pontos de referência escolhidos pelos alunos foram quase sempre os mesmos, sempre empresas de grande porte existentes no bairro onde se localiza a escola.



Figura 5. Turma do 6º ano da escola CEROS (SG).

É importante ressaltar que outras atividades estarão sendo aplicadas nesta turma até o final deste ano letivo. De acordo com o planejamento estabelecido, serão aplicadas a seguir as seguintes atividades:

- construção de uma maquete de massinhas de modelar, para representação do relevo, onde se espera uma maior compreensão sobre as formas de relevo da área;
- exibição de um vídeo feito pelo professor no Google Earth. O trajeto, seguindo o percurso do rio desde a nascente até desaguar na Baía de Guanabara, será utilizado para se trabalhar os conceitos de organização da paisagem, montante e jusante, margem, vegetação ciliar, entre outros;

- observação da imagem explorando as perspectivas norte, sul, leste e oeste, (re)significando o conceito de orientação; e,
- replicação da primeira atividade, de construção do mapa, onde vamos poder comparar as habilidades apresentadas antes e depois das atividades aplicadas, procurando identificar como cada aluno evoluiu cognitivamente, como se modificaram em relação ao comportamento, às falas, ao planejamento da ação, ao uso dos conceitos, enfim, de como se beneficiaram com o uso dos recursos e da mediação do professor. Esta observação permitirá uma avaliação mais concreta das atividades que foram desenvolvidas durante o ano letivo.

#### 4. Conclusões

Vários aspectos neste trabalho foram considerados inovadores e motivadores do processo de ensino-aprendizagem da geografia. Primeiro, a importância de se trabalhar com imagens da área do entorno da escola, área de vivência dos alunos. Verificou-se que em todas as atividades propostas o conhecimento prévio destes alunos em relação às imagens foi um grande facilitador e motivador da aprendizagem, tornando-a mais rápida e efetiva. Outro fator observado foi a motivação para o trabalho, apresentada pelos alunos, pela introdução de um material novo, que permitiu uma maior interação, colocando-os em uma posição ativa, de colaboradores nas tarefas o que contribuiu para torná-las mais significativas e permitiu a construção dos conceitos trabalhados, diferentemente do que ocorre quando se utilizam as práticas correntes que remetem à mera memorização.

Um resultado mais concreto deverá ser observado até o final deste ano letivo, quando todas as atividades tiverem sido realizadas, permitindo uma avaliação, por parte dos alunos, em especial sobre o quanto eles gostaram das atividades, e também por parte do professor, em comparação com outras turmas não beneficiadas com o uso das imagens, e com o desempenho dos alunos comparado com anos anteriores.

#### Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, ROSÂNGELA DOIN. **Do desenho ao mapa: Iniciação Cartográfica na Escola**. Editora Contexto. SP, 2006.
- ALMEIDA, ROSÂNGELA DOIN (Org.). **Cartografia Escolar**. Editora Contexto. SP, 2007.
- \_\_\_\_\_. **Novos rumos da Cartografia Escolar: Currículo, linguagem e tecnologia**. Editora Contexto. SP, 2007.
- ALMEIDA, ROSÂNGELA DOIN & PASSINI, ELZA Y. **O Espaço Geográfico: Ensino e Representação**. Editora Contexto. SP, 2006.
- CARVALHO, V. S. G. **O Sensoriamento Remoto no Ensino Básico da Geografia: Definindo Novas Estratégias**. Editora APED. Rio de Janeiro. 2012.
- CAZETA, Valéria. Educação Visual do Espaço e o Google Earth. In: **Novos rumos da Cartografia Escolar: Currículo, linguagem e tecnologia**. Rosângela Doin Almeida (Org). Editora Contexto. SP, 2007.
- PASSINI, ELZA Y. **Alfabetização Cartográfica e Aprendizagem de Geografia**. São Paulo. Cortez Editora. 2012.
- SELBACH, S.; TURELLA, C. E.; ROSSI, D.; PANIZ, D.; ZUCCO, L. V. P.; CARGNAT, L. PERUZZO, M. D., MENEGHEL, R. MARCHETT, V. T. **Geografia e Didática**. Coleção Como Bem Ensinar. Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 2010.
- PONTUSCHKA, NÍDIA NACIB; PAGANELLI, TOMOKO LYDA; CACETE NÚRIA HANGLEI. **Para Ensinar e Aprender Geografia**. Cortez Editora. São Paulo, 2007.
- RICHTER, M; SOUSA, G. M.; SEABRA, V. S. **O Desafio do Ensino de Geotecnologias**. In: **Aprendendo Geografia: Reflexões Teóricas e Experiências de Ensino da UFRRJ**. Cristiane Cardoso e Leandro Dias de Oliveira (Orgs.). 2012.
- SIMIELLI, Maria Elena. **O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica**. In: **Cartografia Escolar**. Rosângela Doin Almeida (Org). Editora Contexto. SP, 2007.