

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS: UMA APROXIMAÇÃO PEDAGÓGICA POSSÍVEL

Remote sensing and indigenous ethnic groups: a possible pedagogic approach

Cleise Helen Botelho Koeppe¹ [cleise.k@hotmail.com]; **Regina Maria Rabello Borges**¹ [rborges@pucrs.br]; **Lori Viali**¹ [viali@pucrs.br]; **Regis Alexandre Lahm**¹ [lahm@pucrs.br]

1: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, PPG Educação de Ciências e Matemática, Av. Ipiranga, 6681, Bairro Partenon, Porto Alegre/RS, 90619-900, Brasil.

RESUMO

Este artigo propõe as tecnologias digitais de imagens como recurso pedagógico para o estudo das etnias indígenas brasileiras modernas. Tem como objetivo promover momentos de análise e debates acerca das informações observadas nas imagens orbitais e fotografias aéreas que levem à valorização dos conhecimentos tradicionais dos povos da floresta, bem como à identificação de impactos ambientais decorrentes da ação antrópica em alguns biomas do território brasileiro. Espera-se, com este trabalho, auxiliar na construção da alteridade positiva acerca desses grupos étnicos, promovendo a formação de cidadãos solidários, críticos e éticos. A pesquisa teve como sujeitos trinta e seis educandos de uma turma do sétimo ano, de uma escola municipal de Gravataí-RS. Após a seleção de imagens orbitais e fotografias aéreas de aldeias indígenas atuais, os educandos discutiram a respeito dos elementos constatados e relataram por escrito suas impressões. O trabalho desenvolvido permitiu a superação de preconceitos constituídos ao longo dos anos escolares e o desenvolvimento de novas habilidades perceptivas e interpretativas pelos sujeitos.

PALAVRAS CHAVE

Sensoriamento remoto; Índios brasileiros; Alteridade.

ABSTRACT

This paper proposes digital imaging technology as a pedagogical strategy for the study of modern Brazilian indigenous ethnicities. It aims at promoting moments of analysis of the information observed by Remote Sensing in order to give rise to debates that lead to the recovery of indigenous traditional knowledge as well as to the identification of environmental impacts of anthropogenic activities on some biomes in Brazil. It is hoped that this work can help in the construction of positive alterity about these ethnic groups, promoting the education of supportive, critical and ethical citizens. The research had as subjects students, aged between 11 and 15 years, of a municipal school in Gravataí -RS. These students discussed the elements observed and reported in writing their impressions about satellite images and aerial photographs of indigenous villages today. The work allowed the overcoming of bias acquired over the school years and the development of new perceptive and interpretative skills by the subjects.

KEYWORDS

Remote Sensing; Brazilian native indigenous groups; Alterity.

INTRODUÇÃO

A abordagem da temática indígena, na escola, adquiriu relevância com a Lei nº 10.645, de 10/03/2008. Ao tornar obrigatório o estudo dessa cultura nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, a legislação procura resgatar equívocos históricos relacionados a essas etnias.

As concepções a respeito das etnias indígenas remontam ao período colonial, quando o indígena passou a ser considerado como um indivíduo *uno*, ao mesmo tempo ingênuo e agressivo, conhecedor dos segredos naturais de um ambiente ora idílico, ora ameaçador. A perplexidade do europeu, ao deparar com essa nova e exótica cultura, produziu a representação de uma nação selvagem, inocente e, por isso, passível de ser dominada, explorada e destruída (ARRUDA, 2002).

Essa representação, que associa o índio à natureza, encontra-se incrustada, em nosso imaginário, a ponto de desconstituir o indígena como tal se o mesmo não estiver adornado de penas, vestindo tanga, vivendo na floresta e portando arco, flecha e tacape (GRUPIONI, 1994). Uma interpretação que resulta em estereótipos, caricaturas e marginalização do indígena brasileiro.

Superar essa representação deve ser um dos objetivos do ensino de Ciências, como preveem os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998):

Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais; [...], (BRASIL, 1998, p. 07).

Tassinari (1995: 445) alerta para a importância da abordagem da temática indígena na escola, visando ao fornecimento de "informações mais corretas e menos preconceituosas", promovendo, assim, o conhecimento da realidade político-social do país, a crítica aos preconceitos e estereótipos, a aceitação das diferenças étnicas e culturais e a "reflexão sobre a nação que almejam no futuro".

Desapropriadas de seus saberes, minorias étnicas que compõem a população brasileira permanecem relegadas a segundo plano. Associadas a contribuições exóticas ou folclóricas, recebem menor importância do que lhes é de direito. Entretanto, os povos indígenas e seus saberes, usualmente objetos de estudo das ciências humanas, podem enriquecer a construção do conhecimento nas mais diversas áreas, entre elas, a disciplina de ciências.

Ribeiro (1987: 09) afirma:

O índio relaciona-se harmonicamente com seu nicho ecológico, equilibrando a biomassa humana com a fitomassa e a zoomassa. Desenvolve, conscientemente ou não, uma política agrícola e demogenética que defende e preserva a natureza, condição de sua própria sobrevivência.

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

O contato e a análise dessas relações e conhecimentos podem levar, portanto, a uma nova maneira de encarar o meio ambiente, as práticas agrícolas e o caráter multicultural da população brasileira, em um trabalho pautado pelo diálogo, pela aceitação das diferenças e pelo compartilhamento de conhecimentos mútuos (SILVA, 1995), numa proposta educativa em que a alteridade é a força motriz.

Uma das formas de se atingirem esses enfoques pedagógicos é a proposição de atividades que comparem os hábitos socioculturais dos povos indígenas e do homem urbano. Entretanto, as etnias indígenas costumam habitar locais protegidos e distantes, o que praticamente inviabiliza um trabalho presencial para o desenvolvimento dessas atividades.

Superando as barreiras físicas do distanciamento geográfico, o sensoriamento remoto, por ser uma técnica de obtenção de dados visuais e características da superfície terrestre, com os quais não temos contato físico (LAHM, 2000, p. 67) transforma-se em uma alternativa para esse tipo de trabalho escolar. Outro ponto relevante a se considerar é a atratividade despertada pelas imagens orbitais que, segundo Moraes e Florenzano (2004), ampliam a capacidade de observação dos alunos, agilizam seu processo de aprendizagem e permitem a criação de uma nova consciência ambiental.

O potencial pedagógico das tecnologias digitais é imensurável. Segundo Rosa, Santos Jr. e Lahm (2007, p. 25), "enriquecem o processo de ensino aprendizagem tanto para o professor quanto para o aluno, tornam as aulas mais atraentes e com múltiplas possibilidades de estarem mais associadas à realidade do aluno."

A opção pelo trabalho com imagens apoia-se no discurso de Santos, Lahm e Borges (2009, p. 97) ao afirmarem que "Talvez as imagens supram lacunas que antes a linguagem escrita não havia preenchido. A imagem propõe uma visão alternativa e provoca reflexão, novas impressões, ao invocar outros sentidos."

Neste artigo, logo após a descrição da metodologia empregada para a pesquisa, passaremos a discutir as concepções dos educandos acerca da cultura indígena e a desconstrução de estereótipos elaborados ao longo do trabalho com fotografias aéreas e imagens orbitais selecionadas de softwares disponibilizados pelo Google, buscando identificar e compreender as contribuições do sensoriamento remoto para o desenvolvimento dessa aprendizagem.

METODOLOGIA

O trabalho de pesquisa ora descrito foi desenvolvido com trinta e seis alunos, na faixa etária de 11 a 15 anos, matriculados no sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal do município de Gravataí – RS. A autora desta pesquisa também é professora regente dessa turma. O trabalho foi desenvolvido ao longo do

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

ano letivo de 2011, inserido no planejamento curricular das atividades anuais da disciplina de Ciências.

Com o intuito de preservar a autenticidade dos relatos, optou-se por não corrigir os seus erros gramaticais e ortográficos. As identidades dos sujeitos também foram preservadas por meio da utilização de pseudônimos indígenas escolhidos por eles em uma lista na qual constava o pseudônimo e seu significado.

Foram propostas atividades de observação comparativa com 10 imagens de aldeias, por meio de fotografias aéreas disponibilizadas pelo software Google Imagem™, pois, nessa etapa do trabalho, os conhecimentos necessários para a manipulação do Google Earth™ mostraram-se complexos para encontrar a localização exata das diversas aldeias. Os educandos, divididos em oito menores grupos, selecionaram nove diferentes etnias: Marubo, Matis, Kayapó, Ye'kuana, Karajá, Kaxinauá, Juruna, Suruí, Guarani e Kaingang, e buscaram imagens representativas de suas aldeias para exposição e discussão no grupo - as imagens foram coletadas nos sites da ISA – Instituto Socioambiental - e FUNAI – Fundação Nacional do Índio. Solicitou-se que os alunos comparassem as imagens quanto à forma geométrica, à proximidade de recursos naturais, à presença de áreas de lavoura ou extração, ao tipo de acesso, ao tipo de construção e à quantidade das habitações.

Os alunos também foram visitar presencialmente uma aldeia Kaingang em um município próximo, Viamão –RS, e, para isso, foram impressas cópias da imagem orbital, disponível no Google Earth™, buscada por meio do endereço completo dessa aldeia pelos próprios alunos. Posteriormente, solicitou-se que analisassem os mesmos aspectos na imagem adquirida.

As falas dos alunos, durante a discussão, e os relatos escritos foram analisados com base na técnica denominada Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007), originando três categorias: hábitos de moradia, isolamento na floresta e comparações entre hábitos culturais dos educandos e dos índios Kaingangs atuais (Quadro 1).

Unitarização	Unidades de significado	Categorias
Análise detalhada de textos escritos e diálogos transcritos do diário de campo da pesquisadora	<ul style="list-style-type: none"> * interação da tribo com o meio ambiente * conceito de habitação indígena * descrição do entorno das aldeias * semelhanças e diferenças entre as etnias e os hábitos dos alunos 	<ul style="list-style-type: none"> *interações ambientais *Hábitos de moradia indígena *comparações entre hábitos indígenas e não indígenas

Quadro 1. Processo de categorização das informações

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

As atividades, desenvolvidas a partir de imagens orbitais, obtidas por sensoriamento remoto e disponíveis na internet, permitiram uma aproximação com os aspectos a serem avaliados pelos educandos.

Considera-se imagem orbital toda aquela imagem obtida por satélite, aeronave ou fotografia aérea. Produto da interação da radiação solar com o objeto – alvo-, as imagens orbitais formam-se a partir da capacidade de absorção, reflexão ou transmissão inerentes ao alvo. O resultado dessa interação entre o alvo e a radiação solar permite a formação de uma imagem captada por sensores remotos que será traduzida segundo suas características espectrais, espaciais e temporais que lhe conferem cores, resoluções e localizações espaço-temporais passíveis de análise pelo observador (STEFEN, 2011), permitindo uma interpretação rica em detalhes de ordem ambientais, que podem proporcionar diferentes construções de aprendizagem em relação aos aspectos culturais e ecológicos.

Segundo Rudorff (2011), "Sensoriamento remoto é um termo utilizado na área das ciências aplicadas que se refere à obtenção de imagens, à distância, sobre a superfície terrestre", contudo, a despeito do interesse despertado pela profusão de cores e formas de uma imagem orbital, a mera observação das características visuais pode levar à simplificação de um contexto bem mais complexo em relação à cultura indígena. O conteúdo exposto nas imagens, associados aos conhecimentos adquiridos por meio da investigação das etnias, podem levar a reformulações significativas nas representações constituídas a respeito do indígena e dos biomas nos quais esses grupos vivem, desde que sejam interpretados adequadamente a partir da compreensão do mecanismo de formação dessa imagem e constante supervisão do educador. Sem isso, é possível que o educando interprete equivocadamente alguns símbolos presentes na imagem, baseando-se em suas experiências pessoais.

Os grupos tiveram acesso a textos diversos escritos por Posey (1986) e Ribeiro (1987), que descrevem práticas culturais e agrícolas indígenas, para auxiliar na interpretação dos dados.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Convencionou-se representar as aldeias por meio de uma figura circular, em cujo centro, geralmente, observa-se uma edificação maior e uma fogueira. As ocas, construídas com palha, ocupam os limites do círculo. Uma representação que demonstra clara influência midiática uma vez que remonta às ideias cinematográficas apresentadas em filmes de *cowboy*.

Dez imagens selecionadas pelo grupo eram vistas aéreas; dessas, apenas, quatro possuíam o formato circular. As outras seis eram retangulares e mostravam também às margens de um curso d'água, ferrovias ou estradas asfaltadas.

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

A concepção da aldeia circular é tão presente no imaginário dos educandos que **Yara** descreveu a imagem observada e selecionada por seu próprio grupo da seguinte forma:

“A aldeia da minha tribo Ye'kuana tem a forma geométrica redonda, as ocas são redondas feitas de palha.” (Aluna **Yara**)

Uma rápida análise na imagem original (fig.1) permite identificar características bem diversas das descritas em seu texto. Tais características apoiam-se em conceitos geométricos essencialmente associados ao ensino de matemática, salientando o caráter interdisciplinar da atividade com sensoriamento remoto.

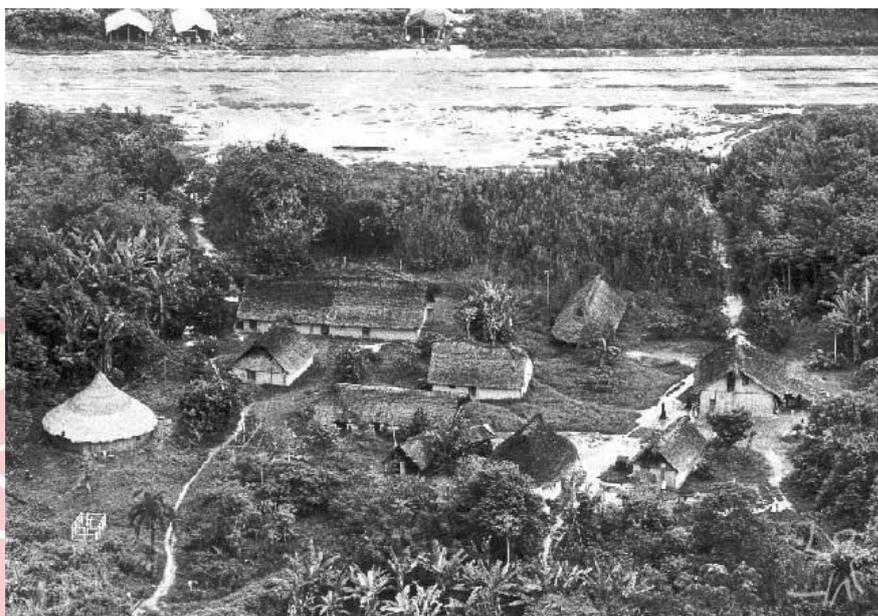


Figura 1. Aldeia Ye'Kuana de Roraima.

Fonte: http://img.socioambiental.org/d/239440-1/yekuana_4.jpg

Moraes e Florenzano (2004: 1322) salientam que

Em geral os projetos escolares que utilizam as imagens de satélite possuem caráter interdisciplinar. A interdisciplinaridade promove a aquisição de novos conhecimentos e favorece novas formas de aproximação da realidade social, bem como propicia novas leituras das dimensões socioculturais das comunidades humanas.

Ao mencionar essa perspectiva interdisciplinar, torna-se necessário citar que a proposta de trabalho com a temática indígena era, inicialmente, fruto de uma proposta interdisciplinar dentro da escola. Com o decorrer do tempo, essa proposta foi perdendo força, e os professores das demais disciplinas partiram para outros enfoques pedagógicos, alegando que o tema já não era passível de adaptação aos conteúdos de sua matéria.

A perplexidade apresentada pelo grupo, em relação à forma geral das disposições das moradias em uma aldeia, e as variações detectadas por meio da visualização das

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

imagens contribuíram para que os alunos iniciassem o processo de reestruturação das representações a respeito da cultura indígena, desconstruindo a ideia de que todos os indígenas habitam ocas.

Os resultados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) referentes ao Censo de 2010 descrevem, como ocas ou malocas: "casas usadas por várias famílias, podem ou não ter paredes, variam de tamanho e geralmente são cobertas por folhas, palhas ou outras matérias vegetais" e relatam que apenas 12,6% da população indígena pesquisada habitam esse tipo de moradia.

Em suas falas, o tema surgia sempre que eram discutidos aspectos relacionados aos direitos indígenas, ainda que de maneira ligeiramente preconceituosa, como nas falas de **Iacina e Piatã**:

"Não entendo mais nada, que índio é esse: vestido de roupa normal, morando em casas super boas, que não tem nada a ver com a aldeia que eu achava. Os índios estão cheio de moleza... as casas deles são melhores que a minha e eles tem uns carrão!" (Alunos **IACINA** e **PIATÃ**)

Ainda que tais discursos não representem uma construção alteritária positiva (JODELET, 2002), denotam a capacidade de interpretar criticamente as imagens, apropriando-se de informações nelas presentes, comparando esses dados à sua realidade pessoal e refletindo sobre eles. Rosa, Santos Jr e Lahm (2007, p. 26) destacam que esse resultado é possível quando se utiliza a tecnologia como recurso pedagógico:

[...] ao fazer uso das TIC, o professor passa a ter uma garantia a mais quanto à pertinência de suas aulas, pois todo avanço promovido por esses recursos possibilita e contribui para que os alunos tornem-se mais críticos, reflexivos e inseridos num mundo cada vez mais digital, ou, se se preferir, hipermoderno.

Tais discursos apresentam o conflito enfrentado pelo grupo e descrito por Oliveira (1995) como resultante do embate entre a representação racista do índio distante e a predominância de uma cultura de preconceito mascarada pelo pseudorracismo presente nas ações da maioria dos indivíduos urbanos brasileiros. Tal prática acaba por desenvolver o pensamento de que o índio que foge aos padrões estereotipados assume uma identidade não indígena.

Concordamos com Santos, Lahm e Borges (2009, p. 103) quando afirmam que "[...] o processo de ensino, priorizando o diálogo, o debate e a análise crítica da realidade, favorece a formação da autonomia e da identidade do cidadão responsável, político e ético [...]" e, por isso, os debates e discussões sobre as etnias indígenas, nas atividades aqui discutidas, foram constantemente alimentados na busca de um pensamento autônomo e alteritário que permitisse reformulações nesses conceitos arraigados.

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

A íntima relação dos povos indígenas com a floresta e o meio ambiente concorre para a consolidação desse estereótipo (GIANNINI, 1994), que rejeita a identidade indígena se o indivíduo se afasta do ambiente natural. Tais aspectos evidenciaram-se com mais clareza pela visualização das imagens.

Oliveira (1995, p.78) alerta para as acepções correntes nas representações sociais do indivíduo culturalmente identificado como "índio":

[...] constitui um indicativo de um estado cultural, claramente manifestado pelos termos que em diferentes contextos podem vir a subsistir – silvícola, íncola, aborígene, selvagem, primitivo, entre outros. Todos carregados com um claro denotativo de morador das matas, de vinculação com a natureza, de ausência dos benefícios da civilização. A imagem típica [...], é sempre de um indivíduo nu, que apenas lê no grande livro da natureza, que se desloca livremente pela floresta [...].

Essa representação surgiu claramente nas primeiras etapas do trabalho investigativo e começou a ser revista pelos alunos no momento em que tiveram acesso às imagens.

Dentre as etnias investigadas, as que apresentam maior proximidade com as zonas urbanas são Guarani e Kaingang. Situadas na região sul do país, suas aldeias localizam-se próximas a grandes centros urbanos e muitas sobrevivem de venda de artesanato e exploração turística de seus hábitos.

As imagens das demais etnias representavam aldeias na região amazônica ou no cerrado brasileiro. As observações dos alunos permitiram identificar que a maioria ainda não reconhece as características de campo do cerrado, confundindo as regiões de vegetação rasteira com áreas desmatadas. Essa confusão determinou uma interpretação equivocada, descrita por alguns, e associada a um misto de desilusão:

"As ideias que as imagens dão não são iguais as que eu tinha antes de trabalhar com elas. A minha ideia antes era que os índios cortavam as árvores e depois eles plantavam outras no lugar." (Aluno **ITAJI**)

Iacina trouxe, em seu relato, o conhecimento da realidade das tribos Guarani do RS, as quais possuem alguns representantes que vivem à beira da estrada, em barracas de lona, e retiram seu sustento de esmolas ou venda de produtos artesanais:

"A ideia que eu tinha antes do trabalho, era sobre o índio comum que vivia na floresta com as roupas que os outros usavam e deram para ele e eles moravam no chão puro, ou seja, na terra e em volta lona para eles morarem. E eu achava que o índio não desmatava mais ele desmata sua floresta." (Aluna **IACINA**)

Todavia, **Iacina** associou esse índio vitimizado à condição de destruidor de uma floresta própria. Essa atitude demonstra que o processo de reconhecimento alteritário

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

do indígena substituiu o "índio selvagem" pelo "índio vitimizado" e, posteriormente, deu lugar ao "índio destruidor do meio ambiente".

Acauã diferenciou-se da maioria do grupo, identificando áreas de várias densidades vegetais sem, contudo, associá-las a biomas específicos, ao afirmar:

"Eu pensava que todos os índios viviam em florestas fechadas mais agora eu vi que tem índios que tem florestas abertas e que alguns nem floresta têm." (Aluno **ACAUÃ**)

O estudo de biomas brasileiros pode ser favorecido a partir de análises de imagens orbitais, permitindo novas percepções a respeito dos impactos ambientais que sofrem e discussão crítica de técnicas de manejo e sustentabilidade (SANTOS, LAHM E BORGES, 2009).

O uso do sensoriamento remoto como recurso pedagógico tornou perceptível e compreensível uma realidade distante, desconhecida e, por isso, não interessante. Inicialmente, as falas de **Iramaia e Abati** eram a verbalização do sentimento de muitos que, delicada e subliminarmente, concordariam com elas:

"O que temos a ver com esses índios, eles estão lá longe! Não me diz que nessa escola ciências o sétimo ano não fala daquelas coisas de animais, invertebrados, vertebrados..." (Alunas **IRAMAIA e ABATI**)

Quando passamos a concentrar as investigações nos recursos tecnológicos, o comportamento de todos sofreu sensíveis transformações: deixaram de faltar, prestavam mais atenção no desenvolvimento da aula e permaneciam, além do período de aula, na sala de informática, buscando mais e novas informações.

Quando o sinal anunciava o término do período, ouviam-se exclamações como:

"O quê, já passaram os dois períodos? Ah sora, pede pro outro professor deixar a gente ficar aqui! Fica aí, sora, fica aí que o outro professor não pode entrar!"

Essas atitudes podem ser relacionadas com o caráter dinâmico e inovador das atividades no laboratório de informática. Moraes e Florenzano (2004) afirmam que o trabalho pedagógico com as tecnologias digitais estimula o aprendizado do aluno e auxilia no desenvolvimento de habilidades docentes que permitem maior segurança ao lidar com essas ferramentas de ensino.

O debate sobre os hábitos culturais indígenas Os alunos evoluiu para a interpretação sobre quais seriam áreas de lavoura e quais poderiam ser identificadas como áreas de desenvolvimento de vegetação nativa, pois as regiões que sofrem ação antrópica apresentam contornos geométricos bem definidos.

O aluno **Aimberê** iniciou o debate perguntando se os pontos marcados em branco (fig.2) seriam "ilhas de recursos naturais" pela variação de estágio de crescimento e proximidade da aldeia. Os alunos **Piatã e Abeguar** relacionaram esses mesmos pontos a regiões de queimadas, produzidas pela prática de coivara (RIBEIRO, 1987).

Ambas as práticas constituem-se técnicas agrícolas indígenas descritas nos textos referência. As "ilhas de recursos naturais" são pontos de depressão do terreno, próximos à aldeia, preparados para o plantio de espécies importantes para a sobrevivência da etnia Kayapó e que também atraem caça após a extração dos produtos vegetais (POSEY, 1986). A coivara é uma queima direcionada de galhos e

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

restos vegetais já recolhidos, e queimados uma primeira vez, do terreno destinado ao plantio. As cinzas, posteriormente, são misturadas ao solo, aumentando o teor de sais minerais, e o carvão produzido permanece no subsolo, tornando-se "uma reserva de nutrientes para a absorção mais lenta e gradual da planta em crescimento." (RIBEIRO, 1987: 22).

Após a discussão, os alunos concluíram que os pontos em branco poderiam ser "ilhas de recursos naturais", pois a imagem representava uma aldeia Kayapó, etnia que pratica essa forma de agricultura.

Os contornos geométricos (fig.2), cortados por caminhos, salientados na imagem por meio de círculos cinzas, foram identificados pelos alunos como possíveis áreas de lavoura devido a essas características observadas.

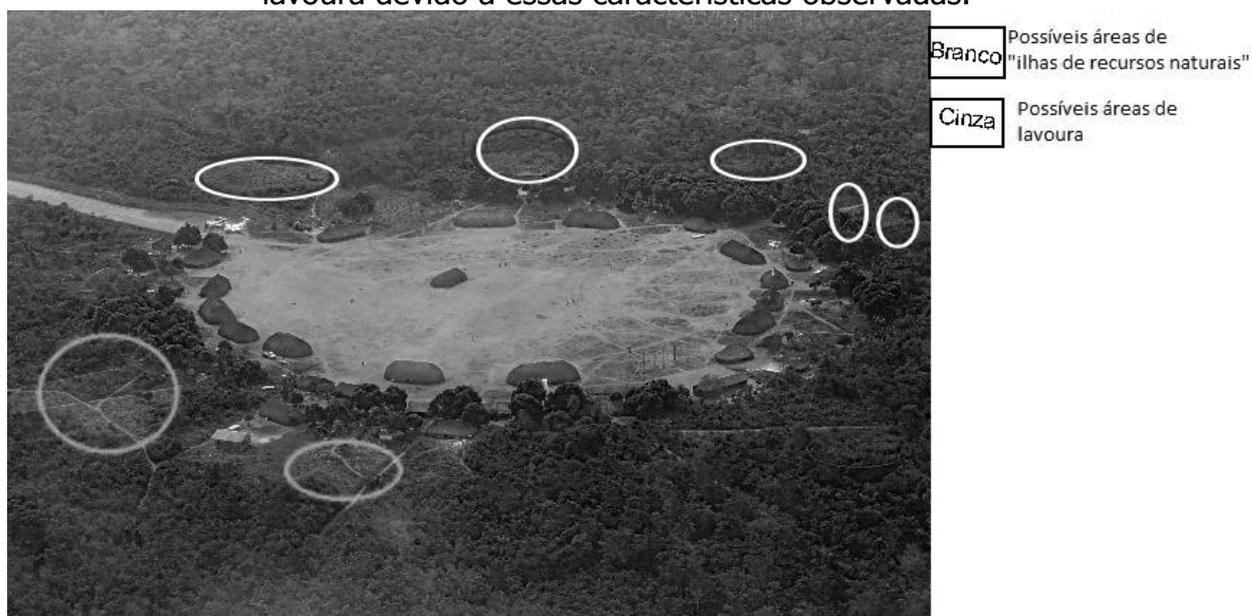


Figura 2. Aldeia Kayapó Parque-Xingu. Modificado para representar as discussões sobre Ilhas de recursos naturais e áreas de lavoura.

Fonte: <http://antropologiasocial.com.br/wp-content/uploads/2010/03/parque-xingu.jpg>

Posteriormente a essas discussões sobre as ações antrópicas, o interesse do grupo deslocou-se para debates sobre a convivência harmônica dessas etnias com a natureza.

Santos e Compiani (2005, p.02) sugerem que a associação de estratégias pedagógicas, como trabalho de campo e sensoriamento remoto, pode "contribuir para espacializar e contextualizar problemas sócio - ambientais subsidiando a compreensão de suas interações e consequências a partir da leitura integrada de diferentes escalas de observação."

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

Nessa etapa da pesquisa, os educandos buscaram o endereço da aldeia no Google Earth™ e, após localizarem-na (fig.3), utilizaram as diversas ferramentas disponíveis: marcaram áreas a serem exploradas quando lá chegassem, utilizaram a visualização ao nível da superfície para tentar ver a aldeia de dentro antes de chegar lá, calcularam o caminho mais rápido e perto para chegar ao ponto, calcularam a distância entre a aldeia e escola.

Figura 3. Aldeia Fang Nhin. Lomba do Pinheiro, Viamão- RS.



Print Screen da imagem disponível no Google Earth™
<https://www.google.com.br/maps/place/Estrada+Jo%C3%A3o+de+Oliveira+Remi%C3%A3o,+9105+-+Lomba+do+Pinheiro/@-30.1445336,-51.0841779,166m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x95199977521d3dd:0x699a13eb6f187cad?hl=pt-BR>

Posteriormente, imprimiram fotos analógicas (fig.4), que foram detalhadamente analisadas, buscando interpretar os espaços da imagem a partir de suas expectativas: buscaram locais de vegetação densa, lavoura, fontes de água e tipos de acesso e legendaram as edificações marcadas com números segundo suas experiências individuais. Expectativas que deveriam ser conferidas no momento da visita orientada.



Figura 4. Imagem analógica da aldeia Kaingang Fang Nhin para análise individual.

A análise da imagem apresentou alguns pontos recorrentes:

- A edificação nº 1 é um centro de reuniões da aldeia, um grande salão onde os habitantes se reúnem uma vez por semana para ritos sociais. 100% dos educandos, em sua interpretação prévia, identificaram o local como a própria aldeia, associando seu formato circular e sua coloração às ocas já visualizadas nas imagens anteriores. No local, a identificação do espaço, onde a professora /pesquisadora e os alunos se reuniram para conversar com o ancião da aldeia, o cacique e o capitão, despertou muito interesse do grupo principalmente por representar importantes características da cultura dessa etnia – *Kamê e Kanhru*¹- em sua estrutura física.

1. Conforme relato do ancião que recebeu a professora/pesquisadora e os alunos, segundo a lenda Kaingang, Kamê e Kanhu seriam os dois irmãos que deram origem ao povo Kaingang. Tudo dentro da aldeia pertence a uma dessas metades, sendo que as retas são símbolos Kamê, e os círculos, Klanhu. Tais elementos estão presentes por toda a aldeia, indicando a qual metade pertence cada indivíduo ou residência.

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

• A edificação nº 2 é a escola indígena. Apenas 40% dos alunos identificaram-na como tal; os demais acreditavam se tratar de uma casa não pertencente à aldeia. Quando questionados sobre como achavam que seria a escola do local, as ideias foram contraditórias. **Abeguar, Iacina e Iaciara** descreveram a escola indígena, antes de conhecê-la, seguindo influência de fontes midiáticas:

“Eu acho que é de madeira e as cadeiras de ferro, só uma sala.”
(Aluno **ABEGUAR**)

“Eu vi na televisão, a escola é toda quebrada, os vidros não existem e os alunos sentam no chão.” (Aluna **IACINA**)

“Uma escola não tão igual às nossas, mas bem estruturada.” (Aluna **IACIARA**)

Essas expectativas não foram confirmadas durante o trabalho de campo, pois a escola Kaingang possui biblioteca, sala de informática e salas muito bem estruturadas.

• O item nº 3 é a pracinha de lazer. Também 40% dos alunos classificaram-na como tal, entretanto, assumiram ter “chutado”, pois, na imagem, a resolução não permitia discriminar aparelhos típicos dessa área, como escorregadores, balanços e gangorras. Durante a saída de campo, **Ubirajara** descreveu seu espanto:

“Puxa, jamais pensei que aqui tinha uma pracinha...” (Aluno **UBIRAJARA**)

• O ponto identificado com o nº 4 é o campo de futebol. Nesse caso, 100% dos registros relacionaram esse grande espaço a uma área de preparo para o cultivo de lavoura, demonstrando a apreensão do conhecimento discutido anteriormente sobre interpretações de imagens que sofrem ação antrópica. Durante a ida à aldeia, esse local foi um dos que mais despertou a atenção do grupo, por sua extensão e por estranharem a importância despendida com os momentos de lazer pelos indígenas.

• Outro aspecto analisado sob supervisão foi a área de vegetação densa preservada. Para essa característica, todos os educandos sinalizaram que a área à direita da aldeia parecia ser bem preservada, adicionando, como argumentos, o fato de ocupar quase toda a extensão à direita do caminho de acesso do local e a “massa verde”, visível próximo ao campo. Durante a atividade de campo, suas ideias sofreram reformulações, pois, segundo eles:

“Parecia que não tinha desmatção, mas a aldeia é suja e a vegetação ao lado do campo de futebol é só um espinheiro.” (Aluno **EIRAPUÃ**)

“A área da aldeia foi toda desmatada para construir as casas.” (Aluno **RUDÁ**)

Santos e Compiani (2005) salientam que o trabalho de campo é importante para que haja um reconhecimento do local de estudo, ainda que o mesmo tenha sido analisado via imagens orbitais, pois leva ao contato direto dos alunos com o ambiente anteriormente visualizado; como de fato foi constatado e descrito na

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

narrativa acima. Esse reconhecimento *in loco* permitiu que os educandos reavaliassem seus conceitos a respeito de desmatamento e poluição.

Esses autores concluem, ainda, que a associação entre trabalho de campo e sensoriamento remoto é uma estratégia pedagógica que possibilita “a visão ampla e integrada da problemática sócio ambiental em análise.” (op. cit. p. 09)

O desenho construído pela aluna **Iacina** (fig.5), ao retornar do trabalho de campo, expressa uma preocupação em representar a aldeia visitada sob a perspectiva aérea, aproximando-se dos conhecimentos adquiridos ao longo do trabalho com o sensoriamento remoto:

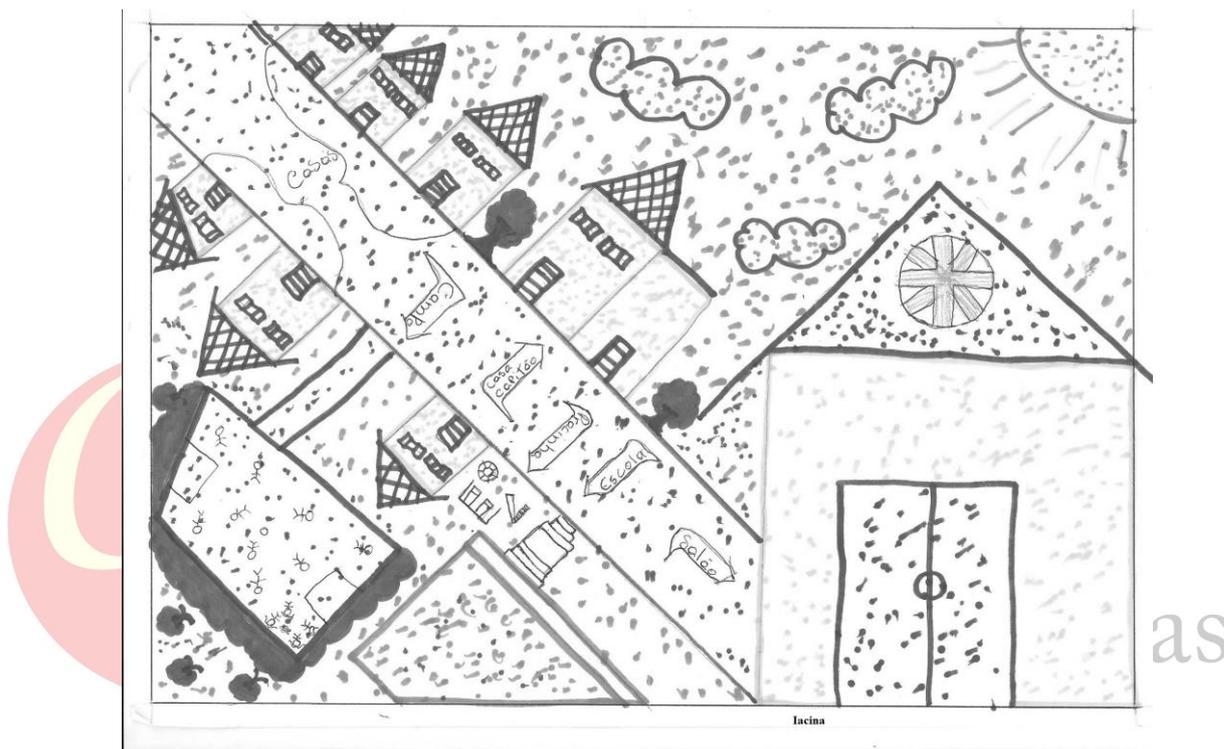


Figura 5. Desenho elaborado pela aluna Iacina para descrever a Aldeia Kaingang visitada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo discutiu o uso do sensoriamento remoto como recurso pedagógico para a construção de uma alteridade positiva acerca das etnias indígenas brasileiras modernas. A análise e a discussão das imagens orbitais permitiu que os alunos desenvolvessem conceitos importantes fundamentados na interpretação dos dados imagiais e dos costumes e hábitos dos indígenas habitantes de regiões geográficas distantes.

A tecnologia não é exclusividade das grandes instituições comerciais, nem tampouco um sonho inalcançável compartilhado pelo cinema. Nossos alunos convivem com os computadores e possuem a tecnologia à sua disposição, e, nesse momento, cabe ao professor a tarefa de mostrar-lhes a importância do computador, também como ferramenta de aprendizagem instigante, significativa e satisfatória.

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

A proposta de atividades com o Google Earth™ colaborou para aproximá-los do conhecimento e da cultura indígena e apresentou-se como uma estratégia bem sucedida do trabalho de pesquisa.

Estereótipos perpetuados pela cultura contemporânea foram revistos no decorrer das atividades. O índio, que anteriormente era encarado como uma entidade selvagem, histórica, isolada nas matas, deu lugar a pessoas reais, próximas e semelhantes ao educando.

Nesse ponto da investigação, foi dado o primeiro passo rumo ao reconhecimento dos direitos cidadãos das etnias indígenas. A construção de uma alteridade positiva é lenta, gradual e idiossincrática. Inicia com a identificação de que o outro é semelhante a si mesmo e pelo respeito aos seus costumes e valores.

A partir de agora, faz-se necessária a ampliação de debates e discussões que levem à valorização do conhecimento tradicional do indígena.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, A. O ambiente natural e seus habitantes no imaginário brasileiro: negociando a diferença. In: ARRUDA, A. (org.) **Representando a alteridade**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. **Povos indígenas**. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/>. Acesso em : 23 mar. 2011.

GIANINNI, I. V. Os índios e suas relações com a natureza. In: GRUPIONI, L.D.B. **Índios no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura. 1994. p. 145-152.

GRUPIONI, L.D.B. As sociedades indígenas no Brasil através de uma exposição integrada. In: GRUPIONI, L.D.B. **Índios no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura. 1994. p. 13-28.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População indígena**. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?idnoticia=2194&t=censo-2010-populacao-indigena-896-9-mil-tem-305-etnias-fala-274&view=noticia> >. Acesso em: 17 ago. 2012.

ISA. **Instituto Socioambiental**. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/>> . Acesso em: 23 mar. 2011.

JODELET, D. A alteridade como produto e processo psicossocial. In: ARRUDA, A. **Representando a alteridade**. Petrópolis: Vozes. 2002.

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

LAHM, R. A. Técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados à cartografia. In: CASTROGIOVANNI, A.C. **Inquietações Geográficas**. Porto Alegre: Dos Autores, 2000. p.65-75.

MORAES, E.C. ; FLORENZANO, T.G. Capacitação de professores de ensino fundamental e médio no uso da tecnologia espacial aplicado ao meio ambiente. In: **Jornada de Educação em Sensoriamento Remoto no âmbito do MERCOSUL**, 4., 2004, São Leopoldo. Anais... São Leopoldo: 2004. 1 CD-ROM.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí, RS: UNIJUÍ. 2007.

OLIVEIRA, J.P. Muita terra para pouco índio? Uma introdução (crítica) ao indigenismo e à atualização do preconceito. In: SILVA, A.L.; GRUPIONI, I. D.B. (Org.) **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1 e 2 graus**. Brasília: MEC/Mari/UNESCO, 1995. p. 61-81.

POSEY, D. Introdução – Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, B. (Org.) **Suma etnológica brasileira. 1 Etnobiologia**. Petrópolis: Vozes. 1986. p. 15- 25.

RIBEIRO, B. **O índio na cultura brasileira**. Rio de Janeiro: UNIBRADE/UNESCO. 1987.

ROSA, R.U.; SANTOS JR., D.N.; LAHM, R.A. O recurso das imagens de satélite para estudo do lugar do educando: uma experiência na área da Matemática e da Geografia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 2, p. 23-36. 2007.

RUDORFF, B.F.T. **Produtos de sensoriamento remoto**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/educasere/apostila.htm#bernardo>>. Acesso em: 07 maio 2011.

SANTOS, V. ; COMPIANI, M. Formação de professores: desenvolvimento de projetos escolares de educação ambiental com o uso integrado de recursos de sensoriamento remoto e trabalhos de campo para o estudo do meio ambiente e exercício da cidadania. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação Em Ciências. **Atas Do V ENPEC** - Nº 5. 2004.p. 01-10

SANTOS, J.M.; LAHM, R.A.; BORGES, R.M.R. Avaliação de um estudo de biomas brasileiros mediante sensoriamento remoto: contribuições à formação de professores de Ciências. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.3, p.83-105. 2009.

SILVA, A.L. Introdução: educação e diversidade. In: SILVA, A. L.; GRUPIONI, L. D. B. (Orgs.). **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1 e 2 graus**. Brasília: MEC/Mari/UNESCO, 1995. p. 317-335.

STEFEN, C.A. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/educasere/apostila.htm>>. Acesso em: 07 maio 2011.

SENSORIAMENTO REMOTO E ETNIAS INDÍGENAS...

TASSINARI, A. M. I. Sociedades indígenas: introdução ao tema da diversidade cultural. In: SILVA, A. L.; GRUPIONI, L. D. B. (Org.). **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1 e 2 graus.** Brasília: MEC/Mari/UNESCO, 1995. p. 445-479.



Revista
Ciências & Ideias