



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

EXEMPLO DE USO DE DE IMAGEM NA EDUCAÇÃO



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



ASSOCIAÇÃO DE ESPECIALISTAS
LATINOAMERICANOS EM
SENSORIAMENTO REMOTO
SELPER - BRASIL



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

UTILIZAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO COMO FERRAMENTA DE TRABALHO NO ENSINO MÉDIO PARA LEVANTAMENTO DO IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO PELO ATERRO SANITÁRIO

Disciplina: Meio Ambiente
Público Alvo: alunos do 3º colegial



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Objetivo

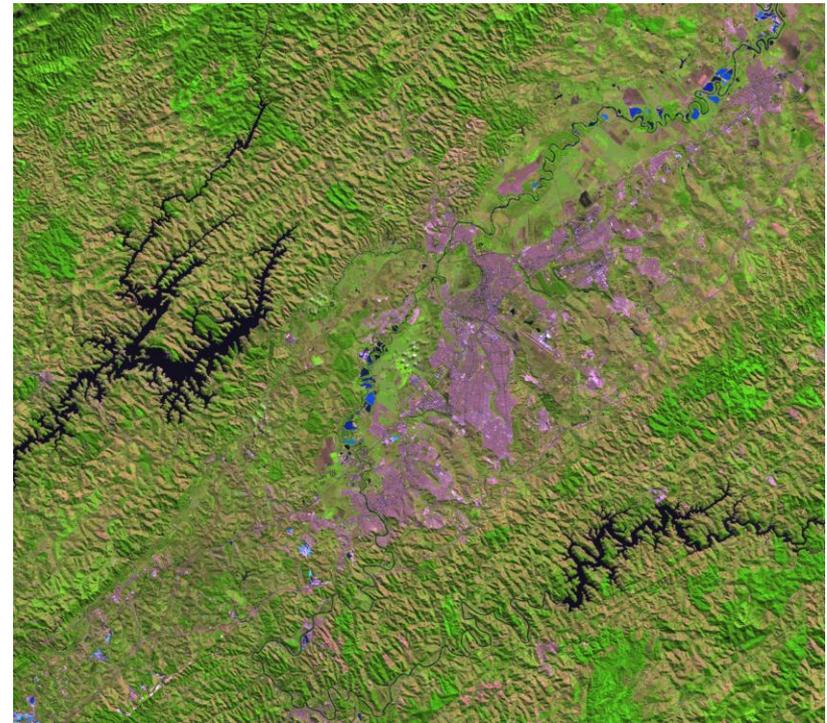
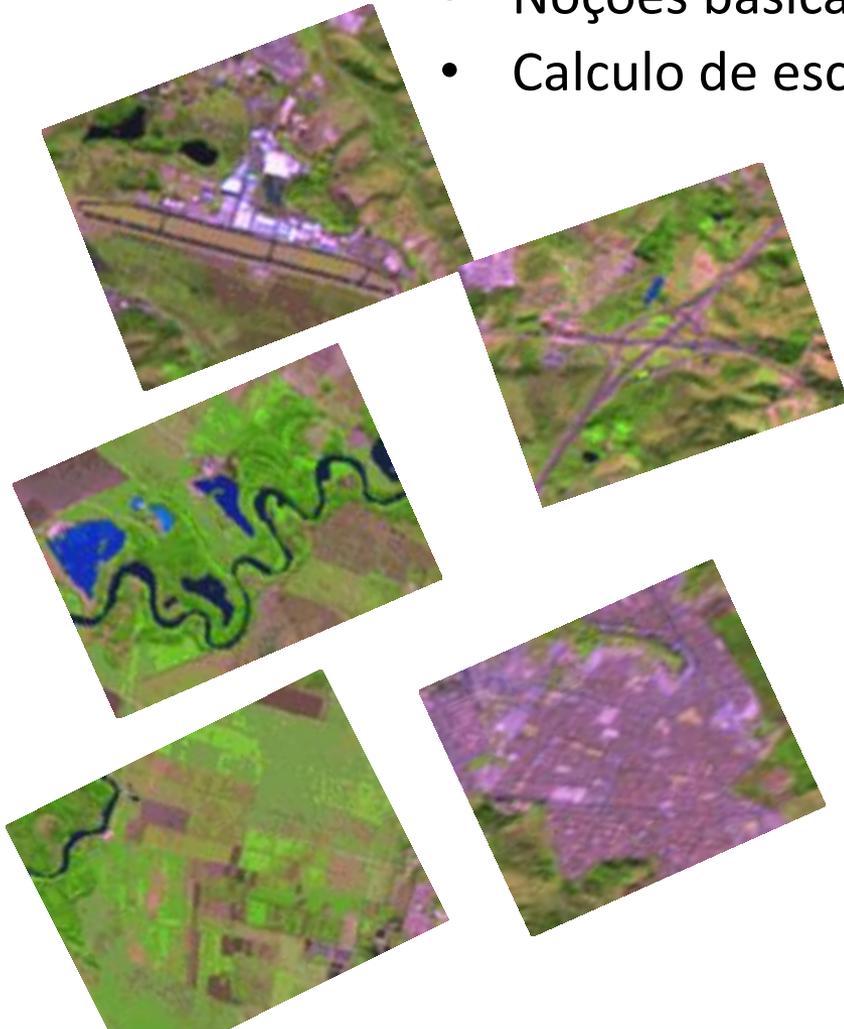
- Continuidade ao projeto de reciclagem.
- Cidadania aos educandos.
- Uso da tecnologia de sensoriamento remoto



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Métodos

- Noções básicas para interpretação de imagem.
- Calculo de escala.



ETM+ LANDSAT – 7 DE 06/2002



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Métodos

➤ Visita feita a um suposto bairro clandestino.

- Foram realizadas algumas entrevistas com moradores e observou-se que todos os bairros têm coleta de lixo.
- Há formação de lixões por falta de conscientização da população local.
- Orientação às pessoas entrevistadas.





Métodos

- Pesquisa na prefeitura de bairros cadastrados para coleta de lixo.
- Levantamento de possíveis bairros clandestinos.
- Constatou-se que todos os bairros de
- São José dos Campos têm coleta de lixo.



Métodos

➤ Pesquisa das leis ambientais que regem a construção de aterros sanitários.

- Não foram respeitadas:
- Distância mínima de 500m de residências isoladas e 2000m de áreas urbanizadas (CETESB).
- Distância de “ASA” (Área de Segurança Aeroportuária) = 13 ou 20 km veda a implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como “foco de atração de pássaros”...
- Área sem restrições quanto ao zoneamento ambiental (FNMA).



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Métodos

Análise temporal, observando o impacto ambiental causado pelo aterro.

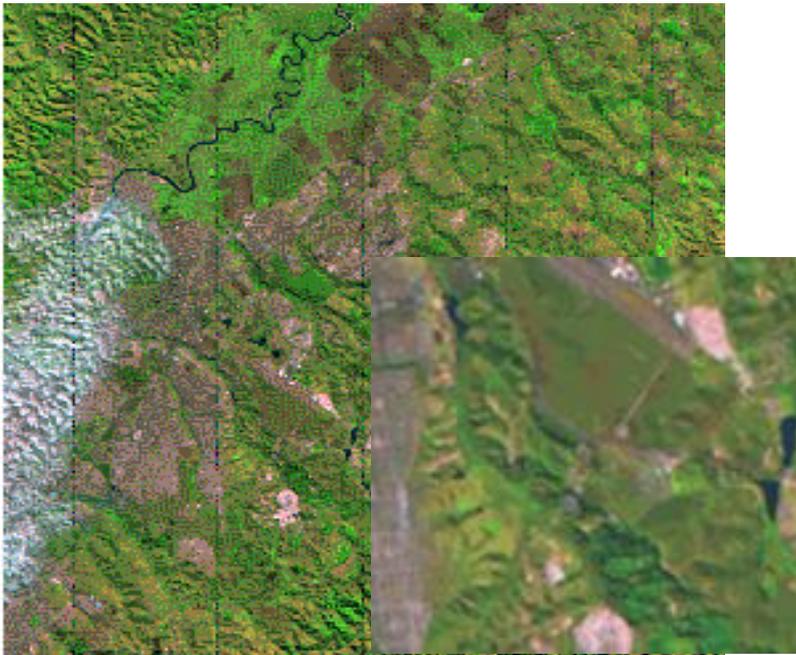


Imagem TM - LANDSAT - 5 de 05/84

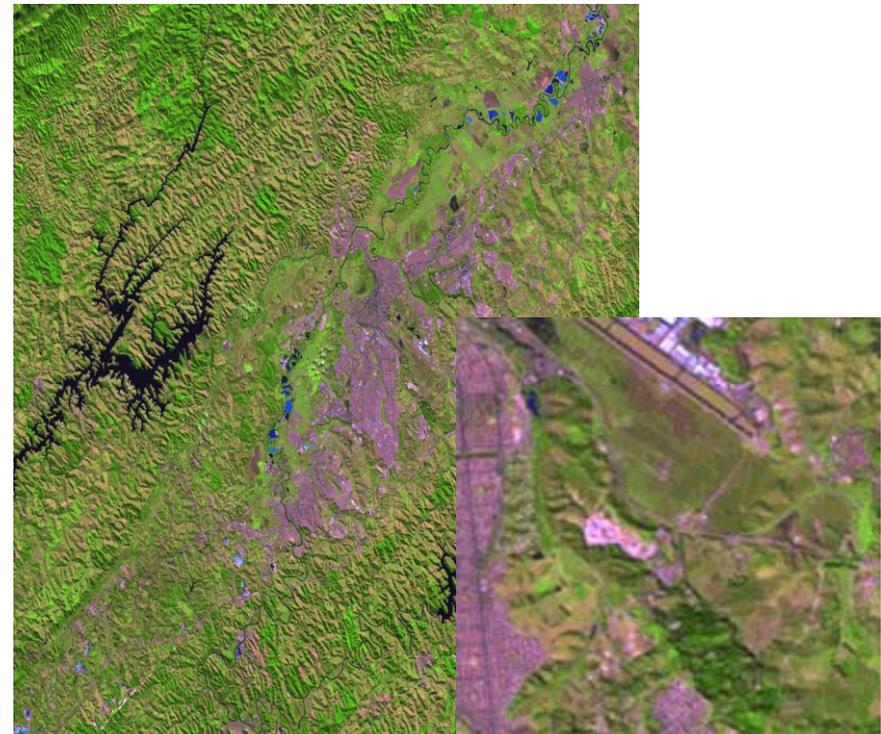


Imagem ETM+LANDSAT-7 de 06/2002



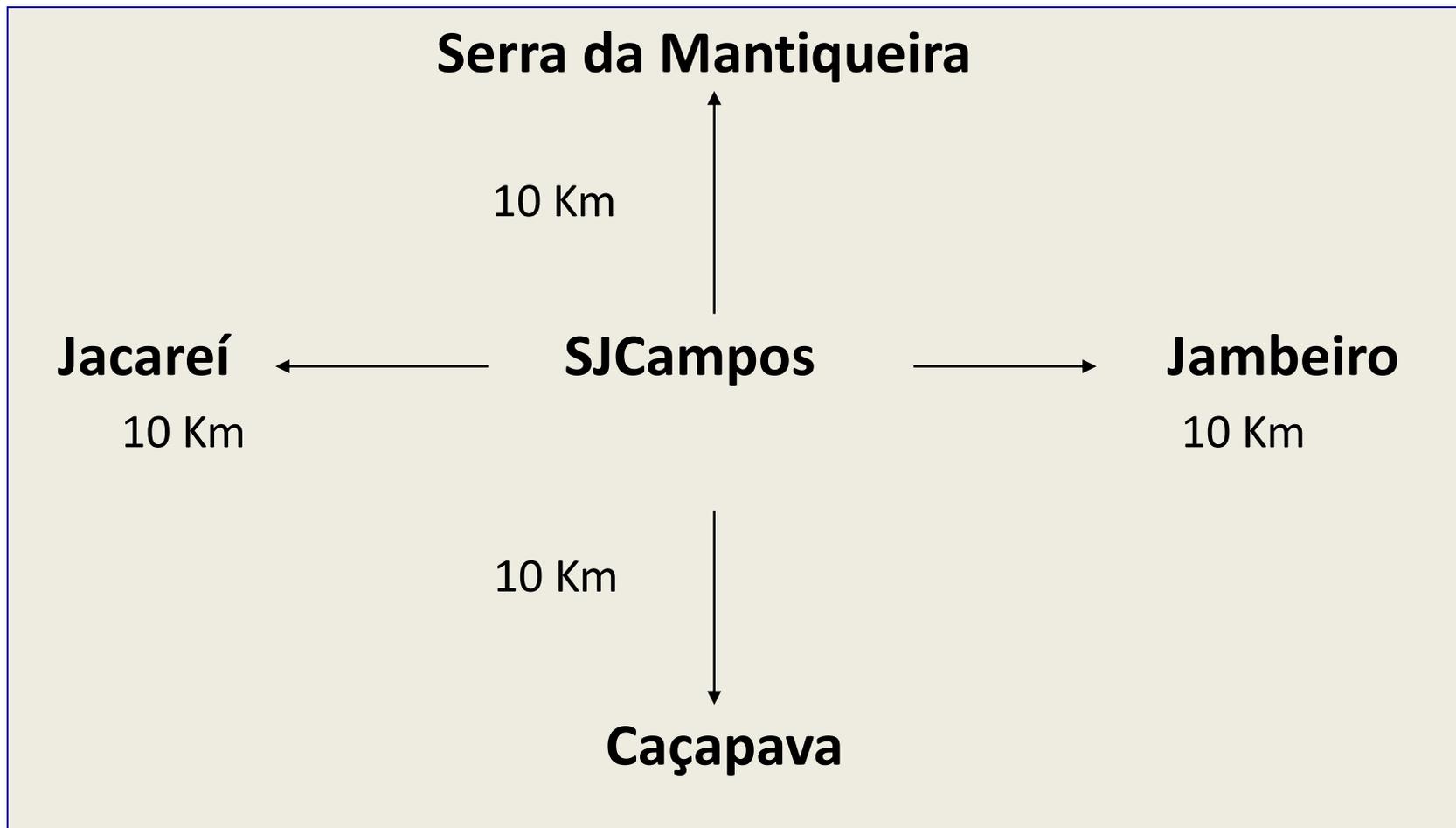
Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

➤ Pesquisa do local proposto para a construção do novo aterro.

- Segundo o responsável pela coleta de lixo em São José dos Campos, ainda não foi definido um local para construção de um novo aterro.
- Caso não tenha – Levantar através da imagem sugestões de um local que não fira as normas ambientais.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Conclusão dos alunos

- Crescimento industrial e populacional
- Aumento do volume do lixo
- Necessidade do Aterro
- Devastação do meio ambiente – mal necessário



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

- Montagem do material para exposição na escola.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Resultado do Projeto

- Um caminhão de lixo reciclável por semana.
- Participação da comunidade na coleta seletiva para a escola.
- Verba para comunidade escolar.
- Participação de aluna na escola do espaço - INPE.
- Reconhecimento por parte de outras instituições.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

AVALIAÇÃO DA ÁREA ARBORIZADA DO BAIRRO JARDIM COLONIAL DA CIDADE DE SÃO JOSE DOS CAMPOS ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATÉLITE

Professora: Cheila Baião

Disciplina: Ciências

Público Alvo: 8ª. Série



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Objetivo

Mobilizar os alunos e a população local para a necessidade da preservação ambiental e do plantio de árvores.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Metodologia

- Delimitado a área do bairro Jardim Colonial na imagem do Google Earth e contado as árvores das ruas.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Metodologia

- Identificaram as áreas verdes do bairro na imagem Landsat.
- Foram até estas áreas, aplicaram a técnica do quadrado e calcularam o número de árvores existente nas manchas verdes do bairro.
- Avaliaram se as áreas arborizadas estavam de acordo com a legislação municipal sobre a arborização urbana.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Metodologia

www.thegreeninitiative.com

- a quantia de gás carbônico emitidos por uma pessoa no ano considerando o uso de eletricidade, gás de cozinha e automóvel.
- A quantidade de árvores a serem plantadas para cada habitante.
- Compararam com o número de árvores do bairro.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Metodologia

- Verificaram quantas árvores teriam que plantar.
- Conseguiram mudas com a prefeitura e orientações sobre plantios.
- Repassaram para a comunidade.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Resultado

Concluíram que:

O método de cálculo utilizado pelo site, não é exato, visto que é difícil estabelecer a quantidade exata de CO₂ neutralizado por uma árvore em função de tamanho, tempo de vida e a própria liberação deste gás pelo seu processo respiratório.

O consumo de gás carbônico pela árvore é maior até determinado tempo de vida para constituição da sua biomassa, mas arborização urbana tem outros benefícios como sombra, proteção sonora, valorização econômica do local, dentre outros.



**Uso Escolar do Sensoriamento Remoto
para Estudo do Meio Ambiente**

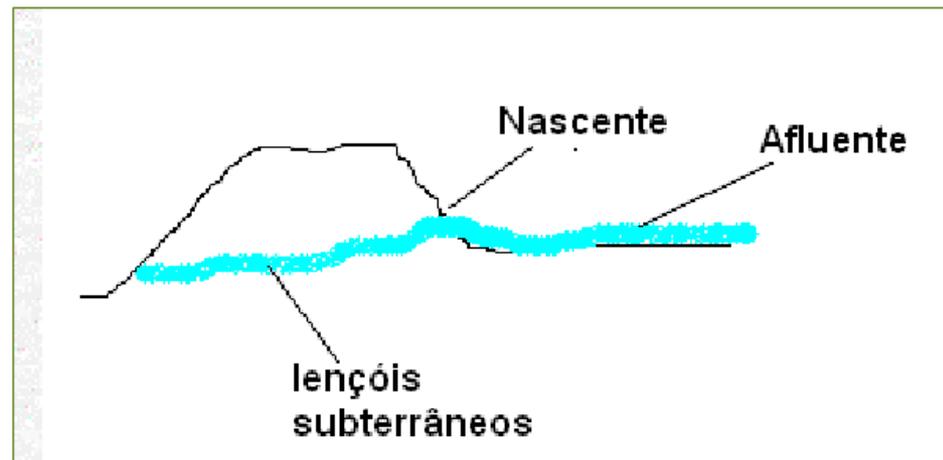
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROJETO REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES EM ÁREAS PÚBLICAS URBANAS MUNICIPAIS

**Secretaria de Meio Ambiente São José dos Campos
Público Alvo: 4ª - 9ª Série**



Importante!

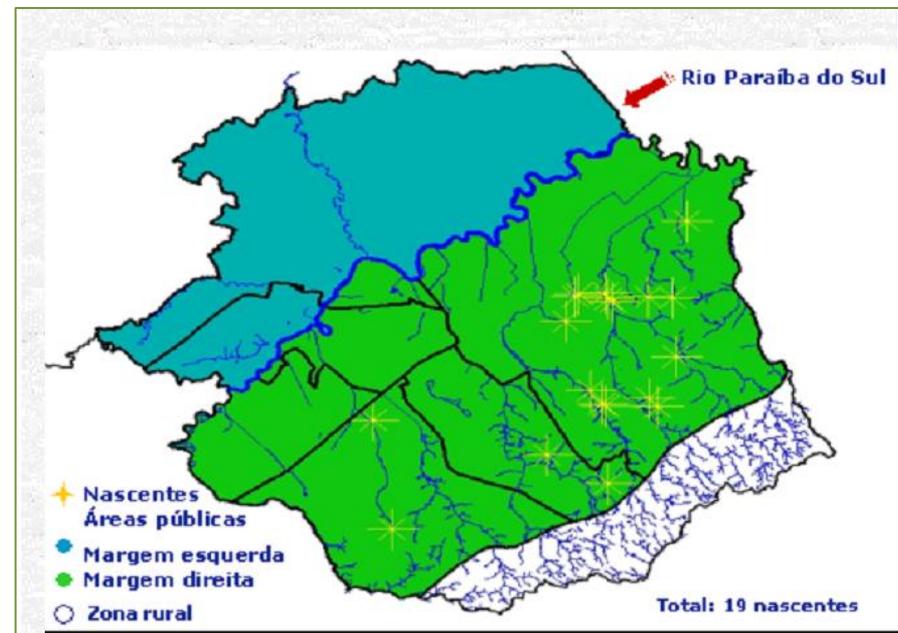
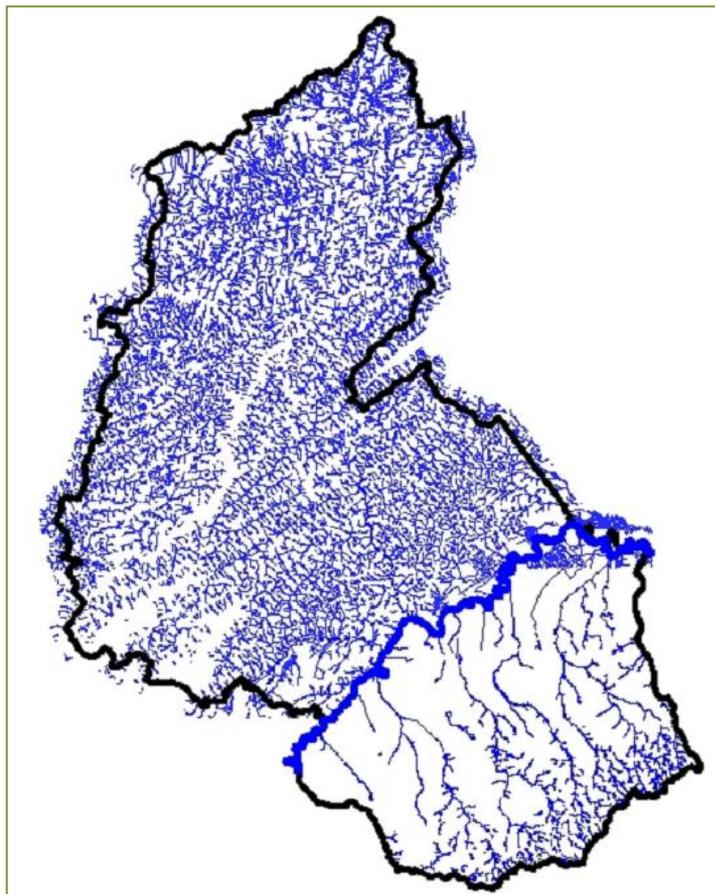
- **Nascentes** são manifestações superficiais de lençóis subterrâneos, dando origem a curso d'água (afluentes).





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

- Mapa de drenagem de São José dos Campos





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

- O Rio Paraíba do Sul tem muitos afluentes?
- Esses afluentes são importantes?
- Por que?
- Em qual margem do Rio Paraíba existe maior contribuição das nascentes para a manutenção dos afluentes e do próprio rio?
- Como você descobriu essa informação?



Importante!

Resolução CONAMA 303/02

Art. 3º - Constitui Área de Preservação Permanente (APP) a área situada:

II – ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de **cinquenta metros** de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte.

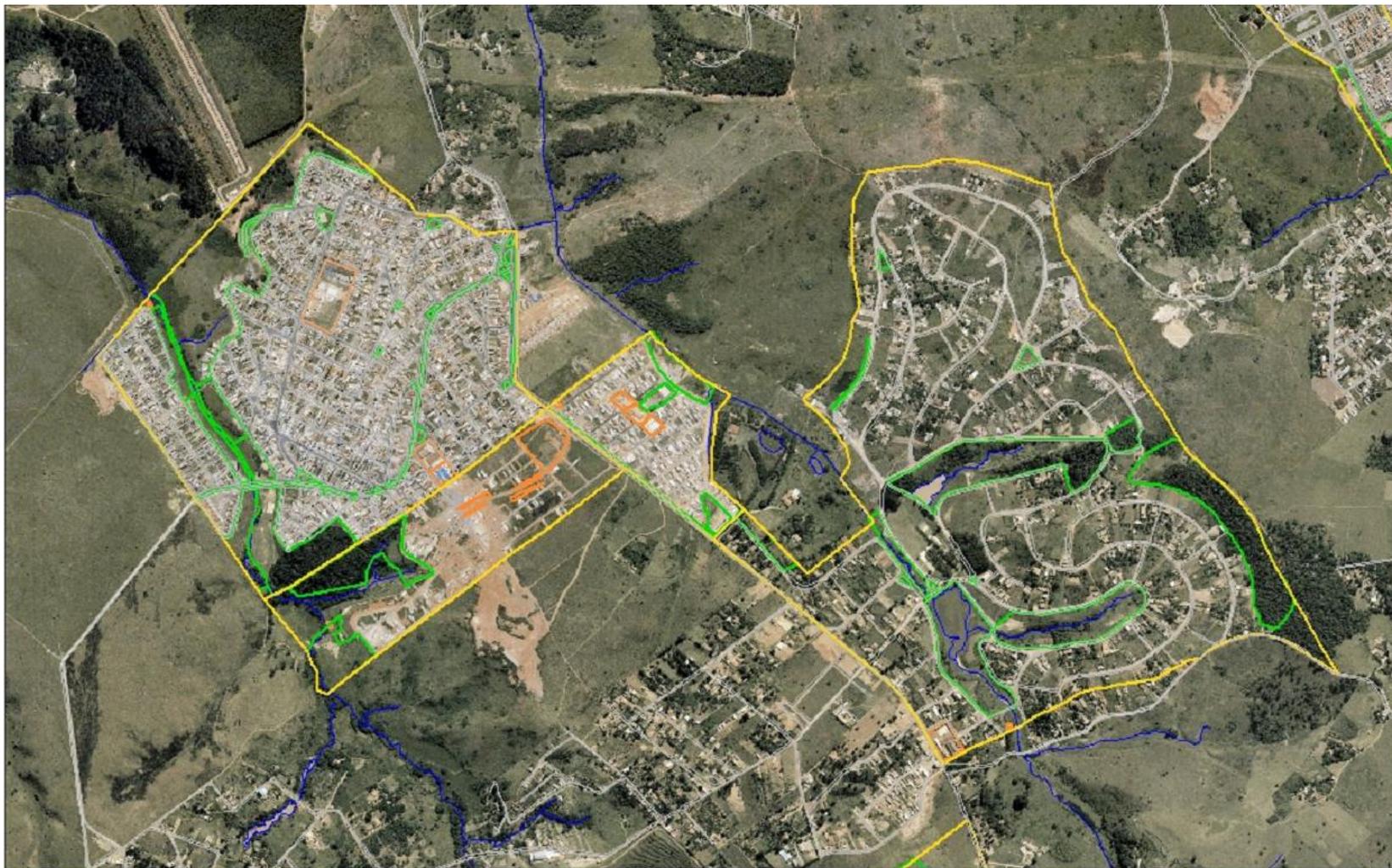


Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Área Institucional são áreas de uso público, destinado à instalação de equipamentos urbanos e comunitários, tais como escolas, creches, postos de saúde e outros.

Áreas Verdes são áreas arborizadas ou cobertas de vegetação rasteira, de uso público, destinadas a atividades de recreação ativa de complementação ou repouso.

Analizando a foto aérea, quantas nascentes serão beneficiadas pelo projeto?





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Com base na resolução CONAMA 303/02, fazer a delimitação da APP da nascente. Para isso:

- Prender o papel vegetal sobre a foto;
- Desenhar um círculo com um raio de 50m, tendo como centro a nascente.

Escala

- Escala da foto \longrightarrow 1:5000
- Significa que 1 cm (foto) equivale a 5000cm (terreno)
- Transformando 5000cm \longrightarrow 50m (m dm cm mm)
- Então: 1cm (foto) equivale 50m (terreno)



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

- Após delimitação da APP, elaborar mapa temático da área, contornando e preenchendo com:
 - cor verde as áreas de vegetação;
 - cor vermelha as áreas de construção;
 - cor laranja as áreas de solo exposto.

- Observe o mapa elaborado e faça uma conclusão.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

“CANTO QUE CANTO”

Professora: Suzana

Disciplina: Música

Público Alvo: 4ª série



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Escola Estadual Conjunto Residencial D. Pedro I São José dos Campos - SP



**Esta é a turma da 4^a série
do “Latão”**



Justificativa do Projeto

- Os alunos não gostavam de onde moravam, por ser muito violento e ter muito lixo espalhado.
- Convidou os alunos a estudar o bairro.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Estudar o mapa da cidade e reconhecer os bairros da região sul.

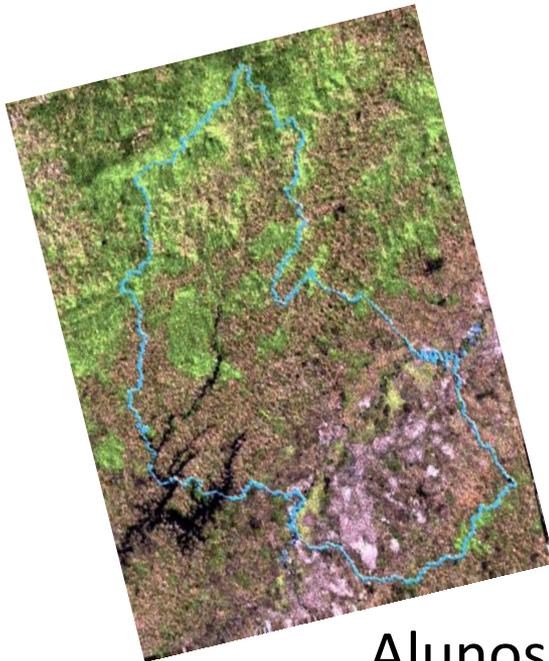


Localizaram a escola e casas.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Observar uma imagem de São José dos Campos (Introdução ao SR)



Alunos observaram onde havia mais vegetação no município, a mancha urbana e a localização do bairro.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

No bairro Campos dos alemães, observam um lago que foi aterrado com lixo e hoje pessoas vivem de catar esse lixo.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Visita ao lixão com os alunos.



Fizeram lista dos
lixos encontrados





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Foto Aérea da Região Sul – (1999)





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente



Foto aérea de 1999

Salinas

Concentração de Lixo

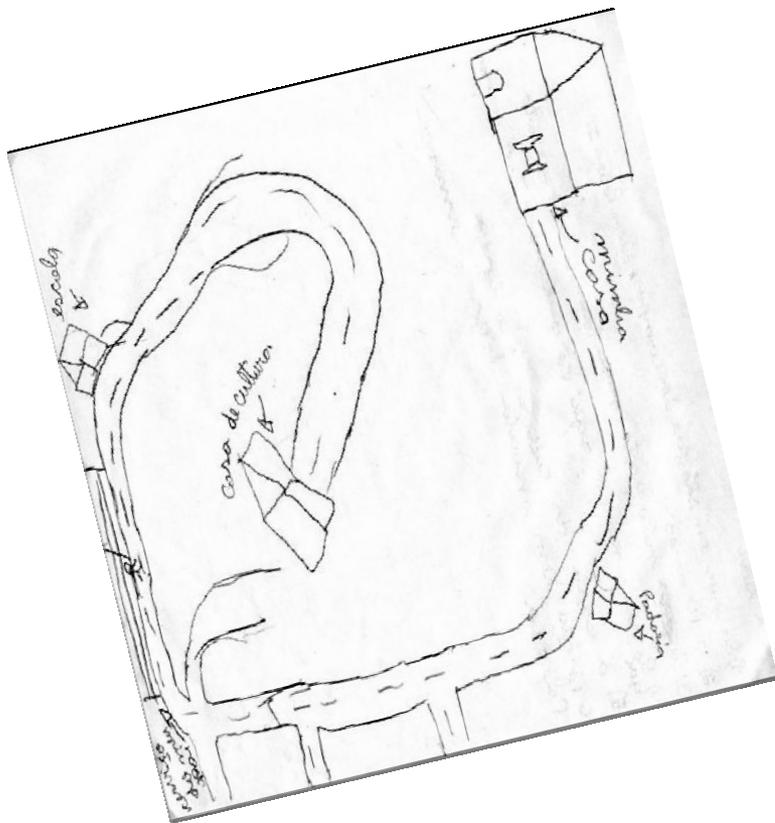
**Conjunto de casas no
Campos dos Alemães**

No Salinas, ainda no Campo dos Alemães também está se formando um ponto de lixo bem próximo ao conjunto de casinhas iguais, construídas em mutirão pelos moradores da ex- Favela Salinas.

Salinas, área verde onde nasce o córrego Senhorinha e que futuramente vai se transformar em um “Parque Regional Córrego Senhorinha”.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

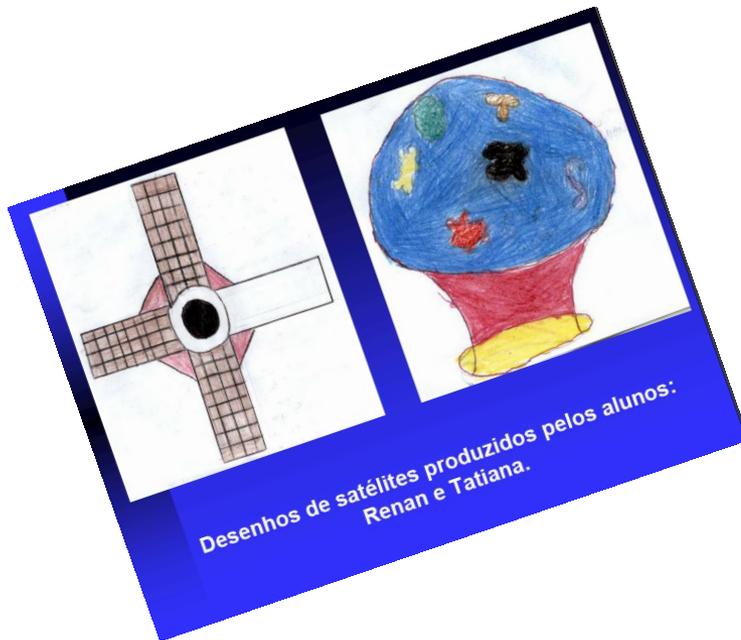


Percebemos que em todo terreno ou área aberta, se forma um acúmulo de lixo. Todo lixo concentrado dá um aspecto de desleixo dos moradores, o que nos deixa muito envergonhados, pois moramos aqui e estamos aprendendo a conservar e a preservar. Com a violência que também nos envergonha, aprendemos que a melhor forma de combatê-lo é não sermos mais violentos que ela; acreditamos que se mudarmos nossas atitudes quanto ao trato do lixo e às pessoas, poderemos sustentar um bairro bonito e em paz.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Atividades realizadas pelos alunos



Atividades

1- Caça-Palavras

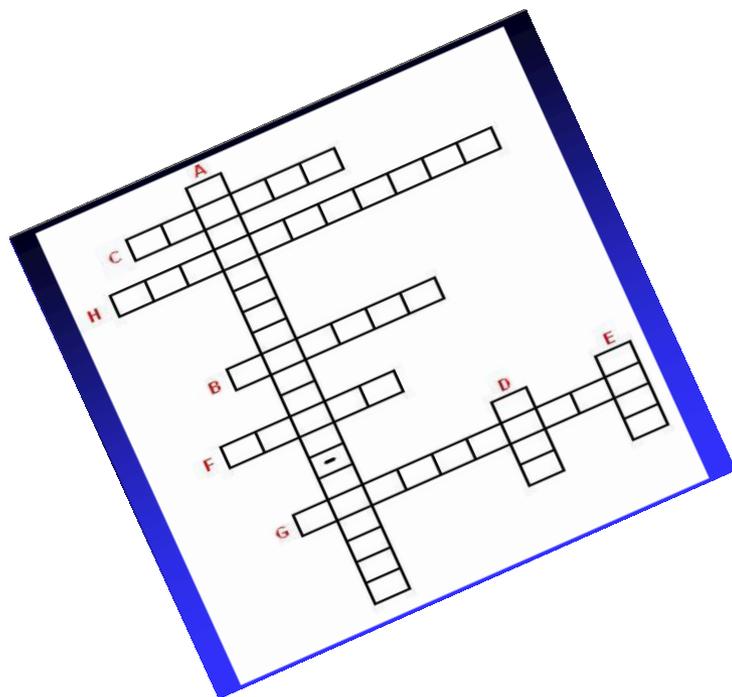
Encontre no Diagrama abaixo os nomes de 10 objetos que foram encontrados no aterro de lixo:

M	K	O	A	B	S	H	F	J	W	X	L	E
A	N	I	M	A	I	S	M	O	R	T	O	S
O	C	X	L	G	A	R	R	A	F	A	G	U
N	A	Q	R	A	T	P	F	K	H	L	O	R
Z	L	I	F	L	O	P	A	P	E	L	Ã	O
U	O	T	S	I	R	N	B	Q	G	I	C	D
A	T	Z	R	N	P	E	O	N	S	O	F	Ã
D	A	S	B	H	Q	U	C	D	K	M	J	L
W	Q	V	C	A	D	E	I	R	A	R	X	D
U	R	E	M	É	D	I	O	S	I	S	T	Y
T	K	J	I	H	A	G	F	Q	E	L	M	O

Faça em seu caderno, uma lista das palavras que encontrou no diagrama e circule os objetos que podem ser reciclados.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente



Cruzadinhas:

A- Conjunto de técnicas que permite obter informações da superfície da terra à distância.

B- Nome da foto de satélite.

C- Local que anteriormente era um lago e que agora os moradores jogam lixo.

D- Nome que se dá a tudo que não utilizamos mais e jogamos fora.

E- Nome dado ao levantamento detalhado de uma cidade, contendo suas regiões, bairros e ruas.

F- Nome dado à Escola Estadual do Conjunto Residencial D. Pedro I.

G- Nome do Córrego que nasce na área verde da Salinas.

H- Atitude que devemos ter, na comunidade em que vivemos (bairro), no cuidado e proteção à natureza que nos cercam.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

USO DE IMAGENS DE SATÉLITES COMO LINGUAGEM NÃO VERBAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO PAULISTA

Professora: Maria F. da Fonseca Higuchi

Disciplina: Geografia

Público Alvo: alunos do 2º ano do EM



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Objetivo

Subsidiar as atividades do “caderno do aluno” com imagens de satélites, propiciando assim outros elementos de leitura e de estudo para o espaço geográfico brasileiro.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

O conteúdo: “O espaço agropecuário brasileiro e Urbanização brasileira”.

Turma: setenta e três alunos das segundas séries A e B.

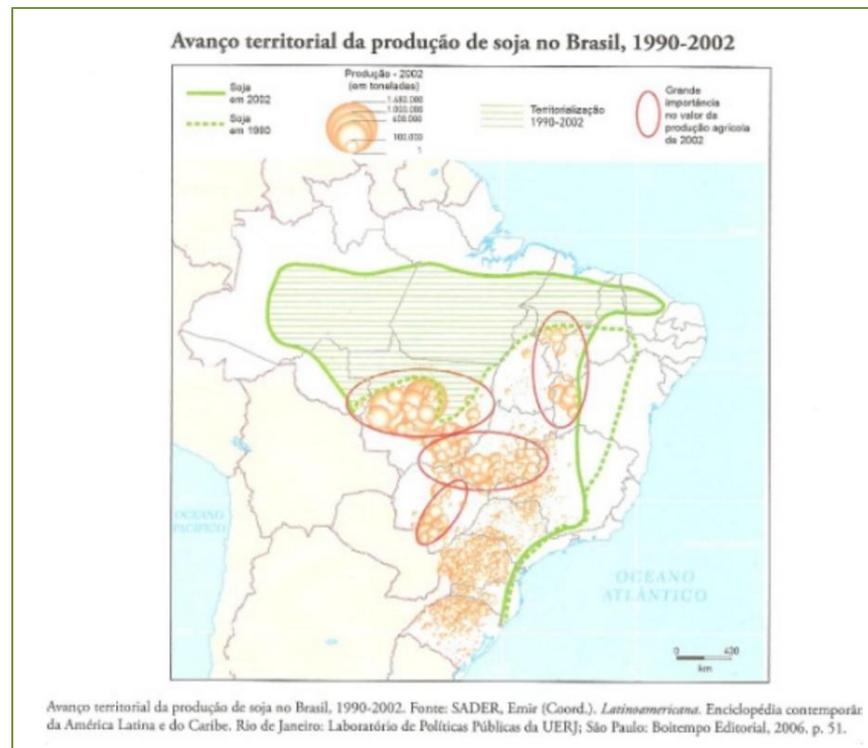
Tempo: vinte e duas aulas.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Métodos

- Leitura e análises do mapa da página 26 do caderno do aluno (vol. 2)





Métodos

- Caracterização dos biomas brasileiros: Cerrado e Floresta Amazônica, com leitura de textos didáticos;
- Realização das atividades do caderno do aluno (página, 27, vol. 2) com leitura e análise do texto sobre a expansão da monocultura da soja na Amazônia e no Cerrado;
- Leitura de uma reportagem da revista “Veja” sobre as transformações ambientais, provocadas pelo crescimento da soja no entorno cidade de Sorriso (MT);



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Métodos

Aula expositiva para desenvolvimento de noções básicas relacionadas ao uso e leitura das imagens de satélites.





Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Métodos

Atividade cartográfica com a localização da cidade de Sorriso através das Coordenadas Geográficas (Lat.12° S e Long.55° O).

A Professora:

- Aquisição das imagens do satélite-Landsat 5 e do sensor TM junto ao DGI –INPE do município de Sorriso referente a dois períodos (1989/2009).
- Com a utilização do Software Spring, cada cena foi associada a um banco de dados.

Observação e análise das
imagens de Sorriso 1989 e 2009.



Métodos

Atividade cartográfica com a criação de um mapa temático sobre o uso do solo (floresta, urbanização e agricultura) da região da cidade de Sorriso.



Figura 8. Mapa temático uso do solo 1989



Figura 9. Mapa temático uso do solo 2000



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Métodos

- Relatório sobre as observações referentes à região estudada entre 1989 e 2009 (dupla).
- Dissertação sobre o uso do sensoriamento remoto como recurso de proteção ao meio ambiente.(ind.)



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Resultados

- O uso das imagens de satélites como uma nova linguagem foi um material didático importante para o aprimoramento da leitura do espaço geográfico.
- As atividades desenvolvidas atingiram os objetivos previstos de ampliar a proficiência leitora e escritora dos alunos.
- Eles conseguiram posicionar-se criticamente em relação aos problemas gerados pela política econômica e ambiental do Brasil.



Uso Escolar do Sensoriamento Remoto para Estudo do Meio Ambiente

Elisabete Caria Moraes
Suely Franco S. Lima

bete@dsr.inpe.br
suelyfrancosiqueira@gmail.com



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



ASSOCIAÇÃO DE ESPECIALISTAS
LATINOAMERICANOS EM
SENSORIAMENTO REMOTO
SELPER - BRASIL