

## **Atividades psicomotoras em sensoriamento remoto para as classes do 6º ano do ensino fundamental – Estudo de caso da Escola Municipal Evaristo de Moraes**

Denise Maria Vieira<sup>1</sup>

Maíra Vieira Zani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escola Municipal Evaristo de Moraes SME/Prefeitura do Rio de Janeiro  
Rua Ivete Vargas, 165 Santíssimo – 23010-580 - Rio de Janeiro – RJ, Brasil  
v.denise2004@ig.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Instituto de Geociências  
Av. Athos da Silveira Ramos, 149. Prédio do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza,  
Bloco F, Ilha do Fundão  
Cidade Universitária  
21941-909 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
maira\_zani@hotmail.com

**Abstract:** The understanding and diffusion of new technologies is the challenge that public policy and education professionals face in this new century. Public education cannot be limited to the stay of students at schools. It is necessary that this stay is a quality one, regarding current and future needs. It is in this context that the search for new languages and materials is urgent. The knowledge of the elements that constitute the landscapes and their interactions has shown an increasing need for development and environmental sustainability, economic and social development of any country. Disseminate this knowledge is perhaps one of the biggest challenges for those who directly work in education. Consistent with this proposal, this paper aims to seek resources through the use of animation, a fun and interactive approach in the understanding of the different aspects that make up the space in which we live. To this aim, we used the fundamentals of remote sensing approach as facilitators in the teaching of geography. Interactive exercises using virtual language and emphasizing the development of psychomotor stimulation of the students served mainly to those who initiate the Elementary II. Thus, the dissemination of academic knowledge becomes ever more suitable in that direction. The collapse of the dichotomy between knowledge production and pedagogical practice has driven the modern educational models in the constant and effective search for lasting results that, more than qualify future generations, serve as support for the creation of a fairer and inclusive society.

**Palavras-chave:** remote sensing, textbooks, teaching geography sensoriamento remoto, material didático, ensino de geografia

### **1. Introdução**

Situada na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, a Escola Municipal Evaristo de Moraes, a partir do ano de 2009, passou a fazer parte do projeto intitulado “Escolas do Amanhã”, implementado pela prefeitura do Rio de Janeiro no mesmo ano. Atualmente, o projeto contempla 150 escolas do nosso município, tendo por finalidade, diminuir a evasão e melhorar o desempenho escolar dos alunos de áreas de risco que, diariamente convivem com situações graves de violência.

O caso da Escola em questão é bastante representativo nesse aspecto. Atendendo a 255 alunos do 6º ano, a E.M. Evaristo de Moraes conta com 137 alunos novos e 118 repetentes. Respectivamente 54% e 46% do total do 6º ano. Daí a urgente necessidade do estabelecimento de novos paradigmas e com eles a efetiva inclusão dessa grande parcela do corpo discente na própria escola e na sua comunidade.

É nesse contexto, que a introdução de novos equipamentos, métodos e linguagens apresentam-se como caminho para a inserção de todos, a uma sociedade cada vez mais

moderna e dinâmica. A elaboração de material didático adequado a realidade da U.E., se apresenta como o principal objetivo da elaboração desse trabalho, que caminha nessa direção, agregando conhecimentos específicos do ensino da geografia e de outros conteúdos programáticos ao ensino do Fundamental II.

A utilização de técnicas de Sensoriamento Remoto como um conjunto de atividades que permitem a obtenção de informações dos objetos que compõem a superfície terrestre sem a necessidade de contato direto com os mesmos (FLORENZANO, 2002), vem contribuir na construção desse saber interdisciplinar e dinâmico do espaço em que vivemos. Novos conceitos demandam novas leituras. Em consonância com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais onde; Todo material é fonte de informação, mas nenhum deve ser utilizado com exclusividade (PCN, 1997/1978), o presente trabalho se utiliza de exercícios simples de recorte, colagem, leitura e construção de pequenos textos, objetivando estimular o educando a uma aprendizagem que contemple ao mesmo tempo, o desenvolvimento de habilidades e a apreensão de novos conhecimentos.

## 2. Metodologia de trabalho

A proposta metodológica utilizada neste trabalho baseia-se na teoria socioconstrutivista de VIGOTSKY que considera que quando a criança é deixada sob a tutela de uma instituição, o desenvolvimento passa a se desenrolar em dois níveis distintos: o *real* e o *potencial*. O primeiro é aquele que a criança consegue desenvolver por si mesma os problemas que lhe são propostos, enquanto, no segundo aspecto, elas só são capazes de alcançar uma resposta com a ajuda de um instrutor. Entre esses dois patamares, haveria uma *zona de desenvolvimento proximal* que indicaria até onde o aprendiz pode chegar, na sua etapa atual de crescimento (VYGOTSKY, 1930/31). Dentro dessa proposta, o trabalho considerou dois grupos formados por vinte alunos cada para a aplicação das atividades que seriam iguais para ambos. O primeiro grupo denominado A, foi formado por alunos novos do 6º ano que nunca foram reprovados em anos anteriores e que estão compreendidos na faixa etária de 10 e 11 anos de idade. É nesta fase que a criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade ordem e causalidade, já sendo capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade (PIAGET, 1975).

O grupo B, foi formado por alunos também do 6º ano, que trazem em seu histórico, sucessivas reprovações em anos anteriores, inclusive no próprio 6º ano. Portanto, todos os vinte alunos testados no segundo grupo, possuem de 12 a 14 anos de idade. Nesta fase, ainda de acordo com PIAGET, a criança já teria alcançado seu nível mais elevado de desenvolvimento, a representação agora, permite uma abstração total, não se limitando mais à representação imediata e nem as relações previamente existentes.

Para a realização das tarefas pelos grupos, precederam aulas expositivas, onde definições conceituais foram trabalhadas através de textos simples, sendo complementadas pelo livro didático, globo terrestre e cartas imagens do programa CBERS (Satélite Sino-brasileiro de Recursos Terrestres) das cidades de Porto Alegre, RS, CBERS 2 CCD Base 157 Ponto 134 Composição 3(R) 4(G) 2(B), Manaus, AM CBERS 2 CCD Base 173 Pontos 103-104 Composição 3(R) 4(G) 2(B) e Rio de Janeiro, RJ CBERS 2 CCD Base 151 Pontos 126-127 Composição 3(R) 4(G) 2(B). (Figura 1)

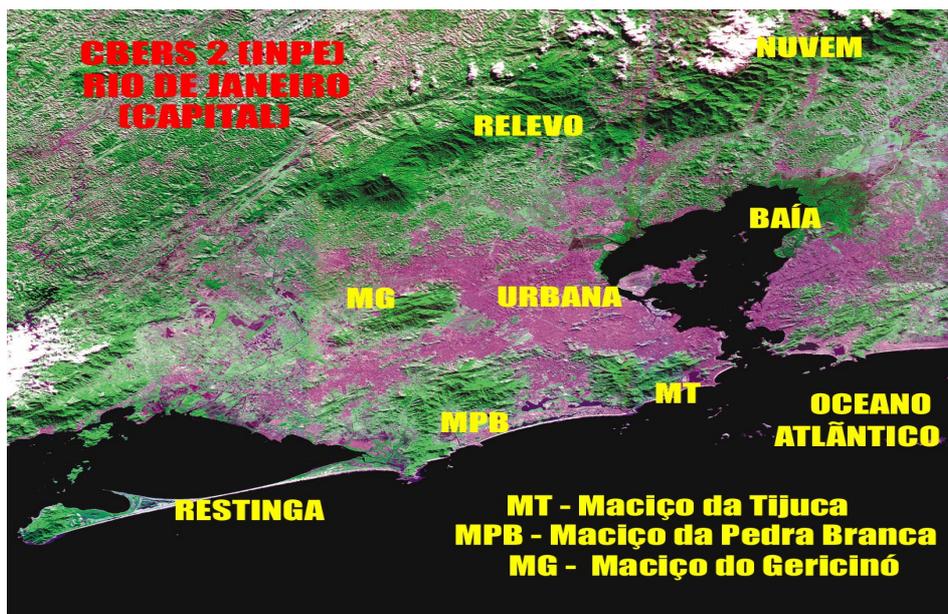


Figura 1: Imagem CBERS 2 da cidade do Rio de Janeiro, RJ CBERS 2 CCD Base 151 Pontos 126-127 Composição 3(R) 4(G) 2(B).

Posteriormente, seguiu-se a apresentação do DVD, onde exercícios digitalizados apresentados no telão eram realizados pelos alunos em cadernos-exercícios individuais (Figura 2).

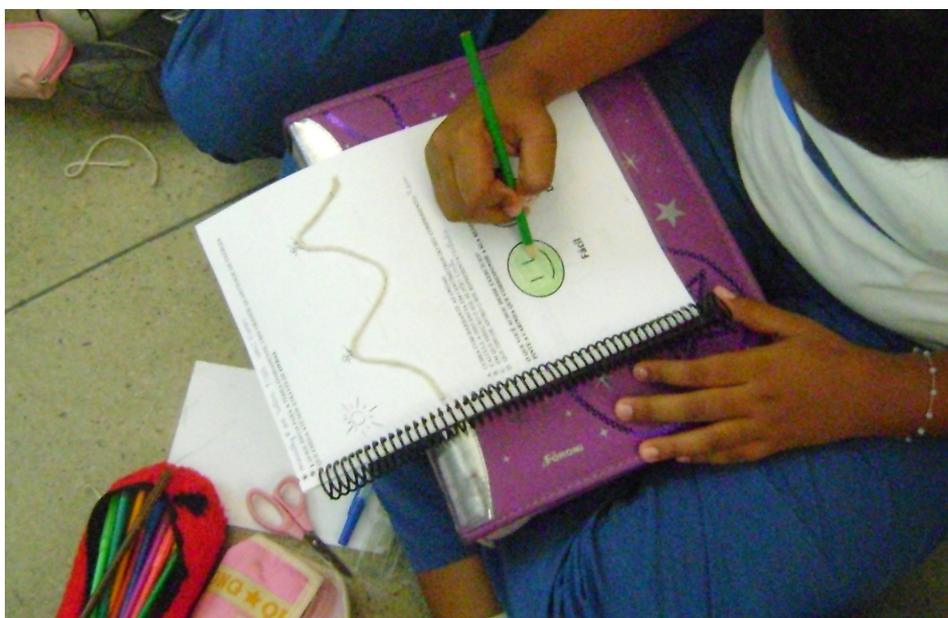


Figura 2: radiação solar e comprimento de ondas

Fundamentos e aplicações das técnicas de Sensoriamento Remoto foram privilegiados nas atividades e os seguintes temas abordados:

- Radiação
- Espectro eletromagnético
- Comportamento espectral dos objetos
- Geração, formação e utilização de imagens
- Satélites de Sensoriamento Remoto, seus componentes e funções

- Lançamentos de foguetes
- Órbitas
- O programa CBERS
- INPE e AEB

Em cada uma delas, dois personagens produzidos por animação gráfica; Estela (estrela) e Zoião (satélite), narravam e interagiam com os exercícios (figura3).



Figura 3: Apresentação dos personagens Estela e Zoião na abertura do trabalho

A justificativa desse tipo de mídia se deve a tentativa de se estabelecer uma linguagem mais lúdica, atual e dinâmica, portanto mais significativa, colaborando de forma positiva para o processo de ensino-aprendizagem.

Após o término de cada uma, aparecia na imagem às respostas corretas, seguidas de debates e avaliação sobre o nível de dificuldade de realização da mesma. Os resultados gerados nessa fase serviram de base para a conclusão desse trabalho.

Em relação à confecção do DVD, os personagens e todos os movimentos foram animados utilizando o programa Flash. Os desenhos para a animação e reprodução dos exercícios, foram feitos no Ilustrador e as fotos, tratadas, montadas ou recortadas no Photoshop. A edição e recorte do som em frases separadas; foi feita no Audacit, e a montagem final no After Effects. A reprodução do DVD foi gravada no Windows DVD Maker.

### 3. Resultados e Discussão

Pode-se verificar na Tabela 1 que na turma A, 65% dos alunos, não apresentaram dificuldades na realização da maior parte dos exercícios propostos.

A questão nº7, relacionada às funções do INPE e da AEB bem como a localização de centros de pesquisa no território brasileiro, foi aquela em que 80% dos alunos, tiveram maior índice de erros.

Já nos exercícios 2, 3, 4, 8 e 10, os índices de acertos chegam a 90%. Essas atividades compreendem exercícios com atividades motoras de simples execução, abordando fundamentos relacionados ao espectro eletromagnético, comportamento espectral dos objetos

e a utilização das imagens geradas por satélites de sensoriamento remoto. Já, a formação de imagens abordadas no exercício 13, apresentou maior quantidade de dúvidas na sua execução.

Em contra partida, os resultados apresentados pela turma B na Tabela 2, verifica-se uma quantidade maior de dificuldades e acertos parciais na execução das atividades. A questão de nº7 foi aquela que novamente poucos alunos conseguiram solucionar. Observa-se também, que os exercícios 9 e 14 tratando da localização espacial dos continentes e oceanos do nosso planeta e da identificação e importância de Santos Dumont e Marcos Pontes, o desconhecimento foi grande como verificados nos resultados apresentados.

Resultados comparativos entre os grupos estudados revelam que as *zonas de desenvolvimento proximal* de cada um, precisam ser diagnosticadas e tratadas de forma diferenciada, porém com o mesmo objetivo final.

Para tanto, valorizar os acertos é imprescindível para ampliar a auto-estima dos alunos após sucessivas reprovações. A identificação dos alunos com os personagens (Estela e Zoião) auxiliou na concentração e facilitou a execução dos exercícios. O “Mundo Virtual”, normalmente tão distante dessa parcela da população, serviu como estímulo adicional para o cumprimento das atividades.

Tabela 1: Níveis de dificuldades apresentados na realização dos exercícios pela turma A.

ALUNO	EX.01	EX.02	EX.03	EX.04	EX.05	EX.06	EX.07	EX.08	EX.09	EX.10	EX.11	EX.12	EX.13	EX.14
1	Amarelo	Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho
2	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho
3	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Vermelho
4	Vermelho	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde	Vermelho								
5	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Amarelo	Amarelo
6	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho
7	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo
8	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho
9	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde
10	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho
11	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde
12	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo
13	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo
14	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde
15	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho
16	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde
17	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo
18	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Amarelo
19	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo
20	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Tabela 2: Níveis de dificuldades apresentados na realização dos exercícios pela turma B.

ALUNO	EX.01	EX.02	EX.03	EX.04	EX.05	EX.06	EX.07	EX.08	EX.09	EX.10	EX.11	EX.12	EX.13	EX.14
1	Red	Red	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Red
2	Green	Green	Red	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Red
3	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Yellow
4	Green	Green	Red	Green	Red	Red	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
5	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow
6	Yellow	Green	Green	Green	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Green	Red	Red	Yellow	Yellow
7	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Green	Red	Green	Yellow	Yellow
8	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Green	Red	Green	Green	Green
9	Yellow	Green	Red	Green	Green	Yellow	Red	Green	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Red
10	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Red
11	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Yellow
12	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Green
13	Yellow	Green	Red	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Yellow
14	Yellow	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
15	Yellow	Red	Red	Green	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Green	Red	Green	Green	Red
16	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Red
17	Yellow	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Yellow	Red
18	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Red
19	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Red
20	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red

Legenda:  FÁCIL  DÚVIDA  DIFÍCIL

#### 4. Conclusão

Mudar paradigmas é a chave para acompanhar tantas transformações, que exigem da sociedade o desenvolvimento de uma nova mentalidade e de um novo olhar ao se interpretar o mundo digital. (BETTEGA,2004).

Apesar de constatar que a turma formada por alunos repetentes ainda apresenta dificuldades, na realização de algumas atividades, podemos destacar também que houve uma grande preocupação por parte dos alunos desse grupo em acertar.

Em nenhum momento, houve algum tipo de recusa ou insatisfação na realização das tarefas propostas e a cada acerto, mesmo parcial, havia uma grande comemoração. Os erros e as dificuldades encontradas na realização dos exercícios; devem servir como desafios para novas mudanças de estratégia que cada vez mais possam atuar como suporte de reavaliação constante das práticas pedagógicas. Não apenas para a identificação dos limites de cada aluno, mais principalmente para continuar elaborando materiais e estratégias de ensino que oportunizem a definitiva inclusão de todos.

A de se destacar também, o papel fundamental do professor-mediador nesse processo, como elemento facilitador da aprendizagem. Para tanto é fundamental sua qualificação e instrumentalização através de novas tecnologias. Neste contexto, o conhecimento sobre os fundamentos e aplicações das técnicas de Sensoriamento Remoto nas aulas de geografia e sua adequação ao ensino fundamental, contribuirão para a formação de um cidadão mais crítico e ativo frente aos desafios do desenvolvimento nesses novos tempos.

## **Agradecimentos**

As Dr<sup>as</sup> Elizabete Caria de Moraes e Tereza Florenzano – INPE, as professoras Suely Franco Siqueira Lima, Dilene Fernandes Machado da Costa e Rosângela de Matos Teixeira pelas críticas e incentivos.

A direção da Escola Municipal Evaristo de Moraes aos meus alunos que participaram e acreditaram nesse projeto.

Ao professor e amigo Celso Luiz Santos Gomes pelo incondicional carinho e apoio.

Aos meus filhos, Máira e Lucas por compartilharem sempre de todas as jornadas.

## **Referências Bibliográficas**

BETTEGA, M.H. **Educação Continuada na Era Digital**. São Paulo: Cortez, 2004

FLORENZANO, T.G. **Imagens de Satélite para Estudos do Meio Ambiente**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Curso do Uso Escolar do sensoriamento Remoto no Estudo do Meio Ambiente**. São José dos Campos, 2006

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Ministério da Educação e do Desporto**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998

PIAGET, J. **A Construção do Real da Criança** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar Editores, 1975

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1999