



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

GEOGRAFIA FÍSICA E A TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (REALIDADE AUMENTADA) COMO EXPERIÊNCIA DIDÁTICA

Marley Trajano Lima^(a), Maria Rita Vidal^(b)

^(a) Instituto de Ciências Humanas/Faculdade de Geografia, Universidade do sul e Sudeste do Pará Unifesspa, marleytl@live.com

^(b) Instituto de Ciências Humanas/Faculdade de Geografia, Universidade do sul e Sudeste do Pará Unifesspa, ritavidal@unifesspa.edu.br

Eixo: Metodologias para o ensino da geografia física no ambiente escolar

Resumo/

Os processos históricos que envolvem aspectos econômicos e ambientais na região Sudeste do Pará vem modificando de forma significativa as paisagens desse espaço. Paisagem singular é expressa pelo Parque dos Campos Ferruginosos/Carajás, com ambientes endêmicos, florestas conservadas e cavidades em área de ferro, o que o torna um ambiente importante para práticas educacionais que levem em consideração a representação espacial. Trabalhar velhos conteúdos da geografia física com novas técnicas pode ser uma realidade através da utilização da Caixa de Areia (realidade virtual). Objetiva-se levar a percepção dos alunos sobre a diferenciação da realidade bidimensional (mapa no papel), para a realidade tridimensional (relevo projetado) através da caixa de areia tendo como base o perímetro do Parna dos Campos Ferruginosos. No percurso metodológico, tem-se a utilização de mapas altimétrico e drenagem construídos em ambiente SIG, posteriormente projetados na Caixa de Areia. A realizações das práticas tiveram respostas positivas pelos alunos.

Palavras chave: Caixa de Areia, Geografia Física, Realidade Virtual, Campos Ferruginosos.

1. Introdução

Entender as dinâmicas da natureza presente na paisagem nunca foi uma tarefa fácil, principalmente quando tais especificidades têm que ser analisada e compreendida pelos alunos da educação básica. A priori os novos professores de geografia encontram



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

uma certa barreira cognitiva em transmitir seus conhecimentos universitários para os alunos da rede de educação básica, sobretudo quando estes desafios são em ensinar os elementos da representação espacial. Esse fato talvez seja justificado na fala de (SUERTEGARAY, 2018) “o ensino acadêmico não é mesmo do ensino básico. Simielli (2007), também aponta proposição nessa direção quando coloca:

É fundamental a diferenciação entre o universitário e o saber ensinado pelos professores. Assim como entre saber ensinado e aquele realmente adquirido pelos alunos. Transformação o saber universitário sem desfigurá-lo e sem desvalorizá-lo, em objeto de ensino supõe uma transposição didática que não empobreça o saber universitário, mas que se apresente como uma construção diferenciada, realizado com a intenção de atender o público escolar (SIMIELLI, 2007, p.92).

O incentivo e inserção das chamadas novas tecnologias na educação, principalmente nos ensino básico, tem contribuído de sobremaneira para sanar essas barreiras. A incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) é uma realidade presente na sociedade contemporânea e tal fato já é uma realidade presente nas salas de aulas.

Porém, verifica-se que o livro didático ainda se mantém como o recurso mais utilizado em sala de aula, em muitas vezes torna-se roteiro para as aulas, não possibilitando o pensar e o agir reflexivo dos alunos. Corroborando com os apontamentos de Morin (2000), “a separação entre sujeito e objeto do conhecimento torna cada vez menos impraticável à possibilidade de reflexão do sujeito sobre sua pesquisa”.

Pelo exposto, objetiva-se fazer uso da Caixa de Areia¹ para trabalhar a realidade aumentada que possibilite a percepção dos alunos da realidade bidimensional (mapa no

¹ Caixa de Areia é um Projeto que utiliza um projetor e um *Kinect*, por meio de um *software* que gera interações de movimentos, possibilitando a criação virtual de uma diversidade de relevos e contornos topográficos com cores de elevação simulando a dinâmica das águas. Com apenas 11 desses espalhados pela Universidade do Brasil, a Unifesspa (Laboratório de Geografia Física) em 2018 construiu uma Caixa de Areia e implementou o projeto.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

papel), para a realidade tridimensional (relevo projetado) permitindo que os alunos possam representar uma realidade concreta e aspectos abstratos como por exemplo: curvas de nível topográficas, altimetria, delimitação das formas de relevo, delimitação de bacias hidrográficas.

O relevo foi a base para trabalhar com os alunos as interações na paisagem, os temas sobre relevo no Ensino Básico, traz para as salas uma forma de fazer com que o aluno possa enxergar a importância de entender esses aspectos da paisagem, como cita Novais (2017, p.3635)

Compreender o relevo e suas dinâmicas é fundamental para identificar potencialidades e limitações para o uso e ocupação humana, em especial, no que se circunscreve à problemática dos riscos, os quais uma parcela da população está vulnerável.

Além disso, a geomorfológica associando com espaço, tem suas singularidades e subjetividades diminuídas através da utilização da Caixa de Areia, onde tal ferramenta pedagógica possibilita a compreensão dos eventos naturais que a cidade possui. Com isso, Mascarenhas (2015) salienta que, urge instrumentalizar professores, graduando e alunos sobre a importância da geomorfologia no ensino na busca da compreensão do *in situ* analisado.

Para o Ensino de Geografia Física, trabalhar com o relevo é de grande importância para o entendimento do aluno, pois dessa forma, ele terá a capacidade de assimilação que o uso e ocupação dos solos urbanos pode gerar problemas socioambientais inseridos em seus cotidianos, e terá o relevo como um dos fatores determinante do fluxo dinâmico desses aspectos.

Partindo da representação espacial como elemento essencial ao processo de visualização geográfica, a presente proposta tem uma ligação direta com os dois eixos que é a Cartografia e a Geomorfologia como perspectiva da Educação Básica. Dessa



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

forma, buscou-se analisar as bases cartográficas (bidimensional) do Parque dos Campos Ferruginosos (Figura 1).

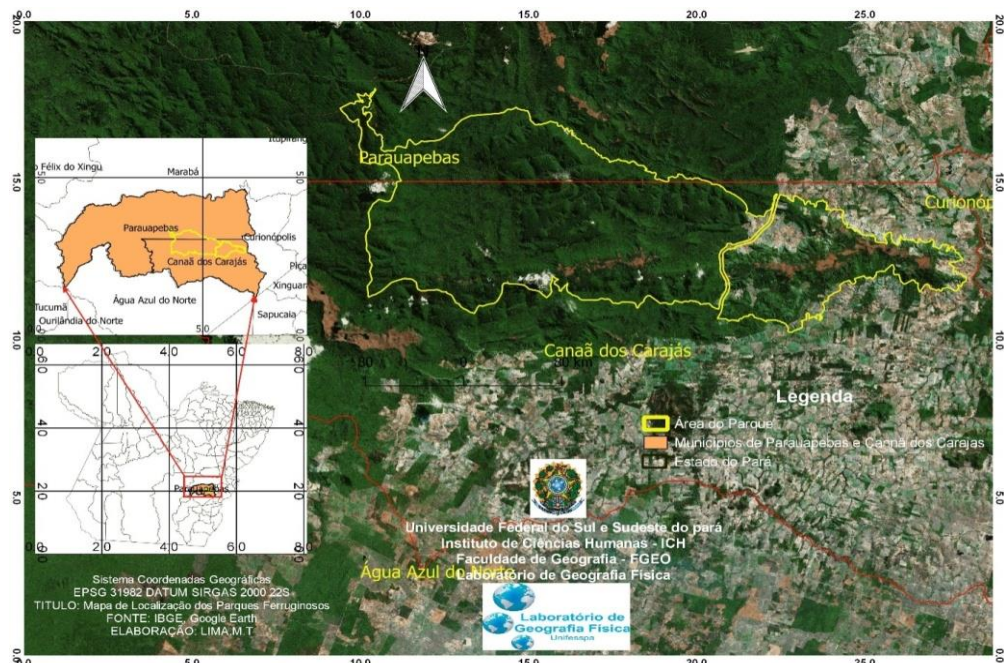


Figura 1 – Mapa de Localização do Parque Nacional dos Campos Ferruginosos.
Elaboração: Autor 2019.

A região que abriga o Parque Nacional dos Campos Ferruginosos compreende vastas áreas com características distintas de outras regiões da Amazônia, por possuir paisagens com dois ecossistemas em perfeita harmonia - floresta ombrófila e savana metalófila, com altitudes que chegam a 750m. Criado em 2017 (Decreto s/n, de 5 de junho de 2017), com objetivo de proteger a diversidade biológica da Serra da Bocaina e do Tarzan que ficam dentro do perímetro do Parque e suas paisagens naturais, distribuídos em uma área de 79.029ha (setenta e nove mil e vinte e nove hectares).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2. Materiais e Métodos

A Caixa de Areia (realidade aumentada) foi construída a partir das orientações da Universidade Regional de Blumenau, que orienta como montar o projeto da Caixa. Construída com maderite, com dimensões de 80 cm por 120 cm de largura, com 10 cm profundidade no qual foi acondicionado de 1/2m³ de areia fina (Figura 2). A caixa funciona por meio de movimentos, possibilitando a criação virtual de uma diversidade de relevos e interações em bacias hidrográficas, gerando contornos topográficos com cores de elevação simulando a dinâmica das águas.



Figura 2 – Diferentes passos da construção, montagem e calibração Caixa de Areia.
Fotos: Autores 2019.

As variáveis visuais usadas na cartografia influenciam diretamente na forma de como os alunos absorvem o conhecimento da geomorfologia, daí a necessidade de uma ação integrada do conhecimento geográfico.

A integração e co-relação de todas as etapas que envolvem o conhecimento da dinâmica do relevo e dos processos que atuam na modelagem da paisagem até o



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

elementos cartográficos pode ser potencializado com o uso da Realidade Aumentada e de modelos tridimensionais.

Os mapas de altimetria e canais de drenagem elaborados do Qgis 2.18 serviram como primeiro contato por parte dos alunos para compreender as interações do Relevo no PARNA dos Campos ferruginosos. Para a altimetria foi utilizada a metodologia da Embrapa (2017), com emprego do sistema de gradação de cores frias para cores quentes. Na sequência foi apresentado aos alunos o relevo que compõem os Parques dos Campos Ferruginosos através da projeção da Caixa de Areia.

3. Resultados e Discussões

Como prática trabalhou-se com os alunos do 6º ano da Escola Jonathas Pontes Athias/Marabá-PA que visitaram o Projeto Caixa de Areia no Laboratório de Geografia Física na Universidade Federal do sul e Sudeste do Pará – Unifesspa. Com auxílio do Professor da turma foram trabalhados os conceitos sobre relevo a partir dos dados da carta topográfica, em seguida foram feitas as transposição das curvas de níveis no modo bidimensional, para a projeção na caixa de areia onde previamente foi construído o relevo do Parque dos Campos Ferruginosos.

A atividade realizada com a caixa de areia levou a interação entre docentes e discentes da educação superior e os alunos do 6º ano da Escola Jonathas Pontes Athias/Marabá-PA, articulando saberes da realidade local. As etapas realizadas nas atividades com a carta topográfica e os mapas de altimetria e drenagem (visão /percepção bidimensional) e a projeção do relevo na Caixa (tridimensional) estão expressas na (Figura 3)



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

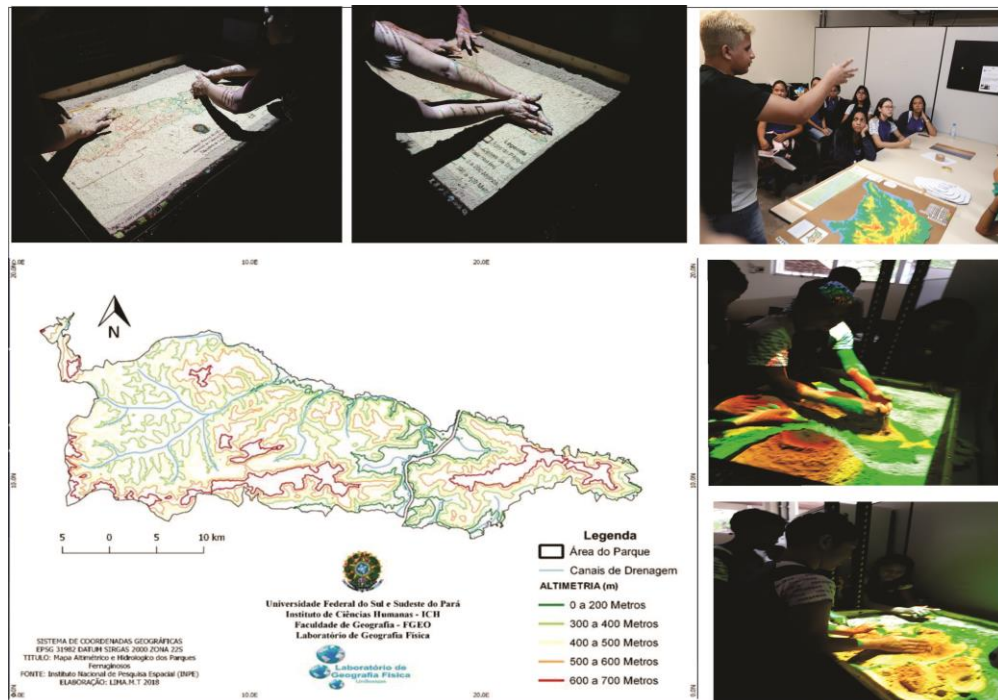


Figura – 3 Projeção do relevo do Parque dos Campos Ferruginosos, aula com cartas topográficas e Interação dos alunos da Escola Jonathas Pontes Athias com a projeção da Caixa de Areia.

Fonte: Mapa: *Shapefile* do IBGE (2016); Altimetria EMBRAPA (2017), Fotos: Autores 2019.

Atividade inicial: Foram apresentados aos alunos informações iniciais sobre altimetria e padrões de drenagem, curvas de nível e os aspectos importantes do Parque dos Campos Ferruginosos (clima, geologia, geomorfologia, solos vegetação e fauna). Essa atividade teve como base a carta topográfica, o mapa de altimetria e drenagem. Importa dizer que os alunos não apresentaram muita empolgação frente a essa atividade. Mostraram-se desmotivados e bem ansiosos para fazer uso da projeção na realidade virtual aumentada.

Atividade Final: foi feita a proposta para que os alunos levassem os conceitos trabalhados anteriormente (altimetria e padrões de drenagem, curvas de nível) para suas análises através da projeção tridimensional. Com a representação tridimensional a



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

projeção na caixa de areia leva os alunos a percepção das dinâmicas e interações do relevo no Parque dos Campos Ferruginosos.

Afere-se que para os alunos as dinâmicas que se dão no Parque estão diretamente interligada aos níveis de altitude e as formas de relevo. As projeções da realidade aumentada do Parque dos Campos Ferruginosos gerada pela Caixa de areia fez com que o público interagisse de forma dinâmica e possibilitando uma fácil compreensão da relações entre relevo e altitude.

4. Considerações Finais

A Caixa de areia permite levar o ensino de Geografia física para as escolas de forma mais lúdica, com a participação mais ativa dos alunos. Esse instrumental estimula a curiosidade sobre áreas a serem estudadas e levam os alunos para além dos muros da escola. O uso de tecnologias tem resultado num processo educativo mais eficaz, já que possibilita a ampliação do conhecimento e possibilita criar novas formas de comunicação e aprendizagem.

Salienta-se que, ensinar e entender a complexidade dos novos recursos tecnológicos nunca foi uma tarefa fácil, dessa forma, o projeto caixa de areia desponta como uma ferramenta potencializadora no ensino e aprendizagem. A Caixa de areia permite simular uma parcela da paisagem referente aos parques ferruginosos, na qual se destacam diferentes características naturais que compõem essa paisagem, com destaque para seus a interação entre seus níveis altimétricos e as formas de relevo.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

5. Agradecimentos

A Unifesspa (Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará) por conceder a bolsa PAPIM, junto ao projeto “Proposta pedagógica aos modelos geográficos projetados pelo SANDBOX”.

6. Referenciais Bibliográficas

LOCH, Ruth E. N. Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. In: **Portal da Cartografia**. Londrina, v.1, n.1, maio/ago., p. 35 - 58, 2008.

MORIN, Edgar. Ciência e consciência da complexidade. In: MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade*. Trad. Nurimar Maria Falci. São Paulo: Petrópolis, 2000.

MASCARENHAS, VIDAL. A. L. S. Mascarenhas, M. R. Vidal, 2015. **Cartografia Digital e Geomorfologia urbana apontamentos para o Ensino de Geografia**. In: **Anais... XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**.

OLIVEIRA. Bárbara Renata; MALANSKI. Lawrence Mayer. O USO DA MAQUETE NO ENSINO DE GEOGRAFIA. In: *Extensão em Foco*, Curitiba, n. 2, Editora da UFPR, 2008.

OLIVEIRA. Livia. *Uma leitura geográfica da epistemologia do Espaço segundo Piaget*. In: VITTE. Antonio Carlos. (Org.). *Contribuição a história e a epistemologia da Geografia*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2007.

PIAGET, J., INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro, Difel, 1978.

SIMIELLI. Maria Elena Ramos, GIRARDI. Gisele, MORONE, Rosemeire. Maquete de relevo: um recurso didático tridimensional. In: **Bol. Paulista de Geografia**, SÃO PAULO, nº 87, p. 131-148, 2007.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

RAMOS, Cristhiane da Silva. *Visualização cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologias* / Cristiane da Silva Ramos. – São Paulo: Editora UNESP, 2005.

MORAIS. Eliana Marta Barbosa. **Contribuições da Geografia Física para o ensino de Geografia** / Eliana Marta Barbosa de Moraes, Adriana Oliveira Alves, Valéria de Oliveira Roque Ascensão (Org.) – Goiânia : C&A Alfa Comunicação, 2018.