

**SIMULADOR DE RELEVO PARA O ENSINO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

Daiane Cardoso Lopes Batista  
Secretaria Estadual de Educação – SEDUC-AM  
dayane.capes@hotmail.com

Maria Susiany Cunha dos Santos  
Secretaria Estadual de Educação – SEDUC-AM  
suzianymaria@yahoo.com.br

Samuel Adson da Costa  
Esc. Estadual Gilberto Mestrinho

**Resumo:** O ensino da Geografia Física em instituições públicas demanda investimento, estratégias e suportes contínuo, algo que não condiz com a realidade educacional brasileira, sendo assim a pesquisa apresenta inovação tecnológica simples que atua como ferramenta de suporte para o ensino de Geografia Física em Escolas Públicas, o simulador de relevo é uma estrutura construída de madeira compensada e montada com alguns equipamentos como projetor multimídia, computador, sensor do *Kinect 360*, e o programa *SARndbox* disponibilizado pela Universidade Tecnológica do Paraná. Objetivo geral é criar o simulador de relevo para que os educandos realizem manipulações e interações com diversas formas de relevo e seus processos atuantes. A metodologia da pesquisa decorre de maneira sistêmica com técnicas laboratoriais, experimentais e com alguns procedimentos tais como: Aulas sobre Geomorfologia ministrada pela professora coordenadora do projeto; Construção da caixa de areia com madeira compensada, instalação de programas; Calibragem dos equipamentos; Treinamentos e apresentações com os educandos. Os resultados consistem na consolidação dos conhecimentos sobre Geografia Física, no processo de tornar o educando como principal agente apresentador e ilustrador da dinâmica Geomorfológica Natural e Ambiental, a relação com desenvolvimento da primeira pesquisa de iniciação científica e o contato com outras ciências já no Ensino Médio.

**Palavras-Chave:** Educação; Simulador; Interação.

## INTRODUÇÃO

O ensino da Geografia Física no ambiente escolar requer estratégias, inovações e mudanças, a Geografia Tradicional de modo geral, está sendo transformada e suas abordagens enriquecidas por diversos autores, tornando-a atrativa, criativa que diferenciam o ensino – aprendizagem, colaborando para a eficiência e fortalecimento da relação professor – aluno.

O uso de novas tecnologias no contexto da ciência geográfica vem apresentando uma proposta metodológica de fundamental importância na condução de estudos sobre o uso da terra.

O avanço tecnológico influenciou a inserção de tais tecnologias no âmbito da ciência geográfica. Desse modo, a disseminação dessa nova proposta tem possibilitado o desenvolvimento de estudos, transformando em uma nova ferramenta do Professor de Geografia.

Nesta linha de pensamento, a pesquisa contribui para formação do professor e aprendizagem do aluno relacionando com os aspectos da natureza, principalmente aqueles voltados para o estudo de Geomorfologia – que estuda as diversas formas existentes na superfície do planeta, correlacionando também com os diversos processos naturais e antropogênicos que modificam o relevo transformando as paisagens. De acordo com Silva (2012):

Do ponto de vista do ensino da Geografia, o relevo é um tema relevante, pois é o ponto de partida para que se entenda a gênese das formas da Superfície da Terra. O estudo do relevo permite a compreensão de que sua existência não ocorre por acaso e que o conjunto das formas da superfície terrestre não estático, como aparenta ser, mas, antes sofre transformação contínua e significativa.

Na perspectiva de unir o ensino da Geografia Física ao uso de novas tecnologias no âmbito escolar que surgiu junto ao PCE- Projeto de Ciência na Escola e a Escola, financiado pela Fapeam em parceria com a escola Estadual Gilberto Mestrinho que foi desenvolvido com o auxílio do programa (*Augmented Reality Sandbox* – ARS (Caixa de Areia de Realidade Aumentada) disponibilizado pela Universidade da Califórnia, Centro de Pesquisa Ambiental de Tahoe, e Aquário e Centro de Ciências ECHO Lake e revisado pela Universidade Tecnológica do Paraná. Com uma caixa de areia,

equipamentos de *hardware* e *softwares* simulou a realidade virtual aumentada Segundo Kirner (2007), a realidade virtual surge então como uma nova geração de interface, na medida em que, usando representações tridimensionais mais próximas da realidade do usuário, permite romper a barreira da tela, além de possibilitar interações mais naturais.

Os simuladores facilitam a compreensão do ensino da Geografia Física, trazendo de forma simples e eficiente o entendimento dos fenômenos naturais, realizando situações experimentais.

A Realidade Virtual (RV) é uma “interface avançada do usuário” para acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário, em tempo real, em ambientes tridimensionais gerados por computador (KIRNER, 2007).

Tendo como objetivo geral criar o simulador de relevo para que o educando realize manipulação e interação com as diversas forma de relevo e seus processos atuantes.

Sendo assim, permitiu criar e recriar diversas formas de relevo, demonstrando as dinâmicas e processos envolvendo o escoamento superficial dos fluidos, construir suas próprias formas de relevo; Identificar padrões de canal e tipos de drenagem; Tornando o educando principal agente apresentador e ilustrador dessa dinâmica Geomorfológica Natural e Ambiental e Realizando uma feira de demonstração, apresentação para os alunos e comunidade escolar compartilhando resultados com as demais Escolas Estaduais do Estado do Amazonas.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

A pesquisa tem características de cunho laboratorial e experimental, pois os educandos durante o estudo utilizaram equipamentos como: projetor; *kinect* do Xbox 360; computador, programas (*Augmented Reality Sandbox – ARS* - Caixa de Areia de Realidade Aumentada), disponibilizado pela Universidade Tecnológica do Paraná, realizaram diversos teste de calibração destes equipamentos e assimilaram a realidade virtual aumentada aos fenômenos naturais estudados na Geografia Física,.

A metodologia da pesquisa decorre de maneira sistêmica com técnicas laboratorial e experimental. De acordo Edgar Morim (2005), a análise sistêmica consiste em um método onde a natureza é proposta por elementos que não devem ser analisados de forma isolada uns dos outros e sim, analisados com suas inter-relações, pois há uma complexidade organizada entre os elementos.

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados os seguintes materiais: para Construções caixa feita em madeira (MDF ou compensada); 01 – Estrutura de madeira para comportar os equipamentos eletrônicos de projeção; 01 – Projetor multimídia; 01 – *Kinect* (aparelho que acompanha o Videogame X-BOX); 01 – Computador, com sistema operacional “Linux” e com os softwares *Vrui*, *Kinect* e *SARndbox* 05 – Sacos de 20 Kg de areia fina para construção.

O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual Gilberto Mestrinho, no Bairro Colônia Antônio Aleixo- Zona Leste de Manaus/AM o bairro possui um histórico socioespacial diferenciado, pois surgiu a partir de uma segregação social em meados dos anos 1930 á 1978 época em que houve o diagnóstico da Hanseníase período em que as pessoas acometidas pela doença ficaram isoladas.

Em 1979 ocorreu a desativação da Colônia desde então passou a formação do Bairro Colônia Antônio Aleixo constituída por diversas comunidades e mais de 13 mil habitantes (Figura 1) de acordo com o IBGE (2010). Comunidades que surgem com populações carentes, com crianças e adolescentes que muitas vezes são aliciados para diversos outros vícios, daí a necessidade de fazer educação com qualidade e diferenciada, o projeto trouxe inovação em usar a tecnologia como uma ferramenta de suporte educacional, trouxe simplicidade na compreensão dos fenômenos e processos de Geografia Física.

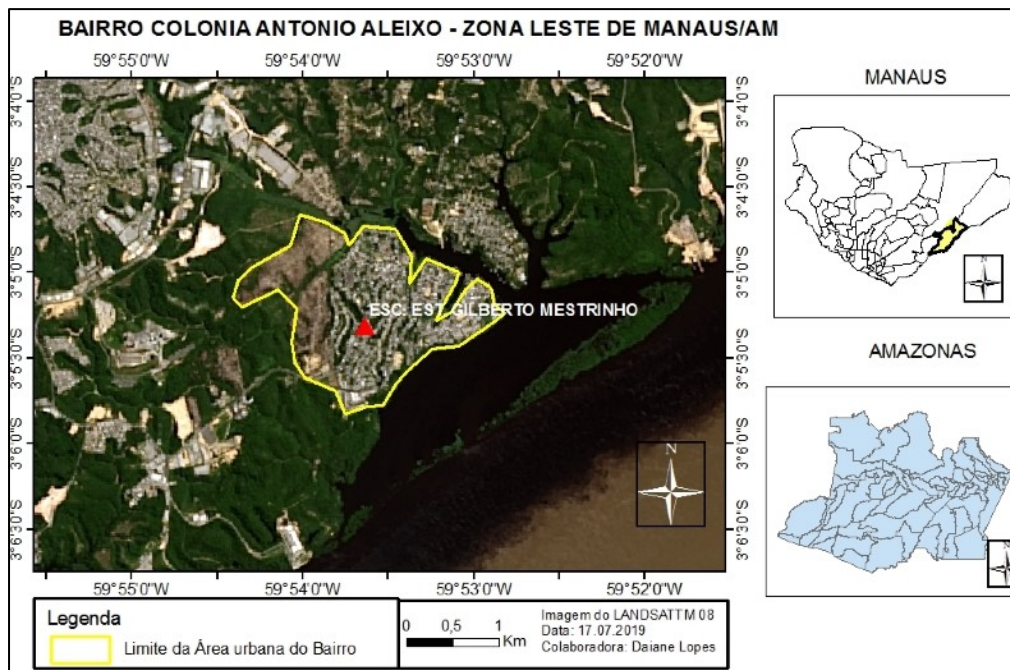


Figura 1. Área de Estudo e localização da Escola.

A metodologia seguiu os seguintes procedimentos: Levantamento do Referencial Teórico e aulas sobre Geomorfologia ministrada pela professora coordenadora do projeto; Construção da caixa de areia com madeira compensada, em seguida a areia foi higienizada, peneirada e seca, com o intuito de deixar os grãos menores (Figura 2); Todos os equipamentos foram montados e instalados no suporte da estrutura criada e houve os testes do Software instalado no computador, a calibragem do *Kinect* com a caixa de areia no caso foi utilizado alguns comandos para que o sensor de movimento obtivesse a leitura da altura e profundidade da areia (Figura 3); Os treinamentos de manuseios e apresentações com os educandos para sua compreensão (Figura 4), fase essencial para avaliação do nível de aprendizagem dos educandos e a Feira de apresentação de projetos de pesquisa realizada pela escola e comunidade escolar.

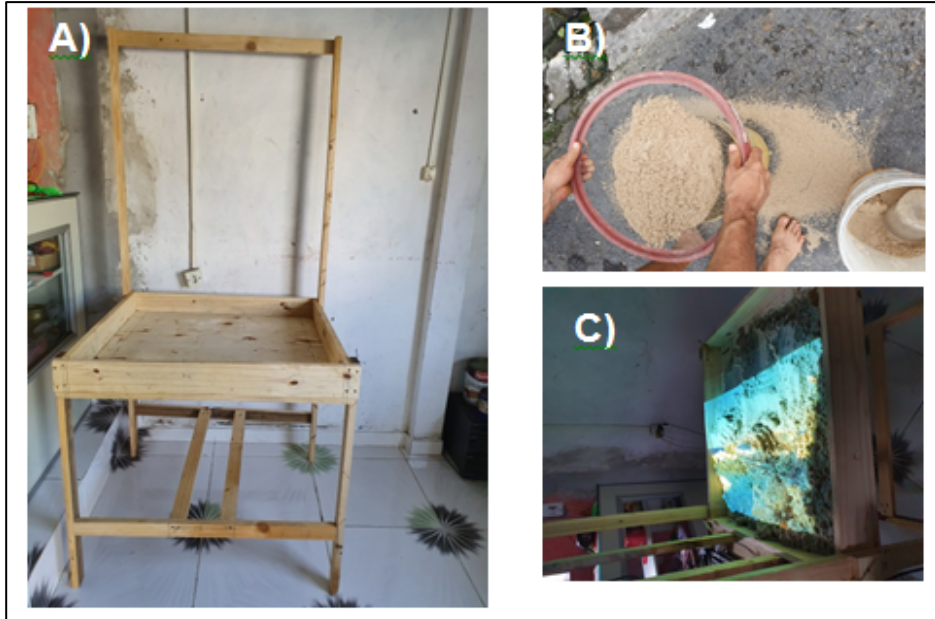


Figura 2 A,B e C. 1º fase do projeto – construção da caixa e instalação dos equipamentos.

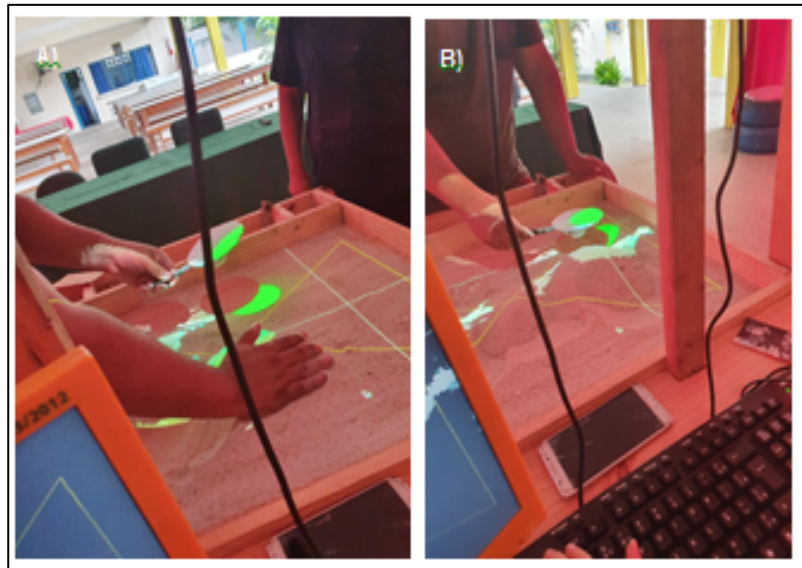


Figura 3 A e B. 2º fase do projeto – calibragem do *kinect* e do *software*.

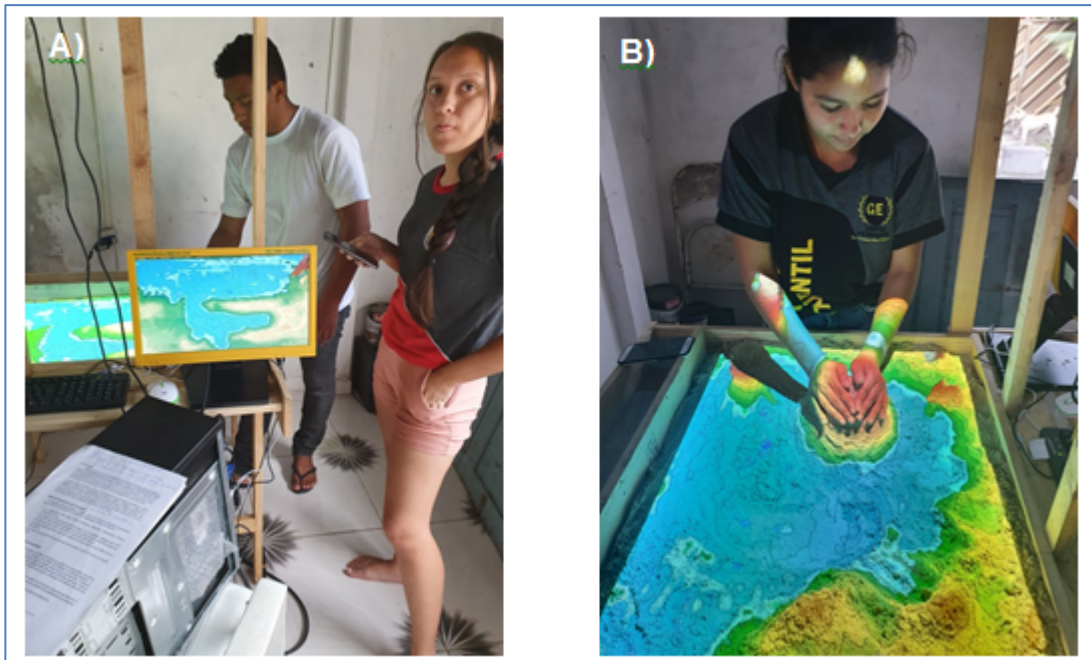


Figura 4 A e B. 3º fase do projeto – treinamento com os alunos representando as formas de relevo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Os resultados alcançados seguiram as principais etapas:

- Consolidação dos conhecimentos sobre Geografia Física, durante as aulas expositivas foi explorada os assuntos á respeito da dinâmica interna da crosta terrestre: movimentos tectônicos estruturantes do relevo e seus reflexos sobre as sociedades. A dinâmica externa da crosta terrestre: erosão, modelagem do relevo e relação com o clima; Intemperismo, erosão, tipos de erosão, Hidrologia, Bacias Hidrológicas, tipo de drenagem, partes que compõe uma bacia hidrográfica.

Todo processo de construção física da caixa de areia trouxe para o educando, novas maneiras e formas de aprendizagem construtiva, junto ao equipamento montado foi possível á representação e á compreensão da formação e existência dessas formas de relevos.

- O educando como principal agente apresentador e ilustrador da dinâmica Geomorfológica Natural e Ambiental; cada educando apresentou uma forma de relevo como o Pão de Açúcar no Rio de Janeiro um dos principais pontos

turísticos da cidade e a micro bacia do Lago do Aleixo localizada na margem esquerda do rio Negro e o Pico da Neblina ponto culminante da América do Sul.

- Educandos ativos e críticos em relação ao desenvolvimento da primeira iniciação científica da pesquisa e contato com a ciência científica já no Ensino Médio, tornando capaz de cumprir determinadas tarefas de cunho científico acelerando o processo de ensino aprendizagem, estimulando a vivência da ciência e o estudo científico, adquirindo capacidades de escrita e oralidade, expressando o que realmente compreendeu durante o estudo.
- Realizando uma feira de demonstração, apresentação para os alunos e comunidade escolar; as apresentações seguiram em dois momentos dia 14 de novembro foi apresentado para a Prof. Doutora Adoréa Rebello da UFAM- Universidade do Estado do Amazonas e apoio pedagógico da escola (Figura 5), o simulador de Relevo – a caixa de areia, foi exposto de forma interativa as formas de relevo criadas e construídas pelos educandos seguindo suas explicações e aprendizagem em relação ao equipamento (Figura 6).

- **Pão de Açúcar:** O Morro do Pão de Açúcar é uma montanha sem vegetação em sua quase totalidade, sendo um bloco único de granito que sofreu alteração por pressão e temperatura, e possui mais de 600 milhões de anos de idade e 395 m de altura, que surgiu com o choque entre o continente Sul Americano e o Africano. É circundado por um resquício de Mata Atlântica.

- **Micro – Bacia do Lago do Aleixo:** Localizada a margem esquerda do lago do Aleixo é classificada como micro-bacia do rio negro, na bacia e com o equipamento (caixa de areia) foi possível entender a dinâmica do lago, tipo e partes da bacia, sua dinâmica de fluxos, erosão e depósitos de sedimentos, esses depositos de sedimentos formas uma ilha (divisor de bacia ) que separa a micro bacia do Lago do Aleixo do Rio negro.

- **Pico da Neblina:** O **Pico da Neblina** é a montanha mais alta do Brasil com aproximadamente 2995 metros de altitude. Localizado no norte do país, no estado do Amazonas, mais precisamente no município de São Gabriel da Cachoeira, ele faz parte das montanhas da Serra do Imeri, na fronteira com a Venezuela. O Pico da Neblina está localizado numa reserva natural chamada de “Parque Nacional do Pico da Neblina”, criado em 5 de junho de 1979 na cidade de Santa Isabel do Rio Negro. Além dele, no



parque, está o Pico 31 de Março, o segundo mais alto do Brasil com 2.975 metros de altitude aproximadamente.



Figura 5A, B, C e D. Apresentação para os professores da UFAM -Universidade Federal do Amazonas.

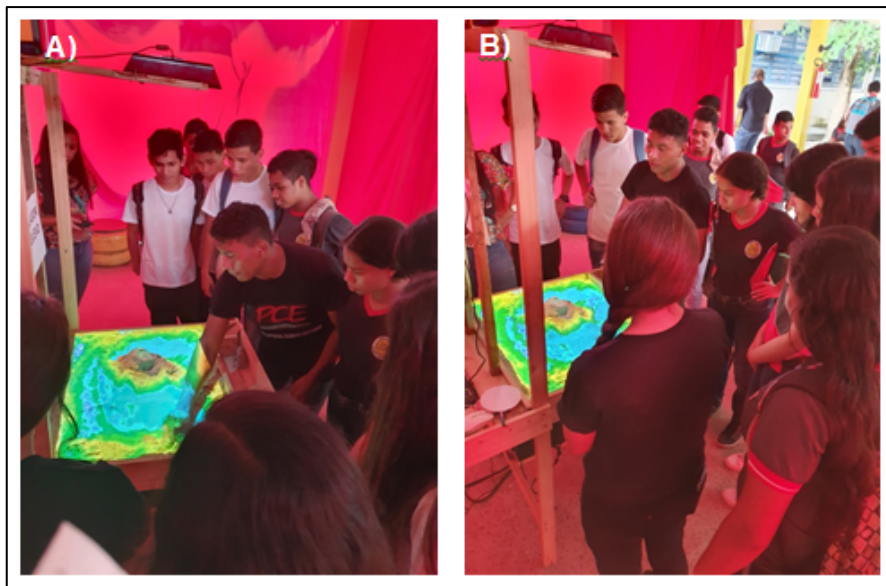


Figura 6A e B. – Apresentação para os alunos da escola Estadual Gilberto Mestrinho.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. RJ, 2002. 7 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de População por Município. Manaus: IBGE, CENSO 2010. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_amazonas.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_amazonas.pdf).
- KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson A.. Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada. In: **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC. 2007.
- KIRNER, Claudio. Desenvolvimento de aplicações Educacionais Adaptáveis Online com Realidade Aumentada. In: **Tendências e Técnicas em Realidade Aumentada**, v. 3, p. 9-25, 2013.
- MORIN, Edgar. A organização (do objeto ao sistema). In: **O método 1: a natureza da natureza**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005. p. 122-34.
- RODELLO, Ideberto A. et al. Realidade Virtual e Aumentada Aplicada na Área de Negócios: casos na área de Marketing e de Projeto e Desenvolvimento de Produtos. In: **Tendências e Técnicas em Realidade Aumentada**, v. 3, p. 43-59, 2013. Disponível em: [http://comissoes.sbc.org.br/ce-rv/documentos/pre\\_SVR%202013.pdf](http://comissoes.sbc.org.br/ce-rv/documentos/pre_SVR%202013.pdf) Acesso em: 01 nov.2016.
- SILVA, Quésia Duarte da. **Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão**. 2012. 248 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/101458>>.