

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DIDÁTICA UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

MADALENA, Izaque Rosa
Campus Universitário do Araguaia – CUA – UFMT
nilza.rosa@outlook.com

MADALENA, Adanilza Baptista de Lima Rosa
Campus Universitário do Araguaia – CUA – UFMT
nilza.rosa@outlook.com

SOUSA, Romário Rosa de
Campus Universitário do Araguaia – CUA – UFMT
romarioufg@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal auxiliar o aprendizado do tempo e do clima, com aulas teóricas e práticas para os professores e alunos do 5º e 6º anos do ensino fundamental e 1º 2º e 3º ano do ensino médio, utilizando-se como ferramenta pedagógica uma Estação Meteorológica didática instalada na Escola Irmã Diva Pimentel na Cidade de Barra do Garças-MT. Os trabalhos metodológicos foram desenvolvidos em 5(cinco) etapas distintas: com aulas teóricas, práticas; aquisição dos materiais de baixo custo e instalação. Posteriormente com a Estação Meteorológica e um pluviômetro do tipo caseiro PVC já construídos, e instalados o professor poderá utilizá-los de várias formas, para dinamizar as suas aulas e torná-las mais atraentes, ao mesmo tempo em que permite uma interação entre os alunos e ele mesmo. A formação de alunos, como leitores críticos, é importante para romper com a manipulação ou dominação, fazendo com que os educandos se transformem em agentes pensadores do espaço.

Palavras-chave: Estação meteorológica, ensino, aprendizagem.

INTRODUÇÃO

As primeiras noções sobre meteorologia e climatologia são introduzidas, geralmente, na primeira etapa do ensino fundamental (3º e 4º anos), que abordam temas como: temperatura, umidade relativa do ar, chuva e ventos (SOUSA, et al, 2005).

O assunto é retomado nos 5º e 6º anos, visando o entendimento das mudanças do tempo e clima. Entretanto, esses assuntos são de difícil compreensão para alunos nessa faixa etária, principalmente quando se trabalha em nível teórico e não se oportuniza experiências práticas como, por exemplo, a utilização de uma estação meteorológica (MAZZINI, 1982). Por essa leitura, a formação básica a ser buscada no ensino fundamental e médio se realizará mais pela constituição de competências, habilidades e disposições de condutas, do que pela quantidade de informação obtida na educação (CONTI, 1990).

Para Sousa et al (2005), o aprendizado de climatologia geográfica aplicada, flui melhor a partir das aulas práticas nas estações meteorológicas com o despertar do interesse dos alunos em estar num espaço diferenciado. Daí pode-se verificar a importância de se ministrar conteúdos, de tempo e o clima e sanar dúvidas, através da utilização da Estação Meteorológica, proporcionando uma inter-relação entre as aulas teóricas e práticas.

Este trabalho teve como objetivo principal auxiliar o aprendizado do tempo e do clima, com aulas teóricas e práticas para os professores e alunos do 5º e 6º anos do ensino fundamental e 1º 2º e 3º ano do ensino médio, utilizando-se como ferramenta pedagógica uma Estação Meteorológica didática instalada na Escola Irmã Diva Pimentel na Cidade de Barra do Garças-MT.

O referido projeto surgiu a partir da necessidade dos próprios profissionais do município em buscar um intercambio cultural com a universidade e a vontade de ampliar suas bases e conceitos. Também é importante ressaltarmos que infelizmente boa parte dos profissionais que ministram a disciplina de Geografia no ensino fundamental e médio na rede educacional de Barra do Garças-MT são formados em outras áreas do conhecimento como História, Biologia, Pedagogia, Matemática, Agronomia e outras. Com isso, em concordância com as avaliações conceituais e práticas, foi proposto, em linhas gerais uma capacitação mais adequada para se trabalhar os temas abordados pela climatologia geográfica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi definida, como área de estudo, a cidade de Barra do Garças – MT, localizada às margens do Rio Araguaia no Estado de Mato Grosso, divisa com o Estado de Goiás. O Estado de Mato Grosso está localizado entre as coordenadas geográficas de latitudes 7° a 18° sul e longitudes 50° a 62° oeste de Greenwich, onde as altitudes variam de 100 a 1200 metros, no centro do Continente Sul Americano (Conforme a figura 1).

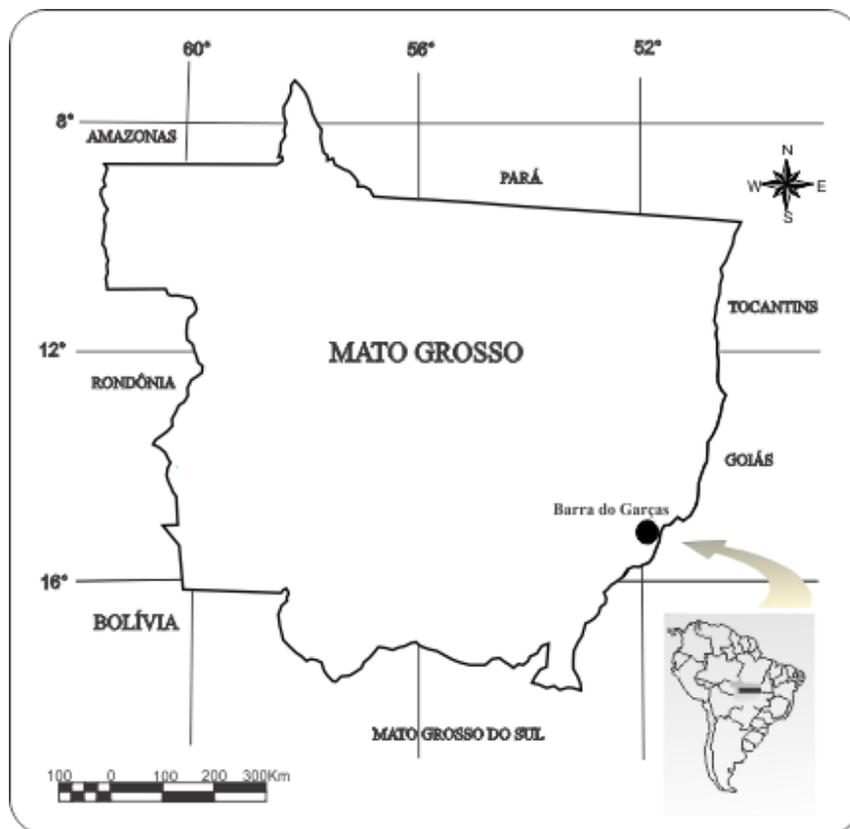


Figura 1: localização da área de estudo.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2015).

Os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho pedagógico com a comunidade fundamentou-se em (Conti, 1990), (Sousa, et al 2005), Monteiro (1971); Monteiro (1990); Sezerino; Monteiro (1990), Lombardo (1985); Amorim (2000): como ferramenta pedagógica, foi construída uma Estação Meteorológica e um pluviômetro do tipo caseiro PVC sendo os mesmos de baixo custo.

Os trabalhos metodológicos foram desenvolvidos em 5(cinco) etapas distintas:

1ª etapa: aquisição dos materiais de baixo custo onde para a confecção do pluviômetro do tipo caseiro de PVC fez-se uso dos seguintes materiais: uma redução PVC de 150 x 100 mm; um tampão de 100 mm; um adaptador de franja, em PVC rígido, de ½”; 50 cm de tubo PVC de 100 mm; 1 registro de esfera de ½”; 1 niple de ½”; 1 bico de torneira de ½” de metal; 5 cm de tubo PVC de 75 mm; redução PVC de 10 x 75 mm; uma proveta graduada de 250 ml convertida para 15 mm; uma prancheta de madeira; um lápis de madeira; uma borracha; um mastro de madeira medindo 180 cm de comprimento por 4 cm X 6 cm de largura; um pincel, um galão de tinta na cor branca látex 3.600ml; um galão de tinta na cor branca esmalte sintético 3.600ml.

E importante ressaltamos que os dados meteorológicos coletados no mini abrigo meteorológico são captados por uma estação meteorológica experimental onde se utilizou os seguintes recursos: um sensor DHT22 (sensor de umidade e temperatura) *este sensor pode ser adquirido pelo revendedor encontrado na home Page: “<http://playground.arduino.cc/Main/DHTLib>”*; um sensor BMP085 (pressão), *quanto a este equipamento pode ser adquirido no revendedor credenciado a comercializar pela home page: “<http://www.velki.com.br/produtos/pressao/transmissor-de-pressao/?gclid=CJupkpbg9cQCFdcRgQodxAYABQ>”*; um microprocessador atmega 328 k, *para a aquisição deste produto o mesmo pode ser adquirido no revendedor localizado na home Page “<http://pt.aliexpress.com/item/100-NEW-ATMEL-ATMEGA328-ATMEGA328P-MEGA328P-MCU-AVR-32K-FLASH-32TQFP-IC-ATMEGA328P-20AU-30246/32251119703.html>”*; uma caixa de primeiros socorros medindo 22 x 16,5 centímetros, *por se tratar de um produto de plástico este poder encontrado nas lojas de magazine*; um display LCD de cristal líquido medindo 8,4 x 4 cm, *pode se adquirir este produto pelo revendedor encontrado na home Page “<http://display4.com.br/produtos/>”*; duas placas de PVC com de 2 milímetros de parede na cor branca, *este material pode ser adquirido em qualquer lojas de ferragistas*; um Jamper responsável pela luminosidade no display; um plugue chave liga e desliga, um cabo flex com a função de se conectar com o display ao microprocessador, *por se tratar de três produtos de eletrônica estes podem serem encontrados em lojas de consertos e vendas de equipamentos eletrônicos*; uma bateria de 9 volts, *este produto pode ser adquirida em mercearias, supermercados, mini-box, farmácias, lojas de*

conveniências. O software utilizado foi o *Arduino StandAlone 1.0.5*, sendo este um software livre, simplificado e compatível para realizar a leitura dos sensores já vem com funções pré-definidas também conhecida como “Biblioteca”, disponibilizado gratuitamente na *home page* <http://arduino.cc/en/Main/Software>. Vale ressaltar que o ambiente *open-source* Arduino facilita o processo de escrever e enviar o código à placa i / o. Este ambiente é executável em *Windows, Mac OS X e Linux*, sendo escrito em Java e baseado em Processing, avr-gcc e outros softwares de código aberto. Com isso os gastos com todos os equipamentos de baixo custo o valor aproximou-se de R\$: 100,00 (cem reais).

2ª etapa: construção da Estação Meteorológica;

3ª etapa: confecção do pluviômetro do tipo caseiro de PVC de baixo custo;

4ª etapa: Instalação da Estação Meteorológica e do pluviômetro do tipo caseiro PVC, nas dependências da Escola Estadual Irmã Diva Pimentel, seguindo as nas normas da Organização Mundial de Meteorologia;

5ª etapa: a visitação na estação meteorológica com as explicações sobre os aparelhos e instrumentos contidos no recinto, nesta etapa as turmas de alunos foram divididas em pequenos grupos de 10 a 13 alunos, para cada professor/bolsista;

A construção do Mini-abrigo meteorológico foi efetivada a partir da utilização de madeira com paredes duplas perfuradas para permitir a livre circulação do ar e fixado por uma haste do abrigo que foi construído de madeira, medido 1,50 metro do solo, para que não sofra a influência direta da radiação terrestre.

Quanto a coleta dos dados meteorológicos de pressão atmosférica, temperatura, e umidade relativa do ar, utilizou-se uma estação meteorológica automática móvel.

As observações pluviométricas serão feitas com uma proveta graduada de 250 ml, convertida para 15mm obedecendo a seguinte fórmula:

$$H = 10 \frac{V}{S} \quad (1)$$

onde H é a lâmina de chuva (mm); V é o volume de chuva coletado (cm^3 ou ml) e S é a área de captação da boca do pluviômetro (cm^2). Teoricamente, este procedimento possui uma precisão similar ao obtido com o pluviômetro padrão “Ville de Paris”, que possui uma área de captação de 400 cm^2 .

A precipitação média sobre uma área em questão é calculada ponderando-se a precipitação média entre isoietas sucessivas pela área entre as isoietas, ou seja:

$$\bar{h} = \frac{\sum \left(\frac{h_i - h_{i+1}}{2} \right) A_i}{A}$$

Em que h_i o valor da isoietas de ordem i e h_{i+1} o da isoietas de ordem $i+1$, A_i é a área entre as duas isoietas e A a área total.

Quanto as observações diárias, estas serão realizadas às 9:00 e às 15:00, assim as leituras são realizados por alunos e professores supervisores – bolsistas do Programa de Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID, do Curso de Graduação em Geografia do Campus Universitário do Araguaia – UFMT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A didática e as metodologias de ensino formam uma unidade, mantendo entre si relações recíprocas, cabendo ao professor ter suas metodologias próprias de trabalho a fim de transmitir o conhecimento para os alunos. Dessa maneira de acordo com Libâneo (1994, p. 28), o processo didático, efetiva-se a partir da mediação escolar, com os conteúdos e aprendizagem na formação da sociedade.

Atualmente, o que não falta em muitas escolas, tanto públicas quanto particulares, são recursos didáticos como tvs, mapas, vídeos, documentários, aparelhos data-show e outros meios, quando utilizados com criatividade pelo professor, despertam o interesse dos alunos ao conteúdo aplicado, dando assim uma nova perspectiva ao ensino de Geografia. A esse respeito, Postuschka et al (2007) concluem que através de textos escritos, de cartografia, relevo, astronomia, climatologia, rochas, minerais e as demais linguagens, aumentam para os alunos as oportunidades de entenderem o espaço geográfico e conseqüentemente fica mais fácil entender o mundo em que vivem.

Com a Estação Meteorológica e um pluviômetro do tipo caseiro PVC já construídos, procedeu-se o processo de instalação na unidade escolar desejada, assim o local deve ser aberto, sem a influência de arvores e de acesso um pouco restrito. Conforme a (Figura 2), efetuou-se a fixação da base de madeira para encaixar posteriormente o mini abrigo meteorológico.



Figura 2: início da montagem da Estação Meteorológica.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2015).

Para Ferretti (2009), existem inúmeras metodologias para serem utilizadas no estudo da Climatologia Geográfica. Percebe-se que, por meio do estudo do clima, os alunos se apropriam do conhecimento geográfico, a partir do qual adquirem um suporte intelectual que lhes possibilita a ampliação dos horizontes cognitivos. Desse modo, podem reconhecer criticamente a razão de ser e de estar neste mundo.

Na atualidade a coleta de dados meteorológicos voltados para a pesquisa, ensino e aprendizagem, ainda tem sido utilizado em grande escala as estações meteorológicas convencionais especialmente as de propriedades do Instituto Nacional de Meteorologia/INMET.

Neste contexto de acordo com Pereira et al (2008), no Brasil uma desativação da estação meteorológica convencional ainda não seria viável, devido ao elevado custo de manutenção que os equipamentos das estações meteorológicas automáticas, daí a necessidade de outras fontes de captação dos elementos e fatores climáticos de forma confiáveis. É neste sentido que a Estação Meteorológica de baixo custo vem de encontro como auxílio na coleta de dados, sejam eles utilizados por professores no ensino, aprendizagem ou por pesquisadores nas mais diversas necessidades a serem atendidas diante das investigações climáticas.

Posteriormente instalada a Estação Meteorológica didática e o pluviômetro de PVC (Figura 3), o professor poderá utilizá-los de várias formas, para dinamizar as suas aulas e torná-las mais atraentes, ao mesmo tempo em que permite uma interação entre os alunos e ele mesmo.



Figura 3: Estação Meteorológica e o pluviômetro de PVC montados.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2015).

Assim o professor poderá organizar uma escala de alunos para coletar os dados meteorológicos diariamente e criar um banco de dados, e posteriormente afixar os dados coletados pelos alunos em um mural da própria escola com forma de projeto e informação prestada a comunidade escolar e até do bairro onde a unidade escolar existe.

Fica a cargo do professor a qualquer nível instrução, buscar novas maneiras de tornar suas aulas envolventes e de encontrar novos espaços para trabalhar seus ensinamentos, podendo ser teatros, cinemas, museus, praças, feiras populares, planetários, observatórios, zoológicos, parques, reservas ambientais, eco trilhas e tantos outros meios disponíveis e de fácil acesso (CAVALCANTE, 2008).

Na sequência dos trabalhos os alunos bolsistas e os professores supervisores da unidade escolar foram capacitados (Figura 4 e 5), para fazer a coleta de dados da estação meteorológica diária sendo respeitados os horários de 09:00h e 15:00h, onde são

coletados os dados de umidade relativa do ar, temperaturas, pressão atmosférica e precipitação.



Figura 4: capacitação para alunos e professores.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2015).

Assim, o educador pode fazer uso de um equipamento de baixo custo para acompanhar as variações climáticas diárias, mensais e anuais em qualquer recinto. Tem, com esse equipamento, a oportunidade de dinamizar suas aulas, a partir de uma metodologia diferenciada e envolvente.

Daí a importância da Geografia, como ciência humana voltada para analisar e interpretar o espaço, cabendo ao professor trabalhar, de maneira interessante, as suas aulas, despertando nos alunos o interesse e o gosto pelos conteúdos ministrados pela Geografia.



Figura 5: bolsistas capacitados.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que o ensino deve ser dinâmico e variado, no dia a dia da sala de aula, o professor tem que ter suas maneiras de tornar suas aulas atrativas e diferentes, fazendo com que as mesmas fiquem de maneira interessante, claro que não podemos esquecer que toda a atividade do professor deva ter a contribuição de todos os agentes da escola.

Assim, o educador pode fazer uso de um equipamento de baixo custo para acompanhar as variações climáticas diárias, mensais e anuais em qualquer recinto. Tem, com esse equipamento, a oportunidade de dinamizar suas aulas, a partir de uma metodologia diferenciada e envolvente.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, L. S. de. **A geografia escolar e a cidade:** ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. Campinas: Papirus, 2008. 192 p.

CONTI, J. B. O ensino da climatologia no 1º e 2º graus. **Revista orientação.** São Paulo: nº 8, Universidade de São Paulo/USP., p. 39-42,1990. 82 p.

FERRETTI, E. **Geografia em ação:** práticas em climatologia. Curitiba: Aymar. 2009. 142p.



ISSN: 2238-8451

LOMBARDO, M. A. Ilha de calor nas metrópoles o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec. 1985.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez. Coleção magistério 2º grau, série formação do professor. 1994. 263 p.

MAZZINI, M. A. Construa sua própria estação meteorológica. **Revista de Ensino de Ciências**, Curitiba: nº 06 Julho, p. 44-56, 1982. 120 p.

MONTEIRO, C.A. F. de. Análise rítmica em climatologia problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo: IGEOG-USP. 1971. p. 01-20.

MONTEIRO, C. A. F. de. A cidade como processo derivado ambiental e estrutura geradora de um “Clima urbano” **Revista Geosul** departamento de Geociências-CCH. Florianópolis: Editora da UFSC. n 9, Ano V, Primeiro semestre, 1990. p. 80-111.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

PEREIRA, L. M. P.; CARAMORI, P. H.; RICCE, W. S.; CAVIGLIONE, J. H. Análise comparativa de dados meteorológicos obtidos por estação convencional e automática em Londrina – PR. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 299-306, abr./jun. 2008.

SEZERINO, M. L.; MONTEIRO, C. A. F. de. O campo térmico na cidade de Florianópolis primeiros experimentos. **Revista Geosul** departamento de Geociências-CCH. Florianópolis: UFSC. n 9, Ano v, Primeiro semestre, 1990. p. 20-59.

SOUSA, R. R; SILVA, I. C. O; ASSUNÇÃO H. F; MARIANO, Z. F; GOMES N. F. A estação meteorológica como ferramenta para o ensino fundamental e médio, na cidade de Jataí – GO. In: Congresso Ibero-Americano de Extensão Universitária 8, v 2, Rio de Janeiro: 27 a 30 de novembro, **Anais...** Cd-rom. 2005.