

**O ENSINO DE CLIMATOLOGIA A PARTIR
DE UMA OFICINA DE FOGUETE DE GARRAFA PET**

Romário Rosa de Sousa
Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – IG/UFU
romarioufg@yahoo.com.br

Luciene Inácio Rodrigues
Geógrafa
luciene_inacio06@hotmail.com

Marcio Pinheiro Maciel
Mestrando do Programa de pós-graduação em Geografia –IESA/UFG
marciopmaciel@gmail.com

Resumo: Este trabalho teve como objetivo principal auxiliar o aprendizado do tempo e do clima, com uma aula prática, utilizando-se como ferramenta pedagógica uma Estação Meteorológica de propriedade do 10º DISME/INMET, instalada na cidade de Aragarças-GO e posteriormente com a elaboração oficina de foguete de garrafa pet. A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho pautou-se em oito etapas distintas. Inicialmente realizou-se a abordagem teórica, e em seguida foi proporcionado aos participantes uma visita na Estação Meteorológica de propriedade do 10º DISME/INMET, e posteriormente desenvolveu-se uma oficina pedagógica, na qual foi realizada a fabricação de aparelhos como: foguete de garrafa pet; heliógrafo; pluviômetro; tanque classe A e abrigo meteorológico, ambos elaborados a partir da utilização de garrafas pets e sucatas. Participaram da oficina pedagógica 12 estudantes, todos os participantes da oficina disseram que os trabalhos estão excelentes. Os aparelhos mais apreciados foram o foguete de garrafa pet com 9 pontos; heliógrafo com 1; pluviômetro com 1; tanque classe A com 1 e abrigo meteorológico com 1. Constatou-se que de uma maneira especial na oficina o que chamou mais atenção foi o foguete de garrafa pet.

Palavras-chave: oficina; foguete; ensino.

Introdução

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.

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).

Callai (2008) argumenta que nas séries iniciais do ensino fundamental a ênfase do trabalho docente é a alfabetização, na maioria das vezes compreendida como aquisição da leitura e da escrita, e com isso ficando no esquecimento o não uso do entendimento de mundo que os alunos já trazem do cotidiano.

Este trabalho teve como objetivo principal auxiliar o aprendizado de tempo e do clima, com uma aula prática, utilizando-se como ferramenta pedagógica uma Estação Meteorológica de propriedade do 10º DISME/INMET, instalada na cidade de Aragarças-GO e posteriormente com a elaboração oficina de foguete de garrafa pet.

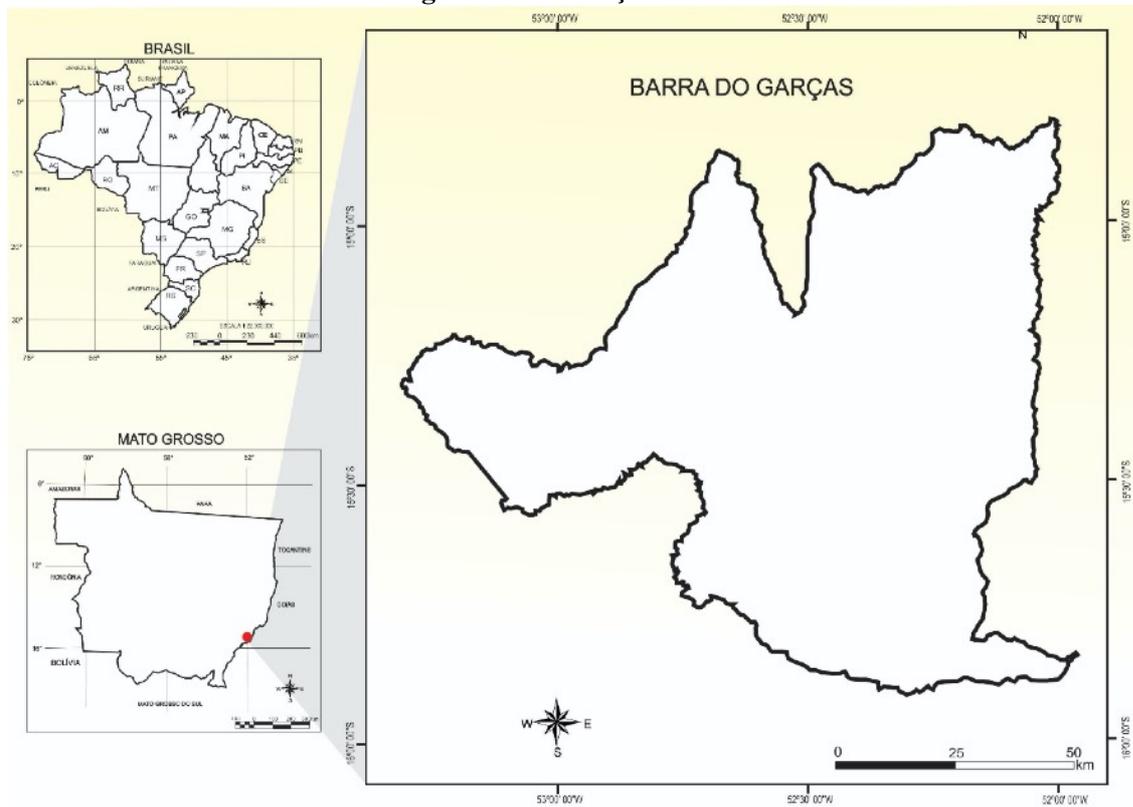
Metodologia do Trabalho

O estado de Mato Grosso está localizado entre as coordenadas geográficas de latitudes 7º a 18º sul e longitudes 50º a 62º oeste de *Greenwich*. As altitudes variam de 100 a 1200 metros, no centro do Continente Sul Americano (Figura 1).

Foi definida como área de estudo a cidade de Barra do Garças-MT, localizada às margens do Rio Araguaia no estado de Mato Grosso, na divisa com o estado de Goiás.

Localização da área de estudo

Figura 1: localização da área de estudo.



Elaboração: Romário Rosa de Sousa (2020).

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho pedagógico com a comunidade fundamentou-se em Conti (1990), do qual foi utilizada uma Estação Meteorológica de propriedade do 10º DISME/INMET, instalada na cidade de Aragarças-GO. Os trabalhos metodológicos foram desenvolvidos em 8(oito) etapas distintas:

1ª etapa: abordagem teórica sobre o assunto e com revisão de literatura;

2ª etapa: aquisição dos materiais de baixo custo;

3ª etapa: coleta de sucatas em vias públicas;

4ª etapa: visita na Estação Meteorológica de propriedade do 10º DISME/INMET, instalada na cidade de Aragarças-GO.

5ª etapa: Após a visita desenvolveu-se uma oficina pedagógica com os participantes, que se pautou na fabricação de aparelhos como: foguete de garrafa pet;

psicrômetro; pluviômetro e simulador de vórtice, todos confeccionados a partir da utilização de garrafas pets e sucatas;

6ª etapa: instalação da base de lançamento;

7ª etapa: após a elaboração da oficina e a instalação da base de lançamento, partiu-se para o lançamento do foguete de garrafa pet na atmosfera;

8ª etapa: aplicação de um questionário avaliativo e quantitativo, para se mensurar a aceitação do projeto junto com a comunidade.

Para o desenvolvimento da oficina pedagógica fez-se uso dos seguintes materiais: 02 – termômetros de baixo custo de medir temperatura do ar; 05 – garrafas de refrigerante de 2 litros de gargalo longo; 01 – tubo de cola rápida “super bonder”; 01 – tesoura 01 – fita crepe larga transparente de 5cm; 01 – pacote de estopa cor branca para toda a turma; 04 – palitos de espetinhos; 01 – caneta de escrever em cd-rom, ponta grossa; 02 – copinhos de tomar cafezinho; 01 – tubo de cola de colar isopor; 01 – Peça de isopor medindo 30 x 40cm de tamanho e 1cm de espessura; 01 – garrafa de refrigerante de 2 litros e 04 – palitos de palitar dentes.

Assim fabricaram-se os aparelhos didáticos: foguete de garrafa pet; psicrômetro; pluviômetro e simulador de vórtice. Portanto, espera-se que metodologicamente as pessoas envolvidas neste projeto passem a ser agentes transformadores e divulgadores do trabalho propiciando a formação de um cidadão crítico, em um processo de formação dinâmica, em que haja o envolvimento, permanente e participativo da universidade com a comunidade. É importante ressaltar que o foguete de garrafa pet, foi idealizado pelo Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE.

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), o processo didático, efetiva-se a partir da mediação escolar, com os conteúdos e aprendizagem na formação da sociedade.

As condições adversas das nossas crianças e jovens e de suas famílias, sem dúvida, geram muitas dificuldades para a organização do ensino e aprendizagem na cabeça dos alunos. Entretanto, cabe ao professor ter a consciência política de convergir para o seu trabalho dentro e fora da sala de aula, tornando o ensino uma tarefa real, concreta, que expressa o compromisso social, tendo como requisito principal a participação dos alunos em suas aulas, mas sabido que para as aulas do professor se tornem prazerosas e interessantes é necessário que o mesmo elabore aulas atrativas e fascinantes, onde se busque a participação do aluno de forma espontânea e crítica. (LIBÂNEO, 1994).

Damis (2004), enfatiza que estimular e permitir a participação ativa dos alunos nas aulas gera a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de projetos diferentes e atraentes para os alunos, utilizando-se de diversos meios didáticos como o uso das novas tecnologias, comunicação, informação, oficinas, mini-cursos e outras formas, são algumas dimensões enfatizadas pela ação do professor com o objetivo de diversificação de suas aulas nas diversas áreas do conhecimento.

Segundo Castrogiovanni, (2003), há uma perspectiva de ação metodológica criativa que deve envolver a democratização no ato do aprender – o aluno também falar, o sentido da participação – a circularidade. Todavia, isso não pode estar desconectado do rigor teórico metodológico, e dos sentidos éticos da responsabilidade professor/aluno em todos os níveis de aprendizagem.

A experiência pedagógica do professor além de dominar a linguagem, conceitos, procedimentos teóricos e a transposição da pesquisa acadêmica na prática escolar ele tem um encontro pedagógico com os alunos e automaticamente, o mesmo age de forma comunicativa com os alunos, por meio do conteúdo.

Cavalcanti (2008) argumenta que a geografia escolar só ocorre de forma coerente por meio das metodologias, das quais é o modo de exercitar a geografia escolar a partir da relação professor aluno e os meios, procedimentos, métodos de ensino é que fazem o aprendizado fluir de maneira fácil, sendo que a leitura de mundo feita pela geografia e pelo aluno, conta muito no ensino e aprendizagem na geografia escolar

Ainda que apresentam uma grande carência de recursos didáticos, algumas escolas começam a se destacar com alguns recursos pedagógicos 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.

O educador deve estar ciente que, se tratando da Geografia, podem ser utilizados inúmeros recursos didáticos e metodológicos, ou seja, fazendo uso das diferentes linguagens, entre eles a geografia em canção, cultural, dramatização, debates, exploração e outros métodos. Uma característica importante do mundo atual é o desenvolvimento da tecnologia das comunicações e da informação. Por um lado, esses avanços permitem simultaneidade, ou seja, torna possível “presenciar” fenômenos naturais, astronômicos, políticos, sociais e outros, mediante a isso o professor do ensino fundamental, médio e até mesmo universitário pode usufruir de inúmeros meios tecnológicos para dinamizar suas aulas (CAVALCANTE, 2008).

Neste contexto discursivo participaram da oficina pedagógica cerca de 12 estudantes do Curso de Licenciatura em Geografia do Campus Universitário do Araguaia-UFMT, todos os participantes da oficina disseram que os trabalhos estão excelentes, todos os 12 participantes da oficina, opinaram que foi bom ter conhecido os aparelhos e instrumentos meteorológicos. Os aparelhos mais apreciados foram o foguete de garrafa pet com 9 pontos; heliógrafo com 1; pluviômetro com 1; tanque classe A com 1 e abrigo meteorológico com 1. conforme a (Figura 2).

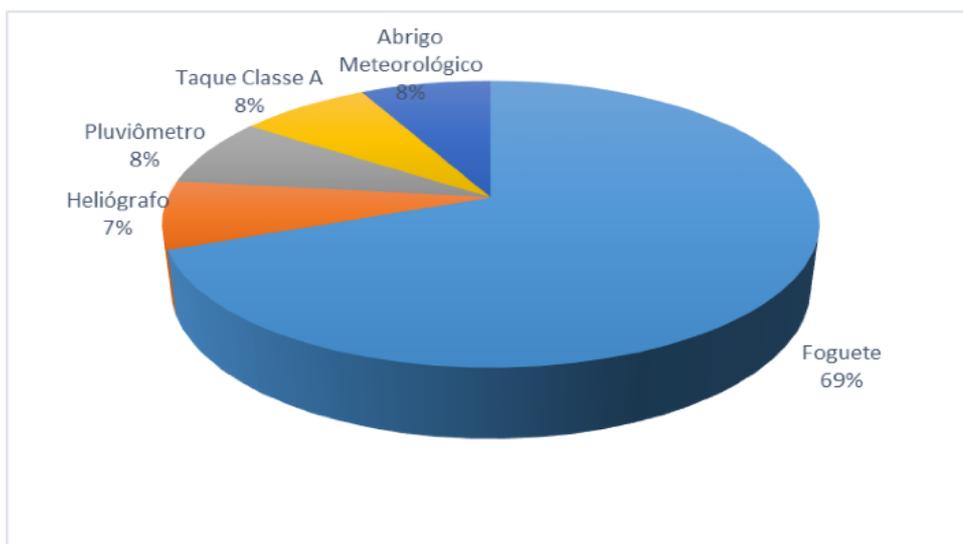


Figura 2 : Os aparelhos mais apreciados.
Organizador: Romário Rosa de Sousa, 2020.

Logo em seguida foi questionado que nota a dada para a oficina, do total de 12 participantes, 2 atribuíram a nota 9 e 10 pessoas opinaram com a nota 10.

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.

Após a visita na estação meteorológica, partiu-se para a elaboração da oficina didática com os estudantes, onde se fabricaram os aparelhos com o foguete de garrafa pet; psicrômetro; pluviômetro e simulador de vórtice (Figuras 3).



Figura 3: início da fabricação do foguete de garrafa pet.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2020).

De acordo com Arroyo (2003), o mesmo reforça que o processo de aprendizagem se dá de forma lúdica e clara, sendo que o professor é um agente transmissor do saber, ele tem que estar seguro de suas ações enquanto mestre, podendo tornar suas aulas mais fascinantes, a partir do momento que ele a diversifica, utilizando-se de várias metodologias envolventes como oficinas, dramatização, teatro, palestras, visitas e outros métodos pedagógicos, com isso os alunos se demonstram interessados e participativos.

Logo em seguida a realização da oficina, partiu-se para o momento mais esperado pelos participantes da oficina do qual se deu no processo de lançamento do foguete de garrafa pet na atmosfera de acordo com as (figura 4).

Ainda com relação a elaboração da oficina, todos os 12 participantes, ambos assistiram a utilização de uma base de lançamento feita de material de baixo custo, para soltar os foguetes na atmosfera, onde o foguete lançado pode chegar até 60 (sessenta) metros de altura, utilizando-se apenas de ar e água.



Figura 4: foguete pronto para lançamento.
Fonte: Romário Rosa de Sousa (2020).

Assim, o educador pode fazer uso de equipamentos, aparelhos e instrumentos de baixo custo para acompanhar as variações climáticas diárias, mensais e anuais em qualquer recinto. E também despertar o gosto pelo ensino e aprendizagem por parte dos estudantes e acima de tudo a oportunidade de dinamizar suas aulas, a partir de uma metodologia diferenciada e envolvente (DAMIS, 2004).

Vale ressaltar que o educador, ao fazer uma análise sobre Climatologia Geográfica escolar, deve fundamentar-se em critérios que auxiliem o entendimento do clima como fator significativo que influencia a produção do espaço geográfico. Atualmente, é imprescindível, por exemplo, que sejam incorporadas às práticas pedagógicas noções de “ritmo” e de “sucessão”, que transformam o clima em um atributo dinâmico (CUNHA e VECCHIA, 2007).

Os estudantes argumentaram de forma escrita que esse tipo de oficina e outras mais devem continuar e ser desenvolvido no âmbito escolar e se possível transformar essa ação na forma de projeto de extensão, e que o mesmo é de grande valia, eles também afirmaram que se interessam mais por esse tipo de aula fora da sala de aula, onde o aprendizado fluiu de maneira interessante e, melhor, não só na área da Climatologia Geográfica, mas também na matemática, física, química e outras.

Para Castrogiovanni e Goulart (2003), no ensino fundamental e médio, o livro didático não deve ficar apenas como a única fonte de conhecimento, cabendo ao professor buscar outras fontes e diferentes maneiras de trabalhar suas aulas de forma prazerosa e

interessante, deve-se fornecer, sim, aos alunos elementos que estimulem, a partir da prática observação, interpretação, reflexão e análise, uma visão crítica da realidade, fazendo com eles se sintam agentes transformadores da sociedade.

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).

A escola comumente desconsidera a importância da relação entre o indivíduo e o meio em que ele vive, os estudantes precisam de experimentar novas ações, instruções, didáticas e metodologia diferenciadas e mais envolventes no processo de ensino e aprendizagem (AGUIAR, 2013).

Considerações Finais

O processo de elaboração do foguete de garrafa pet, foi um sucesso, principalmente no momento de lançamento do mesmo na atmosfera. Os estudantes desejam que a oficina seja desenvolvida mais vezes, porque foi muito gratificante e legal experimentar uma metodologia diferenciada de ensino e aprendizagem de climatologia geográfica.

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.

Referências

- AGUIAR, W. G. **O processo de aprendizagem da cartografia escolar por meio da situação didática**. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: outubro, 2019.
- ARROYO, Miguel. Gonzalez. (org.). **Da escola carente à escola possível**. São Paulo: Loyola. 6ª ed., 2003. 183 p.
- CALLAI. H. C. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SCHAFFER, N. O.; KAERCHER, N. A. (Org). **Ensino de Geografia**,

práticas e textualizações no cotidiano. Porto Alegre: Mediação. 4ª ed., p. 85-136, 2008. 176 p.

CASTROGIOVANNI, A. C.; GOULART, L. B. A questão do livro didático em Geografia: elementos para uma análise. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SCHAFFER, N. O. KAERCHER, N. A. (Org). **Geografia em sala de aula, práticas e reflexões.** Porto Alegre: Mediação. 4ª ed., p. 133-171, 2003. 200 p.

CASTROGIOVANNI, A. C. O misterioso mundo que os mapas escondem. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SCHAFFER, N. O. KAERCHER, N. A. (Org). **Geografia em sala de aula, práticas e reflexões.** Porto Alegre: Mediação. 4ª ed., p. 33-46, 2003. 200 p.

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

CONTI, José. Bueno. 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.

CUNHA, D. G. F.; VECCHIA, F. As abordagens clássica e dinâmica de clima: uma revisão bibliográfica aplicada ao tema da compreensão da realidade climática. In: **Ciência e Natureza**, v. 29, n. 1, p. 137 - 149, 2007.

DAMIS, O. T. Didática e ensino: relações e pressupostos. In: LOPES, A. O.; VEIGA, I. P. A. (Org.); **Repensando a didática.** Campinas: Papirus. 23ª ed., Rev. Atual. 2004. 160 p.

FERRETTI, Elizabete. **Geografia em ação:** práticas em climatologia. Curitiba: Aymará. 2009. 142p.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez. Coleção magistério 2º grau, série formação do professor. 1994. 263 p.

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

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

SOUZA, R. R; ASSUNÇÃO, H. F.; SILVA, E. M. Uma nova visão de climatologia geográfica para professores do ensino fundamental e médio dos municípios de Portelândia e Mineiros – GO a partir da utilização de sucatas. In: Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica 6. Aracajú: Diversidades climáticas. 13 a 16 dezembro. **Anais...** 2004. 320 p.

SOUZA, 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.