

IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO DE SISTEMAS DE AQUISIÇÃO DE DADOS CLIMATOLÓGICOS COMO SUBSÍDIO AS PRÁTICAS DIDÁTICAS NO CEFETCE

Júlia Chaves BORGES (1); Adeildo Cabral da SILVA (2);

(1) e (2) Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, LERCA

Endereço: Avenida Treze de maio, 2081, Benfica.

CEP60040-7531 Fortaleza-CE

Telefones: (085) 33073720

e-mail: julia_chaves@yahoo.com.br; cabral@cefetce.br

RESUMO

O estudo das condições ambientais no contexto de interferência em escala local e global deve ser introduzida nas práticas didáticas possibilitando o despertar da consciência na fase de formação acadêmica. O trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo de banco de dados climatológicos, semelhante ao utilizado pela FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia). A finalidade de se obter os dados da estação meteorológica instalada no Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFETCE), eram o de monitorar e armazenar dados climatológicos para gerar subsídios às práticas pedagógicas na própria instituição, estes foram divulgados na homepage do LERCA/CEFET, de acordo com as informações coletados pela estação meteorológica, no decorrer de um mês. Para aquisição dos dados referentes aos elementos climáticos, utilizou-se a estação meteorológica automática da marca HOBO (H21-001) que forneceu as variáveis climáticas: Temperatura do Ar ($^{\circ}\text{C}$), Umidade Relativa do Ar (%), Velocidade do Vento (m/s), Direção do Vento (ϕ), Radiação Solar (W/m^2) e Precipitação Pluviométrica (mm). Como resultado final foi confeccionado uma cartilha contendo informações sobre clima urbano local, onde os usuários da área ambiental e afins tenham acesso ao banco de dados atualizados mensalmente, propiciando, a partir dos dados coletados, condições para a realização de trabalhos científicos.

Palavras-chave: Clima Urbano; Conforto Ambiental; Fortaleza.

1. INTRODUÇÃO

As características atmosféricas sempre foram observadas e estudadas por se constituírem em condicionantes para diversas atividades desenvolvidas pelo ser humano. Por volta dos séculos XVIII e XIX os estudos foram produzidos segundo princípios de lógicas e métodos. Foi nesse período que se definiu meteorologia, que é a ciência que estuda a atmosfera terrestre. Depois da sistematização da Meteorologia, surgiu a climatologia (Lombardo, 1985).

Os problemas ambientais junto ao desenvolvimento sustentável têm causado discussões e debates, e constitui-se em pauta da ordem socioeconômica atual. O aquecimento global é um dos temas relevantes em torno das questões ambientais, e se estudar as condições ambientais no contexto de sua interferência em escala local e global deve ser, de algum modo, introduzida nas práticas didáticas, de maneira a possibilitar o despertar da consciência, ainda, na fase de formação profissional e acadêmica

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Atualmente a necessidade de compreensão dos fenômenos climatológicos e a sua relação direta com o ser humano estão cada vez mais em pauta, sendo imprescindível para embasar pesquisas nos mais diversos campos científicos e de ensino.

2.1 Meteorologia

Embora bastante enfatizada nos últimos anos a meteorologia é assunto estudado há muito tempo, sendo uma necessidade cada vez mais urgente nas técnicas de ensino. Segundo Forsdyke (1985), “Desde o desenvolvimento da indústria, contudo, o fator tempo tornou-se mais significativo economicamente e seu estudo foi estabelecido numa base organizada e científica. Em vez de termos descritivos, começaram a ser usado termo padronizado, aplicados principalmente aos fatores que são medidos por instrumentos e especificados numericamente, como a temperatura e a chuva, mas com menos exatidão no que se refere às nuvens e ao nevoeiro”.

De acordo com a 1ª Reunião de Trabalho sobre Meteorologia no Sistema de Ciência e Tecnologia, 2 a 4 de Dezembro de 2003 “A Meteorologia no Brasil, setor estratégico para a soberania nacional, começou a intensificar sua atividade científica no País a partir de 1964, com a criação do primeiro curso de graduação em Meteorologia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Desde então, apesar do vertiginoso processo de avanço técnico-científico, a estratégia de ação do Governo Federal para o setor não tem tido sucesso na definição das bases para a implantação de um arranjo institucional, retardando o desenvolvimento harmônico e articulado da área”.

2.2 Educação

A reportagem de capa da revista CIRRUS de junho – agosto 2007 apresenta o tema: “CALMET: O Passado no Presente do Futuro da Educação e Treinamento em Meteorologia”, por meio da Conferência de Aprendizagem com Apoio Computacional em Meteorologia (CALMET), podemos notar o interesse na educação como subsídio a prática didática da meteorologia, ou seja, a necessidade de aprender ou pelo menos ter noções relacionadas com a climatologia e em equipamentos de aquisição de dados meteorológicos.

“Em 1960, foi instituída a Campanha de Formação de Meteorologistas (CAMA), através do decreto nº 49.305, de 21 de novembro de 1960, com a finalidade de promover a formação de pessoal especializado em Meteorologia para atender as necessidades profissionais nacionais. Quase três anos depois, foi criado o grupo de trabalho misto (GTM), através do decreto Lei Nº 29 de setembro de 1963, sendo uma de suas atribuições à cooperação com os órgãos meteorológicos e incentivos do ensino da meteorologia em todos os seus graus, visando à formação uniforme e o aperfeiçoamento de profissionais meteorologistas”. Segundo a revista CIRRUS de junho – agosto 2006 pode observar que o incentivo ao estudo de meteorologia é antigo e

é defendido por lei, na atualidade existem trabalhos e eventos relacionado com o tema, mas com ênfase principal o “Aquecimento Global” que por meio deles aumentou o interesse e a procura de pessoas qualificadas na área contribuindo assim para a maior divulgação e investimentos na educação, especificadamente a Meteorologia.

3. MATERIAIS

Para nos auxiliar na medição e aquisição de dados relacionados com o clima, utilizaram-se equipamentos responsáveis pelo monitoramento climático, as PCDs (Plataforma de coleta de dados), figura 1, que podem nos fornecer os seguintes dados:

Pressão Atmosférica (mbar)

Temperatura do Ar (°C)

Ponto de Orvalho (°C)

Umidade Relativa do Ar (%)

Velocidade do Vento (m/s)

Direção do Vento (°)

Radiação Solar (W/m^2)

Precipitação Pluviométrica (mm)

O LERCA (Laboratório de Energias Renováveis e Conforto Ambiental) disponibiliza dos seguintes equipamentos para aquisição de dados e realização de pesquisas:

01 Estação Meteorológica Automática da marca HOBO (H21-001 procedência USA);

13 sensores externos de temperatura e umidade da marca HOBO (Termopar H08);

10 sensores internos da marca Instrutherm (HT-500).

01 Abrigo Meteorológico

01 Decibélímetro- medidor de pressão sonora- da marca Minipa (MSL – 1352C)

01 Luxímetro- medidor de iluminação- da marca Minipa (MLM – 1332)



Figura 1 - Estação meteorológica automática da marca HOBO (H21-001), instalada em frente ao Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, durante o monitoramento para pesquisas (2007).

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A partir dos dados climatológicos coletados mensalmente da Estação Meteorológica Automática HOBO (H21-001), foi confeccionado um modelo do banco de dados semelhante ao utilizado pela FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos), INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e UNIMONTES (Universidade Estadual de Montes Claros) para posterior análise, podendo ser observado na figura 2. Deste modo dispomos os dados climatológicos de temperatura e umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos, radiação solar e precipitação pluviométrica referentes ao município de Fortaleza.

LERCA
Laboratório de Energias Renováveis e Conforto Ambiental

Climatologia

ESTAÇÃO **OBJETIVOS** **EQUIPAMENTOS** **DADOS**

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

nas práticas didáticas, de modo a possibilitar o despertar da consciência, ainda, na fase de formação pessoal e profissional acadêmica.

Sendo assim, com a finalidade de monitorar e armazenar os dados climatológicos, desenvolvemos um modelo de banco de dados climatológicos para gerar subsídios e práticas pedagógicas na prática instituída e aos cursos de viabilidade ambiental. Estes dados serão fornecidos através desta estação meteorológica automática que será instalada no 23 Batalhão de canoas, contribuindo desta forma para posterior análise dos dados climatológicos, estando assim as informações disponíveis no que diz respeito à área meteorológica.

Trata-se de uma estação meteorológica automática da marca HOBO (Hobo H21- 001) que nos fornece as seguintes variáveis climáticas: Temperatura do Ar (°C), Umidade Relativa do Ar (%), Velocidade do

ÚLTIMAS NOTÍCIAS

A meteorologia é a ciência que estuda, de forma interdisciplinar, os fenômenos da atmosfera terrestre e de outros planetas, com foco nos processos físicos e na previsão do tempo.

A origem da palavra meteorologia é meteoros que

lerca.com

2008 LERCA - Web Design Paulo Rocha

Figura 2 – Modelo de site desenvolvido para aquisição dos dados climatológicos oriundos da Estação meteorológica automática HOBO (H21-001), disponibilizado no site do lerca.

Elaboramos uma cartilha com informações básicas acerca do clima urbano de Fortaleza, ilha de calor, aquecimento global, efeito estufa e dicas de conforto ambiental como subsídios às práticas didáticas, observado na figura 3, assim prestamos esclarecimentos sobre esses fenômenos, bem como divulgamos as informações das normais climatológicas do referente município estudado.

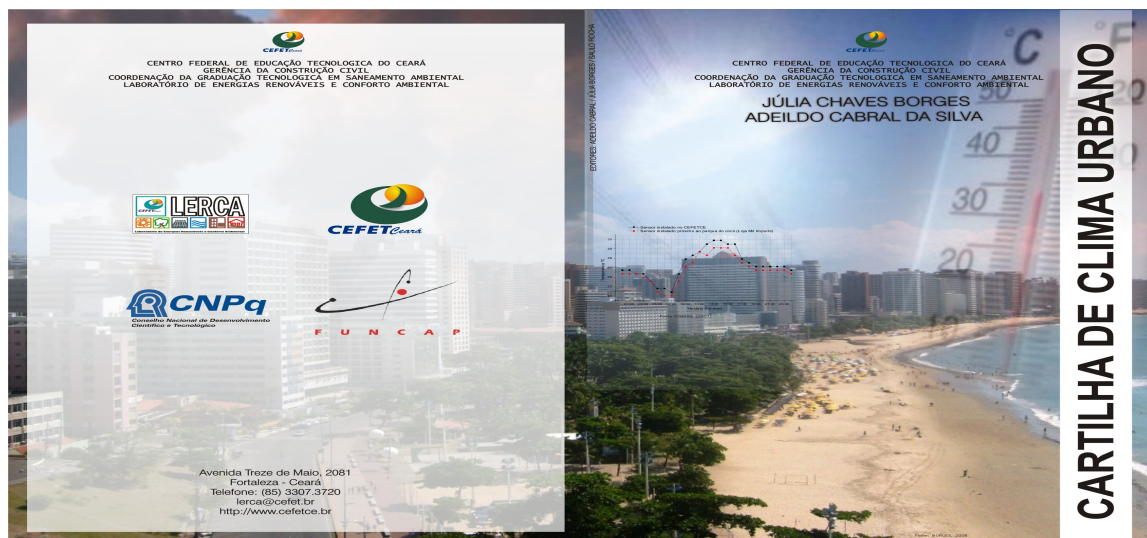


Figura 3 – Cartilha de Clima Urbano desenvolvida para esclarecimentos de fenômenos referentes às constantes transformações climáticas locais.

4.1 Estudo e planejamento para a seleção da área onde será implantada a Estação Automática Meteorológica

Segundo Giovelli (2007), a seleção adequada para a instalação de Estações Meteorológicas Automáticas é crítica para a obtenção adequada de dados meteorológicos precisos. De modo geral, o local deverá representar a área de interesse e apresentar-se livre de agentes interferentes nas proximidades. Devido a esses condicionantes temos como exemplo de agentes interferentes:

Construções e árvores impedem a livre circulação de ventos, podendo interferir na mensuração da velocidade e direção deste. A temperatura e umidade relativa do ar também podem sofrer alterações devido à formação de microclima alterando de sobremaneira os valores. A radiação e precipitação atmosféricas poderão sofrer “sobreamento” ou elevada exposição em casos onde o instrumento estiver localizado próximo a barreiras ou ares de reflexão.

Áreas de solo desnudo ou impermeabilizante afetam a medição de algumas variáveis meteorológicas, causando elevada amplitude térmica do ar, acarretando distúrbios também na medição da umidade do ar.

4.1.1 Área escolhida para implantação da estação deve obedecer aos seguintes fatores:

Local plano e longe de instalações elétricas, pois essas instalações podem produzir interferências eletromagnéticas, como fios de alta tensão, motores elétricos, etc. A distância recomendada dos obstáculos é de pelo menos 10 vezes a altura deste, ou seja, na hipótese de haver uma árvore com altura de 10 metros, a

estação deverá ser montada a uma distância de 10 metros ou superior a este obstáculo. Sendo assim, a área recomendada pela maioria das agências de monitoramento é de 100 metros quadrados (10 x 10 m) por ser um solo preferivelmente coberto por grama ou vegetação local de baixo porte. Devido às especificações anteriores a área possível para ser implantada a Estação será o 23 Batalhão de Caçadores (Giovelli, 2007). De acordo com a figura 4.



Figura 4 – Área escolhida para a implantação da Estação meteorológica automática HOBO(H21-001), 23 Batalhão de caçadores, localizado na Av. Treze de Maio.

5. CONCLUSÃO

Os equipamentos de monitoramento climático auxiliaram durante os meses iniciais da pesquisa, como também alguns trabalhos de iniciação científica, monografias de conclusão de curso, dissertações de mestrado e a disciplina de avaliação pós-ocupacional (especialização), estas mostraram de forma didática a utilização e o manuseio de equipamentos de aquisição de dados climatológicos.

Foi realizado um primeiro monitoramento do microclima local por meio de um abrigo meteorológico externo, instalado em frente ao Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará – CEFETCE com o objetivo de monitorar e armazenar dados climatológicos para auxiliar à pesquisa científica.

Devido à necessidade de espaço físico específico, a instalação da estação meteorológica será efetivada no 23 Batalhão de Caçadores, devido às especificações acima descritas referente às condições para implantação da Estação Meteorológica Automática.

REFERÊNCIAS

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles**. São Paulo: editora Hucitec, 1985.

MENCONÇA, F; MORESCO, I.D. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. 1 ed. São Paulo: Editora e Gráfica Vida e Consciência, 2007.

MONTEIRO, C. A. DE FIGUEREIDO; MENDONÇA, F. **Clima urbano**. 1 ed. São Paulo; Editora: Contexto, 2008.

VIANELLO, R. L; ALVES, A.R. **Meteorologia básica e aplicações**. 18 ed. Minas Gerais: Imprensas Universitárias, Viçosas, UFV, 1991. 449p.