

## USO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA PARA AQUISIÇÃO DE DADOS DE CHUVA E CLIMATOLÓGICOS NO IFBA.

**Tomaz Lougan Lima de Oliveira<sup>(1)</sup>**

Estudante do Curso Técnico em Infraestrutura Urbana. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. e-mail: [tomaz\\_360@hotmail.com](mailto:tomaz_360@hotmail.com)

**Marion Cunha Dias Ferreira**

Mestre Sc. em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia; Professora EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: [mariondias@hotmail.com](mailto:mariondias@hotmail.com)

### RESUMO

O objetivo deste projeto foi promover a aquisição e instalação de uma estação meteorológica para geração de dados de Precipitação, Radiação solar, Temperatura, Umidade relativa e Velocidade do vento a fim de auxiliar no dimensionamento de projetos de captação de água de chuva do telhado do Instituto Federal da Bahia, além de tornar-se um acessório no processo de ensino das disciplinas relacionadas aos Cursos Técnicos de Infraestrutura, Saneamento e Edificações e demais do IFBA, Campus Salvador. Neste propósito, pretende-se estimular o uso racional da água nas instalações físicas do instituto, evitando o desperdício e promovendo o consumo da água de chuva através da captação pelo telhado gerando a redução do consumo de água oferecido pela concessionária EMBASA.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estação Meteorológica; Água de chuva; Dados climatológicos.

### INTRODUÇÃO

O Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água, estudo coordenado pela Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2010) revela que 3.059, ou seja, 55% dos municípios brasileiros, que respondem por 73% da demanda por água no País, precisam receber, até 2015, investimentos em seus sistemas de produção de água ou mananciais que somam R\$ 22 bilhões, para evitar problemas no abastecimento.

Este cenário de aumento da demanda por água necessita de medidas de contenção a nível global e também local que promovam uma redução no consumo de água, quer seja através do uso racional como também na utilização de soluções alternativas de captação de água.

Neste propósito, para promover o uso racional da água nas instalações físicas do IFBA, Campus de Salvador, evitando o desperdício e promovendo o consumo da água de chuva através da captação pelo telhado gerando a redução do consumo de água oferecido pela concessionária EMBASA. Para tanto, será necessário conhecer os dados meteorológicos e, mais precisamente os índices de chuva da área, para posteriormente utilizá-los no dimensionamento do sistema de captação e armazenamento das águas de chuva, de acordo com as normas técnicas e regulamentações em vigor.

Portanto, esta proposta de projeto baseia-se na apropriação das vantagens, como a economia de água potável e benefícios como a redução na conta de água, através da utilização da água de chuva em substituição da água oferecida pela concessionária, a qual possui um custo significativo, em função do alto consumo mensal de água alcançado pelo instituto. Assim previu-se o atendimento dos seguintes objetivos específicos:

- Definição das especificações técnicas da estação meteorológica;
- Estudo das normas técnicas de instalação da estação meteorológica;
- Aquisição e instalação da estação meteorológica e realização de testes;
- Início da leitura de dados;

- Utilização de todo o sistema de geração de dados como instrumento didático para as disciplinas dos cursos técnicos de Saneamento, Infraestrutura e Edificações, além dos demais cursos do IFBA.

### **OBJETIVO DO TRABALHO**

O objetivo geral deste trabalho está na aquisição de uma estação meteorológica que registre e afira a precipitação, temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e radiação solar, cujos dados sejam acessados diretamente pela estação ou pelo computador, por meio de um software exclusivo, para proporcionar a caracterização da região e dimensionamento de um sistema de captação de água de chuva no IFBA.

### **METODOLOGIA**

No período entre os meses de agosto a novembro de 2013, foram desenvolvidas as atividades de levantamento dos modelos de estações meteorológicas existentes no mercado e suas especificações técnicas, além de cotações de preço e de pesquisa de trabalhos acadêmicos que adotaram tais equipamentos em seus estudos. Definido o modelo mais adequado ao objetivo do projeto, foi adquirida a estação meteorológica compacta, contendo um conjunto de equipamentos, a saber: pluviógrafo, piranômetro, termômetro, higrômetro e anemômetro. Os meses seguintes, de novembro de 2013 a fevereiro de 2014, foram desenvolvidas atividades que contribuíssem para a implantação da estação em local mais apropriado para aquisição de dados reais e confiáveis referentes ao clima e ao tempo.

A estação meteorológica automática obtida foi da marca DAVIS, modelo *Vantage Pro2* e é composta das seguintes funções: intensidade de chuva; sensor de temperatura e umidade; velocidade e direção do vento; radiação e energia solar.

Além disso, a estação possui os seguintes equipamentos: anteparo contra radiação; abrigo contra intempéries; painel solar; console com função de receptor de dados por transmissão sem fio, registrador de dados *Weatherlink* com cabo USB; Software *Weatherlink*.

Foto 01 – Estação Meteorológica montada no suporte tripé confeccionado



Fonte: Próprio autor, 2014.

Concluída a instalação da estação meteorológica, teve início o período de testes das funções do equipamento, a fim de colher os dados gravados no *datalogger* e realizar a leitura dos mesmos.

Após alguns ajustes a estação passou a funcionar adequadamente, sendo percebidos nos dados gerados pelo seu funcionamento através dos gráficos e planilhas.

Para a utilização do Software *WeathLink*, foi necessário fazer uma configuração para transferência de dados logo após a instalação gerando assim as planilhas e os gráficos fornecendo os resultados apresentados a seguir.

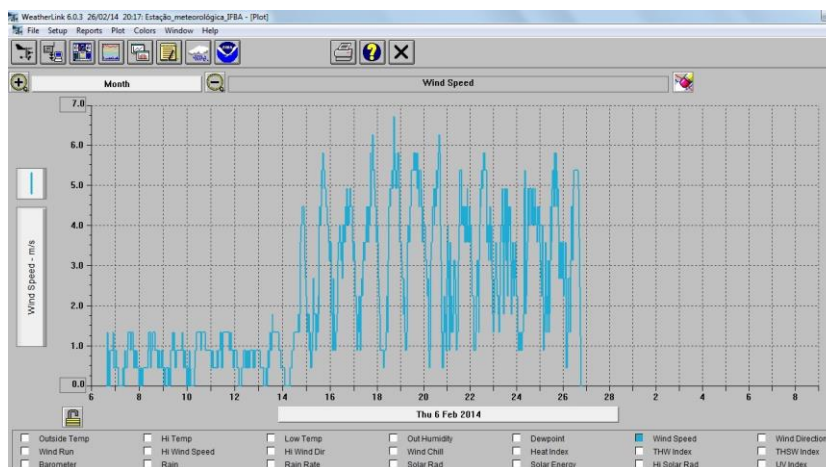
A partir disso teve início a utilização da estação meteorológica como instrumento didático durante as aulas das disciplinas de Hidrologia e Drenagem Urbana, nas quais são ministrados aspectos referentes à climatologia para os cursos técnicos de Infraestrutura Urbana, Saneamento e Edificações do IFBA.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as etapas de montagem, configurações, testes e adaptações, a estação entrou em funcionamento e, devido a sua localização os dados do anemômetro sofreram influencia dos anteparos (proximidade a paredes) verificando-se uma alteração significativa, principalmente nos dados de velocidade e direção dos ventos observados nos gráficos gerados.

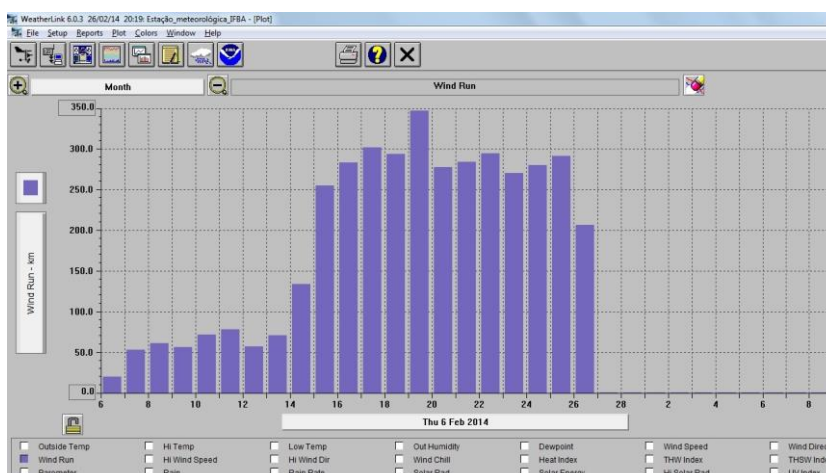
Na figura 01 a seguir, o gráfico representa a velocidade do vento (m/s) com dados coletados no dia 06 de Fevereiro/2014, onde o comportamento da linha azul mostra uma alteração a partir do dia 14, data após as adaptações feitas na localização do anemômetro, apresentando medidas bem mais elevadas passando de 1,30m/s dos dias 06 a 14, para quase 7,0m/s do dia 18 de fevereiro. Notamos assim uma melhora no desempenho da estação a partir desse dia.

Figura 01 – Gráfico em linha do desempenho da velocidade do vento (m/s), com dados coletados no dia 06 de Fevereiro/2014.



Fonte: Próprio autor, 2014.

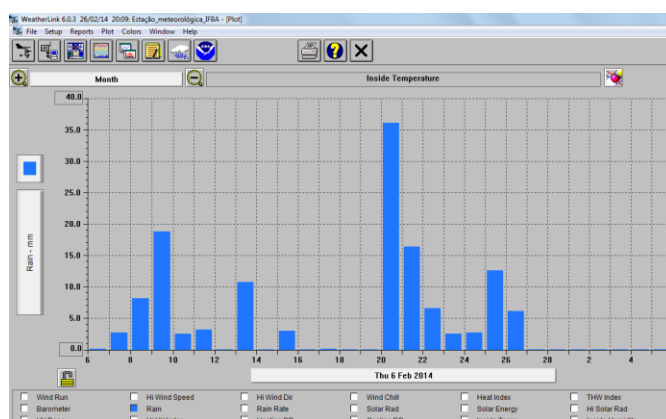
Figura 02 - Gráfico em barra do desempenho da Velocidade do vento (m/s), com dados coletados no dia 06 de Fevereiro/2014.



Fonte: Próprio autor, 2014.

Para a precipitação também foi feita coleta de dados, a quantidade de chuva precipitada no dia 06 de fevereiro de 2014, chegando a 35mm por volta da 20h.

Figura 03 - Gráfico em barra da quantidade de chuva diária (mm), com dados coletados no dia 06 de Fevereiro/2014.



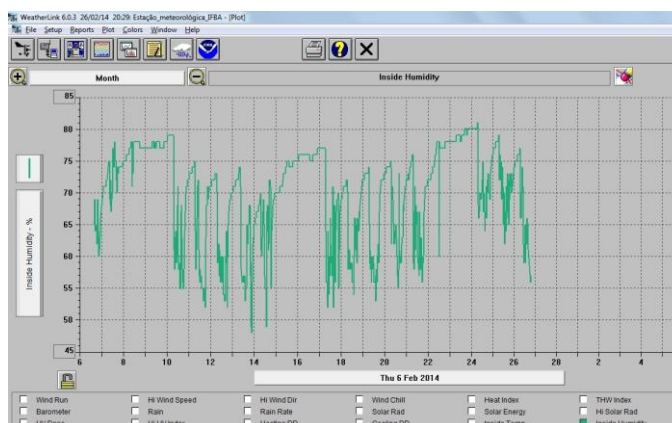
Fonte: Próprio autor, 2014.

Devido também à localização inicial da estação, a variação da temperatura registrada pelo console o qual estava localizado em área coberta e fechada, apresentou uma média de 26°C. Diferentemente da temperatura registrada na estação localizada em área externa e exposta ao sol em algumas horas do dia, apresentado uma média de 30°C ao longo do dia.

A pressão atmosférica variou de forma discreta ao longo do dia, mantendo-se baixa no período das 13h às 20h do dia.

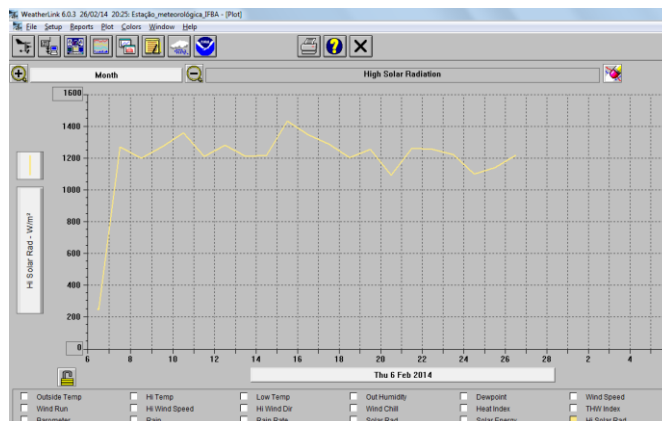
A umidade apresenta oscilações, mas permanece constante em alguns intervalos de tempo, como pode se observar entre as 08h e 10h da manhã, entre as 15h e 17h da tarde e 21h e 00h da noite.

Figura 04 – Gráfico em linha da umidade (%), com dados coletados no dia 06 de Fevereiro/2014



Fonte: Próprio autor, 2014.

A linha que representa a radiação solar ao longo de um dia (figura 05), mostra que imediatamente após o sol atingir uma posição elevada, inicia-se o registro de sua radiação, porém após o por do sol percebe-se ainda o registro da radiação até próximo à 00h. Provavelmente uma interferência das condições físicas do local, aspectos que ainda devem ser avaliados.

Figura 05 – Gráfico em linha da radiação solar ( $W/m^2$ ), com dados coletados no dia 06 de Fevereiro/2014.

Fonte: Próprio autor, 2014.

## CONCLUSÃO

Acredita-se que foi alcançado o objetivo principal do projeto com relação à aquisição de uma estação meteorológica para obtenção de dados de chuva e outros parâmetros climatológicos da região que auxiliem na elaboração de um projeto de captação de água de chuva dos telhados do IFBA e nas atividades didáticas das disciplinas relacionadas aos Cursos Técnicos de Infraestrutura, Saneamento e Edificações e demais oferecidos pelo instituto.

Mantendo um bom acompanhamento, prevê-se que a estação continuará a gerar resultados, a pequeno, médio e longo prazos, no entanto recomenda-se que ocorra um acompanhamento contínuo da estação meteorológica, haja vista tratar-se de um equipamento eletrônico sujeito a falhas e exposto às intempéries que podem promover paradas de funcionamento ou situações que interrompam o armazenamento dos dados os quais necessitam ser contínuos para oferecer análises mais consistentes.

Além dos benefícios direto da aquisição e instalação da estação meteorológica, espera-se indiretamente:

- incentivar a população do IFBA a fazer ao consumo sustentável da água;
- estimular a futura implantação de um sistema de aproveitamento da água de chuva em toda a estrutura física da instituição;
- minimizar o escoamento do alto volume de água na rede pluvial interna durante as chuvas fortes;
- usar a água para irrigações nos jardins, para lavagens de pisos externos e para as descargas no vaso sanitário do instituto;
- Incentivar os alunos a adotar comportamentos mais condizentes com a questão ambiental;
- Capacitar alunos no dimensionamento de sistemas de captação, reservação e distribuição de água de chuva.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Rosilene Carvalho de Paiva; SOUZA, Elias Aguiar de; ROCHA, José Ricardo Rodrigues; e MARIANO, Zilda de Fátima. Trabalho de campo na estação meteorológica: uma experiência de ensino em climatologia. Revista GEONORTE, Edição Especial 2, V.1, N.5, p.241 – 249, 2012.
- BRASIL. ANA. Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água, 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Historico.aspx>>. Acesso: 30 de abril de 2014.
- ROLDÃO, Aline Freitas e SANTOS, Juliana Gonçalves. A estação meteorológica da Universidade Federal de Uberlândia como ferramenta para o ensino de climatologia. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia, v. 3, n. 5, p. 64-75, jul./dez. 2012.