

Um portal de divulgação e colaboração de dados hidrológicos e meteorológicos

Matheus dos Santos Mendes, Vanessa Cristina Oliveira de Souza

Instituto de Ciências Exatas – Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)
Caixa Postal 50 – 37.500-903 – Itajubá – MG – Brasil

mth.mds@gmail.com, vanessa.vcos@gmail.com

Abstract. *This article describes the study of technologies for web development as HTML5, JavaScript and PHP, working with data collected by the weather station at the Federal University of Itajubá, in developing an information portal that will manage, organize, and make available information such as temperature, relative humidity, atmospheric pressure, wind speed and direction, rainfall, among others, providing knowledge management and a collaborative environment for students of the university, and other meteorology researchers.*

Resumo. *Este artigo descreve o estudo sobre tecnologias voltadas para desenvolvimento web como HTML5, PHP e JavaScript, no trabalho com dados coletados através da estação meteorológica da Universidade Federal de Itajubá, no desenvolvimento de um portal informativo que irá gerenciar, organizar, e disponibilizar informações como temperatura, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, velocidade e direção de ventos, total pluviométrico, entre outras, proporcionando gestão do conhecimento e um ambiente colaborativo aos alunos da universidade e aos demais pesquisadores da área de meteorologia.*

1. Introdução

O Instituto de Recursos Naturais (IRN) da Universidade Federal de Itajubá possui uma estação meteorológica automática que, juntamente com o software *WeatherLink*, coleta e gerencia dados como temperatura, velocidade e direção dos ventos, total pluviométrico, índice de radiação solar, pressão atmosférica e umidade relativa do ar, em tempo real para posterior análise e utilização em diversas pesquisas da área.

Os registros dos dados coletados são armazenados localmente na máquina que os recebem, e uma das formas de divulgação de alguns destes dados, atualmente, é por meio de gráficos estáticos postados em um blog atualizado mensalmente pelo Instituto de Recursos Naturais da universidade.

Os interessados nos dados possuem acesso também ao dado bruto, armazenado em um arquivo de texto e rotulado com nomenclaturas próprias do software da estação, tornando necessário um tratamento antecipado destes dados para tornar possível a extração das informações necessárias.

Atualmente, o laboratório do Centro de Estudos e Previsão de Tempo e Clima de Minas Gerais (CEPREMG) não possui um sistema que permita a persistência dos

dados em um banco de dados estruturado, nem um ambiente que disponibilize informações sobre a estação e ofereça um espaço para discussões da área onde dúvidas e ideias possam ser compartilhadas.

Diante deste cenário, a carência de um ambiente de colaboração, de uma gestão do conhecimento eficaz, e da disponibilização de dados de uma maneira prática, leva ao desenvolvimento do projeto na qual compete o presente artigo.

2. Objetivo

O presente artigo propõe o estudo e utilização de tecnologias emergentes voltadas para o desenvolvimento web, na elaboração de um portal, que proverá gestão do conhecimento e a disponibilização dos dados coletados pela estação meteorológica automática da UNIFEI, apresentando-os de uma maneira automática, dinâmica, concisa e objetiva, visando atender aos alunos e toda comunidade de Itajubá e região, com informações a respeito das condições meteorológicas da cidade.

O portal contará também com um fórum, para discussões relacionadas à meteorologia e estações meteorológicas, além de disponibilizar artigos acadêmicos relacionados à área.

3. Revisão Bibliográfica

3.1 – Sobre Portais

Segundo o dicionário de Língua Portuguesa da Porto Editora (Costa & Melo, 1995), um portal é a “porta principal de um edifício; portada; átrio”. Um Portal web será, então, por analogia, a porta principal para um conjunto de recursos e serviços na Internet. De uma maneira simples, pode-se dizer que os portais na Internet fornecem um acesso versátil, configurável e personalizado à informação, baseado no interesse e estatísticas de preferências de cada indivíduo (Maltz, 2005). Um portal da Internet é uma solução tecnológica aplicada a determinadas necessidades funcionais existentes nas organizações ou em setores de atividade. As informações nos portais web aparecem, na maioria das vezes, sob a forma de canais relacionados a áreas de interesse, aplicações, eventos, fóruns de discussão, entre outros.

Há um conjunto de características que podem ser identificadas e que todos os portais têm que reunir de modo a poderem ser considerados como tal. Estes são aspectos como o público-alvo e os serviços oferecidos, que ajudam a definir diversas categorias de portais.

Strauss (2002) menciona ser útil dividir os portais em dois grupos: portais horizontais, Hortals ou HEPs (*Horizontal Enterprise Portals*, também chamados de mega portais), e os portais verticais, Vortals ou VEPs (*Vertical Enterprise Portals*). Os portais horizontais disponibilizam uma gama variada de informação, serviços e outros recursos. Por norma, nas características deste tipo de portal incluem-se a capacidade de pesquisa, catálogos de produtos, serviço de mensagens, e-mail, compras on-line e alojamento de páginas pessoais. Os portais verticais oferecem conteúdos e serviços direcionados para um domínio ou comunidade específica, podem estar centrados em comunidades profissionais ou com interesses comuns.

O aparecimento de páginas dinâmicas, a utilização de bases de dados, a facilidade no acesso à tecnologia, entre outros, vieram dar uma nova dimensão ao conceito de portal. Deste modo, em 2003, Clarke e Flaherty acrescentam duas novas dimensões a esta classificação: para além da abrangência de conteúdos (horizontal e/ou vertical), consideraram também o objetivo do portal (transação e/ou informação) e o leque de utilizadores a que se destina (público e/ou privado). Todos os portais apresentam características de cada uma destas dimensões em variados graus (Clarke & Flaherty, 2003).

3.2 - Definindo Gestão do Conhecimento

Entende-se por Gestão do Conhecimento segundo Ikujiro Nonaka (1995, p. 47):

A abordagem de integrar, identificar, gerir e partilhar toda a informação seja ela base de dados, políticas, procedimentos, cultura, processos e assim como todas as experiências pessoais dos colaboradores.

Gestão do conhecimento é, portanto, o processo sistemático de identificação, criação, renovação e aplicação dos conhecimentos que são estratégicos na vida de uma organização. É a administração dos ativos de conhecimento, permitindo à organização “saber o que ela sabe”, mensurando com mais segurança a sua eficiência, ajudando a identificar as fontes das informações e gerenciar seus conhecimentos, trata-se da prática de agregar valor à informação e de distribuí-la (Santos, 2001)

A Gestão do Conhecimento possui o objetivo de controlar, facilitar o acesso e manter um gerenciamento integrado em seus diversos meios (Nonaka & Takeuchi, 2008).

Uma vez que a informação e o conhecimento se tornaram verdadeiros fatores de vantagem competitiva às empresas das mais diversas áreas, a presença de uma gestão ativa deste conhecimento, que permita reunir, armazenar e principalmente partilhar as mais diversas informações através de ferramentas computacionais adequadas, torna-se fundamental.

4. Metodologia de elaboração do Portal

O fluxograma apresentado na figura 1 ilustra as etapas envolvidas na elaboração do portal, representando o fluxo dos dados, desde a estação, até o usuário final.

Na estação (1), os dados são coletados e encaminhados até o software Weatherlink (2), que por sua vez exporta os dados em formato de texto (3). A partir deste, foi desenvolvido um script em PHP (4) que lê linha a linha deste arquivo, e insere em um banco de dados implementado em MySQL (5). O banco fornece dados por meio de consultas elaboradas e implementadas utilizando scripts em PHP (6). Por fim, os dados são visualizados no navegador (7) em tabelas, relatórios personalizados, ou ainda, com o auxílio da biblioteca JavaScript Rgraph, em gráficos atualizados dinamicamente, levando a informação até o usuário (8).

Cada etapa é abordada detalhadamente adiante.

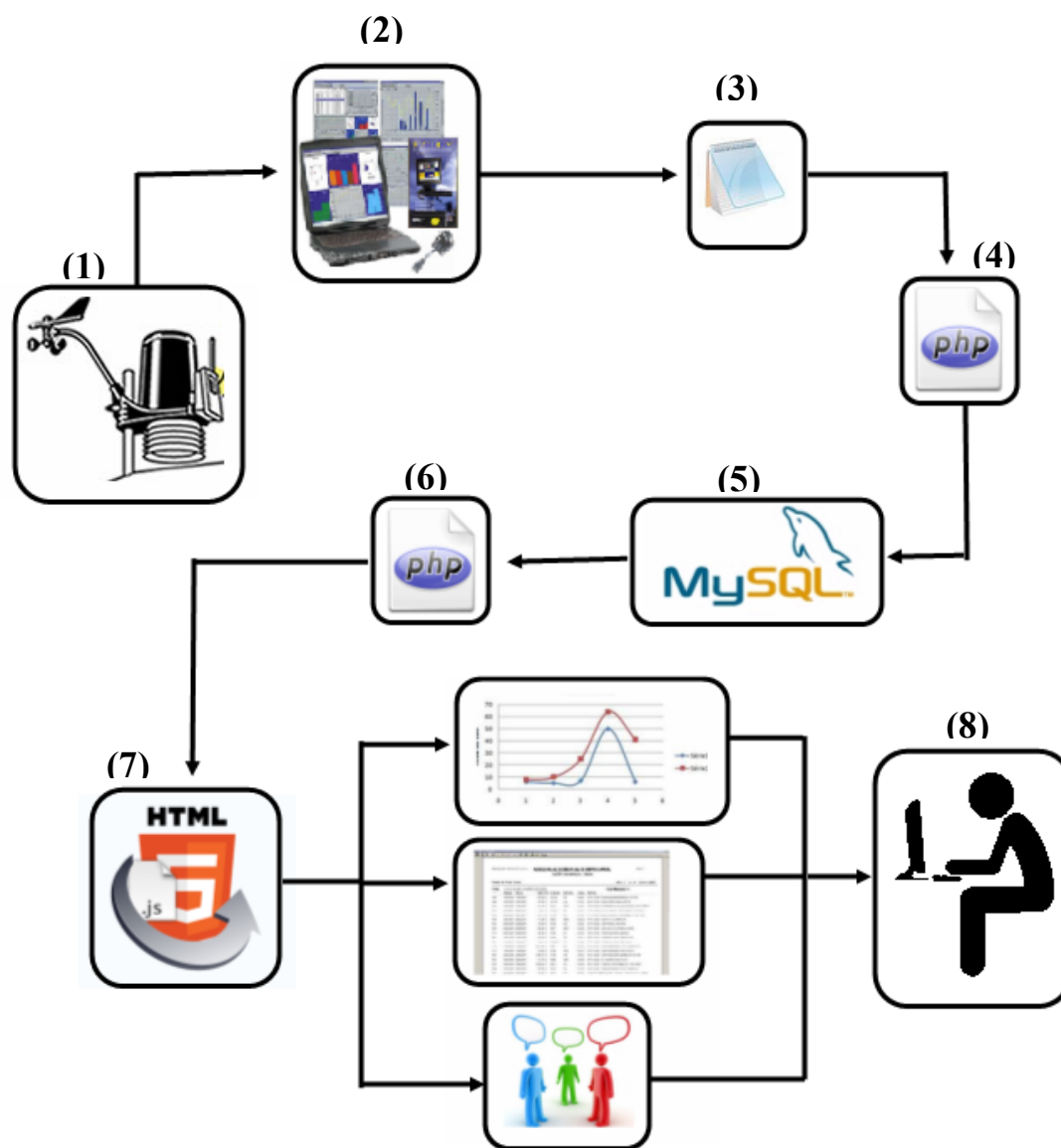


Figura 1. Fluxograma de dados do Portal

4.1 - A Estação Meteorológica

Equipamento responsável pela coleta dos dados, a estação meteorológica automática da Universidade Federal de Itajubá consiste em um conjunto de sensores integrados, sem fio, alimentados por células solares, e com console que pode utilizar baterias ou alimentação 12 volts, com transmissão de dados via wireless para distâncias até 300 metros (Davis Instruments, 2012).

Produzida pela empresa americana *Davis Instruments*, a estação meteorológica automática modelo *6312 Vantage Pro* presente na UNIFEI reúne os seguintes sensores:

coletor de chuva, sensor de temperatura, sensor de umidade, sensores de velocidade e direção de ventos, sensor de pressão barométrica, sensor de radiação solar e sensor de radiação ultra-violeta (UV).

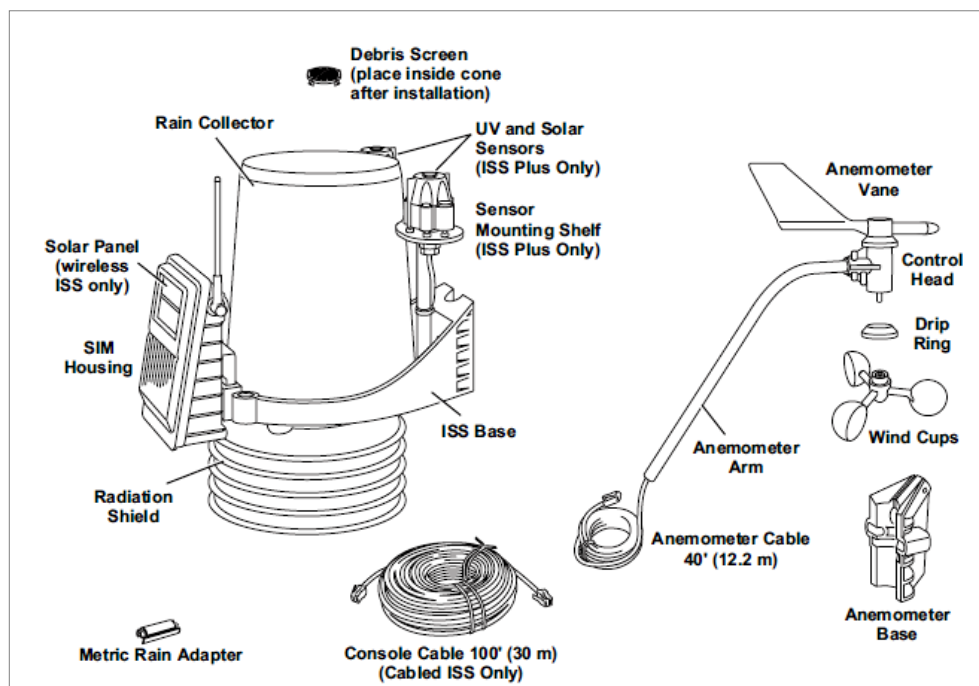


Figura 2. Componentes da Estação

4.1.1 – O Data Logger

O *Data Logger*, ou coletor de dados, é um módulo relativamente pequeno que se encaixa na parte inferior traseira da unidade de visualização (Davis Instruments, 2012). A figura 3 mostra o *Data Logger*, bem como sua localização no console de visualização.



Figura 3. O Data Logger

O Data Logger pode executar duas funções distintas:

- Arquivo de dados de *Log*: Nesta função o registrador recebe os dados tanto diretamente dos sensores meteorológicos ou, mais comumente, após o processamento inicial dos dados meteorológicos brutos pelo console de exibição e, em seguida, armazena automaticamente valores de resumo para as várias leituras do sensor de tempo em intervalos predeterminados, por exemplo, a cada minuto ou 10 minutos. Desta maneira, os dados podem se acumular, gerando um histórico completo e detalhado das condições meteorológicas ao longo de um período (uma semana, um mês ou mais, dependendo do tipo e da capacidade do registrador). Este arquivo de dados resumidos permanece armazenado no registrador de dados até que ele seja conectado a um computador, e este realiza um download do arquivo (que pode ser apenas um download parcial, ou seja, de quaisquer novos dados que ainda não tenham sido previamente baixados);
- Em tempo real - *feeds* de dados: O *logger* fornece uma interface para um computador, que permite que dados em tempo real (ou seja, leituras atualizadas em poucos segundos) possam ser acessados por programas em execução no computador. É este tipo de alimentação de dados que será usado para fornecer telas em tempo real, do tempo em monitores do computador, web sites, etc.

4.2 – O Software *WeatherLink*

É uma ferramenta de software, desenvolvida pela *Davis Instruments Inc.* utilizada para o monitoramento meteorológico dos dados coletados pelos sensores que compõe a estação, além de registrar e armazenar dados em intervalos personalizáveis, de 1 minuto a 2 horas, é possível transferir os dados manualmente, ou realizar a configuração necessária para receber automaticamente as transferências, e dependendo do intervalo dos registros, é possível armazenar até seis meses de dados, sem precisar fazer o download para a máquina local.

O software *WeatherLink* oferece um número substancial de recursos sofisticados, incluindo coleta, armazenamento, visualização, exportação, além de fazer a análise e a representação gráfica detalhada dos dados. O software é robusto e, ao mesmo tempo, fácil de usar (PRODATA *Weather Systems*, 2012).

A figura 4 mostra um resumo das principais características do *WeatherLink* em quatro janelas: *Browse*, *Plot*, *Strip Charts*, e *Bulletin*, este apresenta um resumo com direção e velocidade do vento, temperatura, umidade, pressão e totais de precipitação. Cada uma destas janelas, assim como outras, pode ser visualizada individualmente e exibidas também em tela cheia para uma melhor visualização.

A funcionalidade principal utilizada no projeto que compete este artigo é a exportação dos dados, na qual um arquivo em formato de texto (txt) é exportado para a pasta local da estação, este arquivo será a fonte de dados para o banco de dados utilizado pelo portal.

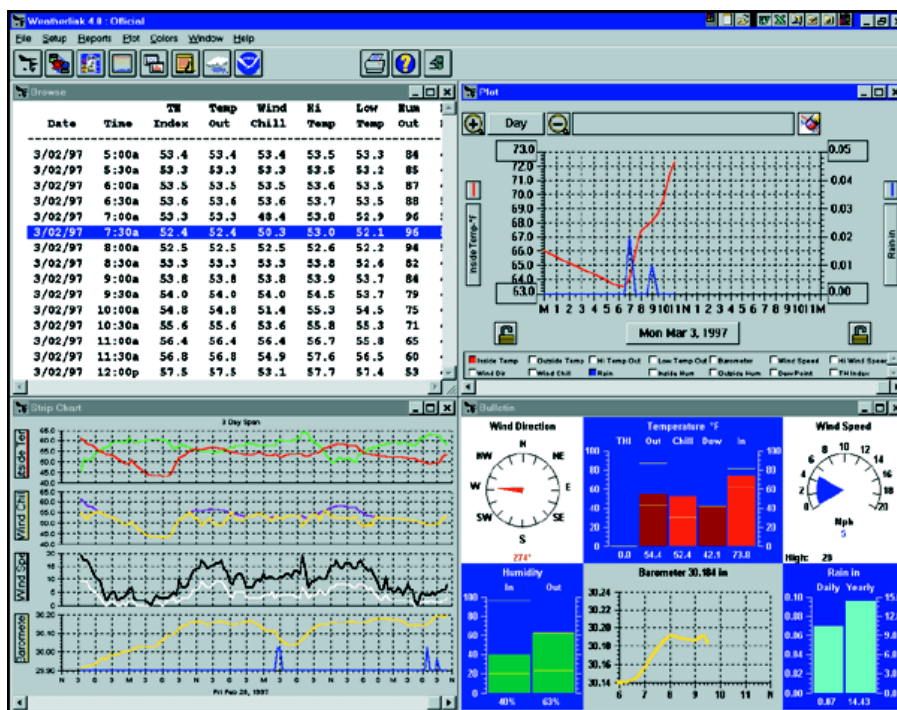


Figura 4. Software Weatherlink

Algumas características do software *Weatherlink*:

- Dados meteorológicos detalhados e armazenados em arquivos locais ;
- Uma lista de todos os registros armazenados podem ser visualizada e editada no modo *Browse*;
- O modo *Bulletin* oferece um modo auto atualizável, com gráficos de todas as leituras meteorológicas;
- O modo *Strip Charts* fornece uma ferramenta gráfica para monitorar a tendência de vários parâmetros quase em tempo real;
- O modo *Plot* é um módulo de mapeamento abrangente para apresentação detalhada e comparativa de todos os dados armazenados;
- A janela *Resumo* fornece um resumo auto atualizável de textos diários de condições;
- Relatórios de texto fornecem resumos mensais e anuais com as devidas estatísticas calculadas;
- O *WeatherLink* fornece recursos completos para a execução de um site de informação automática do tempo para qualquer local (Intranet) ou de uso público (Internet), com páginas capazes de conter valores de texto, gráficos e gráficos de tendência;
- Todas as configurações no console da estação meteorológica podem ser controladas a partir do computador;

- Os dados registrados podem ser exportados em uma variedade de formatos de texto para fácil compatibilidade com outros programas de planilha eletrônica e bancos de dados, por exemplo.

4.3 - A base de dados do Portal

Os dados coletados pela estação meteorológica da UNIFEI são obtidos e armazenados pelo software *Weatherlink*, em arquivos no formato proprietário (.wlk), e podem ser exportados manualmente e/ou automaticamente em formato de texto separado por tabulações (.txt). Este arquivo contém os registros das medições realizadas pelos diversos sensores da estação. Em cada registro constam as medições das mais diversas variáveis meteorológicas, entre elas:

- Temperatura (OutSide Temp);
- Umidade (OutSide Hum);
- Pressão Atmosférica (Barometer);
- Precipitação (Rain);
- Velocidade dos Ventos (Wind Speed);
- Direção dos Ventos (Wind Dir);
- Radiação Solar (Solar Radiation);
- Índice Ultra-Violeta (UV Index).

Este arquivo de texto exportado pela estação é utilizado como fonte de dados para a criação de registros na tabela “dados” presente no banco de dados denominado “Portal”. Esta tabela possui os mesmos campos do arquivo de texto, e seus registros são efetivamente manipulados pelo portal da estação, por meio de consultas e códigos PHP.

A base Portal é uma base de dados gerenciada pelo MySQL, possuindo tabelas de usuários do portal, relacionadas ao fórum, bem como a tabela com os dados capturados pela estação.

A figura 5 mostra a tela de edição de registros do software Weatherlink, juntamente com o arquivo de texto a ser exportado.

Date	Time	Temp Out	Hi Temp	Low Temp	Out Hum	Dew Pt.	Wind Speed	Wind Dir	Wind Run	Hi Speed	Hi Dir	Wind Chill	Heat Index	THW Index	THSW Index	Bar	Rain	Rain Rate
13/04/12	9:30	24.7	25.1	24.7	71	19.1	0.4	SW	0.27	1.8	SSW	24.7	25.8	25.8	---	1014.6	0.00	0.0
13/04/12	9:40	24.9	24.9	24.7	70	19.1	0.4	WNW	0.27	2.7	NNW	24.9	26.0	26.0	---	1014.6	0.00	0.0
13/04/12	9:50	25.1	25.1	24.9	69	19.0	0.4	N	0.27	2.7	NNW	25.1	26.1	26.1	---	1014.7	0.00	0.0
13/04/12	10:00	25.1	25.1	25.0	68	18.7	0.9	WNW	0.54	2.7	W	25.1	26.0	26.0	---	1014.5	0.00	0.0
13/04/12	10:10	25.1	25.1													1014.5	0.00	0.0
13/04/12	10:20	25.1	25.2													1014.4	0.00	0.0
13/04/12	10:30	25.5	25.6													1014.4	0.00	0.0
13/04/12	10:40	25.8	25.8													1014.1	0.00	0.0
13/04/12	10:50	25.4	25.8													1014.2	0.00	0.0
13/04/12	11:00	25.1	25.4													1014.2	0.00	0.0

Edit 13/04/12 9:30

Outside Temp

24.7

°C

Solar Radiation

378

W/m²

Hi Solar Rad

445

W/m²

Hi Temp Out

25.1

°C

UV Index

3.2

index

Hi UV Index

3.5

index

Low Temp Out

24.7

°C

Inside Temp

28.7

°C

Inside Hum

57

%

Outside Hum

71

%

Temperature 1

°C

Humidity 1

%

Wind Speed

0.4

m/s

Temperature 2

°C

Humidity 2

%

Wind Dir

SW

Temperature 3

°C

Hi Wind Speed

1.8

m/s

Soil Moisture 1

%

Soil Temp 1

°C

Dir of Hi Wind

SSW

Soil Moisture 2

%

Soil Temp 2

°C

Barometer

1014.6

hPa

Soil Moisture 3

%

Soil Temp 3

°C

Rain

0.0

mm

Soil Moisture 4

%

Soil Temp 4

°C

High Rain Rate

0.0

mm/hr

Leaf Wetness 1

Leaf Temp 1

°C

ET

0.00

mm

Leaf Wetness 2

Leaf Temp 2

°C

OK

Cancel

Help

Next

Previous

Figura 5. Dados a serem exportados

4.4 - O PHP

Uma das linguagens mais utilizadas na web, o PHP (*Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de script gratuita e de código aberto, embutível no HTML, utilizada para automatizar as páginas HTML, tornando-as dinâmicas (Juliano Niederauer, 2011).

O PHP é executado no lado do servidor, gerando o HTML que é então enviado ao cliente, que receberá os resultados da execução desse script.

Os scripts PHP podem ser utilizados em diversos campos como:

- Script no lado do servidor (*server-side*): Esta é a mais tradicional e principal área de atuação do PHP. São necessários: o interpretador do PHP, um servidor web e um *browser*. Basta rodar o servidor web conectado a um PHP instalado para que seja possível acessar os resultados de seu programa PHP, visualizando a página através do servidor web;
- Script de linha de comando: É possível um script PHP funcionar sem um servidor web ou *browser*, para isso é necessário apenas um interpretador. Esse tipo de uso é ideal para script executados usando o agendador de tarefas do Windows, por exemplo;
- Escrevendo aplicações desktop: O PHP não é a melhor linguagem para criação de aplicações desktop com interfaces gráficas, porém é possível usar alguns de seus recursos avançados em aplicações do lado do cliente, como o PHP-GTK, uma extensão do PHP não disponibilizada na distribuição oficial.

O PHP pode ser utilizado na maioria dos sistemas operacionais, incluindo Linux, várias variantes Unix (incluindo HP-UX, Solaris e OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS. É também suportado pela maioria dos servidores web atuais, incluindo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape and iPlanet Servers, O'Reilly Web site Pro Server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, e muitos outros.

Com o PHP, portanto, há a liberdade para escolher o sistema operacional e o servidor web. Do mesmo modo, é possível escolher entre utilizar programação estrutural ou programação orientada a objeto, ou ainda uma mistura delas. Mesmo sem todos os recursos da POO (Programação Orientada a Objetos) implementados no PHP 4, muitas bibliotecas de código e grandes aplicações são escritas somente em código POO (Manual PHP – php.net).

Diversos bancos de dados são suportados pelo PHP, entre eles, temos MySQL, PostgreSQL, Sybase, Oracle, SQL Server e muitos outros. Cada um dos bancos de dados suportados pelo PHP possui uma série de funções que poderão ser utilizadas em programas para aproveitar todos os recursos.

A figura 6 mostra o script PHP desenvolvido para ler linha a linha do arquivo de texto gerado pelo Weatherlink, com os dados correspondentes às medições realizadas em cada intervalo:

```
1 <?php
2 include "conecta.php";
3 $tabela = "dados";
4 $arquivo = 'dados/download.txt';
5 $ll=1;
6 $arq = fopen($arquivo,'r');
7 $data = fread($arq, filesize($arquivo));
8 fclose($arq);
9 $string= '0';
10 $pos= strpos($data, $string);
11 $datalimpo = substr($data,$pos);
12 $output = explode("\n", $datalimpo);
13
14 foreach($output as $var){
15 $linha = explode("\t",$var);
16 $sql = "INSERT INTO $tabela VALUES (DATE_FORMAT( STR_TO_DATE( '$linha[0]' ,
17 '%d/%m/%Y' ), '%Y/%m/%d' ), '$linha[1]', '$linha[2]', '$linha[3]',
18 '$linha[4]', '$linha[5]', '$linha[6]', '$linha[7]', '$linha[8]',
19 '$linha[9]', '$linha[10]', '$linha[11]', '$linha[12]', '$linha[13]',
20 '$linha[14]', '$linha[15]', '$linha[16]', '$linha[17]', '$linha[18]',
21 '$linha[19]', '$linha[20]', '$linha[21]', '$linha[22]', '$linha[23]',
22 '$linha[24]', '$linha[25]', '$linha[26]', '$linha[27]', '$linha[28]',
23 '$linha[29]', '$linha[30]', '$linha[31]', '$linha[32]', '$linha[33]',
24 '$linha[34]', '$linha[35]', '$linha[36]', '$linha[37]', '$linha[38]',
25 '$linha[39]'))";
26 mysql_query($sql);
27 }
28 ?>
```

Figura 6. Inserção de dados

4.5 - O Sistema Gerenciador de banco de dados MySQL

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, trata-se de um software *Open Source*, ou seja, de código aberto e gratuito (MYSQL Documentation).

O servidor de banco de dados MySQL é extremamente rápido, confiável e fácil de usar, possui um conjunto de recursos muito práticos desenvolvidos mediante cooperação de diversos usuários.

O servidor MySQL foi desenvolvido originalmente para lidar com bancos de dados muito grandes de maneira muito mais rápida que as soluções existentes e tem sido usado em ambientes de produção de alta demanda de maneira bem sucedida.

Apesar de estar em constante desenvolvimento, o MySQL, oferece um rico e proveitoso conjunto de funções, e a segurança, a conectividade, e a velocidade, fazem com que o MySQL seja altamente adaptável para acessar bancos de dados na Internet.

Ao acessar uma página PHP do portal, uma consulta é enviada ao MySQL, que as recebe e executa, retornando os resultados à página PHP que irá utilizar o HTML para exibir os resultados em números, ou ainda o *Rgraph* para exibi-los em forma de gráficos.

4.6 – HTML5

De acordo com a W3C (*World Wide Web Consortium*), consórcio formado por instituições comerciais e educacionais, com o objetivo de definir padrões, a web é baseada em três pilares: um esquema de nomes para localização de fontes de informações web, o URI; um protocolo de acesso a essas fontes, o HTTP; e uma linguagem de Hipertexto, para fácil navegação entre as fontes de informação o HTML.

O HTML é a abreviação de *Hipertext Markup Language*, ou Linguagem de Marcação de Hipertexto, e trata-se de uma linguagem para publicação de conteúdo (texto, imagem, vídeo, áudio) na web.

Uma recomendação da W3C, o XHTML, sigla em inglês para *Extensible HyperText Markup Language* que em tradução livre resulta em Linguagem Extensível para Marcação de Hipertexto, uma aplicação XML, escrita para substituir o HTML e nada mais é do que uma HTML "pura, clara e limpa".

Em 2004, um grupo de desenvolvedores, insatisfeitos com o rumo que a web tomava, fundaram um grupo chamado *Web Hypertext Application Technology Working Group*, ou WHATWG, e passaram a trabalhar em uma versão do HTML com o objetivo de trazer maior flexibilidade para a produção de web sites, o que seria chamado hoje de HTML5.

A versão fornece ferramentas para a CSS e JavaScript fazerem seu trabalho da melhor maneira possível, permitindo, por meio de suas API's, a manipulação das características destes elementos, de modo que o site continue leve e funcional (W3C).

O HTML5 se destaca também pela preocupação em eliminar um problema classificado por Andrade (2009) como “sopa de *tags*”, pelo fato de não existir um padrão para nomenclatura de classes ou *tags*. Por isso, a nova versão também cria novas *tags* e modifica a função de outras, como *tags* para criação específica de rodapé, *sidebar* ou menus. A figura 7 ilustra um comparativo entre as *tags* de um mesmo layout em versões diferentes da linguagem, retratando o novo padrão.

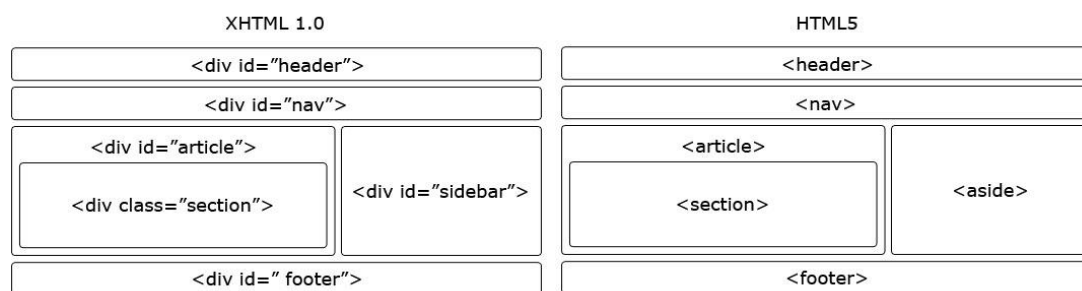


Figura 7. Comparativo de tags entre as versões XHTML 1.0 e a HTML5

Um fator que, não apenas leva a escolha do HTML5 com a linguagem utilizada para o trabalho descrito no presente artigo, como também impulsiona a utilização e disseminação do HTML5 como um novo padrão a ser adotado pela W3C, é o constante crescimento da computação móvel e as exigências de interatividade inerentes a ela. *Tablets*, *smartphones*, entre outros dispositivos móveis requerem características específicas de interação, e que se tornam desafios a serem atendidos pela linguagem. O HTML5 permite criar aplicativos universais, compatíveis com uma grande variedade de dispositivos, e embora não esteja 100% pronto, já foi implementado em todos os principais browsers (Info Abril, 2012). A figura 8 mostra um comparativo entre versões de browsers quanto à implementação de diversos recursos da versão HTML5.

	Safari	Chrome	Opera	Firefox	IE 8	IE 9
Local Storage	s	s	s	s	s	s
Histórico de Sessão	s	s	s	s	s	s
Aplicações Offline	s	s	n	s	n	n
Novos tipos de campos	s	s	s	n	n	n
Form: Autofocus	s	s	s	n	n	n
Form: Autocomplete	n	n	s	n	n	n
Form: Required	s	s	s	n	n	n
Video, Audio e Canvas Text	s	s	s	s	n	s

**Figura 8. Comparativo entre browsers quanto a alguns módulos do HTML5.
(FONTE: W3C Brasil)**

Assim, após dez anos sem atualizações, a forma como se escreve páginas na internet passa por uma considerável transformação. O HTML 5 fornece uma experiência de desenvolvimento de sites bastante diferente de sua versão anterior. Outra informação significativa é a adesão dos navegadores mais utilizados por esta nova tecnologia que

implementaram parte da especificação da linguagem, incluindo tags de vídeo e suporte à tecnologia Canvas.

Com a evolução da linguagem, os navegadores passam da categoria “exibição de páginas” para a de um renderizador de “web software”.

4.6.1 – O elemento Canvas

O Canvas é um novo elemento do HTML5 que permite “desenhar” diretamente dentro de uma página web via JavaScript. É o único elemento HTML existente para isso, sua *tag* de marcação é `<canvas></canvas>`, e possui apenas dois atributos que são o *width* (*largura*) e *height* (*altura*), que definem as dimensões do canvas no HTML, o resto todo é feito via JavaScript (W3C). Se o navegador não suportar a *tag*, nada será mostrado, nem mesmo uma mensagem de erro, porém, é possível configurá-lo para exibir uma mensagem informando que o navegador atual não o suporta.

O canvas possui como forma primitiva apenas o retângulo. Para produzir formas complexas é preciso desenhar o *path*, um caminho que será traçado dentro do canvas.

Com o canvas é possível desenhar texto, sombras, gradientes, incluir imagens, manipular pixels, rotacionar e transformar objetos.

4.7 - A linguagem JavaScript

Javascript é uma linguagem de script originalmente desenvolvida pela Netscape, que permite a criação de páginas interativas. O Javascript possibilita realizar diversas tarefas importantes para enriquecer uma página web, como mensagens e efeitos dinâmicos, para executar o Javascript é necessário um navegador que o suporte (CJ Costa, 2007).

Ao contrário do PHP, na qual os scripts são executados no lado do servidor, os scripts do Javascript são executados do lado do cliente, sendo rápidos e proporcionando dinamismo e interatividade às páginas HTML.

O Javascript pode ser localizado em uma página HTML nos seguintes locais: no corpo da página, como uma função no cabeçalho da página, ou ainda em um ficheiro separado com o sufixo “.js”.

No corpo da página HTML, usam-se as *tags* `<script>` e `</script>` para delimitar o código. É possível definir funções em Javascript para sua posterior utilização, esta definição é feita geralmente na secção `<HEAD>` de um documento HTML, isto faz com que estas funções sejam carregadas antes de sua utilização no corpo da página.

4.7.1 - A biblioteca RGraph

RGraph é uma biblioteca de gráficos HTML5, escrita em JavaScript, que utiliza a *tag* canvas para “desenhar” gráficos na tela do navegador (RGraph, 2012). Suporta uma grande variedade de gráficos estáticos e dinâmicos.

A RGraph é livre para usar, sem fins comerciais, e possui vantagens significativas sobre a geração baseada em servidor ou bibliotecas baseadas em Flash, entre estas vantagens estão:

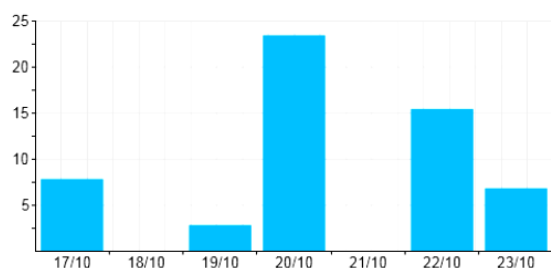
- Rapidez e segurança, pois é executado no cliente (no navegador);

- Sem utilização de *plugins* que podem retardar o navegador e introduzir instabilidades;
- Compatibilidade com dispositivos móveis como *iPad* e *iPhone*, ao contrário de gráficos em flash;
- Tamanho, os arquivos e bibliotecas são pequenos;
- Integração à página, gráficos totalmente integrados à página, podendo interagir com ela e todos os seus elementos;
- Redução da carga do servidor, ao mover a geração de seus gráficos para o lado do cliente;
- Código aberto.

Todos os gráficos gerados pelo portal meteorológico utilizam a biblioteca RGraph, juntamente com o HTML5 (canvas) para desenhar os gráficos na tela do navegador, além do PHP, responsável pelo dinamismo do gráfico, com a busca dos dados a serem exibidos, por meio de consultas na base de dados.

A figura 9 mostra dois gráficos utilizados no portal, gerados através da combinação JavaScript (RGraph), HTML5(Canvas), PHP e MySQL.

Precipitação Semanal (mm)



Radiação Solar (W/m²) e Índice de UV (index)

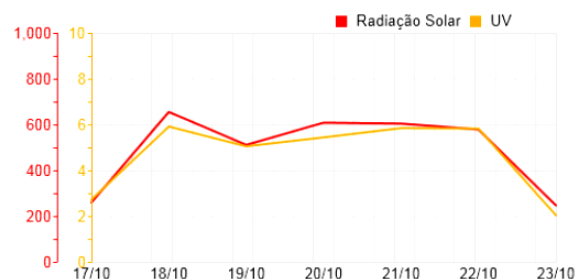


Figura 9. Gráficos utilizando a Rgraph.

5. Resultados obtidos

De acordo com a proposta do presente artigo, a figura 10 mostra uma visão geral de como o portal é visualizado na tela do navegador.



Figura 10. O Portal

Até a data de publicação deste artigo, o portal desenvolvido encontra-se disponível no endereço cepremg-unifei.webege.com, e conta com:

- Banco de dados estruturado: Possui uma tabela de dados com atributos representando cada variável, e registros com medições a cada dez minutos, atualizados automaticamente. Possui também tabelas relacionadas aos registros dos usuários cadastrados para acesso aos relatórios, além de tabelas relacionadas a registros de atividades do fórum. O banco de dados é gerenciado pelo MySQL, e, assim como o próprio portal, hospedado no servidor gratuito 000webhost, onde é acessado e manipulado por meio da ferramenta PhpMyAdmin.;

<<T>>	Date	Time	Temp Out	Hi Temp	Low Temp	Out Hum	Dew Pt	Wind Speed	Wind Dir	Wind Run	Hi Speed	Hi Dir	Wind Chill	Heat Index	THW Index	THSW Index	Bar	Rain	Rain Rate	Solar Rad
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	00:06:00	18.3	19.2	18.3	83	15.4	0.4	N	0.27	2.2	NNW	18.3	18.8	18.8	---	1016.4	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	00:20:00	17.8	18.3	17.8	85	15.2	0	N	0	1.3	NNE	17.8	18.1	18.1	---	1016.3	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	00:30:00	17.3	17.8	17.3	87	15.1	0	N	0	1.3	N	17.3	17.6	17.6	---	1016.4	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	00:40:00	17.1	17.3	17.1	87	14.9	0	N	0	0.4	N	17.1	17.3	17.3	---	1016.2	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	00:50:00	16.8	17.1	16.8	89	15	0	N	0	0.9	N	16.8	17.1	17.1	---	1016.2	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	01:00:00	16.4	16.8	16.4	90	14.8	0	N	0	0.4	N	16.4	16.7	16.7	---	1016.2	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	01:10:00	16.3	16.4	16.3	91	14.9	0	N	0	0.4	N	16.3	16.6	16.6	---	1016	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	01:20:00	16.3	16.3	16.3	91	14.8	0	N	0	0.4	N	16.3	16.6	16.6	---	1016	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	01:30:00	16.2	16.3	16.2	92	14.9	0	N	0	1.3	N	16.2	16.4	16.4	---	1015.9	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	01:40:00	16.2	16.2	16.1	93	15	0	N	0	0.9	N	16.2	16.4	16.4	---	1015.9	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	01:50:00	16.1	16.2	16.1	92	14.8	0	N	0	0.4	N	16.1	16.3	16.3	---	1015.9	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	02:00:00	16.1	16.1	16.1	92	14.8	0	N	0	0.4	N	16.1	16.3	16.3	---	1015.9	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	02:10:00	16.1	16.1	16	92	14.8	0	---	0	0	---	16.1	16.3	16.3	---	1015.9	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	02:20:00	16.2	16.2	16.1	93	15	0	N	0	0.9	N	16.2	16.4	16.4	---	1015.9	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	02:30:00	16	16.2	16	92	14.7	0.4	N	0.27	2.2	N	16	16.2	16.2	---	1015.8	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	02:40:00	15.9	16.1	15.9	93	14.8	0.4	N	0.27	1.8	N	15.9	16.2	16.2	---	1015.7	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	02:50:00	15.9	15.9	15.9	93	14.8	0	N	0	1.8	N	15.9	16.1	16.1	---	1015.8	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	03:00:00	16.1	16.1	15.9	92	14.8	0	N	0	0.4	N	16.1	16.3	16.3	---	1015.6	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	03:10:00	16.2	16.2	16.1	92	14.9	0	NNE	0	0.9	NNE	16.2	16.5	16.5	---	1015.6	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	03:20:00	16	16.2	16	92	14.7	0	NNE	0	1.3	NNE	16	16.2	16.2	---	1015.6	0	0	0
<div><div></div><div></div><div></div></div>	2012-04-01	03:30:00	16	16	15.9	92	14.7	0	SSW	0	1.3	N	16	16.2	16.2	---	1015.6	0	0	0

Figura 11. Tabela de dados visualizada via PHPMYAdmin

- Apresentação de dados coletados: medições de temperatura, umidade relativa do ar, precipitação, pressão atmosférica, velocidade e direção dos ventos, índices ultra-violeta (UV) e radiação solar, tanto no formato de tabelas, contendo valores máximos e mínimos, acessadas através do link resumo diário, quanto no formato de gráficos dinâmicos, acessados através do link gráficos, onde é informado ao usuário os dados atuais, ou seja, medições do momento real. Para exibição da temperatura é utilizado um gráfico com um formato em alusão a um termômetro, na cor vermelha, com a indicação do valor atual da temperatura. Para exibição da umidade, é utilizado um gráfico no formato de marcador de nível, com preenchimento na cor verde, e com uma escala de 0 a 100%. Para exibição da precipitação foi utilizado um gráfico no formato de marcador de nível, com preenchimento na cor azul, e escala de 0 a 10mm. Para exibição da velocidade e direção dos ventos foi utilizado um gráfico com um formato em alusão a uma bússola, com uma seta indicando a direção atual dos ventos, e com o respectivo valor de sua velocidade, em metros por segundo (m/s), ao centro. Para exibição da radiação solar e radiação ultra-violeta foram utilizados gráficos em alusão a um velocímetro, com uma seta indicando os valores atuais, agrupados por categorias de risco aliados à suas respectivas cores indicadoras (INPE – CPTEC, 2012);

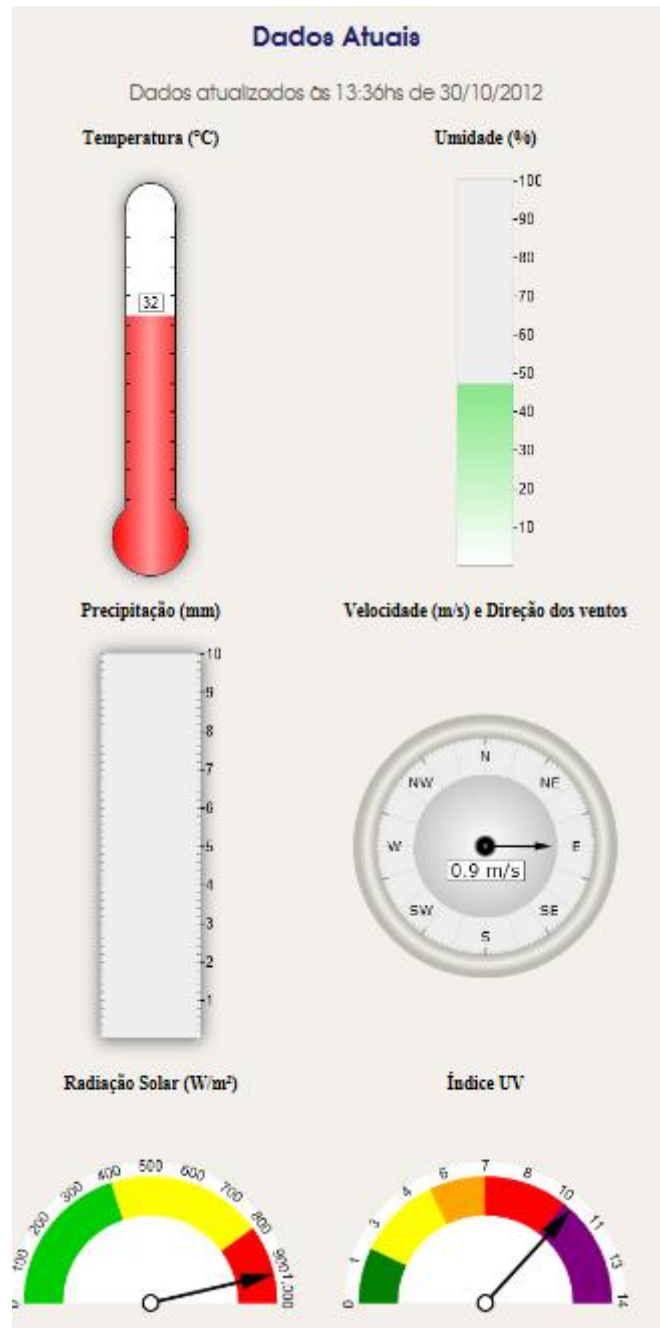


Figura 12. Gráficos indicativos

- Gráficos de médias semanais: Gráficos de linhas que representam as médias de temperatura, umidade, velocidade dos ventos, índices ultra-violeta e radiação solar. E gráfico em colunas, como o de precipitação, que exibe a quantidade acumulada do dia. Os gráficos apresentam dados dos últimos seis dias, atualizados automaticamente. São acessados através do link médias semanais;

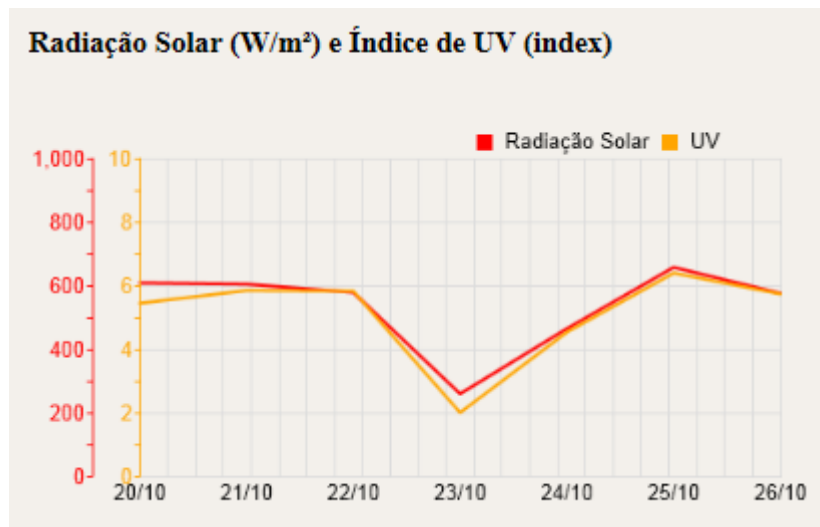


Figura 13. Média Semanal

- **Meteorogramas:** Gráficos dinâmicos do tipo linhas, com as medições das variáveis meteorológicas em função do tempo, a cada dez minutos, dos últimos três dias, atualizados automaticamente. São acessados através do link meteorogramas;

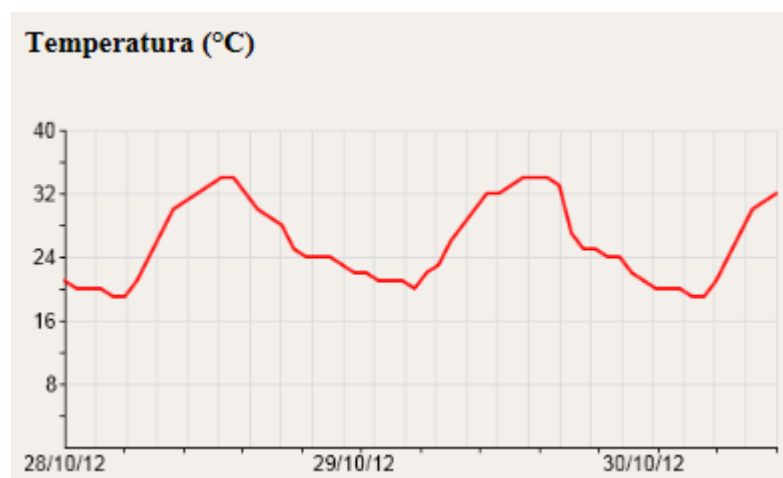


Figura 14. Meteorograma de Temperatura

- **Relatórios Personalizados:** Permite, ao usuário previamente cadastrado, a geração de relatório com dados brutos direto da base de dados, em formato de tabelas, ou gráficos, com os seguintes filtros: data, hora e variável meteorológica. Os relatórios são gerados no formato de planilha eletrônica (xls), para dados brutos, e na tela do navegador, para gráficos. O formulário possui as seguintes validações nos campos de texto para preenchimento das datas: validação de formato, data válida (dia, mês e ano), e intervalo (data final maior que a inicial). O formulário é acessado através do link banco de dados, mediante identificação prévia do usuário com login e senha, caso não os tenha, o usuário

poderá se cadastrar no link correspondente, preencher o formulário de identificação, e enviar sua solicitação ao administrador do portal. Este, por sua vez, possui acesso a uma página com a lista de usuários cadastrados, e poderá autorizar, ou não, o acesso à página para geração dos relatórios. Uma vez autorizado, o usuário receberá um email, alertando-o sobre o atendimento de sua solicitação.

The image shows a web interface titled "Banco de Dados". Below the title, it says "Selecione os dados de interesse para geração do relatório" (Select the data of interest for report generation). A note below that states: "obs.: Dados disponíveis a partir de 01/09/2012 a cada 10 minutos. Os dados não consideram o horário de verão." (note: Data available from 01/09/2012 every 10 minutes. The data does not consider daylight saving time). There are three input fields for date and time: "De*:" (From), "Até*:" (Until), and "Às:" (At) with a dropdown arrow. Below these is a section "Buscar:" (Search) with two columns of checkboxes for data types: Temperatura(°C), Temperatura máxima(°C), Temperatura mínima(°C), Umidade Relativa(%), Precipitação(mm), Radiação Solar(W/m²), Índice UV(adimensional), Velocidade dos Ventos(m/s), Direção dos Ventos(graus), and Pressão ao nível médio do mar(hPa). Another section "Gráficos:" (Graphs) has three radio buttons: "Meteogramas" (selected), "Média diária" (daily average), and "Média mensal" (monthly average). At the bottom, there are two buttons: "Gerar Relatório" (Generate Report) and "Gerar Gráfico" (Generate Graph).

Figura 15. Formulário para geração de relatórios e gráficos

- Informações Técnicas da Estação: Descrição de cada sensor presente na estação, a variável meteorológica na qual é responsável pela medição, as unidades envolvidas, bem como o modelo e fabricante do equipamento, localização

geográfica com latitude, longitude e altitude, com mapa direto do *Google maps*, além de fotos da estação meteorológica da universidade;

- Área de comentários: Componente de interação entre usuários do portal, esta área permite ao usuário, expressar sua opinião, fazer sugestões, ou simplesmente deixar seu comentário a respeito do portal, esta área encontra-se a todo o momento exibida na tela;
- Fórum: Componente importante do portal por representar o ambiente de colaboração, onde alunos, professores, especialistas da área, e demais usuários, previamente cadastrados, poderão compartilhar suas experiências, novas ideias, dar sugestões e tirar dúvidas sobre assuntos relacionados à área, o fórum possui categorias pré-definidas que representam os assuntos, nestas categorias poderão ser criados diversos tópicos para que as informações possam ser compartilhadas. O fórum conta também com um sistema de mensagem pessoal, na qual cada usuário poderá enviar e receber mensagens para outros usuários, agilizando a comunicação e interação entre eles;

The screenshot shows a web interface for a forum. At the top, the word 'Forum' is displayed in a large, stylized font, with 'COLNW' underneath it. Below this, there is a header bar with 'Índice Fórum' on the left and 'Cadastrar - Login' on the right. The main content area contains a table with three columns: 'Categoria', 'Tópicos', and 'Respostas'. The table lists three categories: 'A estação' with 1 topic and 0 responses, 'Dúvidas' with 0 topics and 0 responses, and 'O Portal' with 0 topics and 0 responses. Below the table, there is a login/registration section with fields for 'Usuário', 'Senha', and a 'Lembrar' checkbox. There are two buttons: 'Login' and 'Cadastrar'.

Categoria	Tópicos	Respostas
A estação	1	0
Dúvidas	0	0
O Portal	0	0

Usuário
Senha
Lembrar ☐

Figura 16. Fórum colaborativo

- Artigos Acadêmicos: Uma página onde os mais diversos trabalhos acadêmicos relacionados à área de Meteorologia serão disponibilizados para download à todos os usuários do portal;

- Links relacionados: Uma página com *links* para outros sites, como o *wunderground.com*, para onde os dados coletados pela estação também são enviados, e onde as informações também podem ser acessadas. Ou ainda links para outros portais também relacionados à área de Meteorologia.

6. Conclusão

A possibilidade de trabalhar dados, que antes eram acessíveis apenas em seu estado bruto - como o caso do arquivo de texto gerado pela estação - produzindo informações úteis como médias, máximas e mínimas de cada variável meteorológica, relatórios personalizáveis em gráficos comparativos e dinâmicos, entre outras funcionalidades oferecidas pelo portal, levou a uma percepção mais clara principalmente sobre a capacidade de integração entre as tecnologias emergentes de programação web que foram utilizadas no decorrer deste projeto, como o HTML5 e o RGraph.

Foram observadas as tendências da área de ferramentas web de desenvolvimento, bem como o notável crescimento de sua utilização, acompanhando principalmente o rápido desenvolvimento da tecnologia móvel.

A diversidade de áreas na qual podem ser utilizadas técnicas de desenvolvimento de sistemas de informação no trabalho de dados possibilitou uma aproximação e estudos relacionados à área de meteorologia, variáveis e estações meteorológicas, e com isso nota-se uma escassez de informações a respeito de estações meteorológicas em sites nacionais, bem como fóruns para compartilhamento de informações, sendo necessária a busca em sites internacionais.

O fato de o portal oferecer um ambiente que permite a troca de informações entre a comunidade meteorológica, através do fórum de discussões, além de destacar a presença de uma gestão do conhecimento, realça a importância da existência de um ambiente público, para o compartilhamento da informação, e o aprendizado colaborativo, gerado pela circulação da informação entre os usuários.

Com o desenvolvimento deste trabalho ficou claro a importância de se oferecer ao usuário a informação de maneira rápida, clara, personalizável e correta, auxiliando o trabalho e a pesquisa, tanto na área meteorológica, como em qualquer outra.

7. Referências

- CLARKE, I. & FLAHERTY, T. B. (2003) Web-based B2B portals. *Industrial Marketing Management*, 15-23.
- COSTA, J. A. & MELO, A. S. (1995) *Dicionário da Língua Portuguesa*, Porto Editora.
- Curso de HTML5 – W3C Brasil – acessado em 18 de Agosto de 2012 – disponível em www.w3c.br/Cursos/CursoHTML5.
- Davis Instruments – Manual da Estação - acessado em 20 de Setembro de 2010
Disponível em www.davisnet.com/weather/products/weather_product.asp?pnum=06510USB.

Desenvolvimento para Web - CJ Costa – 2007.

Diogo C. T. Batista - O Impacto do HTML5 no Desenvolvimento para a Internet - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

INFO Exame – 7 razões pelas quais o HTML5 se tornará onipresente - acessado em 10 de junho de 2012 – disponível em info.abril.com.br/noticias/carreira/7-razoes-pelas-quais-o-html-5-se-tornara-onipresente-06032012-25.shl.

INPE – CPTEC – acessado em 05 de Setembro de 2012 – disponível em <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/#/imgSig.jsp>.

MALTZ, L. (2005) Portals: A Personal Door to the Information Enterprises. *Educause Quarterly*.

Manual PHP – acessado em 02 de Outubro de 2012 - disponível em php.net/manual/pt_BR/intro-whatcando.php.

MYSQL Documentation - acessado em 11 jun. 2012 – disponível em mysql.com/doc/refman/4.1/pt/what-is.html.

NIEDERAUER, Juliano – Desenvolvendo Websites com PHP, 2011 – 2ª Edição.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. Criação do Conhecimento na empresa. Rio de Janeiro:Campus, 1995.

PRODATA Weather Systems - acessado em 11 jun. 2012 – disponível em www.weatherstations.co.uk/weatherlink.htm.

RGraph 2012 Documentation for the RGraph HTML5 JavaScript graphing library - acessado em 10 de Outubro de 2012 - disponível em: <http://www.rgraph.net>.

SANTOS, Antônio Raimundo et al. Gestão do conhecimento como modelo empresarial. In: CARVALHO, Isamir Machado de et al. (Orgs). Gestão do conhecimento: uma estratégia empresarial. Curitiba : Champagnat, 2001.Cap.1, p.11-48 - acessado em 07 de Agosto de 2012 - disponível em: http://www1.serpro.gov.br/publicacoes/gco_site/index.htm.