

TV DIGITAL E METEOROLOGIA

Viliam Cardoso da Silveira

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Metodologia
- 3 Resultados
- 4 Conclusões
- 5 Referências Bibliográficas

Introdução

- Televisão é o veículo de comunicação mais utilizado por pessoas no mundo para obter informação e entretenimento.

Introdução

- Televisão é o veículo de comunicação mais utilizado por pessoas no mundo para obter informação e entretenimento.
- TV Digital agrega melhorias na qualidade do som e imagem.

Introdução

- Televisão é o veículo de comunicação mais utilizado por pessoas no mundo para obter informação e entretenimento.
- TV Digital agrega melhorias na qualidade do som e imagem.
- Interatividade (Middleware Ginga).

Introdução

- Televisão é o veículo de comunicação mais utilizado por pessoas no mundo para obter informação e entretenimento.
- TV Digital agrega melhorias na qualidade do som e imagem.
- Interatividade (Middleware Ginga).
- O processo de desligamento do sinal analógico irá iniciar em 2015, antes previsto para 2016.

Introdução

- Televisão é o veículo de comunicação mais utilizado por pessoas no mundo para obter informação e entretenimento.
- TV Digital agrega melhorias na qualidade do som e imagem.
- Interatividade (Middleware Ginga).
- O processo de desligamento do sinal analógico irá iniciar em 2015, antes previsto para 2016.
- Diversas áreas de pesquisa e desenvolvimento já perceberam o potencial da TV Digital.

- Uma das áreas que pode se beneficiar com aplicações para TV Digital é a agrônoma, pois será de grande importância ter uma TV que possibilite o acesso a informações relevantes aos agricultores e ainda permitir a interatividade do usuário com essas aplicações.

- Uma das áreas que pode se beneficiar com aplicações para TV Digital é a agrônoma, pois será de grande importância ter uma TV que possibilite o acesso a informações relevantes aos agricultores e ainda permitir a interatividade do usuário com essas aplicações.
- Um foco importante para o desenvolvimento de aplicações meteorológicas para TV Digital é o cálculo da evapotranspiração potencial e balanço hídrico.

Evapotranspiração

- Transferência de água para a atmosfera por evaporação da água do solo.

Evapotranspiração

- Transferência de água para a atmosfera por evaporação da água do solo.

Evapotranspiração Potencial

- Se refere à quantidade total de água que seria evaporada para a atmosfera por evaporação e transpiração das plantas.

Evapotranspiração

- Transferência de água para a atmosfera por evaporação da água do solo.

Evapotranspiração Potencial

- Se refere à quantidade total de água que seria evaporada para a atmosfera por evaporação e transpiração das plantas.
- Os fatores que influenciam são temperatura, umidade relativa do ar e vento.

Balanço hídrico

- Se refere a entrada e saída de água no solo, resultante da aplicação do Princípio de Conservação da Massa em um volume de solo vegetado [Pereira; Angelocci; Sentelhas, 2002].

- Na literatura existem diversos métodos empíricos para estimativa da evapotranspiração potencial, entre eles: método de Thornthwaite, Thornthwaite-Camargo, Camargo, Hargreaves e Samani, Priestley-Taylor, Penman-Monteith, Blaney-Cridle, Makkink, Budyko, entre outros.

- Na literatura existem diversos métodos empíricos para estimativa da evapotranspiração potencial, entre eles: método de Thornthwaite, Thornthwaite-Camargo, Camargo, Hargreaves e Samani, Priestley-Taylor, Penman-Monteith, Blaney-Cridle, Makkink, Budyko, entre outros.
- Aplicamos a metodologia de Thornthwaite para calcular a evapotranspiração potencial, sendo que este é um dos métodos mais utilizados devido a sua praticidade, pois o método precisa somente de dados de temperatura do ar, sendo que o método foi desenvolvido para regiões de clima úmido.

O balanço hídrico possibilita várias análises dentre as quais:

- Disponibilidade hídrica regional.

O balanço hídrico possibilita várias análises dentre as quais:

- Disponibilidade hídrica regional.
- Caracterização de períodos de seca e seus efeitos na agricultura, como por exemplo, a redução de produção.

O balanço hídrico possibilita várias análises dentre as quais:

- Disponibilidade hídrica regional.
- Caracterização de períodos de seca e seus efeitos na agricultura, como por exemplo, a redução de produção.
- Zoneamento climático, ou seja, o balanço hídrico serve de base para o estudo climático regional, sendo a região apta, marginal ou inapta em função das exigências térmicas e hídricas de um determinado cultivo.

O balanço hídrico possibilita várias análises dentre as quais:

- Disponibilidade hídrica regional.
- Caracterização de períodos de seca e seus efeitos na agricultura, como por exemplo, a redução de produção.
- Zoneamento climático, ou seja, o balanço hídrico serve de base para o estudo climático regional, sendo a região apta, marginal ou inapta em função das exigências térmicas e hídricas de um determinado cultivo.
- Determinação das melhores épocas de semeadura.

Metodologia

- Para se calcular a ETP pelo método de Thornthwaite é necessário primeiro calcular a ETp padrão (ETp, mm/mês) pela seguinte fórmula empírica:

$$ET_p = 16 * \left(\frac{10 * T_n}{I} \right)^a, \quad 0 \leq T_n < 26,5C$$

$$ET_p = -415,85 + 32,24 * T_n - 0,43 * T_n^2, \quad T_n \geq 26,5C$$

Metodologia

- Para se calcular a ETP pelo método de Thornthwaite é necessário primeiro calcular a ETp padrão (ETp, mm/mês) pela seguinte fórmula empírica:

$$ET_p = 16 * \left(\frac{10 * T_n}{I} \right)^a, \quad 0 \leq T_n < 26,5C$$

$$ET_p = -415,85 + 32,24 * T_n - 0,43 * T_n^2, \quad T_n \geq 26,5C$$

- T_n = Temperatura do mês n em $^{\circ}C$; I = Índice que expressa o nível de calor disponível na região e a = também é um índice térmico regional.

- A evapotranspiração potencial (ETP) é dada por:

$$ETP = ET_p \left(\frac{ND}{30} \right) * \left(\frac{N}{12} \right)$$

- A evapotranspiração potencial (ETP) é dada por:

$$ETP = ET_p \left(\frac{ND}{30} \right) * \left(\frac{N}{12} \right)$$

- ND é o número de dias do mês e N é o fotoperíodo médio do mês.

- A evapotranspiração potencial (ETP) é dada por:

$$ETP = ET_p \left(\frac{ND}{30} \right) * \left(\frac{N}{12} \right)$$

- ND é o número de dias do mês e N é o fotoperíodo médio do mês.
- A correção acima é encontrada tabelada em livros e leva em consideração a latitude e o mês em questão.

- A evapotranspiração potencial (ETP) é dada por:

$$ETP = ET_p \left(\frac{ND}{30} \right) * \left(\frac{N}{12} \right)$$

- ND é o número de dias do mês e N é o fotoperíodo médio do mês.
 - A correção acima é encontrada tabelada em livros e leva em consideração a latitude e o mês em questão.
-
- Com os dados de precipitação e evapotranspiração potencial calcula-se o balanço hídrico.

Resultados

- Para calcular a ETP Foram utilizados um conjunto de dados de precipitação e temperatura do ar, obtidos junto a Universidade de Delaware (UDEL), dispostos em uma malha quadrada de $0,5 \times 0,5$, aproximadamente 55×55 km, disponíveis no site Earth System Research Laboratory, Physical Science Division, National Oceanic and Atmospheric Administration (ESRL/PSD/NOAA).

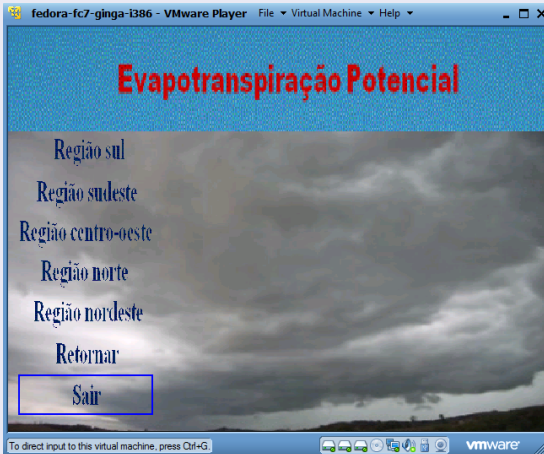
Resultados

- Para calcular a ETP Foram utilizados um conjunto de dados de precipitação e temperatura do ar, obtidos junto a Universidade de Delaware (UDEL), dispostos em uma malha quadrada de $0,5 \times 0,5$, aproximadamente 55×55 km, disponíveis no site Earth System Research Laboratory, Physical Science Division, National Oceanic and Atmospheric Administration (ESRL/PSD/NOAA).
- Os dados estão disponíveis desde de o ano 1900 até 2008.

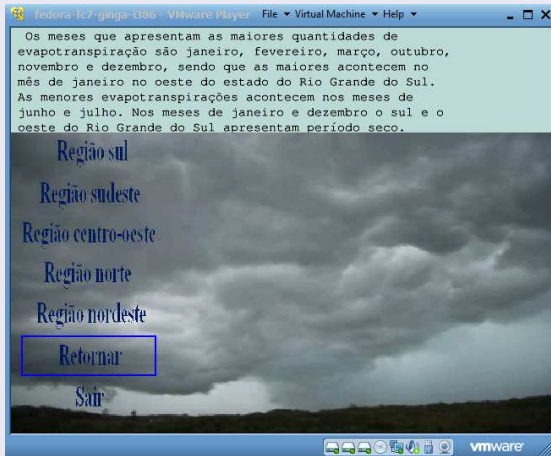
Resultados

- Para calcular a ETP Foram utilizados um conjunto de dados de precipitação e temperatura do ar, obtidos junto a Universidade de Delaware (UDEL), dispostos em uma malha quadrada de $0,5 \times 0,5$, aproximadamente 55×55 km, disponíveis no site Earth System Research Laboratory, Physical Science Division, National Oceanic and Atmospheric Administration (ESRL/PSD/NOAA).
- Os dados estão disponíveis desde de o ano 1900 até 2008.
- Nesse trabalho foram utilizados dados de 1979 a 2008 (trinta anos).

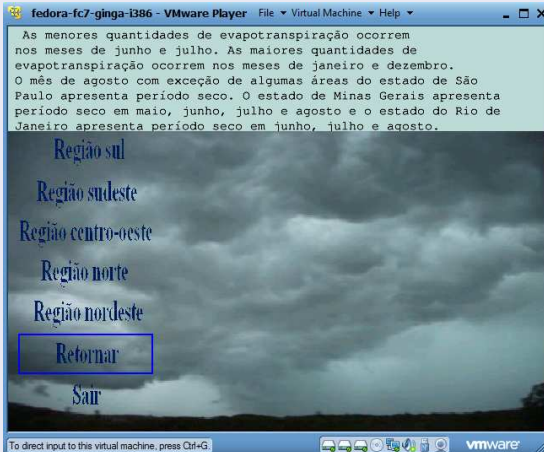
Aplicação - Visão Geral ETP



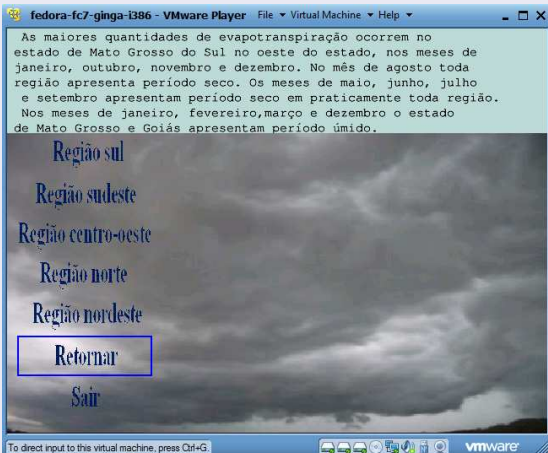
ETP - Região Sul



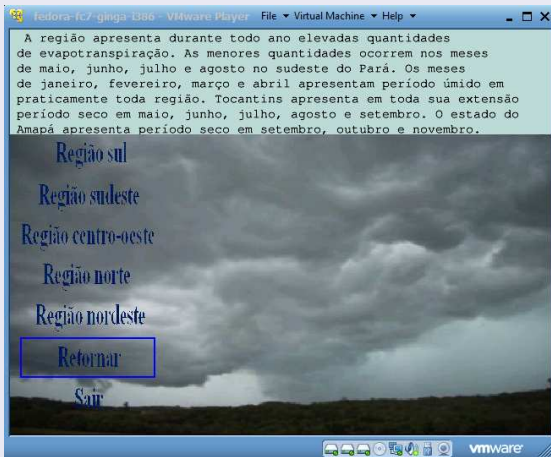
ETP - Região Sudeste



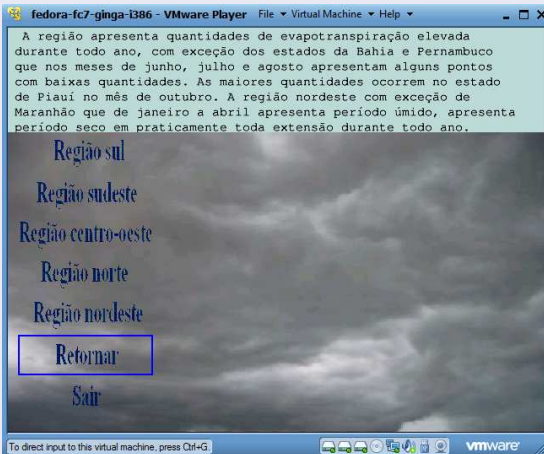
ETP - Região Centro Oeste



ETP - Região Norte



ETP - Região Nordeste



- Para o cálculo do balanço hídrico foram utilizados dados de temperatura média do ar e precipitação mensal durante o período de 1981 a 2010 para quatro cidades do Rio Grande do Sul, fornecidos pelo 8º Distrito de Meteorologia de Porto Alegre - 8ºDISME/INMET.

- Para o cálculo do balanço hídrico foram utilizados dados de temperatura média do ar e precipitação mensal durante o período de 1981 a 2010 para quatro cidades do Rio Grande do Sul, fornecidos pelo 8º Distrito de Meteorologia de Porto Alegre - 8ºDISME/INMET.
- Os dados foram obtidos para os seguintes locais: Pelotas (31,78S, 52,42W), Porto Alegre (30,02S, 51,18W), Santa Maria (29,70S, 53,70W), Passo Fundo (28,25S, 52,40W).

Aplicação - Visão Geral Balanço Hídrico



Balanço Hídrico - Pelotas



Balanço Hídrico - Porto Alegre



Balanço Hídrico - Santa Maria



Balanço Hídrico - Passo Fundo



Conclusões

- Apresentei algumas aplicações para TV Digital desenvolvida utilizando as linguagens de programação Fortran e NCL para calcular e disponibilizar, respectivamente, informações referentes ao comportamento da evapotranspiração potencial no Brasil e balanço hídrico em algumas cidades do estado do Rio Grande do Sul.

Conclusões

- Apresentei algumas aplicações para TV Digital desenvolvida utilizando as linguagens de programação Fortran e NCL para calcular e disponibilizar, respectivamente, informações referentes ao comportamento da evapotranspiração potencial no Brasil e balanço hídrico em algumas cidades do estado do Rio Grande do Sul.
- Estas informações podem ser acessadas pelos telespectadores diretamente na tela de sua TV.

Conclusões

- Apresentei algumas aplicações para TV Digital desenvolvida utilizando as linguagens de programação Fortran e NCL para calcular e disponibilizar, respectivamente, informações referentes ao comportamento da evapotranspiração potencial no Brasil e balanço hídrico em algumas cidades do estado do Rio Grande do Sul.
- Estas informações podem serem acessadas pelos telespectadores diretamente na tela de sua TV.
- Como trabalho futuro pretende-se melhor a interface gráfica da aplicação e permitir que o telespectador faça a alimentação dos dados diretamente pela entrada USB, com a utilização de um pendrive, ao conversor digital.

Referências Bibliográficas

- Pereira, A. R.; angelocci, L. R.; sentelhas, P. C. (2002) Agrometeorologia Fundamentos e aplicações práticas. Editora agropecuária. 2002. 479 pg.
- V.C. Silveira, J.L. Gonçalves. Uma aplicação meteorológica para TV Digital: Cálculo do balanço hídrico para quatro cidades do Rio Grande do Sul. RETEC (Revista de Exatas e Tecnológicas). Mato Grosso, v. 2, p. 1-10, 2011.
- V.C. Silveira, J.L. Gonçalves. Uma aplicação meteorológica para a TV Digital que calcula a evapotranspiração potencial nas regiões brasileiras. Anais da IX Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento. Lima - Perú. 2012.