

Concurso Público - NÍVEL SUPERIOR

CARGO: Tecnologista da Carreira de Desenvolvimento Tecnológico

Classe: Tecnologista Junior Padrão I

(TJ06)

**CADERNO DE PROVAS**

**PROVA PRÁTICA DISCURSIVA**

**TEMA 1:** Nas duas últimas décadas, as queimadas na Amazônia têm sido foco de inúmeras pesquisas científicas visando entender a frequência de ocorrências, seus impactos na vegetação e no clima e o potencial efeito das mudanças ambientais sobre esses eventos. (Adaptado de: Laura Borma e Carlos Nobre (org.). Secas na Amazônia – causas e consequências. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.)

Com base na afirmativa acima, redija um texto a respeito do seguinte tema: Secas na Amazônia, identificando: (a) os mecanismos responsáveis pela variação da frequência de queimadas e (b) as relações entre as secas extremas e queimadas de 2005 e 2010, com foco especial nos eventos de 2005 e 2010.

**TEMA 2:** Faça uma descrição objetiva sobre os principais métodos e modelos de previsão de risco de fogo em vegetação em uso no Brasil e no exterior, apresentando suas limitações e vantagens.

**TEMA 3:** Defina precisamente o que é um shell script e aponte que utilidade(s) e importância(s) tem esta ferramenta para uso em atividades ligadas a meteorologia e sensoriamento remoto.

## PROVA OBJETIVA

Lista de siglas:

TM – Thematic Mapper

NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration

AVHRR - Advanced Very High Resolution Radiometer

GOES - Geostationary Operational Environmental Satellite

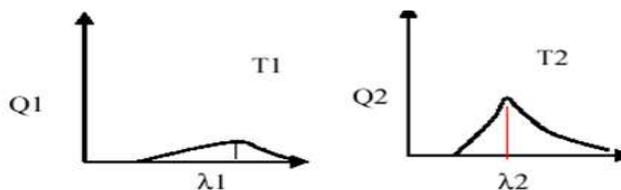
MSG - Meteosat Second Generation

NPP - Suomi National Polar-orbiting Partnership (NPP) mission

**Questão 1:** O aumento na concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> em 25% é responsável por um aumento no valor da constante solar em?

- a)  10%
- b)  12.5%
- c)  25%
- d)  0%
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 2:** Tendo como base na figura abaixo onde T1 e T2 representam a temperatura,  $\lambda_1$  e  $\lambda_2$  são os comprimentos de onda respectivos, e Q1 e Q2 a emitância espectral. Admitindo as mesmas escalas nos eixos, é certo afirmar que:



- a)  T1 < T2
- b)  T1 = T2 e  $\lambda_1 < \lambda_2$
- c)  T1 > T2
- d)  T2 = 0,5 x T1
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

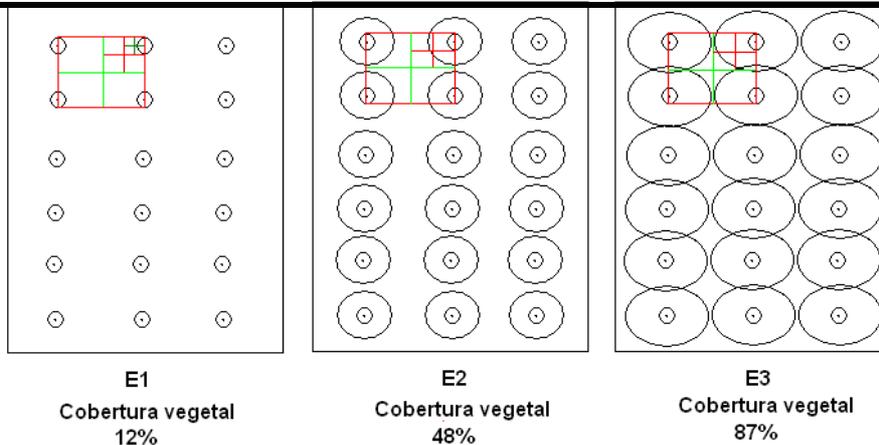
**Questão 3:** O desenvolvimento e alastramento de incêndios florestais é mais propício em:

- a)  Atmosfera neutra até o nível de 800hPa.
- b)  Atmosfera estável até o nível de 800hPa.
- c)  Atmosfera instável até o nível de 700hPa.
- d)  Atmosfera neutra em todo o perfil vertical.
- e)  O desenvolvimento e alastramento de incêndios florestais não dependem da atmosfera.

**Questão 4:** O aumento na concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> favorece o aumento no risco de queimadas tendo como base unicamente a modificação na comunidade vegetal?

- a)  Não favorece nunca.
- b)  Favorece sempre.
- c)  Favorece se a substituição da comunidade vegetal for por espécies arbustivas.
- d)  Favorece se a substituição da comunidade vegetal for por espécies arbóreas.
- e)  Favorece se a substituição da comunidade vegetal for por gramíneas.

**Questão 5:** Tendo como base uma recente plantação comercial de *Eucalyptus urograndis* (H-77) e o aumento da área foliar com o desenvolvimento fenológico até a formação de uma floresta “fechada”, e com solo na capacidade de campo, como representada na figura abaixo.



Representação esquemática de três estádios fenológicos (E1, E2, E3) de *Eucalyptus urograndis* (H-77), com diferente cobertura vegetal.

Com relação à radiação fotossintética incidente entre E1 e E3, é correta a afirmação:

- A radiação direta que chega até o solo da floresta diminui entre E1 e E3.
- Assumindo que o albedo efetivo de cada estágio aumenta entre E1 e E3, a radiação solar direta refletida diminui entre E1 e E3.
- A radiação difusa no interior do dossel diminui entre E1 e E3.
- A radiação direta que chega até o solo da floresta é independente da cobertura vegetal.
- Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

**Questão 6:** Com relação à evapotranspiração e considerando a figura acima e a seguinte equação:  $Evapotranspiração = T_p$  (transpiração) +  $E_s$  (evaporação do solo). Encontrando-se o solo à capacidade de campo é correto afirmar que:

- $E_s < T_p$  no estágio E1 e  $E_s < T_p$  no estágio E3
- $E_s > T_p$  no estágio E1 e  $E_s > T_p$  no estágio E3
- $E_s < T_p$  no estágio E1 e  $E_s > T_p$  no estágio E3
- $E_s = T_p$
- Nenhuma das opções é correta.

**Questão 7:** Para o aumento do risco de queimadas em vegetação na região centro-oeste do Brasil é correto afirmar:

- Os valores da normal climatológica de precipitação do inverno é fundamental.
- A presença de vegetação com raízes profundas é determinante.
- A alta incidência de raios é um fator de ignição.
- A alta umidade da liteira.
- Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 8:** O comando FOREACH é usado para:

- Implementação de loops.
- Substituição do compilador pgf90.
- Separação de linhas do python.
- Geração de dados no FERRET.
- Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 9:** No sistema operacional Linux, qual dos comandos a seguir pode-se utilizar para visualizar o manual de um determinado comando?

- which
- w
- slocate
- whereis
- man

**Questão 10:** Considere as seguintes afirmações sobre a curva de reflectância espectral típica de uma folha verde.

- I. Na região do espectro entre 0,4 – 0,7 µm, os pigmentos geralmente encontrados nos cloroplastos, tais como clorofila e carotenos, dominam a reflectância espectral.
- II. Na região do espectro entre 0,7 – 1,10 µm, a reflectância espectral das folhas corresponde ao resultado da interação entre a energia incidente com a estrutura do mesófilo.
- III. Na região do espectro entre 1,10 – 3.20 µm, a absorção devido a água líquida afeta principalmente a reflectância das folhas nos comprimentos de onda de 1,19 µm, 1,45 µm, 1,94 µm e 2,7 µm.

Assinale a alternativa correta:

- a) ( ) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) ( ) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) ( ) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) ( ) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) ( ) Todas as afirmativas são verdadeiras.

**Questão 11:** As 36 bandas espectrais do sensor MODIS estão localizadas em função do comprimento de onda, que foram cuidadosamente escolhidos para a observação atmosférica, continental e oceânica. Nesse contexto, afirma-se:

- I. As 19 primeiras bandas estão posicionadas na região do espectro eletromagnético situado entre o visível e o infra-vermelho termal, com comprimento de onda entre 0,405 e 12,270 µm.
- II. As bandas 1-7 estão direcionadas para aplicações terrestres, com comprimento de onda entre 0,459 e 2,105 µm.
- III. As bandas 8-16 são utilizadas para observações oceânicas enquanto as bandas 17-19 são utilizadas para medições atmosféricas.
- IV. Para monitoramento do vapor d'água atmosférico são utilizados os comprimentos de onda entre 0,890 e 0,965 µm.

Assinale a alternativa correta:

- a) ( ) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) ( ) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- c) ( ) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) ( ) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) ( ) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

**Questão 12:** O produto MOD13 do sensor MODIS contém os índices de vegetação NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) e EVI (*Enhanced Vegetation Index*) utilizados para avaliar e monitorar os recursos vegetais. O EVI foi desenvolvido para otimizar o sinal de resposta da vegetação sendo calculado conforme equação abaixo, onde IVP corresponde ao infravermelho próximo, V corresponde ao vermelho e A corresponde ao azul.

$$EVI = G * \frac{IVP - V}{L + IVP + C1 * V - C2 * A}$$

Na coleção 5 do produto MOD13, os valores de L, C1, C2 e G são, respectivamente:

- a) ( ) 1; 2,5; 7,5; 6.
- b) ( ) 1; 6; 7,5; 2,5.
- c) ( ) 2,5; 1; 6; 7,5.
- d) ( ) 2,5; 6; 7,5; 1.
- e) ( ) 2,5; 7,5; 6; 1.

**Questão 13:** Sobre o espaço de atributos de cores representado por três componentes, denominadas de Intensidade, Matiz, Saturação, afirma-se:

- I. Matiz de um objeto está relacionado com a medida de comprimento de onda médio da luz que ele reflete ou emite, definindo portanto a cor do objeto.
- II. Saturação é a medida de energia total envolvida em todos os comprimentos de onda, sendo portanto responsável pela sensação de brilho dessa energia incidente sobre o sensor.
- III. Intensidade, também definida como pureza da cor, expressa o intervalo de comprimentos de onda ao redor do comprimento de onda predominante no qual a energia é refletida ou transmitida.

Assinale a alternativa correta:

- a)  Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b)  Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c)  Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d)  Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e)  Todas as afirmativas são verdadeiras.

**Questão 14:** O cálculo da evapotranspiração é feito com base nas condições meteorológicas da região de estudo e a escolha da fórmula é condicionada pelas variáveis meteorológicas disponíveis. No cômputo do processo de evapotranspiração podem ser utilizadas as seguintes equações, EXCETO:

- a)  Turc.
- b)  Priestley-Taylor.
- c)  Kostiakov-Lewis.
- d)  Penman-Monteith.
- e)  Hargreaves.

**Questão 15:** Analise as afirmativas abaixo:

- I. A Lei de Plank determina a irradiância espectral em função do comprimento de onda e da temperatura do corpo negro, sendo expressa a partir da equação  $R_\lambda = \frac{C_1}{\lambda \left[ \exp\left(\frac{C_2}{\lambda T_s}\right) - 1 \right]}$ .
- II. O comprimento de onda no qual a energia emitida por um corpo negro é máxima pode ser determinada pela Lei dos deslocamentos de Wien. A equação é expressa por  $\lambda_{max} = \frac{2987}{T_s}$ .
- III. Segundo a Lei de Stefan-Boltzmann, o fluxo total radiante emitido por um corpo negro é proporcional a quarta potência de sua temperatura absoluta, sendo expressa a partir da equação  $R = \sigma T^4$ .

Assinale a alternativa correta:

- a)  Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b)  Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c)  Somente a afirmativa II é verdadeira.
- d)  Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e)  Todas as afirmativas são verdadeiras.

**Questão 16:** Para calcular o balanço de radiação de ondas longas de uma superfície, geralmente utiliza-se a emissividade e a temperatura dessa superfície. Dentre diversos métodos, uma das equações para calcular a emissividade da superfície ( $\epsilon_s$ ) foi proposta por Van de Griend e Owe, em 1993.

Assinale a alternativa que representa corretamente a equação citada acima:

- a)   $\epsilon_s = e\sigma T^4$
- b)   $\epsilon_s = 0,85 * (-\ln NDVI)^{0,09}$
- c)   $\epsilon_s = 0,985f + 0,96(1 - f) + 0,06f(1 - f)$
- d)   $\epsilon_s = 1,0094 + 0,047 NDVI$
- e)   $\epsilon_s = 0,34 - 0,14 \sqrt{NDVI}$

Considere que:  $e$  = pressão do vapor d'água atmosférico,  $T$  = temperatura de superfície,  $NDVI$  = índice de vegetação por diferença normalizada,  $f$  = fração da cobertura de vegetação.

**Questão 17:** O produto MOD14 disponibiliza informações sobre anomalias termais, fogo e queima de biomassa. Sobre a estrutura do algoritmo de detecção de queimadas afirma-se:

- I. O algoritmo usa duas bandas (21 e 22) espectrais para detecção do fogo no intervalo 3,929 – 3,989  $\mu\text{m}$  e uma terceira banda (31) no intervalo 10,780 – 11,280  $\mu\text{m}$ .
- II. A banda 21 apresenta saturação na temperatura de  $\sim 331$  K enquanto a banda 22 apresenta saturação na temperatura  $\sim 500$  K. A banda 31 satura a uma temperatura de  $\sim 400$  K.
- III. Para detecção de falso-alarme de queimadas são utilizadas três bandas, centradas em 0,65; 0,86 e 2,1  $\mu\text{m}$ , usadas para identificar superfícies altamente refletivas.

Assinale a alternativa correta:

- a)  Somente a afirmativa I é verdadeira.

- b)  Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c)  Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d)  Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e)  Todas as afirmativas são verdadeiras.

**Questão 18:** Abaixo são apresentadas quatro conceituações clássicas que definem teoricamente os Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

**Definição 1:** “Um banco de dados indexados espacialmente, sobre o qual opera um conjunto de procedimentos para responder a consultas sobre entidades espaciais”.

**Definição 2:** “Um sistema de suporte à tomada de decisão que integra dados referenciados espacialmente em um ambiente de respostas a problemas”.

**Definição 3:** “Um conjunto manual ou computacional de procedimentos utilizados para armazenar e manipular dados georreferenciados, que considera: 1) entrada de dados, 2) gerenciamento de dados, 3) manipulação e análise, 4) saída de dados”.

**Definição 4:** “Conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados sobre o mundo real para um determinado objetivo”.

Assinale a alternativa que representa corretamente a ordem de autoria das conceituações apresentadas acima:

- a)  Smith et al. (1987); Cowen (1988); Aronoff (1989); Burrough (1986).
- b)  Cowen (1988); Aronoff (1989); Burrough (1986); Smith et al. (1987)
- c)  Aronoff (1989); Burrough (1986); Smith et al. (1987); Cowen (1988)
- d)  Burrough (1986); Aronoff (1989); Cowen (1988); Smith et al. (1987)
- e)  Cowen (1988); Smith et al. (1987); Aronoff (1989); Burrough (1986).

**Questão 19:** No sistema operacional Linux, qual é o comando para alterar as permissões de arquivos e diretórios?

- a)  cd
- b)  cat
- c)  mv
- d)  chmod
- e)  more

**Questão 20:** No Linux, o comando para terminar um processo ativo é:

- a)  stop
- b)  kill
- c)  shutdown
- d)  clear
- e)  time

**Questão 21:** No Linux, o comando para criar um diretório é:

- a)  chroot
- b)  rlogin
- c)  rm
- d)  vdir
- e)  mkdir

**Questão 22:** São características do sistema operacional Linux:

- I. Licença grátis.
- II. Multitarefa.
- III. Multisessão.
- IV. Multiusuário.

Assinale a alternativa correta:

- a)  Somente a I.
- b)  Somente a II.
- c)  Somente a III.

d)  Somente I, II e III.

e)  I, II, III e IV.

**Questão 23:** Quais comandos do Linux estão corretamente descritos abaixo:

I. ls lista somente os diretórios.

II. ps exibe informações sobre os processos que estão sendo executados.

III. uname fornece informações sobre a máquina e o sistema operacional.

IV. wget faz download de arquivos.

V. find procura arquivos.

a)  Todos estão corretos.

b)  Somente I, III e V estão corretos.

c)  Somente I está correto.

d)  Somente II, III, IV e V estão corretos.

e)  Somente I, II, III e IV estão corretos.

**Questão 24:** Qual comando do Linux concatena ou exibe arquivos:

a)  cd

b)  adduser

c)  du

d)  set

e)  cat

**Questão 25:** Para o *shell script* mostrado abaixo:

```
#!/bin/bash
```

```
#
```

```
echo "Current directory `pwd`"
```

```
#
```

Assinale a afirmativa correta:

a)  Escreve na tela do computador a data e o horário.

b)  Escreve na tela do computador o diretório onde o comando está sendo executado.

c)  Escreve na tela do computador o calendário.

d)  Escreve na tela do computador a data e o horário.

e)  Escreve na tela do computador quem está usando o computador.

**Questão 26:** São fatores fundamentais no processamento de dados digitais gerados por sensores remotos:

I. Recepção.

II. Processamento.

III. Visualização.

Assinale a afirmativa correta:

a)  Somente I.

b)  Somente II.

c)  Somente III.

d)  Todas estão corretas.

e)  Nenhuma está correta.

**Questão 27:** Escolha a opção que completa a frase a seguir:

“O \_\_\_\_\_ é um SIG totalmente desenvolvido no Brasil.”

a)  SPRING

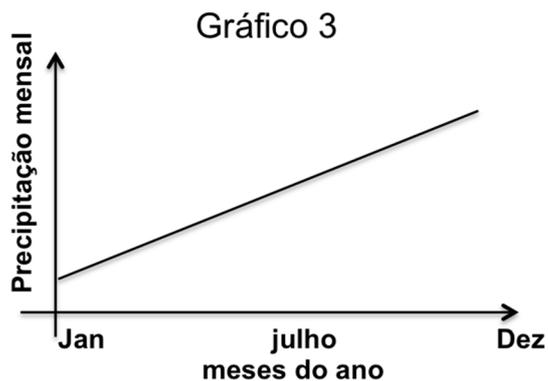
b)  MapInfo

c)  ArcGIS

d)  VisualSIG

e)  Todas estão corretas.

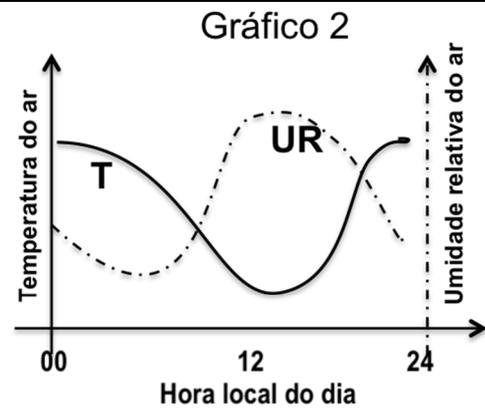
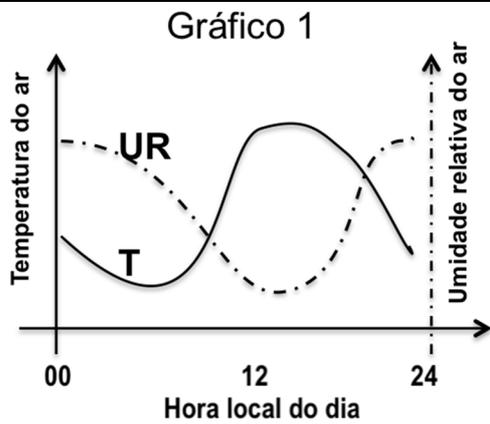
**Questão 28:** Considere os seguintes gráficos que indicam a variação de precipitação acumulada mensal ao longo do ano. Considerando a região central e a porção mais ao sul da Amazônia do Brasil, qual destes melhor representa o ciclo anual de precipitação mensal média destas áreas?



Assinale a alternativa correta:

- a)  Somente o Gráfico 1.
- b)  Somente o Gráfico 2.
- c)  Somente o Gráfico 3.
- d)  Somente o Gráfico 4.
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

**Questão 29:** Considere os seguintes gráficos que indicam a variação de temperatura do ar (T) e da umidade relativa do ar (UR), ambos próximos a superfície, ao longo do dia. O eixo vertical a esquerda está associado a variação da temperatura, cuja curva está em linha cheia, enquanto o da direita refere-se a umidade relativa, cuja curva está desenhada em linha tracejada e pontilhada. Considerando um dia de céu claro e ventos calmos durante um dia de inverno no Brasil central, qual destes melhor representa o ciclo diurno típico destas duas quantidades físicas?



Assinale a alternativa correta:

- a) ( ) Somente o Gráfico 1.  
 b) ( ) Somente o Gráfico 2.  
 c) ( ) Somente o Gráfico 3.  
 d) ( ) Somente o Gráfico 4.  
 e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

**Questão 30:** Considere uma área de cerrado tipo campo limpo de 1 km<sup>2</sup> a qual é queimada após alguns meses de seca. Considerando que este bioma possui tipicamente uma quantidade de biomassa acima do solo de 0,7 kg/m<sup>2</sup> e um fator de emissão de CO<sub>2</sub> da ordem de 1.700 gramas por quilograma de biomassa queimada, a estimativa mais aproximada para a massa de CO<sub>2</sub> emitida para a atmosfera por esta queima é dada abaixo pela alternativa:

- a) ( ) 2,43 10<sup>3</sup> kg.  
 b) ( ) 1,19 10<sup>6</sup> kg.  
 c) ( ) 2,43 10<sup>6</sup> kg.  
 d) ( ) 1,19 10<sup>9</sup> kg.  
 e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 31:** Considerando um típico modelo de risco de fogo usado em centros operacionais de previsão de risco, das variáveis meteorológicas listadas abaixo qual não é explicitamente considerada no cálculo do parâmetro risco de fogo?

- a) ( ) Quantidade de chuva acumulada em dias seguidos.  
 b) ( ) Temperatura máxima diária.  
 c) ( ) Umidade relativa mínima diária.  
 d) ( ) Fluxo de radiação solar em superfície ao meio dia.  
 e) ( ) Nenhuma das anteriores.

**Questão 32:** O coeficiente de combustão (quantidade de energia liberada por quilograma de massa queimada) de árvores típicas da floresta Amazônica é da ordem de 20 MJ/kg. Considere que nesta área a vegetação apresenta uma densidade de massa da ordem de 30 kg/m<sup>2</sup>. Neste caso, uma estimativa superior (isto é,

considerando que a toda a energia seja emitida na forma de radiação eletromagnética) para a potência radiativa média emitida por uma queimada, que tomou 1 hora para consumir toda a massa, é dada pela alternativa:

- a)  185,2 W/m<sup>2</sup>
- b)  166,7 kW/m<sup>2</sup>
- c)  166,7 W/m<sup>2</sup>
- d)  185,2 kW/m<sup>2</sup>
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 33:** Considere o *shell script* dado a seguir:

```
#!/bin/ksh
file=$1
if [ -f $file ]
then
echo "$file"
else
echo "======"
fi
exit
```

Quando este script é executado com o dado de entrada 'teste.dat' e o arquivo 'teste.dat' existe no diretório onde o script é executado o resultado é:

- a)  =====
- b)  ===teste.dat===
- c)  =====teste.dat
- d)  teste.dat
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 34:** Considere quatro superfícies planas cobertas com areia, neve, gramíneas e asfalto, respectivamente. Se todas recebem uma mesma incidência de irradiância solar, qual delas absorve menos energia por unidade de área?

- a)  Aquela coberta com asfalto.
- b)  Aquela coberta com areia.
- c)  Aquela coberta com neve.
- d)  Aquela coberta com gramíneas.
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 35:** A quantidade denominada intensidade do fogo (I) é a taxa de energia liberada por unidade de tempo e de comprimento da frente de fogo. Matematicamente está dada pelo produto da quantidade de combustível disponível (w) pelo seu calor de combustão (H) e pela velocidade de propagação da frente de fogo (v) :  $I = H w v$ . Esta equação é conhecida como:

- a)  Equação de Byram.
- b)  Equação de Einstein.
- c)  Equação de Rothermell.
- d)  Equação de Alexander.
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 36:** O sensor AVHRR da série de satélites NOAA teve e ainda tem um papel de alta relevância na detecção de feições relacionadas a queimadas e incêndios florestais no mundo todo e no Brasil. Abaixo são apresentadas algumas considerações a respeito da utilização de dados do AVHRR/NOAA. Verifique as afirmações I a IV abaixo e marque a alternativa correta:

- I. O sensor AVHRR/NOAA não consegue detectar focos de calor ativos quando estes têm dimensão menor que 60m x 1m.
- II. O sensor AVHRR/NOAA geralmente superestima a ocorrência de áreas queimadas.

- III. O sensor AVHRR/NOAA não se presta à detecção de focos de calor em áreas atingidas por incêndios florestais de superfície (ou subbosque) que tipicamente acometem a Região Amazônica.
- IV. O NOAA-12 foi utilizado como “satélite referência” para o monitoramento de focos de calor no Brasil até 09/08/2007.
- a)  Somente I e II estão corretas.
- b)  Somente I e III estão corretas.
- c)  Somente II e IV estão corretas.
- d)  Somente III e IV estão corretas.
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

**Questão 37:** É fato que o monitoramento da cobertura vegetal na Amazônia, enquanto sistema operacional de contabilização de danos à vegetação florestal original baseado em dados da série Landsat, evoluiu metodologicamente no que diz respeito à quantificação de áreas desmatadas por corte raso, consolidando-se através do Projeto PRODES (INPE). Por outro lado, a detecção anual de áreas queimadas através da série Landsat nunca se consolidou, embora inúmeros trabalhos científicos tenham concluído positivamente sobre a potencialidade dos satélites da série Landsat para a detecção e quantificação de cicatrizes de queimadas e incêndios florestais em diversas regiões do Brasil. Qual seria a explicação técnica mais plausível para que um sistema de detecção e quantificação de áreas queimadas baseado em dados da série Landsat não fosse estabelecido? Assinale a alternativa correta:

- a)  Sua resolução espacial e faixa imageada não se mostraram adequadas para a quantificação de cicatrizes de queimadas e incêndios florestais na região Amazônica.
- b)  Seu conjunto de bandas espectrais e resoluções radiométricas não permitia a separação entre as cicatrizes de queimadas e as demais feições presentes nas imagens.
- c)  Sua baixa resolução temporal associada à alta ocorrência de nuvens na região amazônica impossibilitavam a quantificação anual de cicatrizes de queimadas.
- d)  O custo das imagens Landsat era muito alto e seu processamento era inviável para o INPE.
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 38:** O Fedora é uma distribuição do sistema operacional:

- a)  UNIX
- b)  Windows
- c)  Linux
- d)  Novell
- e)  Aix

**Questão 39:** Em relação ao mapeamento de Riscos de Fogo realizado pelo modelo de risco de fogo usado no Brasil pelo INPE, qual dado abaixo relacionado não é levado em consideração na atual metodologia de cálculo?

- a)  Número de dias sem chuva.
- b)  Velocidade do vento.
- c)  Tipo de cobertura vegetal.
- d)  Temperatura do ar (máxima).
- e)  Umidade relativa do ar (mínima).

**Questão 40:** De forma complementar aos dados meteorológicos, que dado abaixo pode alterar o cálculo efetivo do Risco de Fogo gerado pelo modelo de risco de fogo usado no Brasil pelo INPE para uma determinada área de interesse?

- a)  Presença de focos de calor no entorno.
- b)  Distância a estradas.
- c)  Umidade do solo.
- d)  Distância a novos desmatamentos.
- e)  Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 41:** Numa dada região tipicamente ocupada com lotes familiares numa estrada secundária no interior na Amazônia, um perito criminal especializado em sensoriamento remoto foi chamado para avaliar o seguinte impasse: o dono de uma propriedade culpava o dono da propriedade vizinha sobre o início criminoso de um incêndio florestal que havia lhe causado prejuízos. Ao que os demais vizinhos indicavam, tal início havia ocorrido provavelmente quando ambos os agricultores estavam deslocados para vender seus produtos agrícolas na feira do produtor do município da região, ou seja, ninguém acompanhou de fato o momento do incêndio. Visualmente a aparência do local queimado era de uma área contínua de pasto queimado (cicatriz de incêndio) que se espalhava uns 100 m para os dois lados da cerca que dividia as propriedades. De antemão os peritos já haviam verificado através dos dados de monitoramento de queimadas de um órgão de monitoramento que havia focos de calor concentrados em apenas uma das propriedades (do acusado), com uma distância média de 50 m até a cerca divisória. Neste contexto, verifique nas afirmações abaixo, qual deveria ser o procedimento de laudo MAIS correto dado pelo perito para o caso?

- a) ( ) Poderia ser afirmado que uma vez que os focos de calor observados somente pelo satélite de referência estão todos em uma propriedade, ainda que a 50m próximo da cerca divisória, o proprietário desta deveria responder pelos danos causados pelo incêndio à propriedade do vizinho.
- b) ( ) Dadas as incertezas quanto ao posicionamento geográfico dos focos de calor observados, considerando somente o satélite referência, nada se poderia afirmar sobre o início do incêndio.
- c) ( ) Dadas as incertezas quanto ao posicionamento geográfico dos focos de calor ainda que observados por todos os satélites de monitoramento utilizados normalmente, nada se poderia afirmar sobre o início do incêndio.
- d) ( ) Poderia ser afirmado que uma vez que os focos de calor observados não apenas pelo satélite de referência, mas por todos os satélites utilizados no monitoramento de queimadas e incêndios florestais estão todos recaindo sob uma propriedade (do acusado), ainda que a 50m próximo da cerca divisória, o proprietário desta deveria responder pelos danos causados pelo incêndio à propriedade do vizinho.
- e) ( ) Nenhuma das respostas acima.

**Questão 42:** Considerando as respostas espectrais de áreas rurais sob o monitoramento por TM-Landsat e índices de vegetação ou de queimadas derivados (NDVI e BAI); considerando a visualização em tons de cinza de áreas de vegetação de savana originalmente saudável, com tapete gramíneo contínuo intercalado por árvores esparsas; considerando o imageamento antes e depois de um evento de queimada ou incêndio florestal; verifique as afirmações abaixo:

- I. A imagem NDVI gerada para esta área antes do evento de fogo apresenta-se com níveis de cinza escuros, indicando NDVIs baixos; após o evento do fogo a imagem NDVI apresenta níveis de cinza intermediários a claros indicando que a perda de material vegetal causou aumento na reflectância principalmente em comprimentos de onda na faixa do infravermelho próximo devido à drástica perda de material vegetal e possível acúmulo de cinza e/ou carvão.
- II. A imagem NDVI gerada para esta área antes do evento de fogo apresenta-se com níveis de cinza intermediários a claros; após o evento do fogo a imagem NDVI apresenta níveis de cinza mais escuros indicando que houve perda drástica de material vegetal e possível acúmulo de cinza e/ou carvão.
- III. A imagem BAI gerada para esta área antes do evento de fogo apresenta-se com níveis de cinza intermediários a escuros; após o evento do fogo a imagem BAI apresenta níveis de cinza claros indicando que houve perda drástica de material vegetal e possível acúmulo de cinza e/ou carvão.

Dados:

**NDVI** =  $\frac{\rho_4 - \rho_3}{\rho_4 + \rho_3}$ ; Normalized Difference Vegetation Index

Onde:  $\rho$  é a reflectância nas bandas TM 3 (R), 4 (NIR)

**BAI** =  $\frac{1}{(\rho_{NIR} - \rho_{CR})^2 + (\rho_R - \rho_{CR})^2}$ ; Burned Area Index.

Onde:  $\rho_{NIR}$  e  $\rho_R$  são valores de convergência (0.06 e 0.1, respectivamente).

Assinale a alternativa correta:

- a) ( ) Somente I e II são verdadeiras.
- b) ( ) Somente II é verdadeira.
- c) ( ) Somente III é verdadeira.

- d)  Somente I é verdadeira.
- e)  Somente II e III são verdadeiras.

**Questão 43:** Considere as seguintes afirmações sobre o sistema de monitoramento de queimadas do INPE (<http://www.inpe.br/queimadas/>):

- I. É um sistema que objetiva quantificar e espacializar o número de focos de calor e de áreas queimadas no Brasil.
- II. “Risco de fogo”, “fogograma” e “meteorologia para o fogo” são produtos disponibilizados na página de “Monitoramento de Queimadas e Incêndios por Satélite em Tempo quase Real” que, junto a informações de ocorrência de focos de calor, são úteis à sociedade (e suas instituições) para a realização de ações estratégicas de monitoramento de queimadas controladas, prevenção e controle de incêndios florestais.
- III. Estão entre os satélites utilizados na detecção de focos de calor no Brasil atualmente: NOAA (15, 16, 18 e 19); AQUA; TERRA; GOES-13; MSG-02; e NPP.
- IV. As informações de ocorrência de focos de calor disponíveis na página são atualizadas uma vez por dia, podendo-se filtrar os resultados para regiões específicas de interesse.

Com base nestas afirmações, assinale a alternativa correta:

- a)  Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b)  Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c)  Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d)  Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e)  Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

**Questão 44:** Sobre os focos de calor obtidos a partir dos sensores/satélites que compõem a base de dados de monitoramento de queimadas e incêndios florestais por parte de instituições de controle ambiental, pode-se afirmar que:

- I. Os focos derivados dos satélites de referência tendem a conter mais erros de comissão (que superestimam o número de focos) que erros de omissão (que subestimam o número de focos).
  - II. Principalmente em casos de monitoramento de queimadas e incêndios florestais em regiões e períodos em que haja alta ocorrência de nuvens, é recomendado que sejam analisados os focos de calor de todos os satélites, visando evitar os prováveis erros de omissão.
  - III. Os focos derivados dos satélites de referência são úteis principalmente quando se deseja realizar a comparação do comportamento e das tendências de ocorrência dos focos ao longo de todo um período de monitoramento.
- a)  Somente a afirmativa I é verdadeira.
  - b)  Somente a afirmativa II é verdadeira.
  - c)  Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
  - d)  Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
  - e)  Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

**Questão 45:** Sobre as diferentes aplicações do sensoriamento remoto para o estudo de queimadas e incêndios florestais, ativos ou já extintos (cicatrices de queimadas) pode-se afirmar que:

- I. Enquanto o sensoriamento remoto óptico aplicado à detecção de focos de calor (queimadas e incêndios florestais em desenvolvimento) utiliza sensores com bandas no visível, o sensoriamento remoto aplicado à detecção de cicatrizes de queimadas e incêndios florestais utiliza-se principalmente de sensores com bandas de imageamento na faixa espectral termal.
- II. O sensoriamento remoto óptico aplicado à detecção de focos de calor (queimadas e incêndios florestais em desenvolvimento) utiliza bandas espectrais de maior frequência (Hz) e menor comprimento de onda que a faixa do visível.
- III. O sensoriamento remoto óptico aplicado à detecção de focos de calor (queimadas e incêndios florestais em desenvolvimento) utiliza bandas de menor frequência (Hz) e maior comprimento de onda, dentro da faixa do infravermelho termal.

IV. O Sensoriamento remoto por sensores ativos de microondas, portanto de ondas de baixa frequência e de maior comprimento que os sensores ópticos, pode também ser utilizado para detecção de focos de calor (fogo ativo), principalmente em condições de alta nebulosidade, quando o sensoriamento remoto óptico não pode ser utilizado de forma eficiente.

- a) ( ) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) ( ) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) ( ) Somente a afirmativa IV é verdadeira.
- d) ( ) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- e) ( ) Nenhuma das alternativas anteriores.