UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

CADERNO DE QUESTÕES
PROVAS ESCRITAS OBJETIVA E DISSERTATIVA

12/04/2026

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO TEMPORÁRIO:	FUNÇÃO: PROFISSIONAL PARA ASSUNTOS UNIVERSITÁRIOS / PROFISSIONAL DE PESQUISA EDITAL Nº 07/2026 UNIDADE: INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

UNICAMP

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO TEMPORÁRIO
PROFISSIONAL PARA ASSUNTOS UNIVERSITÁRIOS
/ PROFISSIONAL DE PESQUISA
EDITAL Nº 07/2026
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

INSTRUÇÕES

Você está recebendo **01 Caderno de Questões e 01 Caderno de Respostas** para as provas escritas **Objetiva e Dissertativa**.
O caderno de questões contém:

- 40 questões objetivas – valor de cada questão: 0,25 pontos
- 5 questões dissertativas – valor de cada questão: 2 pontos

ATENÇÃO!

1 - As questões da prova escrita objetiva deverão ser respondidas no caderno de respostas, no espaço destinado, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão bem como rasuras e preenchimento além dos limites do espaço destinado para cada marcação, anulam a questão. Não serão consideradas respostas a lápis.

2 - As questões da prova escrita dissertativa deverão ser respondidas no caderno de respostas, no espaço destinado, mantendo a ordem das questões, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta. Não serão consideradas respostas a lápis.

3 - Não amasse nem rasure o caderno de respostas.

4 - Em hipótese alguma haverá substituição do caderno de respostas por erro do candidato.

5- Não serão fornecidas folhas suplementares. Se necessário poderá utilizar o verso das folhas pautadas.

6 - Serão de inteira responsabilidade do candidato os prejuízos decorrentes de marcações feitas incorretamente no caderno de respostas.

7 - O candidato não poderá se identificar em qualquer folha do caderno de respostas sob pena de anulação das provas, devendo apenas preencher os dados e assinar no local indicado na capa do caderno de respostas.

DURAÇÃO DA PROVA: **03 horas**

DIVULGAÇÃO DO GABARITO: 14/04/2026

RESULTADO DAS PROVAS: 08/05/2026

UNICAMP

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO TEMPORÁRIO

CADERNO DE QUESTÕES
PROVAS ESCRITAS OBJETIVA E DISSERTATIVA
PROFISSIONAL PARA ASSUNTOS UNIVERSITÁRIOS / PROFISSIONAL DE PESQUISA
EDITAL Nº 07/2026 – INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

---

1) Electromagnetic radiation, upon interacting with Earth's surface materials, produces characteristic spectral signatures. Regarding the physical processes governing these interactions in the visible (VIS) and near-infrared (NIR) spectral regions, it is correct to state that:

A) Vibrational processes of molecules such as H_2O and OH^- are primarily responsible for absorption features in the VIS-NIR region.
B) Reflectance in the VIS-NIR region is determined solely by the surface temperature of the materials.
C) The VIS-NIR region is characterized exclusively by Rayleigh scattering processes, with no occurrence of diagnostic absorptions.
D) Absorption features in the VIS-NIR are dominated by electronic processes in transition metal ions, such as Fe^{2+} and Fe^{3+}.

2) Considere as seguintes afirmações sobre a interação da radiação eletromagnética com a atmosfera e a superfície terrestre:
I. A atmosfera causa espalhamento e absorção da radiação, afetando a qualidade dos dados de sensoriamento remoto.
II. A correção atmosférica é um procedimento dispensável quando se trabalha com dados hiperespectrais.
III. O espalhamento Rayleigh é inversamente proporcional à quarta potência do comprimento de onda.
Assinale a alternativa correta:

A) Apenas a afirmativa I está correta.
B) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
C) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
D) As afirmativas I, II e III estão corretas.

3) In the process of acquiring and analyzing remote sensing data by orbital sensors, it is necessary to take into account the effects of the atmosphere. On this subject, indicate the correct option.

A) The region of the electromagnetic spectrum whose radiation is absorbed by molecules in the atmosphere is known as the atmospheric window.
B) Atmospheric scattering reduces the contrast of images of the Earth's surface.
C) The magnitude of the effect of the scattering of electromagnetic radiation by aerosols in the atmosphere is directly proportional to the wavelength of the radiation.
D) The two main gases that cause absorption bands in the visible band of the electromagnetic spectrum of solar radiation are H2O and N2O.

4) Os três principais componentes envolvidos no processo de aquisição de dados terrestres de sensoriamento remoto passivo são a fonte de radiação eletromagnética, o sistema sensor e o alvo. O parâmetro que é medido pelo sistema sensor chama-se:

A) Radiância.
B) Reflectância.
C) Irradiância.
D) Transmitância.

5) Regarding the spectral signature of geological materials, analyze the following statements and mark them as true (T) or false (F):

( ) Clay minerals exhibit prominent diagnostic features in the SWIR region due to vibrational processes of water and hydroxyl molecules.

( ) The presence of iron oxides is easily identified in the visible region through absorption features related to crystal field transitions.

( ) The spectral signature of a rock is always identical to the sum of the spectral signatures of the minerals that compose it.

The correct sequence, from top to bottom, is:

A) T, T, F

B) T, F, T

C) F, T, F

D) F, F, T

6) A Lei de Wien e a Lei de Stefan-Boltzmann são fundamentais para o sensoriamento remoto na região termal (TIR). Sobre essas leis, é correto afirmar que:

A) A Lei de Wien relaciona a emitância total de um corpo negro com sua temperatura elevada à quarta potência.

B) A Lei de Stefan-Boltzmann estabelece que o comprimento de onda de máxima emissão é inversamente proporcional à temperatura do corpo.

C) A Lei de Wien permite estimar que corpos mais quentes emitem radiação em comprimentos de onda mais curtos.

D) Ambas as leis são aplicáveis apenas para fontes de radiação artificial, não tendo utilidade para alvos naturais.

7) Remote sensing involves different types of resolution that influence the applicability of the data. The resolution that defines a sensor's ability to distinguish small, spatially close objects and the ability to detect small differences in the intensity of reflected or emitted energy are, respectively:

A) Spectral resolution and temporal resolution.
B) Spatial resolution and radiometric resolution.
C) Radiometric resolution and spectral resolution.
D) Temporal resolution and spatial resolution.

8) De acordo com a NASA, sensores imageadores apresentam quatro tipos principais de resolução. Sobre a resolução temporal, é correto afirmar que:

A) É determinada exclusivamente pela altitude da plataforma, sendo maior para satélites geoestacionários e menor para satélites de órbita polar.
B) Satélites em órbitas polares, como o Landsat, geralmente apresentam alta resolução temporal (menos de 24 horas) devido à sua baixa altitude.
C) A resolução temporal depende da órbita do satélite e da largura da faixa imageada, determinando o intervalo de revisita ao mesmo ponto.
D) Sensores com alta resolução espacial, como o OLI/Landsat, necessariamente possuem alta resolução temporal para compensar a baixa resolução radiométrica.

9) Sistemas sensores multiespectrais podem gerar imagens da superfície terrestre em diferentes formas de imageamento, como são os casos do "along-track" e do "across-track". Sobre este assunto, assinale a alternativa correta.

A) O satélite LANDSAT utiliza o sistema de varredura do tipo along-track.
B) O satélite SPOT utiliza o sistema de varredura do tipo across-track.
C) O satélite IKONOS utiliza o sistema de varredura do tipo across-track.
D) No sistema de imageamento along-track, todos os pixels de uma mesma linha são imageados simultaneamente.

10) Thermal sensors operate in the spectral range from 8 to 14 μm. About this type of sensor, select the correct option:

A) Thermal sensors depend on the presence of solar radiation to operate.
B) Thermal sensors measure the reflected energy of the targets.
C) The spatial resolution of thermal images (e.g., Landsat TM band 6) is finer than that of visible images (e.g., Landsat TM band 1).
D) Water is represented by light tones in night images and by dark tones in daytime images.

11) The AVIRIS-NG (Airborne Visible/Infrared Imaging Spectrometer - Next Generation) sensor is an important imaging system. Regarding its characteristics, it is correct to state that:

A) It is an airborne sensor covering the spectral range from 380 to 2510 nm with high spectral resolution.
B) It is an orbital sensor with 30-meter spatial resolution and 10 spectral bands.
C) It operates exclusively in the thermal region of the spectrum (TIR) for detecting gas emissions.
D) It is a spectrometer used for acquiring spectral libraries of pure minerals.

12) Considere as seguintes plataformas e sensores hiperespectrais e suas respectivas características:
I. PRISMA - Sensor orbital italiano com bandas no VNIR e SWIR.
II. HyTES - Sensor aerotransportado que opera na região do infravermelho termal (TIR).
III. DESIS - Sensor orbital a bordo da Estação Espacial Internacional (ISS).
IV. Tanager - Constelação de satélites hiperespectrais comerciais.

A associação correta entre o sensor e suas características está presente em:
A) Apenas I e II.
B) Apenas II, III e IV.
C) Apenas I, III e IV.
D) I, II, III e IV.

13) The table below presents characteristics of different orbital sensors:

Sensor	**Bands**	**Spectral Range**	**Spatial resolution**
Sensor X	7	VIS, NIR, SWIR, TIR	30m (VNIR/SWIR), 120m (TIR)
Sensor Y	36	VIS, NIR, SWIR, MIR, TIR	250m, 500m, 1000m
Sensor Z	242	400-2500 nm	30m

Based on knowledge of remote sensing sensors, sensors X, Y, and Z correspond, respectively, to:

A) MODIS, Hyperion, Landsat TM.
B) Landsat TM, MODIS, Hyperion.
C) Hyperion, Landsat TM, MODIS.
D) Landsat TM, Hyperion, MODIS.

14) No que diz respeito à absorção da radiação eletromagnética pela água, é correto afirmar que:

A) Não existe diferença se a água está no estado sólido, líquido ou gasoso.
B) A água no estado líquido tem alta absorção para todas as faixas do espectro.
C) A água no estado gasoso tem alta absorção para todas as faixas do espectro.
D) A água no estado líquido possui absorção decrescente para os maiores comprimentos de onda.

15) A principal diferença entre imagens multiespectrais e hiperespectrais está relacionada à:

A) Resolução espacial, sendo as hiperespectrais sempre com melhor resolução espacial.
B) Resolução temporal, sendo as hiperespectrais capazes de imagear o mesmo ponto diariamente.
C) Resolução espectral, onde as hiperespectrais possuem bandas contíguas e estreitas, permitindo a construção de curvas espectrais contínuas.
D) Resolução radiométrica, que é sempre de 16 bits para sensores hiperespectrais e 8 bits para multiespectrais.

16) Hyperspectral remote sensing (HRS) fundamentally differs from multispectral remote sensing by:

A) Exclusively using solar radiation as an illumination source, while multispectral remote sensing can use active sources.
B) Acquiring images in dozens or hundreds of contiguous and narrow spectral bands, enabling the identification of materials through their complete spectral signatures.
C) Operating only on orbital platforms, while multispectral sensors can be mounted on drones and aircraft.
D) Dispensing with the need for radiometric calibration, as the sensors are more modern and stable.

17) Sobre o sensoriamento remoto hiperespectral, analise as afirmações:

I - Tem como fundamento físico a espectroscopia, que estuda a interação da radiação eletromagnética com a matéria em função do comprimento de onda.

II - Sensores hiperespectrais podem ser não-imageadores (espectrômetros de campo ou laboratório) ou imageadores (imageadores espectroscópicos).

III - A aquisição de dados hiperespectrais imageadores é tipicamente classificada em sistemas de varredura pushbroom ou whiskbroom.

Assinale a alternativa correta:

A) Apenas a afirmativa I está correta.

B) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

C) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

D) As afirmativas I, II e III estão corretas.

18) Consider the following characteristics of sensor systems:

I - Broad bands (typically > 30 nm width)

II - Narrow and contiguous bands (typically < 10 nm width)

III - Dozens to hundreds of spectral bands

IV - Possibility of direct mineral identification by spectral matching

V - Typical application in land use classification using generic spectral signatures

Select the option that presents only characteristics of hyperspectral systems:

A) II, III, and IV.

B) I, III, and V.

C) I, II, and IV.

D) III, IV, and V.

19) Na análise de materiais geológicos, as técnicas FTIR (espectroscopia na região do infravermelho por transformada de Fourier) e XRF (fluorescência de raios-X) fornecem informações distintas. Sobre essas técnicas, é correto afirmar que:

A) FTIR fornece informações elementares, enquanto XRF fornece informações moleculares.
B) FTIR opera na região do visível, enquanto XRF opera na região do infravermelho médio.
C) Ambas as técnicas são igualmente sensíveis a elementos leves e pesados, não havendo diferenças significativas.
D) FTIR é sensível a ligações químicas e grupos funcionais (informação molecular), enquanto XRF identifica a composição elementar da amostra.

20) The different spectral regions (VIS, NIR, SWIR, LWIR/TIR) provide complementary information in Geosciences. Regarding these regions, it is correct to state:

A) The VIS region (0.4-0.7 μm) is dominated by thermal energy emitted by materials, being useful for temperature mapping.
B) The SWIR region (1.1-2.5 μm) is fundamental for identifying hydrothermal alteration minerals containing hydroxyl (OH^-), carbonates, and sulfates.
C) The TIR region (8-14 μm) is sensitive only to solar reflectance, providing no information on material emissivity.
D) The NIR region (0.7-1.1 μm) is dominated by carbonate absorption features, being the main region for mapping calcareous rocks.

21) Na região do infravermelho de ondas curtas (SWIR), as feições de absorção diagnósticas para identificação de minerais de alteração hidrotermal são causadas por:

A) Processos eletrônicos em íons de ferro e titânio.
B) Emissão termal dos minerais aquecidos pela radiação solar.
C) Processos vibracionais de moléculas de água (H_2O), hidroxila (OH^-), carbonato (CO_3^{2-}) e sulfato (SO_4^{2-}).
D) Espalhamento Mie em partículas finas de argila.

22) The typical workflow for processing a hyperspectral cube generated by hyperspectral remote sensing, from acquisition to the generation of thematic maps, includes the following steps in sequential order:

A) Radiometric correction → Atmospheric correction → Geometric correction → Spectral analysis → Classification
B) Geometric correction → Radiometric correction → Atmospheric correction → Spectral classification → Feature extraction
C) Spectral classification → Atmospheric correction → Radiometric correction → Field validation → Geometric correction
D) Acquisition → Atmospheric correction → Radiometric correction → Spatial resampling → Classification → Geometric correction

23) Sobre as correções aplicadas a imagens de sensoriamento remoto, é correto afirmar que:

A) A correção radiométrica visa remover os efeitos da atmosfera, convertendo números digitais (DN) em valores de reflectância de superfície.
B) A correção atmosférica converte os valores de radiância registrados pelo sensor em números digitais (DN) para processamento.
C) A correção geométrica corrige distorções espaciais da imagem, associando cada pixel a uma coordenada geográfica precisa.
D) A correção radiométrica é opcional para imagens hiperespectrais, pois esses sensores já entregam os dados calibrados em reflectância.

24) In digital processing of hyperspectral images, the Spectral Angle Mapper (SAM) is a widely used algorithm. Regarding SAM, it is correct to state:

A) It is an unsupervised classification method based on the Euclidean distance between pixels.
B) It works exclusively with field data and is not applicable to orbital images.
C) It is a dimensionality reduction technique that precedes classification, similar to PCA.
D) It calculates the spectral angle between two vectors (unknown pixel and reference), being insensitive to albedo (gain) variation.

25) O pré-processamento de imagens hiperespectrais frequentemente requer a correção do efeito chamado "smile". Este efeito refere-se a:

A) Distorção geométrica nas bordas da imagem causada pela rotação da Terra.
B) Variação do comprimento de onda central das bandas ao longo da direção de varredura (across-track).
C) Ruído periódico introduzido pela oscilação do espelho do sensor.
D) Saturação dos detectores em alvos muito refletores, como nuvens e areia.

26) Spectral libraries are fundamental tools for interpreting hyperspectral data. Regarding these libraries, it is correct to state that:

A) They allow material identification through direct comparison (matching) with spectral signatures extracted from the image.
B) They exclusively contain spectra of pure minerals, not including soils, rocks, or vegetation.
C) They are specific to each sensor and cannot be used with data from different instruments.
D) They provide only information on elemental chemical composition, not including absorption features.

27) Diversos softwares são especializados no processamento de dados espectrais e imageamento hiperespectral. Sobre essas ferramentas, é correto afirmar:

A) QGIS é um software comercial especializado exclusivamente em processamento de dados hiperespectrais.
B) ENVI é uma plataforma que oferece ferramentas para processamento e análise de imagens hiperespectrais, incluindo correções e classificação.
C) The Spectral Geologist (TSG) é um software voltado para processamento de imagens orbitais multiespectrais, como Landsat e Sentinel.
D) PRISM-USGS é um sensor hiperespectral, não um software de processamento.

28) In remote sensing data acquisition, the choice between ground-based (tripod) and airborne (drone) platforms involves specific considerations. Regarding this choice, analyze the following statements:
I - Ground-based platforms allow acquisitions with high spectral resolution and control of illumination conditions but cover limited areas.
II - Drones offer temporal flexibility and can acquire data with centimetric spatial resolution but are subject to variations in atmospheric and illumination conditions during flight.
III - Calibration of data acquired by drones is simplified, dispensing with the use of calibration targets or simultaneous field measurements.
The correct statement(s) is/are:

A) Only I
B) I, II, and III
C) Only II and III
D) Only I and II

29) Um estudo comparativo entre dados hiperespectrais adquiridos por drone (sensor Hyespex, voo a 120 m de altitude) e por aeronave de maior porte (AVIRIS-NG, voo a 900 m de altitude) sobre os mesmos alvos mostrou que:

A) Os dados de drone apresentam maior resolução espacial, porém podem sofrer com maior variabilidade nas condições de iluminação devido ao tempo de aquisição.
B) Ambos os sistemas apresentam exatamente a mesma resolução espectral e radiométrica, não havendo diferenças nos dados finais.
C) O AVIRIS-NG, por ser um sensor mais antigo, sempre produz dados de qualidade inferior aos sistemas embarcados em drones modernos.
D) Dados de drone dispensam completamente a necessidade de correção geométrica, ao contrário dos dados de aeronave.

30) The integration of hyperspectral data with LiDAR data offers significant benefits for target characterization in Geosciences. Regarding this integration, it is correct to state that:

A) LiDAR provides detailed spectral information, while hyperspectral data provides the 3D surface model.
B) The fusion of these data is redundant, as both provide essentially the same type of information.
C) Integration allows combining spectral information (mineralogical composition) with 3D structural information (topography, layer geometry, faults).
D) LiDAR replaces the need for atmospheric correction of hyperspectral data, as it provides precise altimetric information.

31) Um estudo recente sobre integração multissensor para modelagem geológica demonstrou que a fusão de dados hiperespectrais VNIR-SWIR com LiDAR de smartphones e fotogrametria com drone:

A) Resultou em perda de acurácia na classificação mineralógica devido à incompatibilidade de resoluções.
B) Permitiu identificar unidades estratigráficas e gradientes mineralógicos verticais, com acurácia comparável à análise de amostras de mão.
C) Demonstrou que a integração é inviável para sistemas sedimentares de baixo contraste visual.
D) Confirmou que a interpretação geológica é mais precisa quando baseada exclusivamente em dados LiDAR.

32) In the context of mineral exploration, mapping hydrothermal alteration minerals using hyperspectral remote sensing is fundamental because:

A) All hydrothermal alteration minerals exhibit spectral signatures exclusively in the visible region.
B) Only iron deposits are amenable to detection by hyperspectral methods, being ineffective for other types of deposits.
C) Hydrothermal alteration always occurs in extensive, flat areas, ideal for low-resolution orbital imaging.
D) Hydrothermal alteration zones are often associated with mineral deposits, and identifying alteration minerals helps delineate the hydrothermal system and guide exploration.

33) Na exploração de hidrocarbonetos, o sensoriamento remoto hiperespectral pode ser aplicado para:

I - Identificação de exsudações de óleo e gás na superfície.

II - Detecção de vazamentos em oleodutos e gasodutos.

III - Mapeamento de rochas geradoras e reservatório com base em sua composição mineralógica.

IV - Estimativa direta da porosidade e permeabilidade do subsolo.

Assinale a alternativa correta:

A) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.

B) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

C) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.

D) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.

34) Regarding the application of hyperspectral remote sensing in detecting oil and gas leaks, it is correct to state:

A) Oil and gas do not exhibit detectable spectral features by remote sensors, requiring direct geochemical methods.

B) Detection is based on the spectral response of the oil itself, which presents characteristic features in the VIS-NIR, or on alterations in vegetation and soils affected by the leak.

C) Only leaks on land can be detected; leaks in water (ocean, rivers) are invisible to hyperspectral sensors.

D) Detection requires exclusively the use of active sensors (radar), with passive hyperspectral sensors being inadequate for this application.

35) O mapeamento geológico e litológico por meio de sensoriamento remoto hiperespectral baseia-se fundamentalmente na capacidade de:

A) Identificar a textura das rochas através da resolução espacial submétrica.
B) Distinguir diferentes tipos de rochas com base em suas assinaturas espectrais características, resultantes da composição mineralógica.
C) Penetrar na vegetação densa e mapear diretamente o substrato rochoso.
D) Mapear exclusivamente afloramentos rochosos, sendo ineficaz em regiões com cobertura vegetal ou solo.

36) Consider the following scenario: a geologist intends to use hyperspectral images to map the distribution of different types of clays (kaolinite, montmorillonite, illite) in a hydrothermal alteration area. A suitable spectral region for this mapping is:

A) Visible (VIS - 0.4 to 0.7 μm).
B) Near-infrared (NIR - 0.7 to 1.1 μm).
C) Short-wave infrared (SWIR - 1.1 to 2.5 μm).
D) Thermal infrared (TIR - 8 to 14 μm).

37) Em sensoriamento remoto, os métodos de classificação espectral podem ser supervisionados ou não-supervisionados. Sobre esses métodos, é correto afirmar:

A) Classificação não-supervisionada requer o conhecimento prévio das classes existentes na área para treinamento do algoritmo.
B) Classificação não-supervisionada é inadequada para dados hiperespectrais, sendo utilizada apenas para imagens multiespectrais.
C) Ambos os métodos produzem resultados idênticos, diferindo apenas no tempo de processamento.
D) Classificação supervisionada, como o algoritmo de máxima verossimilhança, depende da seleção de áreas de treinamento representativas das classes de interesse.

38) Spectral analysis techniques in hyperspectral data include methods such as Spectral Feature Fitting (SFF) and Matched Filtering (MF). Regarding these techniques, it is correct to state:

A) SFF is based on comparing the complete shape of absorption features between the image spectrum and reference spectra.
B) MF is an unsupervised classification technique that does not require reference spectra.
C) Both techniques are applicable only to laboratory data and are not implemented in image processing software.
D) SFF and MF provide exclusively qualitative results, with no possibility of mapping the relative abundance of minerals.

39) A análise por Componentes Principais (Principal Component Analysis - PCA) é frequentemente aplicada a dados hiperespectrais. O objetivo desta técnica está evidenciado na alternativa indicada:

A) Aumentar a resolução espacial da imagem através da fusão com bandas pancromáticas.
B) Classificar a imagem automaticamente sem a necessidade de amostras de treinamento.
C) Reduzir a dimensionalidade dos dados, removendo redundância espectral e realçando as principais feições de absorção.
D) Corrigir os efeitos atmosféricos através da análise estatística das bandas.

40) A researcher wishes to identify the presence of a specific mineral in a hyperspectral image but does not have reference spectra collected in the field or laboratory for the area. An appropriate strategy would be:

A) Use unsupervised classifiers such as ISODATA to automatically identify the desired mineral.
B) Use public spectral libraries (such as USGS or ECOSTRESS) as a reference to compare with spectra extracted from the image.
C) Perform atmospheric correction and use the original digital numbers (DN) as absolute reflectance for identification.
D) Apply a low-pass filter to enhance edges and identify the mineral by its geometric shape.

UNICAMP

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO TEMPORÁRIO

CADERNO DE QUESTÕES
PROVAS ESCRITAS OBJETIVA E DISSERTATIVA
PROFISSIONAL PARA ASSUNTOS UNIVERSITÁRIOS / PROFISSIONAL DE PESQUISA
EDITAL Nº 07/2026 – INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PROVA ESCRITA DISSERTATIVA

1) Em 2006, a localidade de Fumin, na China, pintou de verde uma área da montanha compreendida por uma pedreira desativada. Vista de cima, a partir de um avião ou da International Space Station, essa área pode ser confundida como sendo uma área reflorestada. Pergunta-se:
(Para responder a questão utilizar a Figura 1 do Anexo I.)

a) Qual(is) o(s) comprimento(s) de onda(s) poderíamos utilizar, a partir de um sensor localizado em um satélite, para diferenciar a vegetação natural da pedreira desativada pintada de verde? Justifique sua resposta. (1 ponto)
b) Se calcularmos o NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) com base nas imagens do satélite, a área pintada de verde (pedreira desativada) apresentaria um alto valor, significativamente maior (próximo de 1) do que as áreas de vegetação natural. Verdadeiro ou Falso? Justifique sua resposta. (1 ponto)

2) O gráfico presente na Figura 2 do Anexo I ilustra o comportamento espectral de 3 alvos terrestres: areia vermelha, gramado e água turva.

a) Faça uma proposta para gerar uma composição colorida de 3 bandas, combinando, no sistema de cores RGB (red, green, blue), 3 intervalos espectrais (BANDAS) que possam separar o máximo possível os alvos em estudo; justifique a sua escolha. Faça a proposta, utilizando o quadro abaixo, de combinação colorida de modo que as áreas com água apareçam na imagem em tons de azul, áreas com grama em tons de verde e áreas com areia em tons de vermelho. Transcreva o quadro para o caderno de respostas e justifique sua resposta. (1 ponto)

	INTERVALOS Espectrais (bandas)	**RGB**	**Cor resultante**
Areia			
Gramado			
Água Turva			

b) Observe os círculos 1, 2 e 3 marcados no gráfico da Figura 2 do Anexo I (curva AREIA VERMELHA). Suponha que você está trabalhando com um sensor cobrindo somente 3 bandas espectrais, centradas nos comprimentos de onda marcados pelos círculos. Suponha ainda que será necessário criar um produto final sob a forma de uma imagem colorida, onde todas as áreas da cena contendo areia vermelha apareçam em tons de CIANO. Como combinar estas bandas espectrais em RGB para obter este produto? Transcreva o quadro para o caderno de respostas e justifique sua resposta. (1 ponto)

	RGB
Banda 1	
Banda 2	
Banda 3	

3) Em 2002, a costa noroeste da Espanha foi contaminada por petróleo vindo de um navio que ali naufragou. De uma fenda de 35 metros na lateral do petroleiro *Prestige*, de bandeira grega, vazaram cerca de 1.500 toneladas de petróleo nas águas da ecologicamente importante costa da Galícia. Barreiras flutuantes e sistema de bombeamento foram utilizados para tentar controlar o vazamento. Ainda assim, manchas negras de óleo atingiram o litoral espanhol. Planos de rebocar o *Prestige* para longe da costa foram cancelados por conta do mau tempo e da maré alta. Nesse contexto, pergunta-se:
(Para responder a questão utilizar a Figura 3 presente no Anexo I.)

a) Qual(is) o(s) comprimento(s) de onda mais adequado(s) para fazer o mapeamento da mancha de petróleo a partir de uma imagem de satélite e por quê? (1 ponto)
b) Como o óleo e a água se comportam em relação à interação com radiação eletromagnética face ao(s) comprimento(s) de onda considerado(s) na sua resposta à pergunta anterior? (1 ponto)

4) Descreva, preferencialmente com uso de um fluxograma descritivo, o fluxo de trabalho típico (workflow) do processamento de um cubo hiperespectral: da correção radiométrica à geração de mapas temáticos. (2 pontos)

5) A Figura 4, presente no Anexo I, apresenta um perfil empilhado de espectros de ASD obtidos de um testemunho de sondagem diamantada. A Figura 5, também presente no Anexo I, exibe espectros selecionados em uma visualização ampliada na faixa do SWIR. Observe que este testemunho de sondagem interceptou apenas um tipo de rocha, que foi alterada de forma variável durante a alteração hidrotermal relacionada a depósito de ouro mesotermal.

a) Quais minerais ou grupos minerais são evidentes? (Observe que podem existir misturas de dois ou mais minerais). Anote a interpretação em uma das figuras constantes no caderno de respostas. (0,4 ponto)
b) Que evidências (se houver) existem para o estado de oxidação do ferro e o tipo de água? (0,4 ponto)
c) Há evidências da composição catiônica do mineral? Explique. (0,4 ponto)
d) Qual era a provável composição da rocha hospedeira? Apresente as razões. (0,4 ponto)
e) Explique a mineralogia de alteração e identifique as amostras mais "prospectivas". (0,4 ponto)

ANEXO I

Figura 1: Pedreira desativada pintada de verde em montanha na região de Fumin, China.

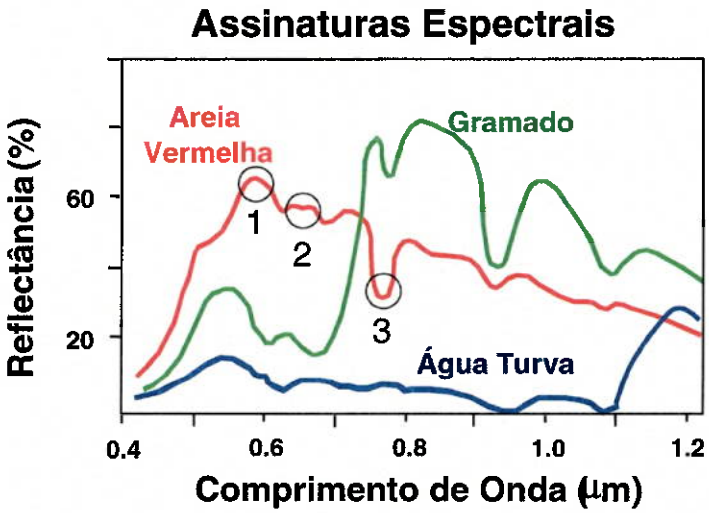

Figura 2: Comportamento espectral de areia vermelha, área de gramado e água turva no intervalo aproximado de comprimento de ondas entre 0,4 e 1,2 µm.

Figura 3: Petroleiro *Prestige* naufragado em 2002 na costa noroeste da Espanha com vazamento de petróleo.

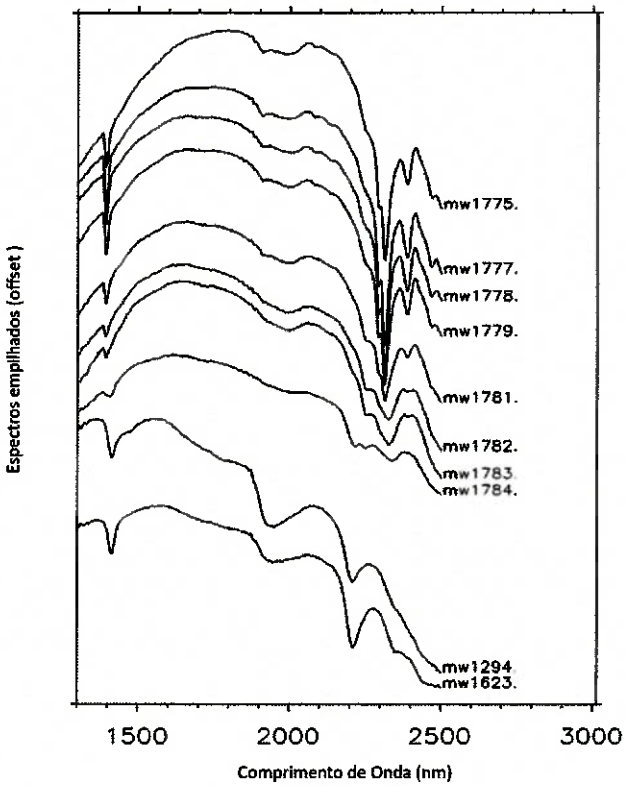

Figura 4: Espectros de reflectância empilhados de um testemunho de sondagem diamantada.

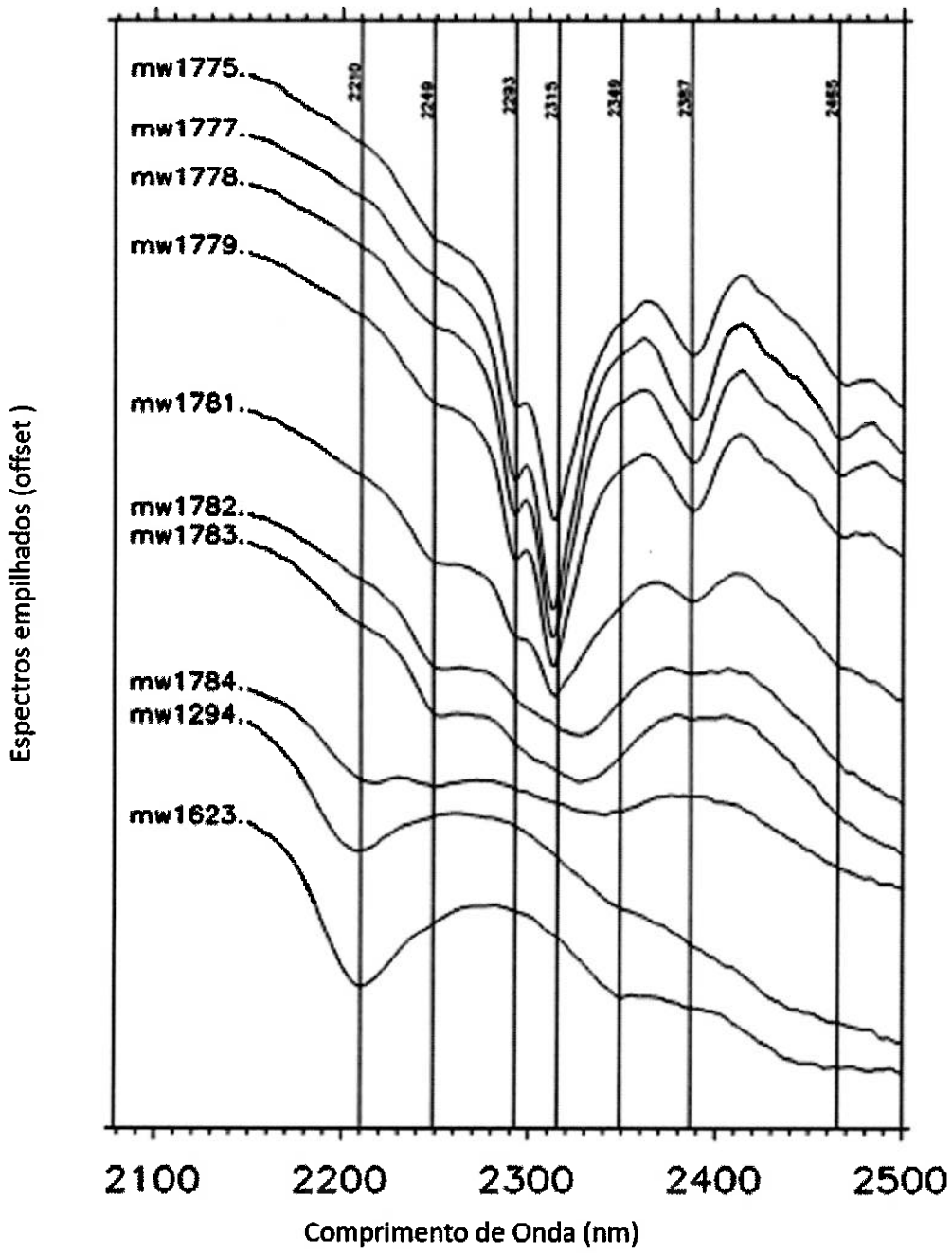

Figura 5: Os mesmos espectros da Figura 4, embora exibidos na faixa de 2150 a 2500 nm.