



Transportadora Brasileira  
Gasoduto Bolívia-Brasil S.A.

# NU54

## Engenheiro de Gasoduto, Júnior, Instrumentação e Medição

### INSTRUÇÕES GERAIS

- Você recebeu do fiscal:
  - Um **caderno de questões** contendo 40 (quarenta) questões de múltipla escolha da Prova Objetiva e 3 (três) questões discursivas;
  - Um **cartão de respostas** personalizado para a Prova Objetiva;
  - Um **caderno de respostas** personalizado para a Prova Discursiva.
- **É responsabilidade do candidato certificar-se de que o código e o nome do cargo/nível/especialidade informado nesta capa de prova corresponde ao código e ao nome do cargo/nível/especialidade informado em seu cartão de respostas.**
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no **caderno de questões** se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
- Você dispõe de 4 (quatro) horas para fazer a Prova Objetiva e a Prova Discursiva. Faça-a com tranquilidade, mas **controle o seu tempo**. Este **tempo** inclui a marcação do **cartão de respostas** e o preenchimento do **caderno de respostas**.
- Após o início da prova, será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato (Edital – Item 9.9 alínea a).
- Somente após decorrida uma hora do início da prova, entregar o seu **caderno de questões**, o seu **cartão de respostas**, o seu **caderno de respostas**, e retirar-se da sala de prova (Edital – Item 9.9 alínea c).
- Somente será permitido levar seu **caderno de questões** no decurso dos últimos 60 minutos anteriores ao horário previsto para o término da prova (Edital – Item 9.9 alínea d).
- **Não** será permitido ao candidato copiar seus assinalamentos feitos no **cartão de respostas** ou no **caderno de respostas** (Edital – Item 9.9 alínea e).
- Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente ao fiscal o **cartão de respostas** devidamente **assinado** e o **caderno de respostas** (Edital – Item 9.9 alínea f).
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão ser liberados juntos (Edital – Item 9.9 alínea g).
- Se você precisar de algum esclarecimento, solicite a presença do **responsável pelo local**.

### INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **cartão de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Leia atentamente cada questão e assinale no **cartão de respostas** a alternativa que mais adequadamente a responde.
- O **cartão de respostas NÃO** pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- A maneira correta de assinalar a alternativa no **cartão de respostas** é cobrindo, fortemente, com caneta esferográfica azul ou preta, o espaço a ela correspondente, conforme o exemplo a seguir:



### INSTRUÇÕES - PROVA DISCURSIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **caderno de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata da Prova.
- Efetue a desidentificação do **caderno de respostas** destacando a parte onde estão contidos os seus dados.
- Somente será objeto de correção da Prova Discursiva o que estiver contido na **área reservada para a resposta**. **NÃO** será considerado o que estiver contido na **área reservada para rascunho**.
- O **caderno de respostas NÃO** pode ser dobrado, amassado, manchado, rasgado ou conter qualquer forma de **identificação do candidato**.
- **Use somente** caneta esferográfica azul ou preta.

### CRONOGRAMA PREVISTO

ATIVIDADE	DATA	LOCAL
Divulgação do gabarito - Prova Objetiva (PO)	24/04/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
Interposição de recursos contra o gabarito (RG) da PO	25 e 26/04/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
Divulgação do resultado do julgamento dos RG da PO e o resultado preliminar das PO	22/05/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
<b>Demais atividades consultar cronograma de atividade no Manual do Candidato ou pelo site: <a href="http://www.nce.ufrj.br/concursos">www.nce.ufrj.br/concursos</a></b>		

## LÍNGUA PORTUGUESA

## O que faz o brasil Brasil?



Devo começar explicando o meu enigmático título. É que será preciso estabelecer uma distinção radical entre um “brasil” escrito com letra minúscula, nome de um tipo de madeira de lei ou de uma feitoria interessada em explorar uma terra como outra qualquer, e o Brasil que designa um povo, uma nação, um conjunto de valores, escolhas e ideais de vida. O “brasil” com o b minúsculo é apenas um objeto sem vida, autoconsciência ou pulsação interior, pedaço de coisa que morre e não tem a menor condição de se reproduzir como sistema; como, aliás, queriam alguns teóricos sociais do século XIX, que viam na terra – um pedaço perdido de Portugal e da Europa – um conjunto doentio e condenado de raças que, misturando-se ao sabor de uma natureza exuberante e de um clima tropical, estariam fadadas à degeneração e à morte biológica, psicológica e social. Mas o Brasil com B maiúsculo é algo muito mais complexo. É país, cultura, local geográfico, fronteira e território reconhecidos internacionalmente, e também casa, pedaço de chão calçado com o calor de nossos corpos, lar, memória e consciência de um lugar com o qual se tem uma ligação especial, única, totalmente sagrada. É igualmente um tempo singular cujos eventos são exclusivamente seus, e também temporalidade que pode ser acelerada na festa do carnaval; que pode ser detida na morte e na memória e que pode ser trazida de volta na boa recordação de saudade. Tempo e temporalidade de ritmos localizados e, assim, insubstituíveis. Sociedade onde pessoas seguem certos valores e julgam as ações humanas dentro de um padrão somente seu. Não se trata mais de algo inerte, mas de uma entidade viva, cheia de auto-reflexão e consciência: algo que se soma e se alarga para o futuro e o passado, num movimento próprio que se chama História.

Roberto Da Matta

1 - A forma INADEQUADA de reescrever a primeira frase do texto – *devo começar explicando o meu enigmático título* – é:

- (A) o meu título é enigmático, pois devo começar explicando-o;
- (B) já que o meu título é enigmático, devo começar explicando-o;
- (C) devo começar explicando o meu título, pois ele é enigmático;
- (D) por meu título ser enigmático, devo começar por sua explicação;
- (E) devo começar pela explicação de meu título por ser ele enigmático.

2 - Tendo lido o texto, podemos dizer que o que procura estabelecer o livro de onde foi retirado este texto introdutório é:

- (A) como foi feita a passagem de um local atrasado para uma nação moderna;
- (B) as características específicas de uma nação denominada Brasil;
- (C) as marcas da colonização portuguesa no país atual;
- (D) o estabelecimento de valores que inserem o Brasil no mundo moderno;
- (E) a procura de explicações que permitem interpretar o Brasil.

3 - “O “brasil” com o b minúsculo é apenas um objeto sem vida, autoconsciência ou pulsação interior, pedaço de coisa que morre e não tem a menor condição de se reproduzir como sistema”; segundo esse fragmento do texto, a única característica que NÃO marca o “brasil” com b minúsculo é:

- (A) esterilidade;
- (B) morte;
- (C) autoconsciência;
- (D) fragmentação;
- (E) impossibilidade.

4 - Se o brasil com b minúsculo é um objeto sem vida, sem autoconsciência e sem pulsação interior, os adjetivos que melhor qualificam esse brasil são, respectivamente:

- (A) moribundo, desconhecido e inerte;
- (B) murcho, decadente e senil;
- (C) inerme, ignorante e desaparecido;
- (D) paralisado, atrasado e superficial;
- (E) morto, inconsciente e desfibrado.

5 - “como, aliás, queriam alguns teóricos sociais do século XIX, que viam na terra – um pedaço perdido de Portugal e da Europa – um conjunto doentio e condenado de raças que, misturando-se ao sabor de uma natureza exuberante e de um clima tropical, estariam fadadas à degeneração e à morte biológica, psicológica e social”; a marca da nação brasileira atual a que se alude neste fragmento do texto é o(a):

- (A) misticismo;
- (B) degeneração;
- (C) vulnerabilidade;
- (D) discriminação;
- (E) miscigenação.

6 - “que pode ser acelerada na festa do carnaval”, “que pode ser detida na morte e na memória”, “que pode ser trazida de volta na boa recordação da saudade”; a(s) frase(s) que pode(m) ser vista(s) unicamente como construção de voz passiva é:

- (A) que pode ser acelerada na festa do carnaval;
- (B) que pode ser detida na morte e na memória;
- (C) que pode ser trazida de volta na boa recordação da saudade;
- (D) que pode ser acelerada na festa do carnaval / que pode ser detida na morte e na memória;
- (E) que pode ser detida na morte e na memória / que pode ser trazida de volta na boa recordação da saudade.

7 - A relação estrutural entre “tempo e temporalidade” se repete em:

- (A) substituto / substituição;
- (B) atemporal / atemporalidade;
- (C) inerte / inércia;
- (D) nação / nacionalidade;
- (E) complementar / complementaridade.

8. “Não se trata mais de algo inerte, mas de uma entidade viva, cheia de auto-reflexão e consciência: algo que se soma e se alarga para o futuro e o passado, num movimento próprio que se chama História”; esse fragmento do texto se opõe a um outro fragmento anterior. A oposição entre os fragmentos que NÃO está correta é:

- (A) “não se trata mais de algo inerte” / “é apenas um objeto sem vida”;
- (B) “mas de uma entidade viva” / “fadadas à degeneração e à morte”;
- (C) “cheia de auto-reflexão e consciência” / “é apenas um objeto sem...autoconsciência”;
- (D) “algo que se soma e se alarga” / “fadadas à degeneração e à morte biológica”;
- (E) “algo que se soma e se alarga para o futuro e o passado” / “um conjunto doentio e condenado de raças”.

## LÍNGUA INGLESA

### READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 9 AND 10:

#### TEXT I

#### Here is the beginning of a piece of news:

A group of U.S. Senators visited Brazil in August to take a look at the country’s ethanol industry. “It was a real eye-opener. I was just amazed what we learned,” said Sen. Mel Martinez ( R-Fla).

What most impressed the delegation was the choice Brazilians have at the pump. Since the 1973 oil embargo, Brazil has battled to achieve energy independence, replacing gasoline with ethanol, an alcohol distilled from sugarcane...

In Brazil ethanol, or ‘alcohol’ as it is called, costs only \$2 at the pump, compared to \$4 for a gasoline-ethanol blend ( Brazil no longer sells regular unblended gasoline). And while ethanol-powered cars consume 25% to 30% more fuel per mile than gasoline cars, the average motorist can save about \$820 a year by switching to ethanol.

(from [www.forbes.com/2005/11/15/energy-ethanol-brazil\\_cx\\_1116energy\\_adams](http://www.forbes.com/2005/11/15/energy-ethanol-brazil_cx_1116energy_adams))

09 – When the Senator described the visit as “a real eye-opener”, he was making a reference to a(n):

- (A) mishap;
- (B) expectation;
- (C) overestimation;
- (D) accident;
- (E) enlightenment.

10- The fact that “Brazil has battled to achieve energy independence” means that this action has been:

- (A) easy;
- (B) hard;
- (C) fast;
- (D) smooth;
- (E) speedy.

11 – **while** in “while ethanol-powered cars consume 25% to 30% more fuel per mile than gasoline cars, “ is used in the same way as in:

- (A) While the embargo lasted, Brazilians had to find an alternative;
- (B) While Americans use gasoline, many Brazilians prefer ethanol;
- (C) While having all the technology, Brazilians still use raw material;
- (D) While being the manager of that company, he introduced many innovations
- (E) While ethanol was being used in Brazil, other countries looked for different solutions.

**READ TEXT II AND ANSWER QUESTION 12 TO 15:**

**TEXT II**

**Doubts About Nuclear Energy**

Your article “Re-energized”, about the French nuclear-energy company Areva [Nov. 14], noted that there may be a comeback for nuclear power. Even if there is evidence of a “nuclear renaissance”, as Areva’s head, Anne Lauvergeon, put it, I can’t see nuclear power plants becoming popular in most of Europe. There are still serious problems with handling the drainage of reactor coolant into rivers, and there is the major concern of how to dispose of nuclear waste. Long-distance transport of such material is highly dangerous, especially with the threat of terrorist attacks. And can we place on future generations the burden of coping with tons of hazardous radioactive substances? The reasons for the sudden return of nuclear energy – spiking oil prices and the effect of greenhouse gases – also call for investment in alternative-energy technologies. Wind, solar or water energy could help stop the progress of global warming and make us independent of fossil fuels. Alternative energies would save us money in the long run without the immense drawbacks of nuclear energy.

LISA JANK  
Augsburg, Germany

(Time, December 19, 2005, p. 10)

12 – The author of this letter considers the revival of nuclear energy:

- (A) impossible;
- (B) risky;
- (C) effective;
- (D) beneficial;
- (E) improbable.

13 – When the writer refers to “the burden of coping” (l.14), she implies, among other issues, that future generations will have to:

- (A) create many alternative forms of energy;
- (B) redesign means of energy production;
- (C) support traditional sources of energy;
- (D) deal with the problems of nuclear waste;
- (E) challenge the policy of energy output.

14 - The underlined expression in “Alternative energies would save us money in the long run “ (l. 23) means:

- (A) eventually;
- (B) at once;
- (C) lately;
- (D) for good;
- (E) at present.

15 – The word **spiking** in “spiking oil prices” suggests a movement that:

- (A) ascends;
- (B) halts;
- (C) descends;
- (D) initiates;
- (E) alternates.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16- São classificadas como válvula de controle do tipo deslocamento linear, EXCETO:

- (A) globo gaiola;
- (B) globo angular;
- (C) diafragma;
- (D) guilhotina;
- (E) borboleta.

17- É utilizado no controle da qualidade do gás natural dos gasodutos:

- (A) placa de orifício;
- (B) válvula de controle;
- (C) cromatógrafo;
- (D) transmissor de pressão;
- (E) transmissor de temperatura.

18- O tipo de medidor de vazão que utiliza o fenômeno da perda de carga variável é:

- (A) coriolis;
- (B) vortex;
- (C) tubo de Venturi;
- (D) turbina;
- (E) ultra-sônico.

19- No projeto de uma estação de medição de gás natural é prevista a utilização de instrumentos e equipamentos, EXCETO:

- (A) trecho reto;
- (B) medidor de nível;
- (C) medidor de vazão;
- (D) transmissor de pressão;
- (E) transmissor de temperatura.

20- O tipo de medidor que NÃO é utilizado para medição de vazão é:

- (A) viscosímetro;
- (B) turbina;
- (C) coriolis;
- (D) deslocamento positivo;
- (E) ultra-sônico.

21- Um transmissor de pressão eletrônico, utilizado num ponto de entrega de gás natural, tem as seguintes características: sinal de saída de 4 a 20 mA, faixa calibrada de 0 a 10 kPa e classe de exatidão de 0,075%, foi calibrado contra um padrão de referência cuja classe de exatidão é 0,015%. Quando submetido a uma pressão de 5 kPa, o valor do sinal de saída do transmissor deve ser:

- (A) 15 mA;
- (B) 10 mA;
- (C) 12 mA;
- (D) 9 mA
- (E) 13 mA.

22- A temperatura de referência num sensor do tipo PT100, quando medimos nos terminais de ligação a resistência elétrica de  $100 \Omega$ , é:

- (A)  $100^\circ\text{C}$
- (B)  $10^\circ\text{C}$ ;
- (C)  $0,1^\circ\text{C}$ ;
- (D)  $0^\circ\text{C}$ ;
- (E)  $1^\circ\text{C}$ .

23- Os transmissores de pressão utilizados na medição de vazão de gás natural medem pressão:

- (A) absoluta;
- (B) volumétrica;
- (C) diferencial;
- (D) manométrica;
- (E) residual.

24- Uma medida é obtida pela aplicação de alguns parâmetros do Sistema de Medição. Estes parâmetros devem ser conhecidos pelo usuário antes do início da operação de medição. Em relação ao tema são corretas as seguintes afirmativas, EXCETO:

- (A) *resolução* é a menor diferença entre indicações de um dispositivo mostrador que pode ser significativamente percebida;
- (B) *histerese* é a menor diferença entre os valores de carga e descarga de um instrumento de medição;
- (C) *repetitividade* é a aptidão de um instrumento de medição em fornecer indicações muito próximas, em repetidas aplicações do mesmo mensurando, sob as mesmas condições de medição;
- (D) *sensibilidade* é a variação da resposta de um instrumento de medição dividida pela correspondente variação do estímulo. A sensibilidade pode depender do valor do estímulo;
- (E) *faixa de medição* (FM) é o conjunto de valores de um mensurando (objeto da medição) para qual se admite que o erro de um instrumento de medição mantém-se dentro dos limites especificados.

25- Num sistema de medição, o trecho reto instalado antes do medidor ultra-sônico tem a finalidade de:

- (A) diminuir a vibração;
- (B) compensar variações de temperatura;
- (C) retificar o fluxo;
- (D) manter o medidor cheio;
- (E) aumentar a vazão na entrada.

26- As amostras de gás natural utilizadas no controle da qualidade devem ser analisadas:

- (A) qualitativa e quantitativa para se obter a temperatura, pressão e vazão do gás;
- (B) qualitativa e quantitativa para se obter a viscosidade e densidade do gás;
- (C) qualitativa e quantitativa para se obter o nível de contaminação do gás;
- (D) qualitativa e quantitativa para se obter a composição do gás, a massa específica, o poder calorífico, os teores de gases inertes e contaminantes;
- (E) quando houver necessidade.

27- De acordo com a norma AGA-3, os trechos retos à montante da placa de orifício devem ser cuidadosamente preparados e inspecionados, e as especificações metrológicas e limites da norma adotada rigorosamente verificados. Fazem parte dessas medidas, EXCETO:

- (A) circularidade;
- (B) rugosidade;
- (C) diâmetro;
- (D) comprimento mínimo necessário;
- (E) elasticidade.

28- Em relação à pressão NÃO é correto afirmar que:

- (A) pressão estática é a força por unidade de área exercida pelo gás em um determinado ponto selecionado no sistema;
- (B) a pressão estática nas instalações de um medidor de orifício é medida em uma das tomadas de pressão diferencial;
- (C) a pressão estática em medidores volumétricos é medida na carcaça do medidor;
- (D) a pressão manométrica é a pressão estática medida que incorpora pressão atmosférica;
- (E) a pressão absoluta é a pressão estática medida diretamente ou calculada que incorpora a pressão atmosférica.

29- Conforme a AGA-7, recomenda-se que na instalação de medidores em linha do tipo turbina sejam instalados os seguintes trechos retos à montante e à jusante do medidor:

- (A) 10 diâmetros nominais à montante do medidor com o retificador de fluxo e 5 diâmetros nominais à jusante do medidor;
- (B) 15 diâmetros nominais à montante do medidor com o retificador de fluxo e 10 diâmetros nominais à jusante do medidor;
- (C) 5 diâmetros nominais à montante do medidor com o retificador de fluxo e 5 diâmetros nominais à jusante do medidor;
- (D) 10 diâmetros nominais à montante do medidor com o retificador de fluxo e 10 diâmetros nominais à jusante do medidor;
- (E) 5 diâmetros nominais à montante do medidor com o retificador de fluxo e 10 diâmetros nominais à jusante do medidor.

30 - Nas inspeções periódicas realizadas nas placas de orifício devemos observar os seguintes itens, EXCETO:

- (A) planicidade;
- (B) rugosidade;
- (C) canto vivo do orifício;
- (D) diâmetro do orifício;
- (E) ano de fabricação.

31- As tomadas de pressão instaladas nas linhas horizontais, quando houver presença de poeira ou condensado no gás natural, devem estar localizadas na geratriz superior da tubulação, podendo variar no máximo:

- (A)  $\pm 45^\circ$  e sempre alinhadas em relação à linha de centro da tubulação;
- (B)  $\pm 50^\circ$  e sempre alinhadas em relação à linha de centro da tubulação;
- (C)  $\pm 45^\circ$  e sempre alinhadas em relação à linha lateral da tubulação ;
- (D)  $\pm 50^\circ$  e sempre alinhadas em relação à linha lateral da tubulação;
- (E)  $\pm 90^\circ$  e sempre alinhadas em relação à linha de centro da tubulação.

32- Um dos testes recomendados para verificar se o rotor de uma turbina de medição se mantém em perfeitas condições de funcionamento é o teste de "spin", que é a verificação:

- (A) do tempo de parada do rotor, depois de acionado;
- (B) do tempo de um ciclo do rotor, depois de acionado;
- (C) do tempo de inércia do rotor, depois de acionado;
- (D) do mancal do rotor;
- (E) da vida útil do rotor, pelo tempo de uso.

33 – A formação de hidratos em qualquer ponto do sistema de produção de gás natural é um problema cuja solução pode ser de alto custo. Uma forma de prevenção à formação de hidratos nas tubulações do poço ou de superfície é:

- (A) aumento de temperatura e aumento de pressão;
- (B) redução de temperatura e odorização;
- (C) aumento de temperatura e odorização;
- (D) adição de glicol e separação água/gás;
- (E) aumento de pressão e separação água/gás.

34 – São etapas e tecnologias aplicadas na identificação de uma jazida de hidrocarbonetos, confirmação de sua capacidade produtora e viabilização da produção de forma rentável e segura sem agredir o meio ambiente:

- (A) Sísmica, Perfuração, Perfilagem, Completação e Produção;
- (B) Sísmica, Perfuração, Completação e Odorização;
- (C) Perfuração, Remoção de contaminantes, Desidratação e Produção;
- (D) Perfuração, Completação e Odorização;
- (E) Remoção de contaminantes, Dessulfurização e Adição de inibidor de formação de hidratos.

35 – Em relação à produção de gás natural, NÃO é correto afirmar que:

- (A) *dano à formação* é a redução nas características permo-porosas do reservatório pro agentes externos;
- (B) *fator de recuperação* é a relação entre o volume recuperado e o volume total de hidrocarbonetos existente no reservatório;
- (C) *gás retrógrado* é o tipo de gás que pode passar do estado gasoso para o líquido com a diminuição da pressão;
- (D) *permeabilidade* é a propriedade que mede a capacidade de fluxo do meio poroso do reservatório;
- (E) *perfilagem* é o conjunto de técnicas que medem a variação linear da temperatura da terra com a profundidade.

36 – NÃO se aplica para recuperação de hidrocarbonetos ou controle de *dew-point* em unidades de processamento de gás natural:

- (A) refrigeração simples;
- (B) compressão isotérmica;
- (C) absorção refrigerada;
- (D) expansão Joule-Thomson;
- (E) turbo-expansão.

37 – NÃO é função de uma válvula de bloqueio da linha tronco de um gasoduto:

- (A) isolar trechos de gasodutos;
- (B) realizar o controle ou redução de pressão de operação do trecho a jusante da válvula;
- (C) permitir a despressurização de trechos e a realização de reparos no gasoduto;
- (D) permitir a interligação de gasodutos paralelos (loops);
- (E) permitir a contenção de gás em casos de vazamento.

38 – Considere as afirmativas a seguir relacionadas às válvulas de bloqueio da linha tronco:

- I – podem possuir atuadores pneumáticos acionados pelo próprio gás da linha.
- II – a norma ASME B31.8 define o espaçamento entre cada válvula, em função da pressão de operação de linha.
- III – a norma ASME B31.8 não exige a instalação de dispositivos automáticos de fechamento.
- IV – normalmente são dotadas de *by-pass* com válvulas de bloqueio e *vents* para despressurização.

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a afirmativa IV está correta;
- (B) apenas as afirmativas I, II e III estão corretas;
- (C) apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas;
- (E) apenas as afirmativas I e IV estão corretas.

39 – Em relação às válvulas de bloqueio da linha tronco é correto afirmar que:

- (A) os *setpoints* de fechamento por baixa pressão são definidos em função de classe de locação de gasoduto;
- (B) as tomadas de alimentação de atuadores acionados a gás somente devem ser instaladas a montante da válvula em questão;
- (C) nas inspeções periódicas, não se deve testar o fechamento destas válvulas para não interromper o fluxo no gasoduto;
- (D) caso estas válvulas possuam dispositivos de fechamento automático e comando remoto pelo centro de controle, somente deve estar habilitado o comando remoto de fechamento;
- (E) o *by-pass* de uma válvula de linha tronco deve estar permanente alinhado em situação normal de operação.

40 – Numa operação com *pigs* NÃO é correto afirmar:

- (A) a operação de lançamento deve ser realizada sempre através do fechamento de uma válvula e não pela abertura de uma válvula;
- (B) *pigs* instrumentados não devem ter velocidade de deslocamento superior a 3m/s;
- (C) *by-pass* das válvulas de linha tronco devem permanecer abertos durante a operação;
- (D) a passagem em pontos de controle e de monitoramento pode ser identificada com uso de geofones;
- (E) o canhão de recebimento pode ficar alinhado desde o momento do lançamento.

## QUESTÕES DISCURSIVAS

### QUESTÃO 1

Descreva o princípio de funcionamento dos medidores de vazão ultra-sônicos, a efeito DOPLER e por tempo de passagem.

### QUESTÃO 2

Descreva as principais características construtivas que diferenciam uma placa de orifício projetada para medir vazão do fluido nos dois sentidos e uma para medir vazão do fluido num único sentido.

### QUESTÃO 3

Descreva de forma sucinta as tecnologias de transporte de gás natural nas fases gasosa e líquida disponíveis nos países industrializados.



## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

**Núcleo de Computação Eletrônica**  
**Divisão de Concursos**

**Endereço:** Prédio do CCMN, Bloco C  
Ilha do Fundão - Cidade Universitária - Rio de Janeiro/RJ

**Caixa Postal:** 2324 - CEP 20010-974

**Central de Atendimento:** 0800 7273333 ou (21) 2598-3333

**Informações:** Dias úteis, de 9 h às 17 h (horário de Brasília)

**Site:** [www.nce.ufrj.br/concursos](http://www.nce.ufrj.br/concursos)

**Email:** [concursoufrj@nce.ufrj.br](mailto:concursoufrj@nce.ufrj.br)