



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CONCURSO PÚBLICO PARA SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS
EDITAL Nº 124/2016-GR

PROVA ESCRITA PARA O CARGO DE

ENGENHEIRO

ÁREA – ELÉTRICA

Opção -
105

INFORMAÇÕES AO CANDIDATO

1. Escreva seu nome e número de CPF, de forma legível, nos locais abaixo indicados:

NOME: _____ Nº. CPF: _____

2. Verifique se o CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO, colocado acima, é o mesmo constante da sua FOLHA RESPOSTA. Caso haja qualquer divergência, **exija do Fiscal de Sala um caderno de prova, cujo CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO sejam iguais ao constante da sua FOLHA RESPOSTA.**
3. A FOLHA RESPOSTA tem, obrigatoriamente, de ser assinada. Essa FOLHA RESPOSTA **não** poderá ser substituída, portanto, **não** a rasure nem a amasse.
4. DURAÇÃO DA PROVA: **3 horas**, incluindo o tempo para o preenchimento da FOLHA RESPOSTA.
5. Na prova há 40 (quarenta) questões, sendo 10 (dez) questões de Língua Portuguesa e 30 (trinta) questões de Conhecimentos Específicos, apresentadas no formato de múltipla escolha, com cinco alternativas, das quais **apenas uma** corresponde à resposta correta.
6. Na FOLHA RESPOSTA, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, por completo, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
8. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois, nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciada a prova.
9. Durante a prova, **não** será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, nem será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, telefone celular, etc.), chapéu, boné, ou similares, e óculos escuros.
10. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida 1 (uma) hora do início da prova. A não observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso.
11. Ao sair da sala, entregue este CADERNO DE PROVA, juntamente com a FOLHA RESPOSTA, ao Fiscal de Sala. O candidato que se retirar após às 11h, poderá levar o CADERNO DE PROVA.
12. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair juntos do recinto, após a aposição em Ata de suas respectivas identificações e assinaturas.

Leia o **TEXTO 01** para responder à questão 1.

TEXTO 01

MÃES SURPREENDEM TORCEDORES UNIFORMIZADOS EM CLÁSSICO EM PE

Jogo entre Sport e Náutico na Arena PE teve iniciativa inédita de combate à violência

Por **Daniel Gomes** (08/02/2015)

Escoltados pela Polícia Militar, torcedores organizados chegam à Arena Pernambuco. Enfileiram-se e tiram o ingresso do bolso para passar pelas catracas. Entram no palco da partida e, quando começam a entoar gritos de ordem, se deparam com seguranças de rostos bem conhecidos: suas próprias mães. Foi o que aconteceu antes do clássico entre Sport e Náutico, neste domingo. A ação, inédita, logicamente pegou de surpresa os uniformizados.

A iniciativa foi idealizada por uma agência internacional como mais uma medida de combate à violência. Há uma semana, na primeira rodada do Campeonato Pernambucano, cenas lamentáveis foram registradas antes de Sport x Santa Cruz.

Cerca de 30 mães se dividiram nas seguranças do setor onde são instaladas normalmente as organizadas. Todas elas, na torcida do Sport. Cristyane dos Santos Almeida era uma delas. Mãe de Jonatas Santos da Silva, de 22 anos e membro da principal organizada do Sport.

- Acho que ele é da Torcida Jovem desde a primeira vez que foi para o campo. Não sei nem quem levou. Ele escondeu de mim durante um bom tempo que era da Torcida Jovem. Só me disse quando já estava maior de idade. Ele já se meteu em algumas fugindo de confusões... Por isso que eu acho válida esta ação.

(GOMES, Daniel. **Mães surpreendem torcedores uniformizados em clássico em PE (Adaptado).**

Disponível em: <<http://globoesporte.globo.com/pe/futebol/campeonato-pernambucano/noticia/2015/02/maes-surpreendem-torcedores-uniformizados-em-classico-em-pe.html>>. Acesso em: 08 out. 2016.)

1. Acerca das estratégias e elementos coesivos do TEXTO 01, considere as afirmações abaixo.
 - I. A expressão “torcedores organizados” (1º parágrafo) mantém-se sem a necessidade do uso de pronomes pessoais do caso reto.
 - II. Há uma relação anafórica entre “seguranças de rostos bem conhecidos” e “suas próprias mães” (1º parágrafo).
 - III. As expressões “a ação” (1º parágrafo) e “a iniciativa” (2º parágrafo) relacionam-se ao mesmo referente.
 - IV. O pronome relativo “onde” (3º parágrafo) foi utilizado adequadamente, pois refere-se à palavra “setor”, que constitui lugar.
 - V. O pronome demonstrativo “isso”, presente na última frase do TEXTO 01, se relaciona à presença das mães dos torcedores nos estádios disfarçadas de seguranças.

Estão **CORRETAS**, apenas, as assertivas

- a) I, II e V.
- b) I, III e V.
- c) I, III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) II, IV e V.

Leia o TEXTO 02 para responder às questões 2, 3 e 4.

TEXTO 02

FAZER CONTAS DE CABEÇA É BOM PARA O SEU EMOCIONAL

Você já deve ter ouvido a expressão "frio e calculista" sendo usada para descrever alguém que não demonstra nenhuma emoção. Mas um novo estudo da Universidade Duke, nos Estados Unidos, mostra que a inteligência emocional e a habilidade de fazer contas mentais são mais conectadas do que imaginávamos.

Para a neurociência, o exercício cerebral de fazer cálculos matemáticos era chamado de "controle executivo frio", porque era totalmente desassociado das emoções. Agora, pesquisadores encontraram as primeiras evidências de que, pelo menos no cérebro, esse processo é mais "quente" do que a gente imaginava.

Eles recrutaram 186 estudantes universitários, que passaram por ressonâncias magnéticas enquanto resolviam, de cabeça, alguns problemas da matemática. Cálculos como esse ativam a memória e estimulam uma área do cérebro chamada de córtex pré-frontal dorsolateral. Além disso, os participantes precisavam contar como lidaram com seus problemas mais recentes como "bombar" em uma matéria na faculdade - e como estava sua saúde mental.

Quando analisaram os resultados, os cientistas perceberam que os participantes que tinham o córtex pré-frontal dorsolateral mais ativos também usavam uma estratégia muito inteligente para controlar suas emoções. De acordo com os relatos dos estudantes que tinham o cérebro mais estimulado pelas contas matemáticas, quando eles tinham problemas como repetir uma matéria na faculdade, a estratégia que usavam era muito parecida com o que psicólogos cognitivo-comportamentais chamam de reavaliação cognitiva.

Funciona assim: ao invés de focar na sensação negativa que aquele problema causa, a pessoa tenta analisar e processar o problema, adaptando as emoções associadas a esse acontecimento e tornando-as mais positivas (e aí, à nota baixa acrescenta-se a motivação e o desafio da superação, por exemplo). Quem usava esse tipo de regulação emocional também apresentou níveis mais baixos de ansiedade e depressão.

Segundo o artigo, a gestão das emoções depende de três fatores: construir expectativas, ser capaz de enxergar uma série de explicações alternativas e fazer análises racionais antes de sair fazendo julgamentos - habilidades necessárias também nas contas matemáticas. "Nossa pesquisa mostra a primeira evidência direta de que nossa habilidade de regular emoções como medo ou raiva reflete a capacidade do cérebro de fazer cálculos numéricos mentalmente", falou Matthew Scult, autor do estudo.

Só que o estudo tem a famosa limitação das correlações: não dá para saber que fator causou o outro. Ou seja: pode ser que pessoas que já têm uma melhor regulação emocional sejam melhores em fazer cálculos matemáticos mentais. A solução que os pesquisadores querem adotar é acompanhar crianças até a vida adulta e ver qual das habilidades se apresenta primeiro.

(LEONARDI, Ana Carolina. **Fazer contas de cabeça é bom para o seu emocional (Adaptado)**. Revista Superinteressante. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/comportamento/fazer-contas-de-cabeca-e-bom-para-o-seu-emocional>>. Acesso: 12 out. 2016.)

2. A correspondência harmoniosa entre palavras de uma frase caracteriza concordância. A esse respeito, analise as afirmações a seguir.
 - I. Em "porque **era** totalmente **desassociado** das emoções" (2º parágrafo), se os vocábulos destacados **fossem** colocados no plural concordariam com "cálculos matemáticos", desse modo, a correção gramatical e o sentido do trecho seriam mantidos.

- II. Em “os participantes [...] também **usavam** uma estratégia muito inteligente para **controlar** suas emoções” (4º parágrafo), os termos destacados têm o mesmo referente, por isso, ambos deveriam ter sido grafados no plural.
- III. Em “a estratégia que usavam era muito parecida com **o** que psicólogos cognitivo-comportamentais chamam” (4º parágrafo), se o termo destacado fosse trocado por “a”, embora mudasse o referente, a correção gramatical do trecho seria mantida.
- IV. No trecho “adaptando as emoções associadas a esse acontecimento e **tornando-as** mais **positivas**” (5º parágrafo), a variação em gênero e número das palavras destacadas mudaria o termo ao qual se referem.
- V. Em “**a gestão** das emoções depende de três fatores” (6º parágrafo), os termos destacados poderiam ser pluralizados para concordarem com “emoções” sem que houvesse alteração de sentido do trecho.

Estão CORRETAS, apenas, as proposições

- a) I e III.
- b) III e IV.
- c) IV e V.
- d) II e V.
- e) I e II.

3. A respeito do emprego da pontuação no TEXTO 02, analise as proposições a seguir.

- I. No trecho “Funciona assim: ao invés de focar na sensação negativa que aquele problema causa” (5º parágrafo), os dois-pontos indicam a citação da fala de um dos cientistas, o qual comenta as características que explicam o funcionamento do cérebro.
- II. Em “a gestão das emoções depende de três fatores: construir expectativas, ser capaz de enxergar uma série de explicações alternativas e fazer análises racionais” (6º parágrafo), os dois-pontos anunciam uma enumeração.
- III. Em “antes de sair fazendo julgamentos - habilidades necessárias **também** nas contas matemáticas” (6º parágrafo), o termo em destaque poderia estar entre vírgulas sem que houvesse alteração de sentido do trecho.
- IV. No trecho “Eles recrutaram 186 estudantes universitários, que passaram por ressonâncias magnéticas” (3º parágrafo), a vírgula, por ser um recurso discursivo que caracteriza os estudantes, torna-se facultativa.
- V. Em “Ou seja: pode ser que pessoas que já têm uma melhor regulação emocional sejam melhores em fazer cálculos matemáticos mentais”, os dois-pontos poderiam ser substituídos por uma vírgula, e isso não alteraria o sentido do trecho.

Estão CORRETAS, apenas, as proposições

- a) I, III e IV.
- b) II, III e IV.
- c) I, II e V.
- d) II, III e V.
- e) I, IV e V.

4. A coesão textual pode ser entendida como o fenômeno que diz respeito ao modo como os elementos linguísticos presentes no texto encontram-se interligados entre si, por meio de recursos também linguísticos, formando sequências veiculadoras de sentidos. A esse respeito, analise as afirmativas a seguir.

- I. Em “Agora, pesquisadores encontraram as primeiras evidências” (2º parágrafo), o advérbio funciona como um articulador de discurso e indica uma sequência temporal iniciada no período anterior, o qual sugere uma constatação antecedente a que é tratada no texto.
- II. No trecho “eles tinham problemas como repetir uma matéria na faculdade” (4º parágrafo), o vocábulo em destaque refere-se, anafóricamente, a “cientistas”, termo que, embora esteja no período anterior, é retomado pelo uso do pronome.
- III. Em “Eles recrutaram 186 estudantes universitários” (3º parágrafo), e “eles tinham problemas como repetir uma matéria” (4º parágrafo), os pronomes pessoais em destaque possuem o mesmo referente.
- IV. Em “adaptando as emoções associadas a esse acontecimento e tornando-as mais positivas” (5º parágrafo) os pronomes destacados constituem elementos coesivos e referem-se, respectivamente, a “problema” e “emoções”.
- V. No trecho “usavam uma estratégia muito inteligente para controlar suas emoções” (4º parágrafo), o termo em destaque refere-se, cataforicamente, aos “participantes que tinham o córtex pré-frontal dorsolateral mais ativos”.

Estão CORRETAS, apenas, as afirmações constantes nos itens

- a) I e IV.
- b) I e III.
- c) II e V.
- d) II e III.
- e) IV e V.

Leia o TEXTO 03 para responder à questão 5.

TEXTO 03



Disponível em: <<http://pehdechinelo.blogspot.com.br/2012/06/havaianas-qual-sua.html>>. Acesso em: 11 out. 2016.

5. O TEXTO 03 é uma peça publicitária que estabelece um interessante diálogo com a obra modernista Abaporu, de Tarcila do Amaral. A principal estratégia argumentativa do texto é
- o pastiche, pois, na peça publicitária, há uma imitação rude do texto fonte, mas as relações intencionais de ambos os textos são as mesmas: consumo da arte ou consumo de um produto.
 - a paráfrase direta, com a réplica do texto fonte e adaptações para estimular o consumo do produto anunciado por um grupo específico de consumidores: os nordestinos.
 - a paródia, pois se estabelece uma relação antagônica entre a peça publicitária e o texto fonte, mas a intenção dos dois se mantém, ou seja, a venda do produto anunciado.
 - a intertextualidade com forte referência ao texto fonte, por meio da qual se pode inferir que todo mundo, até um personagem de uma obra de arte, usa o produto anunciado.
 - a alusão, uma vez que a referência ao texto fonte se faz de modo implícito, estabelecendo uma comparação entre a obra de arte e a peça publicitária no intuito de estimular não só o consumo do produto anunciado, mas também da arte.

Leia o TEXTO 04 para responder à questão 6.

TEXTO 04



Disponível em: <<http://proflilantzsche.blogspot.com.br/2012/07/reforma-ortografica.html>>. Acesso em: 12 out. 2016.

6. O TEXTO 04 refere-se a uma das novas regras de acentuação instituída a partir do último acordo ortográfico que se tornou obrigatório no Brasil a partir de 01 de janeiro de 2016. A respeito dessa regra, marque a única alternativa CORRETA.
- Heroico, plateia, ideia e mocreia perderam o acento assim como todas as paroxítonas que possuem forma arrizotônica.
 - Assim como heroico, o ditongo aberto da palavra heroi também não recebe mais acento agudo.
 - Apesar de Coréia também possuir o ditongo aberto “ei” – assim como ideia, mocreia e plateia – não deve perder o acento porque é nome próprio, não podendo ser alterado por acordos ortográficos.
 - As proparoxítonas continuam sendo acentuadas com exceção de palavras formadas por ditongo aberto, tais como heroico, plateia, ideia e mocreia.
 - Em heroico, plateia, ideia e mocreia deixam de ser acentuados os ditongos abertos, pois essas palavras são paroxítonas.

Leia o TEXTO 05 para responder à questão 7.

TEXTO 05

RECEITA

Tome-se um poeta não cansado,
Uma nuvem de sonho e uma flor,
Três gotas de tristeza, um tom dourado,
Uma veia sangrando de pavor.
Quando a massa já ferve e se retorce
Deita-se a luz dum corpo de mulher,
Duma pitada de morte se reforce,
Que um amor de poeta assim requer.

(SARAMAGO, José. **Receita**. Disponível em: http://www.avozdapoesia.com.br/obras_ler.php?obra_id=7542. Acesso: 04 out. 2016.)

7. A leitura do TEXTO 05 nos permite constatar que

- a) sua argumentação defende que a dor e o sofrimento são fontes de inspiração.
- b) a predominância da tipologia injuntiva descaracteriza a receita sugerida por ele.
- c) ele é pragmático e instrui o leitor sobre o modo como se deve fazer um poema.
- d) a criação poética é descrita nele como semelhante à preparação de uma massa.
- e) apesar de se assemelhar a uma receita, ele não culmina em algo objetivo.

Leia o TEXTO 06 para responder à questão 8.

TEXTO 06

BOB DYLAN VENCE NOBEL DE LITERATURA

O prêmio Nobel de Literatura 2016 foi atribuído a Bob Dylan, por ele ter criado novas formas de expressão poética no quadro da grande tradição da música americana, anunciou hoje (13) a Academia Sueca. Bob Dylan é o nome artístico de Robert Allen Zimmerman, nascido em 24 de maio de 1941 - compositor, cantor, pintor, ator e escritor norte-americano.

Nascido no estado de Minnesota, neto de imigrantes judeus russos, aos 10 anos Dylan escreveu seus primeiros poemas e, ainda adolescente, aprendeu piano e guitarra sozinho. Começou cantando em grupos de *rock*, imitando *Little Richard* e *Buddy Holly*, mas quando foi para a Universidade de Minnesota em 1959, voltou-se para *folk music*, impressionado com a obra musical do lendário cantor *folk* Woody Guthrie, a quem foi visitar em Nova York em 1961.

Em 2004, foi eleito pela revista *Rolling Stone* o sétimo maior cantor de todos os tempos e, pela mesma revista, o segundo melhor artista da música de todos os tempos, ficando atrás somente dos Beatles. Uma de suas principais canções, *Like a Rolling Stone*, foi escolhida como uma das melhores de todos os tempos.

Em 2012 Dylan foi condecorado com a Medalha da Liberdade pelo presidente dos Estados Unidos Barack Obama.

Autor não informado. **Bob Dylan vence Nobel de Literatura** (Adaptado). NE 10 – Portal do Sistema Jornal do Comercio de Comunicação. Disponível em: <http://entretenimento.ne10.uol.com.br/literatura/noticia/2016/10/13/bob-dylan-vence-nobel-de-literatura-642412.php>. Acesso: 15 out. 2016.

8. A utilização de pronomes e advérbios pode contribuir para a coesão textual. Sobre esse assunto, assinale a alternativa que analisa corretamente o processo coesivo em questão.
- a) Em “por **ele** ter criado novas formas de expressão poética” (1º parágrafo), o pronome pessoal destacado possibilita a coesão por elipse, uma vez que o nome do cantor é omitido, isto é, fica elíptico.
 - b) No trecho “Uma de **suas** principais canções” (3º parágrafo), o pronome possessivo em destaque promove a coesão referencial, pois faz uma menção anafórica a um elemento citado anteriormente no texto.
 - c) No trecho “anunciou **hoje** (13) a Academia Sueca” (1º parágrafo), a utilização do advérbio promove a coesão circunstancial, uma vez que situa o interlocutor no tempo em que se deu o fato relatado.
 - d) Em “aos 10 anos Dylan escreveu **seus** primeiros poemas” (2º parágrafo), a coesão foi estabelecida pelo pronome por causa da ênfase que se quis dar à determinada informação, priorizando a posse que ele tinha dos poemas, em vez de sua idade.
 - e) No trecho “quando foi para a Universidade de Minnesota em 1959, voltou-**se** para *folk music*” (2º parágrafo), a coesão por substituição é possibilitada pela partícula destacada, um pronome pessoal do caso oblíquo.

Leia o TEXTO 07 para responder à questão 9.

TEXTO 07



Disponível em: <<http://conhecimentopratico.uol.com.br/linguaportuguesa/gramatica-ortografia/25/artigo185979-5.asp>>. Acesso em: 14 out. 2016.

9. No TEXTO 07, a construção do efeito de humor se baseia
- a) na disputa de poder pelo domínio do discurso, o qual materializa ideologias próprias de cada personagem feminino.
 - b) na relação superioridade *versus* inferioridade concretizada pelo diálogo entre as duas meninas.
 - c) na crítica irônica ao discurso engajado de Mafalda, que apresenta um duplo sentido característico dos textos de humor.
 - d) na quebra de expectativa estabelecida no último quadro, pois Suzanita lutou pelo direito de falar, mas seu comentário foi fútil.
 - e) no comentário de Mafalda (primeiro quadro) chamando a pergunta de Suzanita de estúpida, crítica direta ao discurso individualista e elitizado.

Leia o TEXTO 08 para responder à questão 10.

TEXTO 08
UMA ESPERANÇA

Aqui em casa pousou uma esperança. Não a clássica, que tantas vezes verifica-se ser ilusória, embora mesmo assim nos sustente sempre. Mas a outra, bem concreta e verde: o inseto.

Houve um grito abafado de um de meus filhos:

- Uma esperança! E na parede, bem em cima de sua cadeira!

Emoção dele também que unia em uma só as duas esperanças, já tem idade para isso. Antes surpresa minha: esperança é coisa secreta e costuma pousar diretamente em mim, sem ninguém saber, e não acima de minha cabeça numa parede. Pequeno rebuliço: mas era indubitável, lá estava ela, e mais magra e verde não poderia ser.

[...]

(LISPECTOR, Clarice. Uma esperança (trecho). In: **Felicidade Clandestina** (contos). Rio de Janeiro: Rocco, 2009.)

10. Analise as proposições e assinale a alternativa em que os termos destacados estabelecem a correta relação sintático-semântica entre as orações e preservam o que foi dito no TEXTO 08.
- I. A esperança não deveria ter pousado **e** pousou. – Adição.
 - II. A emoção do meu filho foi grande, **mesmo que** tenha unido as duas esperanças. – Conformidade.
 - III. **Se bem que** a esperança clássica verifique-se ser ilusória, nos sustenta sempre. – Concessão.
 - IV. O inseto é **tão** concreto e verde **que** se diferencia da esperança clássica. – Comparação.
 - V. **Consoante** era indubitável, a esperança causou um pequeno rebuliço. – Conformidade.

Estão CORRETAS, apenas, as proposições

- a) I e IV.
- b) III e V.
- c) I, II e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I, III e V.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Os cabos de par trançados utilizados devem possuir desempenho conforme definido na ABNT NBR 14565. Para o cabeamento de par trançado balanceado, blindado ou não, categoria 6A, é definido o seguinte desempenho para seus componentes (cabos e conectores):
- a) banda passante de até 16 MHz.
 - b) banda passante de até 600 MHz.
 - c) banda passante de até 250 MHz.
 - d) banda passante de até 500 MHz.
 - e) banda passante de até 100 MHz.

Analise as tabelas abaixo para responder à questão 12

Tabela 36 — Capacidades de condução de corrente, em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D

Condutores: cobre e alumínio

Isolação: PVC

Temperatura no condutor: 70°C

Temperaturas de referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo)

Seções nominais mm ²	Métodos de referência indicados na tabela 33											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Número de condutores carregados											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Cobre												
0,5	7	7	7	7	9	8	9	8	10	9	12	10
0,75	9	9	9	9	11	10	11	10	13	11	15	12
1	11	10	11	10	14	12	13	12	15	14	18	15
1,5	14,5	13,5	14	13	17,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18
2,5	19,5	18	18,5	17,5	24	21	23	20	27	24	29	24
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38	31
6	34	31	32	29	41	36	38	34	46	41	47	39
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63	52
16	61	56	57	52	76	68	69	62	85	76	81	67
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86
35	99	89	92	83	125	110	111	99	138	119	125	103
50	119	108	110	99	151	134	133	118	168	144	148	122
70	151	136	139	125	192	171	168	149	213	184	183	151
95	182	164	167	150	232	207	201	179	258	223	216	179

Fonte: NBR-5410

Temperatura °C	Isolação	
	PVC	EPR ou XLPE
Ambiente		
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	–	0,65
70	–	0,58
75	–	0,50
80	–	0,41

Fonte: NBR-5410

12. Considere um circuito que alimenta uma carga trifásica de 75 kW-380V, com condutores isolados em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante. Qual deve ser o condutor desse circuito dimensionado pelo critério de capacidade de condução de corrente?

Tome como temperatura ambiente: 38°C, e considere $\sqrt{3} = 1,73$.

- a) 95 mm².
- b) 70 mm².
- c) 50 mm².
- d) 35 mm².
- e) 25 mm².

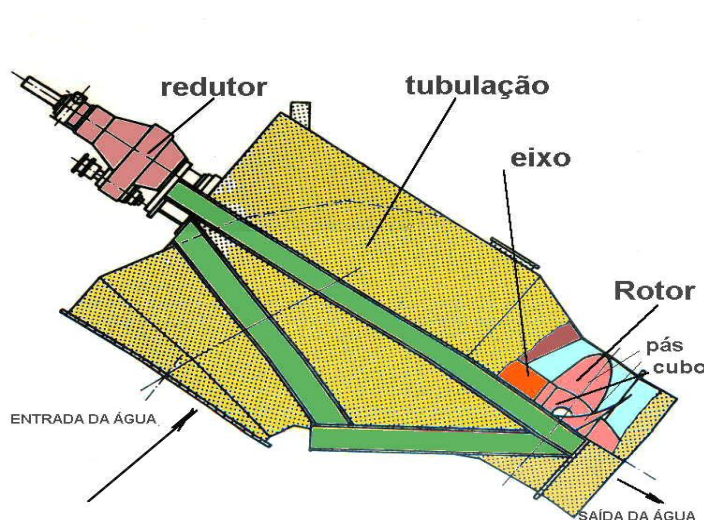
13. No que diz respeito aos tipos de manutenção, analise as proposições a seguir.

- I. Manutenção corretiva não planejada é a correção da falha de maneira aleatória.
- II. Manutenção corretiva planejada é a correção do desempenho menor do que o esperado ou correção da falha por decisão gerencial.
- III. Manutenção preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado baseado em intervalos definidos de tempo.
- IV. Manutenção preditiva é a atuação realizada com base na modificação de parâmetros de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática.
- V. Manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção, comando e controle, buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção.

Estão CORRETAS as proposições

- a) I, II, III, IV e V.
- b) I, II, III e IV, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) II, IV e V, apenas.
- e) I, II, III e V, apenas.

14 A figura abaixo apresenta um tipo de turbina hidráulica usada em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). Assinale a alternativa CORRETA quanto ao tipo da turbina.



- a) Turbina Francis.
- b) Turbina Pelton.
- c) Turbina Sifão.
- d) Turbina S.
- e) Turbina Bulbo.

15. Assinale a alternativa CORRETA em relação à Resolução ANEEL 482/2012.

- a) Minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 150 kW e menor ou igual a 1,5 MW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.
- b) Microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 150 kW e que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.
- c) Microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 200 kW e que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.
- d) Minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 100 kW e menor ou igual a 1,5 MW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.
- e) Microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 100 kW e que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

16. Qualquer sinal de corrente ou de tensão, cuja forma de onda não seja senoidal, pode produzir componentes harmônicas que podem provocar danos na instalação elétrica em que está presente e/ou em seus componentes e aparelhos a ela conectados. Há vários efeitos provocados pelas harmônicas; sobre estes efeitos, analise as afirmações abaixo.

- I. Devido ao “efeito skin”, à medida que a frequência do sinal de corrente aumenta (harmônicas), ela tende a circular pela periferia do condutor, o que significa uma diminuição da sua resistência elétrica e, conseqüentemente, das perdas por efeito Joule devido ao aumento da corrente.
- II. Os sinais harmônicos podem apresentar correntes com alto fator de crista, o que pode fazer com que alguns dispositivos de proteção termomagnéticos e diferenciais desapareçam.
- III. Vibrações, acoplamentos, ferorrressonância e aumento da queda de tensão são algumas das conseqüências da alta distorção harmônica.
- IV. Uma forma de lidar com a presença de harmônicas em uma instalação elétrica é a utilização de transformadores para confinar certas formas de harmônicas. Como exemplo, temos a utilização de transformadores com a ligação triângulo/estrela, que provocará o confinamento da terceira harmônica e suas múltiplas inteiras.
- V. Para segregação de harmônicas de ordem 9 e 11, uma técnica recomendada é a utilização de um transformador isolador com duplo secundário onde se realiza um defasamento angular de 60 graus entre os enrolamentos.

Estão CORRETAS as afirmações

- a) I e V.
- b) I, II e V.
- c) III, IV e V.
- d) II, III, e IV.
- e) II, III, IV e V.

17. Um GMG (Grupo Motor-Gerador) é acionado por um motor do ciclo diesel de 4 cilindros, 200 CV, e o gerador síncrono é de 4 pólos, 380V-60Hz, trifásico, 120 kVA. Esse GMG alimenta um motor trifásico de indução de 30CV, 380V, 60Hz, 2 pólos, $s=4\%$. Após uma manutenção no GMG foi constatado que, em condições nominais de tensão, a velocidade do motor era de 3283rpm. Qual deve ser o implemento percentual da velocidade do motor diesel para que o motor de indução opere em sua velocidade nominal?
- 4,74%.
 - 5,45%.
 - 5,26%.
 - 5%.
 - 4,86%.
18. A respeito da ameaça de descarga atmosférica na NBR 5419, a ZPR2 é definida como
- zona protegida contra queda direta, mas onde a ameaça é o campo eletromagnético total da descarga atmosférica. Os sistemas internos podem estar sujeitos à corrente parcial da descarga atmosférica.
 - zona onde a ameaça é devido à queda direta e ao campo eletromagnético total da descarga atmosférica. Os sistemas internos podem estar sujeitos à corrente total ou parcial da descarga atmosférica.
 - zona onde a corrente de surto pode ser ainda mais limitada por uma divisão da corrente da descarga atmosférica e pela aplicação de interfaces isolantes e/ou de DPS adicionais na fronteira. Uma blindagem espacial adicional pode ser usada para atenuar ainda mais o campo eletromagnético da descarga atmosférica.
 - zona onde a corrente de surto é limitada por uma divisão da corrente da descarga atmosférica e pela aplicação de interfaces isolantes e/ou DPS na fronteira. Uma blindagem espacial pode atenuar o campo eletromagnético da descarga atmosférica.
 - zona protegida contra queda direta onde a corrente de surto pode ser ainda mais limitada por uma divisão da corrente da descarga atmosférica e pela aplicação de interfaces isolantes e/ou de DPS adicionais na fronteira. Uma blindagem espacial adicional pode ser usada para dividir o campo eletromagnético da descarga atmosférica.
19. Analise os procedimentos listados a seguir, os quais referem-se à reenergização da instalação, segundo a NR-10.
- Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores envolvidos no processo de reenergização;
 - Remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
 - Destramento, se houver, e religação dos dispositivos seccionamento.
 - Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
 - Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais.
- Assinale a alternativa que contém a sequência CORRETA destes procedimentos.
- II, I, V, IV e III.
 - IV, I, V, II e III.
 - IV, II, V, I e III.
 - I, II, III, IV e V.
 - II, III, I, V e IV.

A TABELA ABAIXO APRESENTA QUARENTA E CINCO MINUTOS DE MEDIÇÃO EM UMA DETERMINADA UNIDADE CONSUMIDORA. UTILIZANDO SEUS DADOS RESPONDA AS QUESTÕES 20 E 21.

Intervalo	Data	Hora	kWh	kvarh
1	26/09/2016	6h45min - 7h	550	440
2	26/09/2016	7h - 7h15min	570	465
3	26/09/2016	7h15min - 7h30min	620	427

20. No intervalo 2 a potência reativa consumida é igual a

- a) 905 kvar.
- b) 1332 kvar.
- c) 444 kvar.
- d) 892 kvar.
- e) 1860 kvar.

21. A demanda média durante os quarenta e cinco minutos de medição é

- a) 2480 kW.
- b) 2200 kW.
- c) 2280 kW.
- d) 2320 kW.
- e) 2380 kW.

22. No que diz respeito aos **Indicadores de Performance de Manutenção**, analise as proposições a seguir.

- I. "Benchmarking" é o processo de melhoria da performance pela contínua identificação, compreensão e adaptação de práticas e processos excelentes encontrados dentro e fora das organizações.
- II. Distribuição da atividade por tipo de manutenção é um indicador que revela qual percentual da aplicação de cada tipo de manutenção está sendo desenvolvido.
- III. Paradas de equipamento causadas por falhas não previstas são um indicador da eficácia do acompanhamento de falhas corretivas e do acerto do plano de manutenção corretiva da empresa. Quanto maior seu valor, menor o acerto, ou seja, maior o número de horas paradas por falhas não previstas.
- IV. Total de HH (homem-hora) gastos em reparos de emergência é uma maneira de avaliar o acerto da política preventiva e preditiva da manutenção.
- V. Total de horas paradas por intervenção da preventiva é o indicador que não permite uma avaliação do quanto o programa de manutenção preventiva influi nas horas paradas de equipamentos na planta.

Estão CORRETAS as proposições

- a) I, II e IV.
- b) II, IV e V.
- c) I, IV e V.
- d) II, III e IV.
- e) I, II e III.

23. Segundo a norma CELPE, nas subestações simplificadas o dimensionamento dos medidores e transformadores de corrente deve ser feito a partir da potência dos transformadores dos modelos padronizados. Analise as afirmações abaixo para trafos com secundários em 380/220V.

- I. Trafo de 45 kVA – medição direta sem o uso de TC's.
- II. Trafo de 75 kVA – medição direta sem o uso de TC's.
- III. Trafo de 112,5 kVA – medição indireta com TC's de 200/5^a.
- IV. Trafo de 150 kVA – medição indireta com o uso de TC's de 200/5^a.
- V. Trafo de 225 kVA – medição indireta com o uso de TC's de 300/5^a.

Estão CORRETAS as afirmações presentes nas alternativas

- a) I, II, III e V, apenas.
- b) I, II, III e IV, apenas.
- c) I, III e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) II, III e V, apenas.

24. Os medidores destinados a consumidores livres devem obedecer certas características. Qual das características abaixo não se aplica a medidores destinados a esse tipo de consumidor?

- a) Os cabos utilizados devem ser multicondutores com blindagem de cobre, e os condutores não utilizados devem ser aterrados juntamente com a blindagem, próximos ao painel ou quadro de medição.
- b) O sistema de comunicação, aquisição de dados e sincronismo deve possibilitar a leitura contínua dos registros de memória de massa dos medidores em tempo integral.
- c) Os condutores que interligam os transformadores (TPs e TCs) aos medidores devem ser especificados de modo que a carga total imposta aos secundários dos transformadores não seja superior às cargas padronizadas desses equipamentos.
- d) Devem atender a todos os requisitos metrológicos pertinentes à classe 0,3 prescritos na norma ABNT NBR 14519 ou à classe 0,3S da norma IEC-60687 e suas revisões, para todos os sentidos de fluxo de energia, além de possuírem parâmetros relacionáveis à qualidade dessa energia, conforme especificações da Distribuidora.
- e) São formados por três elementos, quatro fios, compatíveis com a frequência nominal do sistema, corrente nominal de acordo com o secundário do TC, tensão nominal de acordo com o secundário do TP, devem possuir certificados de calibração que garantam mesmo desempenho em ensaio monofásico ou trifásico.

25. Pela atual definição da norma NBR IEC 60439.1, um painel "TTA" é um painel de BT que está em conformidade com um tipo ou sistema estabelecido. Qual dos ensaios abaixo não faz parte do escopo exigido pela norma?

- a) Propriedades dielétricas.
- b) Funcionamento mecânico.
- c) Limites de elevação de temperatura.
- d) Eficácia do circuito de medição.
- e) Distâncias de escoamento e isolamento.

26. A taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto, não deve ser superior a
- I. 52% no caso de um condutor.
 - II. 31% no caso de dois condutores.
 - III. 45% no caso de três ou mais condutores.
 - IV. 33% no caso de dois condutores.
 - V. 40% no caso de três ou mais condutores.

Estão CORRETAS as afirmações presentes nas alternativas

- a) II e IV, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) II e V, apenas.

27. A Resolução Normativa ANEEL nº 479, de 03.04.2012 trata, além de outras questões, das modalidades tarifárias. Sobre as modalidades tarifárias para o grupo A, analise as proposições abaixo.

- I. A modalidade tarifária convencional é aplicada sem distinção horária, na forma binômica e constituída por:
 - I.1 tarifa única para a demanda de potência (R\$/kW);
 - I.2 tarifa para o consumo de energia para o posto horário (R\$/MWh);
 - I.3 tarifa para o consumo de energia para o posto horário fora da ponta (R\$/MWh).
- II. A modalidade tarifária horária azul é aplicada considerando-se o seguinte:
 - II.1 Para a demanda de potência (kW):
 - II.1.1 uma tarifa para o posto tarifário ponta (R\$/kW); e
 - II.1.2 uma tarifa para o posto tarifário fora de ponta (R\$/kW).
 - II.2 Para o consumo de energia (MWh):
 - II.2.1 uma tarifa para o posto tarifário ponta em período úmido (R\$/MWh);
 - II.2.2 uma tarifa para o posto tarifário fora de ponta em período úmido (R\$/MWh);
 - II.2.3 uma tarifa para o posto tarifário ponta em período seco (R\$/MWh); e
 - II.2.4 uma tarifa para o posto tarifário fora de ponta em período seco (R\$/MWh).
- III. Unidades consumidoras, aquelas com tensão de fornecimento inferior a 69 kV e demanda contratada igual ou superior a 300 kW, devem ser enquadradas nas modalidades tarifárias horárias azul ou verde, de acordo com a opção do consumidor.
- IV. Unidades consumidoras com tensão de fornecimento igual ou superior a 69 kV devem ser enquadradas na modalidade tarifária horária verde.
- V. Unidades consumidoras devem ser enquadradas na modalidade tarifária convencional binômica, quando sua tensão de fornecimento for inferior a 69 kV e a demanda contratada for inferior a 300 kW.

Estão CORRETAS as proposições

- a) II e III.
- b) I, III e V.
- c) IV e V.
- d) I, II, III, IV e V.
- e) I e V.

28. Um inversor de frequência é um dispositivo capaz de gerar tensão e frequência trifásicas ajustáveis, com a finalidade de controlar a velocidade de um motor de indução trifásico. Ele possui um circuito de potência composto por um retificador, um filtro e um inversor constituído por seis chaves, que, na verdade, são IGBT's. Analise as proposições abaixo a respeito dos inversores de frequência, e escolha a CORRETA.
- Na estratégia de controle V/f constante, na região onde a frequência é acima da nominal, o fluxo começa a crescer porque, nesse tipo de estratégia, o conjugado do motor é mantido constante em qualquer velocidade.
 - A potência de saída de um inversor de frequência com estratégia de controle V/f constante cresce linearmente até a frequência nominal e permanece constante acima desta.
 - Os inversores de frequência com estratégia de controle vetorial fornecem aos motores uma tensão perfeitamente senoidal e uma corrente com ausência de harmônicos.
 - Atualmente, os inversores de frequência com estratégia de controle vetorial com PAM (modulação por amplitude de pulso) já estão sendo bem mais utilizados em relação aos que têm PWM (modulação por largura de pulso), porque não produzem pulsações no conjugado quando operam em baixas velocidades.
 - Os inversores de frequência são de grande utilidade em sistemas de bombeamento porque alteram a curva do sistema, fazendo com que se obtenha uma grande economia de energia.
29. Segundo a NBR-5419, qual dos dados abaixo não depende da classe de proteção de um SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)?
- Comprimento mínimo dos eletrodos de terra.
 - Parâmetros da descarga atmosférica.
 - Raio da esfera rolante, tamanho da malha e ângulo de proteção.
 - Distâncias típicas entre condutores de descida e condutores em anel.
 - Espessura mínima de placas ou tubulações metálicas nos sistemas de captação.
30. Analise as proposições abaixo sobre os **motores de corrente contínua**.
- O motor campo série apresenta elevado torque de partida, próprio para cargas de elevada inércia, ou sistemas de tração.
 - O motor campo paralelo dispara na ausência de excitação do campo.
 - A utilização do motor campo série é mais segura que a utilização do motor campo paralelo, uma vez que não existe possibilidade do motor campo série disparar.
 - Não produzem interferência eletromagnética.
 - Além de a mesma máquina poder trabalhar como motor ou gerador, eles têm controle de velocidade simples.

Estão CORRETAS as proposições

- I, II e V.
- II, III e IV.
- III e IV.
- I, II e III.
- IV e V.

31. Em uma subestação, o transformador é o principal e mais caro componente. De acordo com a NBR 5440, todo transformador possui uma placa de identificação com suas características. Entre as alternativas abaixo, apenas uma NÃO é um dado de placa de transformador, assinale a alternativa que a identifica.
- a) Diagrama Fasorial.
 - b) Espaço reservado para eventuais marcações do cliente.
 - c) Impedância de curto-circuito, em porcentagem.
 - d) Tensão de fase nominal de alta tensão.
 - e) Massa total do transformador, em quilogramas.
32. De acordo com as características básicas dos motores e geradores elétricos, assinale a opção CORRETA.
- a) Em um motor elétrico assíncrono, o rotor sempre irá girar com rotação acima da rotação do campo girante e, portanto, haverá corrente e torque induzidos. A diferença relativa entre as velocidades do rotor e do fluxo do estator é conhecida como “escorregamento”.
 - b) A partida direta de um motor de indução com rotor de gaiola seria ideal se não existisse o inconveniente da alta corrente de partida.
 - c) Um motor projetado e construído para ser utilizado em 50 Hz, com a mesma tensão, poderá ser ligado em 60 Hz para qualquer tipo de carga.
 - d) O conjugado de partida de um motor de indução é sempre constante, ou seja, ele independe do método de partida.
 - e) Os motores de corrente contínua permitem, também, a operação com rotações além da rotação nominal sem que ocorra redução de conjugado.
33. Em uma unidade fabril existem 3 sistemas de detecção de incêndio. O sistema “A” tem uma confiabilidade de 0,94; o sistema “B” tem uma confiabilidade de 0,85; e, o sistema “C,” uma confiabilidade de 0,85. Sabendo que os sistemas “A” e “B” são dependentes um do outro e o sistema “C” é independente dos anteriores, calcule as chances que um incêndio não seja detectado por nenhum dos sistemas.
- a) 0,32085.
 - b) 0,67915.
 - c) 0,03015.
 - d) 0,00135.
 - e) 0,99865.
34. Um transformador de 750 kVA alimenta uma carga com fator de potência indutivo igual a 0,8. Nessa condição, o seu carregamento é 100%. Se, através da adição de um banco de capacitores de 252 kvar, o fator de potência da instalação passa a ser igual a 0,95, indutivo, qual será, aproximadamente, o novo carregamento do transformador?
- a) 84,2%.
 - b) 95,3%.
 - c) 100%.
 - d) 80%.
 - e) 89,8%.

35. Observando atentamente a placa de um motor de indução trifásico, podemos obter várias informações sobre o funcionamento desse motor. Identifique nos itens abaixo qual deles possui a informação CORRETA.
- A classe de isolamento indica a tensão máxima que o motor suporta em regime permanente.
 - O fator de potência indica o percentual de corrente rotórica que é absorvida pelo motor.
 - O regime de trabalho informa quanto tempo o motor pode ficar ligado por hora.
 - As combinações dos numerais do índice de proteção indicam os dispositivos de proteção necessários para a correta proteção do motor.
 - O rendimento define a eficiência com que é feita transformação da energia elétrica absorvida na rede em energia mecânica na ponta do eixo.
36. Com relação ao cabeamento estruturado assinale a alternativa CORRETA.
- Não permite a integração de sistemas de controle através do cabeamento.
 - Trata de redes metropolitanas (MANs) e das redes de longa distância (WANs).
 - Como característica básica, um sistema de cabeamento estruturado proporciona o acesso a vários sistemas de comunicação, tais como voz, dados, imagens e sinais de controle através de um único sistema de cabeamento, ou seja, é um sistema multimídia.
 - Trata apenas de redes metropolitanas (MANs).
 - Trata apenas de redes de longa distância (WANs).
37. O fator de potência de referência " f_R ", indutivo ou capacitivo, tem como limite mínimo permitido, para as unidades consumidoras do grupo A, o valor de 0,92. Caso o fator de potência medido seja inferior ao " f_R ", será cobrado o excedente de energia reativa como tarifas de fornecimento de **energia ativa**. Porém, a unidade consumidora que não possua equipamento que possibilite a medição por posto horário, tem seu fator de potência calculado por avaliação mensal (fator de potência médio). Portanto, se uma determinada unidade consumidora, que tem seu fator de potência calculado pela média, tem os consumos ativo e reativo medidos dentro de um ciclo de faturamento iguais a 85.800 kWh e 64.350 kvarh respectivamente. Qual das alternativas abaixo representa a energia reativa excedente?
- 18.892 kWh.
 - 21.350 kWh.
 - 34.220 kWh.
 - 27.785 kWh.
 - 12.870 kWh.
38. Um determinado consumidor de energia elétrica instalou no secundário do seu transformador um analisador de qualidade de energia durante um ciclo de medição. Foi levantado o espectro harmônico da fundamental ao 51º harmônico. Com esse espectro notou-se uma forte presença de componentes homopolares. Com base nestes dados pode-se concluir que
- não existe componente do 27º harmônico.
 - há indícios de forte presença da componente de quinto harmônico.
 - circula uma elevada corrente no neutro do transformador.
 - há predominância de corrente de sequência positiva na instalação.
 - há predominância de corrente de sequência negativa na instalação.

39. Podemos entender cogeração como a geração simultânea e combinada de energia térmica e energia elétrica ou mecânica, a partir de uma mesma fonte. Analise as proposições abaixo e assinale a CORRETA, com relação à cogeração.
- a) As plantas de cogeração mais comuns são concebidas com caldeira e turbina a óleo BPF, utilizando o ciclo termodinâmico de Rankine.
 - b) A redução dos custos de energia devido ao melhor aproveitamento da energia da fonte, é a vantagem principal da cogeração.
 - c) Na cogeração com ciclo de Rankine, o combustível é queimado na câmara de combustão de uma turbina ou detonado nos cilindros de um motor a pistões, que acionam o gerador.
 - d) Na cogeração com turbina ou motor a gás, o vapor que sai da turbina é utilizado para atender à demanda de energia térmica do consumidor.
 - e) O projeto conceitual que apresenta mais eficiência é o ciclo de Rankine.
40. Na elaboração de um projeto de iluminação para uma instituição educacional, devemos levar em consideração vários aspectos para fazermos um bom projeto. Dentre os aspectos citados abaixo assinale aquele que não deve ser considerado na construção do projeto.
- a) Iluminação de acesso.
 - b) Escolha apropriada dos aparelhos de iluminação.
 - c) Distribuição espacial da luz sobre o ambiente.
 - d) Número de pessoas que utilizam o recinto.
 - e) Iluminação de emergência.