

Processo Seletivo de Acesso à Educação Superior

VESTIBULAR PAES / 2012

www.vestibular.uema.br

PROVA DISCURSIVA

GRUPO 2

DISCIPLINAS

MATEMÁTICA
QUÍMICA

PRODUÇÃO TEXTUAL

C
U
R
S
O
S

QUÍMICA LICENCIATURA
CIÊNCIAS LICENCIATURA QUÍMICA

2ª ETAPA
18/12/2011

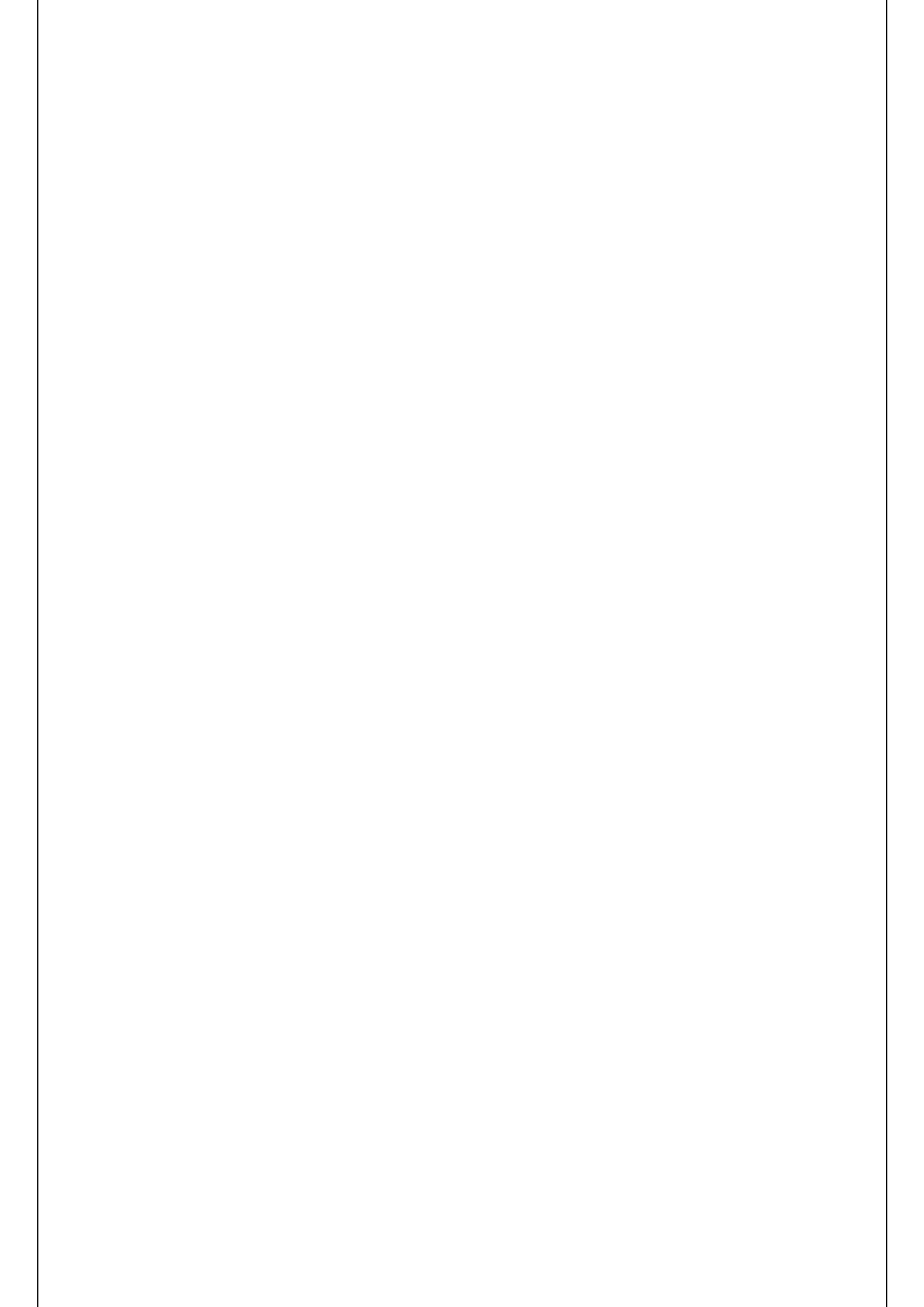
13h às 18h

INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 Assine a folha de frequência na presença do fiscal.
- 2 Este caderno apresenta 16 questões, com 8 em cada disciplina.
- 3 Contém também a Prova de Produção Textual com as orientações para você desenvolver sua redação.
- 4 Confirme, neste caderno de provas, seu nome, número de inscrição e documento de identificação e, em seguida, assine no campo indicado.
- 5 Não identifique a folha destinada à sua produção textual.
- 6 Ao terminar a prova, devolva este caderno ao fiscal.
- 7 Obrigatoriamente, você deverá desenvolver a solução de cada questão, à caneta, no espaço indicado.
- 8 Duração total para a realização das provas desta etapa: 5 horas.

Boa Sorte!

ASSINATURA DO CANDIDATO:



b) calcule o comprimento do lado desse triângulo, considerando as medidas em centímetros;

c) calcule a área desse triângulo.

4. Considere o sistema **S** de equações lineares indicado a seguir, na forma matricial:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 \\ 51 \\ 4 \end{pmatrix}$$

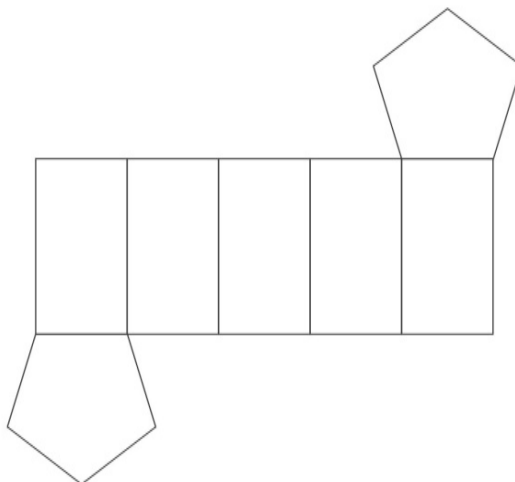
Atenda às questões indicadas:

a) escreva o sistema **S**, através de suas equações lineares;

b) discuta a existência de soluções desse sistema;

c) resolva o sistema, caso possível.

5. O desenho indicado a seguir representa a planificação de um monumento situado à entrada de uma cidade com a forma de um prisma de base pentagonal regular e faces retangulares.



Os retângulos medem 5m por 3,6m e os pentágonos têm os lados iguais a 3,6m. Atenda aos itens indicados a seguir:

a) ilustre graficamente esse monumento;

b) calcule a quantidade necessária de material (lajotas), em m^2 , para o revestimento das faces laterais e da base superior desse monumento. [use: $\text{tg}(36^\circ) = 0,72$]

6. Considerando a circunferência de centro $C(0, a)$, que seja tangente ao eixo dos x e à reta determinada pelos pontos $P(0, 4)$ e $Q(3, 0)$:

a) Ilustre graficamente essa questão em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais no plano;

b) determine a equação dessa circunferência.

7. Um número complexo z se escreve na forma trigonométrica quando

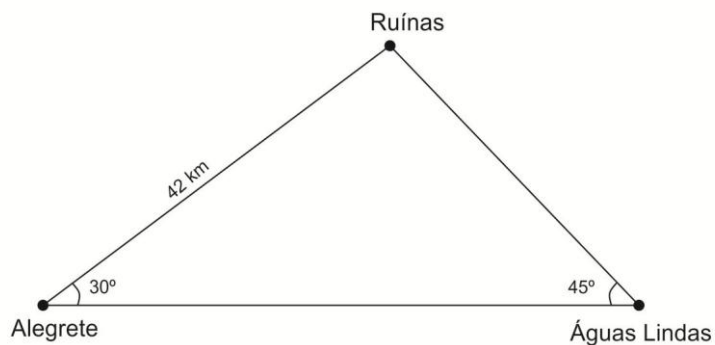
$$z = r (\cos \theta + i \operatorname{sen} \theta), \text{ onde } r = |z| \text{ e } \theta = \text{argumento}(z), \text{ com } 0 \leq \theta < 2\pi.$$

$$\text{Considerando } z = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} i:$$

a) escreva o número complexo z na forma trigonométrica;

b) use o resultado do **item a** e a **fórmula de Moivre**, para calcular o valor de z^{20} .

8. As cidades de Alegrete, Ruínas e Águas Lindas encontram-se interligadas por estradas que obedecem à disposição indicada no gráfico apresentado a seguir:



Atenda aos itens solicitados a seguir:

- a) enuncie a “lei dos senos”, que estabelece a relação entre a medida de um lado de um triângulo e o seno do ângulo oposto a esse lado;
- b) use o resultado indicado no **item a**, para calcular a distância aproximada entre Ruínas e Águas Lindas.
[Use : $\sqrt{2} = 1,414$, $\text{sen}(30^\circ) = \frac{1}{2}$ e $\text{sen}(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$]

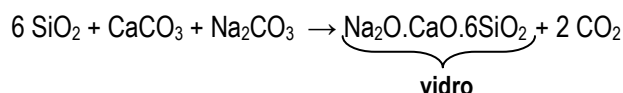
QUÍMICA

9. Roald Hoffmann, laureado com o prêmio Nobel de química em 1981 pelo seu trabalho sobre a ligação química, afirmou que “A química é a ciência das moléculas e suas transformações. Não é, em grande parte, a ciência [...] dos elementos, mas da variedade de moléculas que podem ser formadas a partir deles” (Hoffmann, R. **O mesmo e o não-mesmo**. São Paulo: Editora Unesp, 2000). A partir da leitura do texto:

a) estabeleça a diferença entre eletronegatividade e afinidade eletrônica.

b) defina a energia de dissociação de uma ligação química.

10. O vidro é considerado um dos materiais mais recicláveis utilizado pelas indústrias alimentícias. É obtido pelo resfriamento de uma massa líquida à base de sílica. Considere a fabricação diária de 5000 garrafas por uma indústria, pelo processo de fusão da areia (SiO_2), do calcário (CaCO_3) e da barrilha (Na_2CO_3), representado na equação abaixo:



Admitindo que a sílica utilizada no processo tenha grau de pureza igual a 80% e que cada garrafa produzida pese 400g, calcule a quantidade de areia, em gramas, necessária para a produção diária de garrafas.

Dados (massas molares: $\text{Na}_2\text{O} = 62 \text{ g/mol}$; $\text{CaO} = 56 \text{ g/mol}$; $\text{SiO}_2 = 60 \text{ g/mol}$).

11. Considere uma solução aquosa de sulfato de cobre penta hidratado, cuja concentração é 500 ppm.

a) Calcule a concentração da solução em mol/L e, para efeito de cálculo, considere as seguintes massas molares:

Cu = 64; S = 32; O = 16; H = 1.

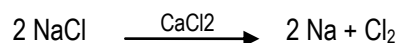
b) Submetendo essa solução à evaporação, até o volume final de 400 mL, estime, por meio de cálculo, sua nova concentração molar.

12. O cloreto de bário é um produto químico utilizado amplamente no setor metalúrgico para aumentar a dureza de ligas contendo ferro, por exemplo aços. Tal cloreto pode ser obtido a partir da reação do ácido clorídrico com hidróxido de bário.

a) Forneça a equação balanceada de obtenção do cloreto de bário.

b) Supondo que uma solução saturada de cloreto de bário, em água pura, a 25°C, contenha uma concentração em quantidade de matéria do íon cloreto igual a $2,0 \times 10^{-2}$ mol/L, calcule o produto de solubilidade do cloreto de bário.

13. O sódio é obtido a partir da eletrólise do cloreto de sódio na presença de um sal de cálcio, cuja função é baixar a temperatura de fusão para 600 °C. Nessa operação, o cloro gasoso também é obtido mediante a seguinte reação:



Indique as semi-reações que ocorrem no

a) ânodo.

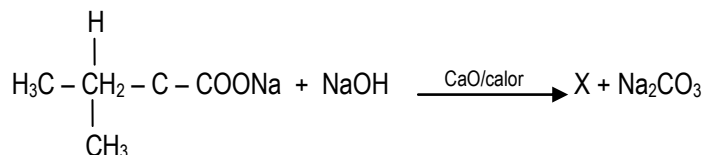
b) cátodo.

14. Funções orgânicas oxigenadas são grupos formados a partir da mistura dos átomos de carbono com o oxigênio. Essas funções englobam uma série de compostos amplamente utilizados pelo setor industrial, em especial na fabricação de produtos químicos domésticos. Abaixo, são dados os nomes oficiais de dois compostos pertencentes às funções oxigenadas. Forneça a fórmula estrutural e a função orgânica de cada um deles.

a) Etanoato de isopropila.

b) 2-metil-butanal.

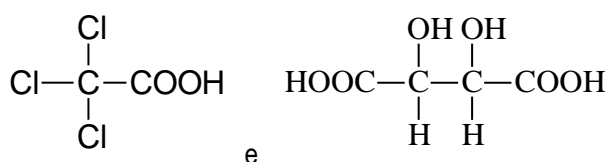
15. Degradação de Dumas é uma reação química orgânica entre um sal de sódio derivado de um ácido carboxílico com o hidróxido de sódio, com adição de óxido de cálcio, como indicado na equação abaixo:



O óxido de cálcio é acrescentado para diminuir a reatividade do hidróxido de sódio, prevenindo que o recipiente de reação, muitas vezes de vidro, seja corroído. Com base nessas informações:

- a) indique a fórmula estrutural do produto X formado na reação.
- b) construa uma série homóloga crescente, constituída por três compostos, a partir do produto X obtido na reação.

16. É crescente a utilização de ácidos orgânicos em diversos ramos da indústria química. O ácido tricloroetânico (ácido tricloroacético) é utilizado para a reconstituição química de cicatrizes da pele, tanto em procedimentos avançados como nos “peelings” tradicionais, por estimular a produção de colágeno. Já o ácido 2,3-dihidroxiбутanodióico (ácido tartárico) tem sua utilização principalmente na fabricação de bebidas efervescentes, em fotografias e nas indústrias têxtil e alimentícia. As suas fórmulas estruturais são, respectivamente,



Com base nessas estruturas e nos conceitos de isomeria, indique se há ocorrência de isomeria óptica em cada um dos compostos. Justifique sua resposta e, em caso da existência, indique os possíveis isômeros.

PROVA DE PRODUÇÃO TEXTUAL – PAES

Reconhecer a igualdade entre os indivíduos é a base para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e solidária. O que se pode constatar, no entanto, é que os verbos ‘usufruir’ e ‘exigir’ se tornaram cada vez mais fortes no exercício da cidadania. Da mesma forma, é histórica a dificuldade do brasileiro em ‘cumprir’ obrigações ou deveres. Na prática, ainda falta muito para que o equilíbrio esteja estabelecido nos pratos dessa balança: de um lado, direitos; de outro, deveres. Cumprir e exigir.

A seguir são apresentados textos que possibilitam uma reflexão sobre o disposto acima.

TEXTO I

O que são os direitos e deveres do cidadão? Antes de qualquer coisa, o que é ser um cidadão?

Cidadão é aquele que se identifica culturalmente como parte de um território, usufrui dos direitos e cumpre os deveres estabelecidos em lei. Ou seja, exercer a cidadania é ter consciência de suas obrigações e lutar para que o que é justo e correto seja colocado em prática.

Os direitos e deveres não podem andar separados. Afinal, só quando cumprimos com nossas obrigações permitimos que os outros exercitem seus direitos.

Disponível em: www.brasil.gov.br/ Acesso em 09 de novembro de 2011.

TEXTO II

Cidadania é o direito de ter uma ideia e poder expressá-la. É poder votar em quem quiser sem constrangimento. É processar um médico que cometa um erro. É devolver um produto estragado e receber o dinheiro de volta. É o direito de ser negro sem ser discriminado, de praticar uma religião sem ser perseguido.

DIMENSTEIN, G. **O cidadão de papel**: a infância, a adolescência e os Direitos Humanos no Brasil. São Paulo: Ática, 1997.

TEXTO III

Avisos comuns: eles são respeitados?



Proposta

Com base na reflexão decorrente dos textos motivadores e do que você tem vivenciado sobre o assunto, redija um texto dissertativo-argumentativo em norma culta da língua portuguesa, que contemple o seguinte tema:

EXIGIR, MAS NÃO CUMPRIR: QUE CIDADÃO É ESSE?

Instruções

O candidato deve:

- obedecer, obrigatoriamente, ao tema e à tipologia textual indicados;
- atribuir um título apropriado à sua produção textual;
- articular suas próprias informações às ideias apresentadas nos fragmentos motivadores, desenvolvendo seu ponto de vista, de modo a justificar a que conclusão pretende chegar, mantendo, assim, uma coerência argumentativa;
- obedecer ao que consta no Edital nº 171/2011 – PROG/UEMA a respeito da correção da Produção Textual: “Será atribuída nota zero à prova de produção textual (redação) do candidato que: identificar a folha destinada à sua produção textual; desenvolver o texto em forma de verso; desenvolver o texto sob forma não-articulada verbalmente (apenas com números, desenhos, palavras soltas); fugir à temática proposta ou sugerida na prova de produção textual; escrever de forma ilegível; escrever a lápis; escrever menos de vinte linhas; deixar a produção textual (redação) em branco”.

Blank lined area for writing, enclosed in a dashed border.

RASCUNHO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE OPERAÇÃO DE CONCURSOS E VESTIBULARES

RESERVADO A DOCV

OBEDIÊNCIA AO TEMA PROPOSTO E ÀS CARACTERÍSTICAS DO TEXTO DISSERTATIVO	
COESÃO E COERÊNCIA TEXTUAL	
ADEQUAÇÃO E USO DE ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS NECESSÁRIOS PARA PRODUZIR O TEXTO	
ADEQUAÇÃO DO USO DA NORMA CULTA E DESENVOLVIMENTO DO TEMA	
TÍTULO COERENTE COM A ARGUMENTAÇÃO DO TEXTO	
ZERO	
MOTIVO	

TÍTULO DA PRODUÇÃO TEXTUAL

Area for text production with horizontal lines and a dashed border.

