



* P R 1 0 *

10

SinaesSistema Nacional de Avaliação da
Educação Superior**enade2019****ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO**

10

NOVEMBRO | 2019

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, no **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha, às questões discursivas e ao questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e aguarde-o em sua carteira. Ele então irá proceder à sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação por, no mínimo, uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.



* R 1 0 2 0 1 9 1 *

**QUESTÃO DISCURSIVA 01**

Conforme levantamento patrocinado pelo Ministério da Integração Nacional, o Brasil sofreu mais de 30 mil desastres naturais entre 1990 e 2012, o que confere a média de 1 363 eventos por ano. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais de 2013 mostra que, entre 1991 e 2012, foram registradas 31 909 catástrofes no país, sendo que 73% ocorreram na última década. O banco de dados do histórico dos desastres brasileiros associados a fenômenos naturais indica que estiagens, secas, inundações bruscas e alagamentos são as tipologias mais recorrentes do país.

LICCO, E.; DOWELL, S. Alagamentos, enchentes, enxurradas e inundações: digressões sobre seus impactos sócio econômicos e governança. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**. Edição Temática em Sustentabilidade, v. 5, n. 3, São Paulo: Centro Universitário Senac, 2015 (adaptado).

De acordo com o relatório do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres de 2014, a necessidade de minimizar os riscos e os impactos de futuros desastres naturais é algo fundamental para as comunidades em todo o mundo. Reduzir os níveis existentes de riscos que favorecem os desastres, fortalecendo a resiliência social, ambiental e econômica é uma das soluções encontradas para que as cidades consigam conviver com esses fenômenos naturais.

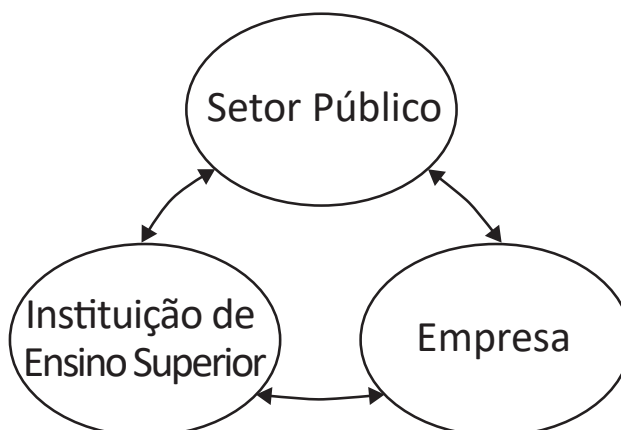
RIBEIRO, J.; VIEIRA, R.; TÔMIO, D. **Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola**. UFPR, Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 42, dezembro 2017 (adaptado).

A partir da análise dos textos, apresente duas propostas de intervenção no âmbito da sustentabilidade socioambiental, de modo a contemplar ações de restauração ou recuperação após a ocorrência de desastres. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA 02



O Brasil está longe de ser um país atrasado do ponto de vista científico e tecnológico. O país está em posição intermediária em praticamente todos os indicadores de produção e utilização de conhecimento e de novas tecnologias. Em alguns indicadores, a situação do país é melhor até do que em alguns países europeus como Portugal ou Espanha e, de modo geral, estamos à frente de todos os demais países latino-americanos. Talvez nosso pior desempenho esteja nos depósitos de patentes, seja no Brasil ou no exterior.

Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33511&Itemid=433>

Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Cite dois ganhos possíveis para o campo científico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)
- Cite dois ganhos possíveis para o campo econômico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



QUESTÃO 01

O regime internacional de mudanças climáticas, organizado no âmbito do Sistema das Nações Unidas há 24 anos, constitui, em essência, um arranjo institucional dinâmico e de construção permanente. Criado para facilitar o entendimento e promover a cooperação entre as 195 partes signatárias, é dotado de estrutura jurídica e organizacional próprias. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas prevê mecanismos para a solução dos conflitos e para promoção da cooperação entre os Estados nacionais.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v14i29.996>>. Acesso em: 22 jul. 2019 (adaptado).

A partir do contexto apresentado, é correto afirmar que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas objetiva

- A** estimular atores estatais e não estatais a planejar e a executar conjuntamente programas dedicados a garantir a redução da interferência humana no meio ambiente.
- B** evitar a propagação do efeito estufa por meio da criação de projetos que visem à redução das emissões a partir de medidas compensatórias, como plantação de árvores e melhor utilização de recursos naturais.
- C** estabelecer mecanismos flexíveis destinados a permitir que países que não utilizam toda a sua quota prevista de emissões vendam o seu excedente a outros que necessitam de limites maiores.
- D** promover o princípio da responsabilidade comum e demandas diferenciadas para permitir que os países desenvolvidos alterem a média global de aumento da temperatura acordada.
- E** assegurar a continuidade dos compromissos para que as metas de redução de emissão mantenham-se regulares e estáveis ao longo dos próximos vinte anos.

Área livre



Augusto de Campos é um artista concretista brasileiro cuja poética estabelece a relação de diálogo entre o aspecto visual, sonoro e tátil do texto verbal.

- I. O aspecto sensorial é construído por meio da exploração da dimensão visual das palavras, sendo a imagem um elemento essencial do texto.
- II. O artista utiliza técnicas de diagramação, harmonizando os componentes gráficos e espaciais, que se transformam em elementos de construção de sentidos diversos.
- III. A impressão de movimento caótico cria o efeito de uma espécie de *big-bang* que atua sobre ambas as palavras: poema e bomba.
- IV. A utilização do espaço é secundária para a construção de sentidos da obra, já que a palavra escrita, nesse caso, é suficiente para a leitura do poema.

A I, apenas.
B II e IV, apenas.
C III e IV, apenas.
D I, II e III, apenas.
E I, II, III e IV.



QUESTÃO 03

Na história das civilizações humanas, a agricultura esteve relacionada à origem de um fenômeno que se tornaria o marco da economia alimentar: o aumento demográfico. Entretanto, apesar de toda a força civilizatória da agricultura, muitos povos tornaram-se vulneráveis por falta de alimentos.

Mesmo com o aumento do volume de alimentos, o número de indivíduos subnutridos é grande, como demonstrado pelos dados estatísticos da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO). A análise dos dados revela que, até 2014, a quantidade de pessoas desnutridas no mundo estava diminuindo, porém, entre 2015 e 2017, esse número aumenta.

LIMA, J. S. G. Segurança alimentar e nutricional: sistemas agroecológicos são a mudança que a intensificação ecológica não alcança. *Ciência e Cultura*, v. 69, n. 2, 2017 (adaptado).

Considerando a segurança alimentar e a nutrição no mundo, avalie as afirmações a seguir.

- I. O conceito de segurança alimentar e nutricional admite que a fome e a desnutrição são problemas de oferta adequada e garantia de alimentos saudáveis, respeitando-se a diversidade cultural e a sustentabilidade socioeconômica e ambiental.
- II. A segurança alimentar e nutricional compreende a produção e a disponibilidade de alimentos, bem como o acesso à alimentação adequada e saudável.
- III. A escassez da oferta de alimentos nas últimas décadas decorre da falta de processos de produção e disseminação tecnológica que garantam a produção no campo frente às mudanças climáticas.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 04

Segundo resultados da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, a quase totalidade dos municípios brasileiros tinha serviço de abastecimento de água em pelo menos um distrito (99,4%). Além da existência da rede, uma das formas de se avaliar a eficiência do serviço de abastecimento de água à população é examinar o volume diário *per capita* da água distribuída por rede geral. No ano de 2008, foram distribuídos diariamente, no conjunto do país, 320 litros *per capita*, média que variou bastante entre as regiões. Na Região Sudeste, o volume distribuído alcançou 450 litros *per capita*, enquanto na Região Nordeste ele não chegou à metade desta marca, apresentando uma média de 210 litros *per capita*. Embora o volume total tenha aumentado em todas as regiões do país, comparando-se com os números apresentados pela PNSB de 2000, as diferenças regionais permaneceram praticamente inalteradas.

Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=280933>>

Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Em algumas regiões do Brasil, os índices referidos estão abaixo da média nacional, indicando diferenças de acesso de qualidade a abastecimento de água que podem impactar a saúde pública.

PORQUE

- II. O aumento da eficiência da política pública de abastecimento de água no Brasil contribui para o desenvolvimento nacional, para a redução dos desequilíbrios regionais e para a promoção da inclusão social.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são falsas.

Área livre

QUESTÃO 05

**Aldeia Watoriki, Terra Indígena Yanomami,
Amazonas/Roraima**



Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/>>.
Acesso em: 26 ago. 2019 (adaptado).

**Aldeia Gavião Parkatejê,
Terra Indígena Mãe Maria, Pará**



Disponível em: <<http://www.videosnaaldeia.org.br/>>.
Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

O Supremo Tribunal Federal definiu, em 2009, os critérios para o reconhecimento de determinada terra como território indígena, sendo eles: o marco da tradicionalidade da ocupação; o marco temporal da ocupação; o marco da concreta abrangência e finalidade prática da ocupação tradicional; e, por fim, o marco da proporcionalidade, que consiste na aplicação do princípio da proporcionalidade em matéria indígena. De acordo com o marco da tradicionalidade da ocupação, para que uma terra indígena possa ser considerada tradicional, as comunidades indígenas devem demonstrar o caráter de perdurabilidade de sua relação com a terra, caráter este demonstrado em sentido de continuidade etnográfica.

Disponível em: <<https://doi.org/10.12957/publicum.2018.37271>>. Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

Com base nas imagens e informações acerca dos referidos marcos para o reconhecimento de determinada terra como indígena, avalie as afirmações a seguir.

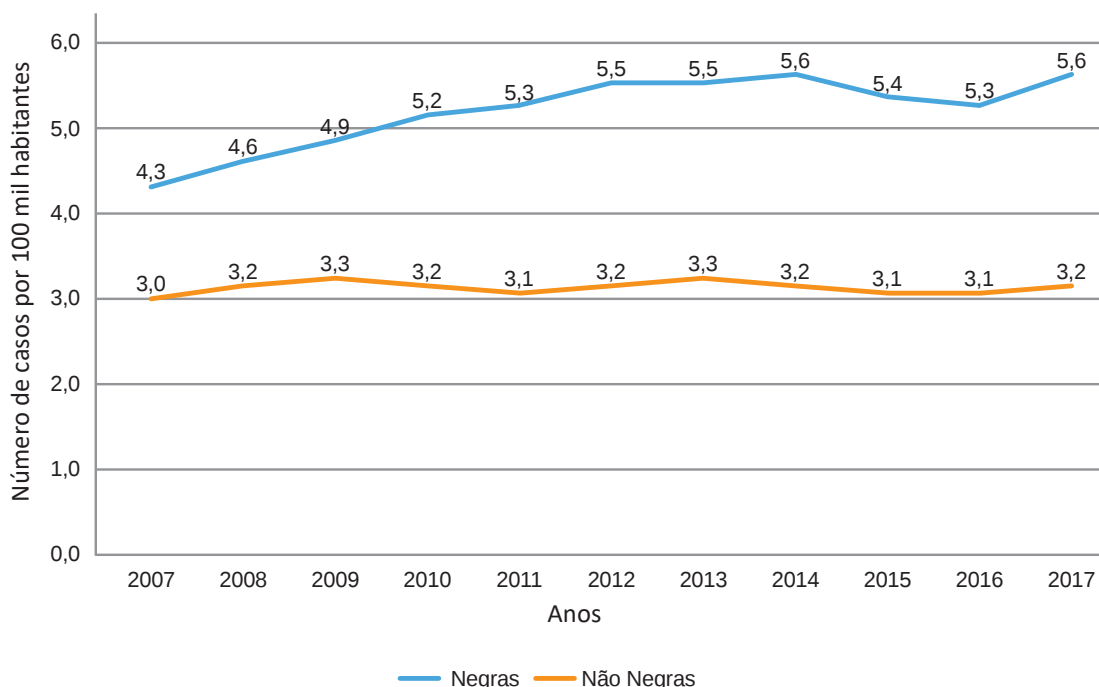
- I. A tradicionalidade é um elemento fundamental para a perpetuação dos vínculos territoriais das populações indígenas, já que remete ao caráter estático de seus modos de vida.
- II. Os marcos de reconhecimento da ocupação viabilizam o alcance do direito de utilização das terras em diferentes tipos de atividades produtivas por parte das comunidades indígenas.
- III. O critério de ocupação tradicional considera que a terra indígena proporciona elementos materiais e simbólicos essenciais à transmissão dos legados culturais entre gerações.
- IV. O reconhecimento de terras ancestrais integra-se à lógica da homogeneidade cultural, já que esta medida valoriza a cultura e a participação dos povos indígenas como elementos do amálgama cultural brasileiro.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 06

Conforme dados do Atlas da Violência 2019, apresentados no gráfico a seguir, verifica-se o crescimento no número de homicídios de mulheres no país durante o período de 2007 a 2017. Nesse período, a taxa de homicídios entre as mulheres negras cresceu mais do que a taxa de homicídios entre as mulheres não negras. A classificação de raça/cor do IBGE agrega negras como a soma de pretas e pardas e não negras como a soma de brancas, amarelas e indígenas.



Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Fórum Brasileiro de Segurança Pública (Orgs.).

Atlas da violência 2019. Brasília: Ipea, 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O maior crescimento dos casos de homicídios de mulheres negras em comparação com os casos de mulheres não negras indica a relevância dos estudos a respeito das múltiplas variáveis relacionadas a este fenômeno social.

PORQUE

- II. A análise do gráfico permite concluir que, no início da série histórica, havia um contexto favorável à superação da situação social de maior vulnerabilidade da mulher negra, em razão da menor diferença entre as taxas de homicídios.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
B As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
C A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
D A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
E As asserções I e II são falsas.

QUESTÃO 07



Disponível em: <<https://publications.iadb.org/en/publication/16231/guia-operacional-de-acessibilidade-para-projetos-em-desenvolvimento-urbano-com>>. Acesso em: 11 set. 2019 (adaptado).

O princípio da acessibilidade dispõe que na construção de espaços, na formatação de produtos e no planejamento de serviços deve-se considerar que as pessoas com deficiência (PCD) são usuárias legítimas, dignas e independentes. Nenhum serviço pode ser concedido, permitido, autorizado ou delegado sem acessibilidade plena, para não obstaculizar o exercício pleno dos direitos pelas pessoas com deficiência. A acessibilidade é um direito de todos os cidadãos e, por isso, não se limita a propiciar a inclusão de pessoas com deficiência, mas também de pessoas com mobilidade reduzida, idosos, gestantes e em situação vulnerável.

OLIVEIRA, S. M. de. Cidade e acessibilidade: inclusão social das pessoas com deficiências. In: **VIII Simpósio Iberoamericano em comércio internacional, desenvolvimento e integração regional**, 2017 (adaptado).

Considerando a imagem e as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Projetar e adaptar as vias públicas facilita a circulação das pessoas com dificuldade de locomoção e usuários de cadeiras de rodas, sendo uma medida adequada de acessibilidade.
- II. Padronizar as calçadas com implantação universal de rampas, faixas de circulação livres de barreiras, guias e pisos antiderrapantes atende ao princípio da acessibilidade.
- III. Garantir a ajuda de terceiros a pessoas com deficiências, nos edifícios públicos e em espaços abertos públicos, é uma previsão legal convergente ao princípio da acessibilidade.
- IV. Implantar sinalização sonora nos semáforos e informações em braille nas sinalizações dos espaços urbanos para pessoas com deficiência visual são providências de acessibilidade adequadas.

É correto o que se afirma em

- A** III, apenas.
- B** I e IV, apenas.
- C** II e III, apenas.
- D** I, II e IV, apenas.
- E** I, II, III e IV.

QUESTÃO 08

O esgotamento profissional, conhecido como Síndrome de Burnout, foi incluído na Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial da Saúde (OMS). Essa síndrome, que foi incluída no capítulo de problemas associados ao emprego ou ao desemprego, foi descrita como uma síndrome resultante de um estresse crônico no trabalho não administrado com êxito e caracterizado por três elementos: sensação de esgotamento, cinismo ou sentimentos negativos relacionados a seu trabalho e eficácia profissional reduzida. A nova classificação, publicada em 2018 e aprovada durante a 72ª Assembleia Mundial da OMS, entrará em vigor no dia 1º de janeiro de 2022. A Classificação Internacional de Doenças da OMS estabelece uma linguagem comum que facilita o intercâmbio de informações entre os profissionais da área da saúde ao redor do planeta.

Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/afp/2019/05/27/oms-inclui-a-sindrome-de-burnout-na-lista-de-doencas.htm>>. Acesso em: 06 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os programas de formação de lideranças focados na obstinação e na resistência ao erro têm sido eficazes na redução da vulnerabilidade a esse tipo de síndrome.
- II. A compreensão dos sintomas de forma isolada do contexto sociocultural dificulta o estabelecimento do chamado nexos causal entre trabalho e adoecimento.
- III. As relações de trabalho onde predominam o sentido de realização profissional tendem a reforçar elos de coesão e reconhecimento social favoráveis à saúde psíquica.
- IV. A prevalência do protocolo clínico pautado no tratamento medicamentoso é condição determinante para a superação desse problema de saúde pública.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II e III, apenas.
- C** III e IV, apenas.
- D** I, II e IV, apenas.
- E** I, II, III e IV.

Área livre

**QUESTÃO DISCURSIVA 03**

Uma empresa de distribuição de material de construção, com 350 funcionários e atuação no âmbito nacional, chega a entregar para sua rede de clientes, na maioria, lojas de material de construção de pequeno e médio porte, mais de 4 mil itens. Todo o controle das atividades organizacionais dessa empresa vinha sendo feito por meio de planilhas, entretanto, o novo diretor decidiu pela implantação de um sistema integrado de gestão (ERP), com vistas ao alinhamento de todos os dados, antes inseridos nessas planilhas, dentro de um sistema único.

Muitos insumos financeiros e de capital humano foram empregados na implantação do ERP, mas, oito meses depois do início do processo de implantação, nenhum resultado concreto foi colhido, do ponto de vista dos trabalhadores da empresa. Um dos supervisores de logística fez a seguinte avaliação: “Parece que tudo piorou, queremos voltar às nossas planilhas, mais simples e mais bem controladas”.

Considerando essa situação, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Cite uma possível desvantagem da implantação do ERP na referida empresa e justifique sua resposta. (valor: 5,0 pontos)
- b) Cite uma vantagem da correta implantação do ERP na referida empresa e justifique sua resposta. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA 04

Um programa de logística reversa, realizado no âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305 de 2 de agosto de 2010, instalou máquinas em estações de metrô de uma grande metrópole brasileira para coletar latas de alumínio, embalagens longa-vida, garrafas PET e de vidro descartadas. As pessoas que entregam esses materiais recicláveis na estação recebem benefícios, como descontos no transporte público, na fatura de energia elétrica e na recarga de telefones celulares pré-pagos.

Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/empreendedorsocial/2019/06/empresa-coleta-5-milhoes-de-embalagens-com-programa-de-beneficios.shtml>>. Acesso em: 16 jun. 2019 (adaptado).

Considerando esse contexto, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Com base no princípio da responsabilidade compartilhada adotado na PNRS, cite três atores das cadeias produtivas de um dos materiais mencionados no texto e descreva suas responsabilidades com relação ao meio ambiente nos processos que envolvem esse material. (valor: 5,0 pontos)
- Descreva três impactos ambientais causados pela disposição inadequada de um desses materiais. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 05

O ponto de equilíbrio de uma empresa é o volume de vendas que cobre os custos fixos dos recursos comprometidos em determinado período. A empresa começa a obter lucro quando as vendas superam o ponto de equilíbrio.

A partir dessas informações, considere a seguinte situação.

O custo total de uma empresa para produção de determinada quantidade do produto X é de R\$ 900.000,00 por mês. Sabe-se que o custo total mensal da empresa é composto pelo custo fixo de R\$ 200.000,00 e pelo custo variável de R\$ 50,00 por unidade produzida, e que o preço de venda desse produto é de R\$ 70,00 por unidade.

Com base nessa situação, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Calcule a quantidade do produto X produzida pela empresa por mês. (valor: 5,0 pontos)
- b) Calcule a quantidade do produto X que a empresa deve produzir e vender por mês para que alcance seu ponto de equilíbrio. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO 09

Novos produtos chegam ao mercado desenvolvidos a partir de novas ideias, materiais e tecnologias. Empreendedores, em busca de oportunidades, acompanham as inovações. Paralelamente, surgem formas inovadoras de desenvolvimento do produto e da produção. Alguns produtos, antes confeccionados somente pela subtração de materiais, passaram a ser produzidos com manufatura aditiva. Termos como Internet das Coisas e *Design Thinking* tornaram-se expressões do dia a dia.

Considerando esse contexto, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Os novos espaços de criação e desenvolvimento estão se espalhando e se tornando mais acessíveis a cada dia, o que contribui para a alavancagem dos negócios.

PORQUE

- II. O desenvolvimento de produtos, que abrange as fases: ideia inicial e triagem, especificações do produto, formulação de alternativas, construção do modelo ou *mock-up*, construção de um protótipo e aprovação, tem sido realizado em tempos totais de ciclo cada vez mais curtos.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
C A asserção I é proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D A asserção I é proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre

QUESTÃO 10

A gerência de produção de uma empresa fabricante de calculadoras definiu como objetivo garantir o custo mínimo de estocagem. O perfil de produção da empresa indica, por meio de dados históricos, que o custo de estoque $C(x)$, em milhares de reais, é dado pela expressão

$$C(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{11}{2}x^2 + 24x + 31$$

para $x > 0$, em que x representa, em milhares, o número de calculadoras produzidas diariamente.

HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 11. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015 (adaptado).

Nesse contexto, o número de calculadoras produzidas por dia que minimiza o custo de estocagem é

- A** 3 000.
B 5 500.
C 8 000.
D 41 000.
E 62 500.

QUESTÃO 11

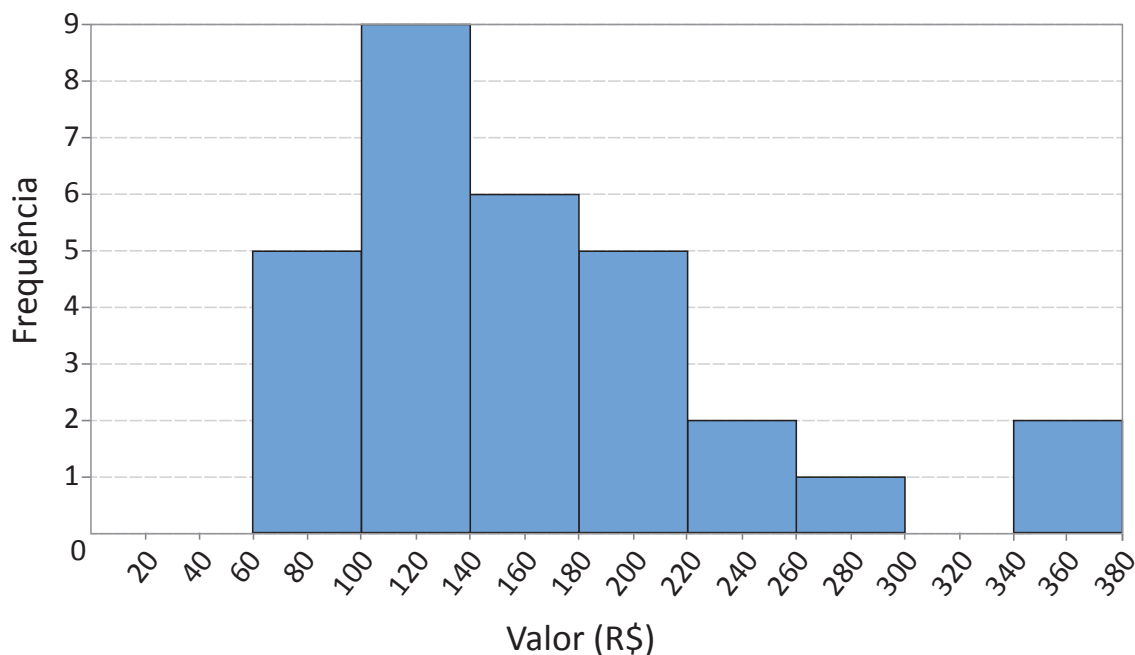
Em uma simulação manual de um posto bancário, os tempos (em minutos) entre as chegadas de clientes sucessivos seguem a série de números aleatórios R1 (2,5,6,2,4). Os tempos (em minutos) de atendimentos de um único caixa seguem a série de números aleatórios R2 (2,3,2,4,3). Caso o cliente chegue e encontre o caixa ocupado, ele aguarda na fila até a sua vez de ser atendido. No instante 0 de simulação, que corresponde à abertura do banco, o sistema encontra-se com um único cliente, que acabou de chegar e que está iniciando seu atendimento.

Considerando essa situação, para o período de simulação, que compreende o instante 0 até o instante 20 minutos, assinale a opção que apresenta a taxa de utilização correta do caixa.

- A** 50%.
B 60%.
C 70%.
D 80%.
E 90%.

QUESTÃO 12

Uma empresa de eletrônicos portáteis, interessada em traçar um perfil de seus potenciais consumidores, realizou uma pesquisa com 30 pessoas, indagando quanto cada uma delas gastou com aparelhos eletrônicos e acessórios no último mês. Os resultados obtidos foram tratados e apresentados na forma de um histograma de frequência, conforme o apresentado na figura a seguir.



Com base nessa situação e nos dados da figura, avalie as afirmações a seguir.

- I. Entre os entrevistados, a média de gastos com compra de aparelhos e acessórios eletrônicos foi superior a R\$ 145,00.
- II. Entre os entrevistados, 2% gastaram entre R\$ 340,00 e R\$ 380,00 na compra de aparelhos e acessórios eletrônicos.
- III. Entre os entrevistados, 40% gastaram entre R\$ 100,00 e R\$ 140,00 na compra de aparelhos e acessórios eletrônicos.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 13

A inovação diz respeito ao desenvolvimento de novas soluções que atendam aos mercados ou gerem valor para a sociedade. De modo geral, a inovação pode ser entendida como a busca de novidade de valor agregado por meio de novos produtos, serviços ou mercados, métodos de produção ou sistemas de gestão. Para auxiliar o processo de desenvolvimento de novos produtos, são aplicadas algumas ferramentas, como: QFD (*Quality Function Deployment*), FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), *Pugh*, *Design Thinking* e Manufatura Aditiva.

Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en>. Acesso em: 18 jun. 2019 (adaptado).

A partir do tema tratado no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. O uso isolado do QFD pode gerar um produto atrativo ao cliente, porém sem confiabilidade para o exercício de todas as suas funções.
- II. O modelo proposto por *Pugh* analisa as etapas de desenvolvimento do produto considerando os aspectos ergonômicos.
- III. A primeira fase do processo de *Design Thinking* é chamada imersão ou empatia.
- IV. A Manufatura Aditiva utiliza-se da impressão 3D para a produção customizada.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** II e III.
- C** III e IV.
- D** I, II e IV.
- E** I, III e IV.

Área livre

QUESTÃO 14

A análise ergonômica busca adaptar as situações de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Conhecer a distância entre o trabalho prescrito (tarefa) e o trabalho real (atividade) é essencial nos projetos do trabalho, uma vez que essa distância pode gerar consequências danosas à produtividade e à saúde dos trabalhadores. No projeto do trabalho, é importante analisar a margem de manobra resultante da tarefa, os modos operatórios adotados na atividade e, consequentemente, a carga de trabalho.

GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** São Paulo: Edgard Blucher, 2001 (adaptado).

Nesse contexto, quando se aumenta a margem de manobra,

- A** a carga de trabalho e os modos operatórios diminuem.
- B** a carga de trabalho e os modos operatórios aumentam.
- C** a carga de trabalho aumenta e os modos operatórios diminuem.
- D** a carga de trabalho diminui e os modos operatórios aumentam.
- E** a carga de trabalho e os modos operatórios se mantêm inalterados.

Área livre

QUESTÃO 15

Atualmente, as organizações estão inseridas em ambientes com mudanças contínuas e, nesse cenário, planejar estrategicamente é uma alternativa para que se mantenham competitivas no mercado. A escolha da estratégia correta é um dos grandes diferenciais em tempos de crise.

O quadro a seguir apresenta um conjunto de estratégias que podem ser utilizadas pelas organizações para alcançar uma ótima posição no mercado a longo prazo.

	BAIXO CUSTO	DIFERENCIAÇÃO
NO ÂMBITO DE VÁRIOS SEGMENTOS	LIDERANÇA NO CUSTO TOTAL	DIFERENCIAÇÃO
UM SEGMENTO PARTICULAR	ENFOQUE EM CUSTOS	ENFOQUE EM DIFERENCIAÇÃO

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 7 ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986 (adaptado).

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Na estratégia denominada Liderança no custo total, considera-se que a organização tem um escopo amplo e atende a muitos segmentos e que suas fontes de vantagens incluem a busca de economias de escala, tecnologia patenteada e acesso preferencial a matérias-primas.
- II. Na estratégia denominada Diferenciação, a organização seleciona um ou mais atributos considerados importantes em seus segmentos-alvo, posicionando-se singularmente para satisfazer tais atributos.
- III. Quando se utiliza da estratégia denominada Enfoque em custos, a organização procura uma vantagem de custo em seu segmento-alvo.
- IV. Na estratégia denominada Enfoque em diferenciação, a organização procura uma vantagem de diferenciação em seu segmento-alvo.

É correto o que se afirma em

- A II, apenas.
- B I e III, apenas.
- C III e IV, apenas.
- D I, II e IV, apenas.
- E I, II, III e IV.

QUESTÃO 16

A ISO 45001:2018, norma de sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional, é uma ferramenta em que podem se apoiar organizações públicas e privadas, em casos de sinistros ou situações irregulares, como incêndios e desabamentos.

Considerando os requisitos dessa norma, avalie as afirmações a seguir.

- I. Essa norma, além de um certificado, é, também, uma ferramenta preditiva.
- II. A seção de planejamento e controle operacional da ISO 45001:2018 determina que as empresas certificadas planejem, implementem e controlem procedimentos para os riscos identificados.
- III. A referida norma determina que as empresas certificadas adotem medidas de preparação e resposta a emergências.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 17

A competência de uma empresa para prever cenários e planejar a produção determina a sua sobrevivência e o seu crescimento.

Considerando esse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. São variáveis para o cálculo da previsão da demanda de uma empresa: dados históricos de vendas e de demanda, pedidos e contratos assinados, prognóstico da força de vendas, prognóstico de especialistas e tendências de mercado.
- II. São variáveis para o cálculo da capacidade de produção de uma empresa: maquinário disponível, número de funcionários e de estações de trabalho.
- III. São variáveis para o cálculo dos níveis de estoque de uma empresa: informações sobre promoções e descontos e a confiabilidade dos equipamentos.

É correto o que se afirma em

- A** II, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 18

A tabela a seguir indica o número de pães produzidos por uma padaria em cada dia da semana.

Dia da semana	Quantidade de pães
Domingo	2 600
Segunda-feira	2 200
Terça-feira	2 250
Quarta-feira	2 100
Quinta-feira	2 300
Sexta-feira	2 450

A previsão de produção de pães no sábado corresponde à média ponderada das quantidades de pães produzidos na sexta-feira, com peso de 0,5; na quinta-feira, com peso de 0,3; e na quarta-feira, com peso de 0,2.

Nessa situação, o número de pães produzidos no sábado está entre

- A** 2 000 e 2 150.
- B** 2 200 e 2 350.
- C** 2 375 e 2 400.
- D** 2 435 e 2 480.
- E** 2 500 e 2 525.

Área livre

QUESTÃO 19

O *Just in Time* (JIT), um dos pilares do Sistema Toyota de Produção, baseia-se no princípio do abastecimento de produtos e matérias-primas nas quantidades solicitadas e nos momentos adequados, ou seja, nada deve ser produzido, comprado ou transportado sem que seja necessário. Um importante subsistema do JIT é o *Kanban*.

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. O *Kanban* foi criado para controlar o nível de inventário, a produção e o fornecimento de componentes e, em alguns casos, de matéria-prima.
- II. O *Kanban* apresenta resultados positivos quando aplicado em situações nas quais os estoques das estações de trabalho estão desbalanceados.
- III. O e-*Kanban* é definido como uma variação do *Kanban* tradicional, em que os cartões são substituídos por sinais eletrônicos.
- IV. O sistema *Kanban* funciona com sistemas produtivos puxados, ou seja, sistemas cuja ordem de produção depende do cliente, interno ou externo.

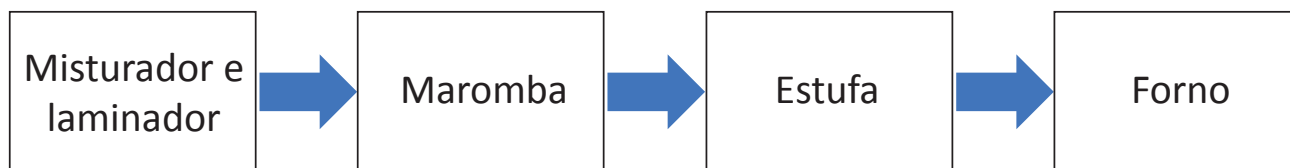
É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** II e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, III e IV.

Área livre

QUESTÃO 20

Os vários materiais utilizados na fabricação de tijolos são extraídos e transportados até o misturador e o laminador, que deixam a mistura homogênea. Por meio de correias transportadoras, esses materiais chegam à maromba, que, em um fluxo contínuo, dá forma e corta o produto no tamanho especificado pelo cliente. Nessa etapa, os tijolos estão úmidos e ficam em uma estufa até estarem preparados para a queima no forno. Esse processo é resumido no fluxograma a seguir.



Uma fábrica de tijolos recebeu demanda pela produção de tijolos de 5 kg e com 25 cm de comprimento. O misturador e o laminador conseguem produzir 20 000 kg de material seco por hora. A maromba trabalha em uma velocidade máxima de 10 m/min para esse tipo de tijolo. A estufa, onde os tijolos devem repousar por 4 horas, comporta 12 000 unidades desse tipo de tijolo. O forno tem capacidade de queimar 800 tijolos em 48 minutos.

Considerando as informações apresentadas, bem como a situação descrita, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A máxima produção diária da fábrica, em um turno de 8 horas ininterruptas, é de 8 000 tijolos.

PORQUE

- II. A capacidade da estufa está subdimensionada.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre

**QUESTÃO 21**

A instalação de painéis residenciais de captação de energia solar é uma opção de investimento que permite ao usuário economia na conta de energia ou até a independência das concessionárias de energia elétrica. Outra opção, mais tradicional, é a instalação de equipamentos que aquecem a água com energia solar. Esses equipamentos permitem a substituição, principalmente, dos chuveiros elétricos, uma das maiores fontes domésticas de consumo de energia elétrica.

A partir dessas informações, considere que, em uma residência, há dois chuveiros elétricos que ficam ligados duas horas por dia cada um. Esses chuveiros têm potências de 3 600 W e 4 400 W. A tarifa de consumo de energia é de R\$ 0,50 por kWh, acrescida de 30% de imposto. O dono da residência, visando substituir os dois chuveiros elétricos, solicitou orçamento a uma empresa especializada na instalação de sistemas de energia solar. O orçamento recebido foi de R\$ 3.000,00 e envolvia a instalação de um *kit* solar completo, composto por coletores, *boiler*, materiais e serviço.

Considerando que o dono da residência aceitou o orçamento da empresa e que o mês possui 30 dias, assinale a opção que apresenta o tempo de recuperação do capital investido

- A** 21,1 meses.
- B** 17,5 meses.
- C** 14,2 meses.
- D** 9,6 meses.
- E** 6,3 meses.

QUESTÃO 22

No projeto de construção de uma casa, o tempo de duração de cada etapa foi modelado por uma distribuição triangular com os tempos mínimos, os mais prováveis e os máximos. Nesse projeto, cada etapa pôde ser iniciada assim que a etapa precedente estivesse concluída.

O quadro a seguir apresenta as etapas, os tempos de duração e as precedências de etapas do projeto.

Etapa	Tempo de duração (meses)			Atividades precedentes
	Mínimo	Mais provável	Máximo	
A - fundação	1	2	3	-
B - alvenaria	3	4	5	A
C - elétrica e hidráulica	2	3	4	A
D - acabamento externo	3	5	6	B e C
E - acabamento interno	2	4	5	B e C
F - decoração interior	1	2	3	E

Com base nessas informações, o tempo de duração mínimo, o mais provável e o máximo do projeto são, respectivamente,

- A** 7, 12 e 16.
- B** 7, 12 e 17.
- C** 7, 13 e 16.
- D** 8, 12 e 16.
- E** 8, 13 e 17.

QUESTÃO 23

O volume crescente e a complexidade dos resíduos gerados atualmente, em decorrência da economia moderna, representam um sério risco para os ecossistemas e para a saúde humana. Todos os anos, estima-se que 11,2 bilhões de toneladas de resíduos sólidos são coletadas em todo o mundo.

Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/solid-waste-management>>.

Acesso em: 06 jun. 2019 (adaptado).

A preocupação com os resíduos vem sendo discutida há algumas décadas nas esferas nacional e internacional, devido à expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente e à qualidade de vida das pessoas. Após vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional, a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei n. 12.305 de 2010 marcou o início de uma forte articulação institucional entre os três entes federados (União, Estados e Municípios), o setor produtivo e a sociedade em geral na busca de soluções para os problemas na gestão dos resíduos sólidos.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2019 (adaptado).

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. A PNRS contém instrumentos importantes tanto para permitir ao país o avanço necessário no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, quanto para promover sua gestão e sua correta destinação.
- II. A produção mais limpa (P+L) é uma estratégia mais antiga do que a política de tratamento de resíduos de fim de tubo (*end of pipe*).
- III. A logística reversa de pós-consumo é apontada na PNRS como elemento norteador da gestão dos resíduos sólidos e trata de procedimentos como a reciclagem, que podem trazer benefícios ao meio ambiente.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre



QUESTÃO 24

Pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) apontou que grande parte dos setores industriais brasileiros está defasado em relação à adoção de tecnologias digitais. Tais setores estão ameaçados de ficarem para trás na corrida tecnológica devido a desvantagens competitivas referentes à quarta revolução industrial, denominada indústria 4.0.

Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,mais-da-metade-da-industria-brasileira-esta-atrasada-na-corrida-tecnologica,70002176605>>. Acesso em: 15 jun. 2019 (adaptado).

De forma geral, há uma percepção de que captar dados e saber usá-los de forma eficiente é o que gera valor, competitividade e redução de riscos nos negócios. Na indústria 4.0, essa percepção é acentuada, pois estamos diante de uma nova era de possibilidades de mineração e processamento de uma grande quantidade de dados disponibilizados em nuvem. Mas temos que questionar o que eles nos permitem fazer, quais modelos de negócios podemos criar e quais propósitos atingir para atender às necessidades e exigências dos clientes, o que continuará sendo essencial em qualquer tipo de negócio.

Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/04/4-tendencias-da-industria-40.html>>. Acesso em: 18 jun. 2019 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. A indústria 4.0 trouxe o conceito de coleta, tratamento e mineração de dados (*data mining*) e tornará obsoletos os modelos de negócios tradicionais que não a adotarem.
- II. A dinâmica competitiva tende a selecionar as empresas que se adaptam melhor e mais rápido às exigências do mercado, e alguns setores industriais brasileiros podem ficar para trás nessa corrida tecnológica.
- III. Novos modelos de negócio, como as *fintechs* e os bancos digitais, que operam serviços mais ágeis via internet e aplicativos de celular, têm inserido inteligência artificial no atendimento virtual aos clientes.
- IV. A computação em nuvem (*cloud computing*) amplia a capacidade analítica de tomada de decisão dos gestores, fortalecendo as vantagens competitivas das empresas e dos setores industriais.

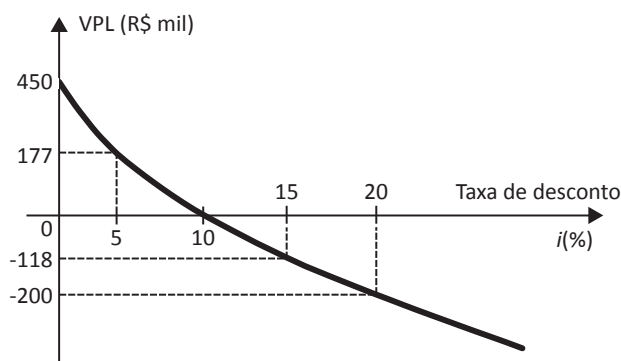
É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
B I e IV.
C II e III.
D I, II e IV.
E II, III e IV.

Área livre

QUESTÃO 25

Uma empresa está avaliando a substituição de um equipamento obsoleto por um novo, com investimento inicial de R\$ 500.000,00 e benefícios esperados de R\$ 20.000,00 no primeiro ano, de R\$ 30.000,00 no segundo ano e de R\$ 90.000,00 por ano, do terceiro ao décimo segundo ano, o que leva ao seguinte perfil de valor presente líquido (VPL).



Nessa situação, a taxa interna de retorno (TIR) do projeto de substituição do equipamento é de

- A** 25% ao ano.
- B** 20% ao ano.
- C** 15% ao ano.
- D** 10% ao ano.
- E** 5% ao ano.

Área livre

QUESTÃO 26

Um gerente de produção de uma fábrica de pneus deseja definir qual é o *mix* de pneus grandes e pequenos para maximização do lucro. Ele dispõe das seguintes informações acerca do processo de produção/consumo da fábrica:

O lucro de cada unidade de pneu pequeno é de R\$ 20,00, e o de cada unidade de pneu grande, R\$ 50,00. O processo de produção do pneu é realizado em duas etapas subsequentes: confecção e vulcanização. A capacidade diária máxima do processo de confecção é de 3 000 pneus pequenos, quando confecciona-se apenas pneus pequenos; ou de 2 000 pneus grandes, quando confecciona-se apenas pneus grandes, sendo possível a produção combinada de pneus pequenos e grandes, desde que respeitada a capacidade de confecção. A capacidade diária máxima do processo de vulcanização é de 2 000 pneus pequenos, quando vulcaniza-se apenas pneus pequenos, ou de 1 000 pneus grandes, quando vulcaniza-se apenas pneus grandes. É possível a produção combinada de pneus pequenos e grandes, desde que respeitada a capacidade de vulcanização. O mercado consegue absorver a totalidade da produção diária de pneus pequenos, mas absorve, no máximo, 800 pneus grandes por dia.

Para a resolução desse problema, ou seja, a definição do *mix* de produção, o gerente considera as variáveis de decisão x_1 e x_2 , em que:

- x_1 é a quantidade de pneus pequenos a serem produzidos diariamente;
- x_2 é a quantidade de pneus grandes a serem produzidos diariamente.

Nessa situação, a opção que corresponde à solução correta do problema, na forma (x_1, x_2) , é

- A** (400; 800).
- B** (400; 1 000).
- C** (1 000; 800).
- D** (1 200; 400).
- E** (0; 1 000).



QUESTÃO 27

Uma empresa possui três fábricas, localizadas em São Paulo, Manaus e Recife, as quais devem abastecer consumidores de duas regiões do Brasil: Sudeste e Nordeste. As tabelas a seguir apresentam dados sobre as fábricas e os centros consumidores em questão.

Fábrica	Capacidade (milhares de unidades)	Custo médio unitário de transporte (em R\$)	
		Sudeste	Nordeste
São Paulo	2 000	50	350
Manaus	1 500	3 000	1 500
Recife	1 000	500	100

Centro consumidor	Demanda (milhares de unidades)
Sudeste	2 500
Nordeste	1 500

Define-se a variável de decisão do problema como sendo x_{ij} quantidade de produtos (em milhares de unidades) enviados da fábrica i para o centro consumidor j , em que $i = 1$ (São Paulo), 2 (Manaus) ou 3 (Recife) e $j = 1$ (Sudeste) ou 2 (Nordeste).

São, então, propostas as seguintes opções para os envios:

- opção 1: $x_{11} = 2\,500$, $x_{21} = 0$, $x_{31} = 0$, $x_{12} = 0$, $x_{22} = 500$, $x_{32} = 1\,000$;
- opção 2: $x_{11} = 2\,000$, $x_{21} = 0$, $x_{31} = 500$, $x_{12} = 0$, $x_{22} = 300$, $x_{32} = 1\,200$;
- opção 3: $x_{11} = 2\,000$, $x_{21} = 500$, $x_{31} = 0$, $x_{12} = 0$, $x_{22} = 500$, $x_{32} = 1\,000$;
- opção 4: $x_{11} = 1\,500$, $x_{21} = 0$, $x_{31} = 1\,000$, $x_{12} = 500$, $x_{22} = 500$, $x_{32} = 0$.

Com base nessa situação, considerando que as demandas dos consumidores devem ser atendidas, avalie as afirmações a seguir.

- As opções 1 e 2 são inviáveis, pois nelas há extrapolação da capacidade das fábricas.
- A opção 3 é viável, pois todas as demandas dos consumidores são atendidas, sem que haja extrapolação da capacidade das fábricas.
- A opção 4 é viável, pois todas as demandas dos consumidores são atendidas, sem que haja extrapolação da capacidade das fábricas.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
B III, apenas.
C I e II, apenas.
D II e III, apenas.
E I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 28

A capacidade produtiva é um indicador fundamental para analisar o fluxo operacional de uma organização. O planejamento e o controle da capacidade de produção determinam a capacidade efetiva da operação produtiva, de forma que ela possa responder à demanda.

Considere uma empresa têxtil que pode utilizar um regime de trabalho de três turnos diários, de 8 horas cada um, nos sete dias da semana. A capacidade de produção é de 200 peças de determinado item por hora. Em uma semana, a empresa trabalhou dois turnos por dia, durante cinco dias. Os registros de produção dessa semana de trabalho apresentaram ocorrências conforme tabela a seguir.

Ocorrências	Tempo parado
Amostragem de qualidade programada	3 horas
Falta de pessoal	4 horas
Manutenção preventiva programada	4 horas
Nenhum trabalho programado	3 horas
Falta de energia elétrica	6 horas

Com base nesses dados, avalie as afirmações a seguir.

- I. A capacidade máxima de produção da empresa é de 33 600 peças por semana.
- II. A capacidade programada de produção na semana avaliada foi de 16 000 peças.
- III. A máxima produção possível na semana avaliada foi de 13 200 peças.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

QUESTÃO 29

Em uma fábrica, a manutenção dos equipamentos é uma forma de melhoria da produtividade. Vários indicadores são importantes nesse controle, destacando-se o *MTBF* (*Mean Time Between Failures*) e o *MTTR* (*Mean Time To Repair*).

Uma prensa funciona diariamente em turno de 12 horas. Em um turno de trabalho, o equipamento ficou parado por 2 horas para manutenção e apresentou *MTBF* de 2 horas e 30 minutos.

Considere que:

$$MTBF = (TD - TM) / P ;$$

$$MTTR = TM / P ;$$

em que:

TD = tempo total de disponibilidade;

TM = tempo total de manutenção;

P = número de paradas.

Com base nos dados apresentados, avalie as afirmações a seguir.

- I. O *MTTR* da prensa foi de 180 minutos.
- II. O equipamento teve 4 paradas durante o turno de 12 horas.
- III. Quanto maior for o *MTBF* e menor for o *MTTR*, melhor será o desempenho do equipamento.

É correto o que se afirma em

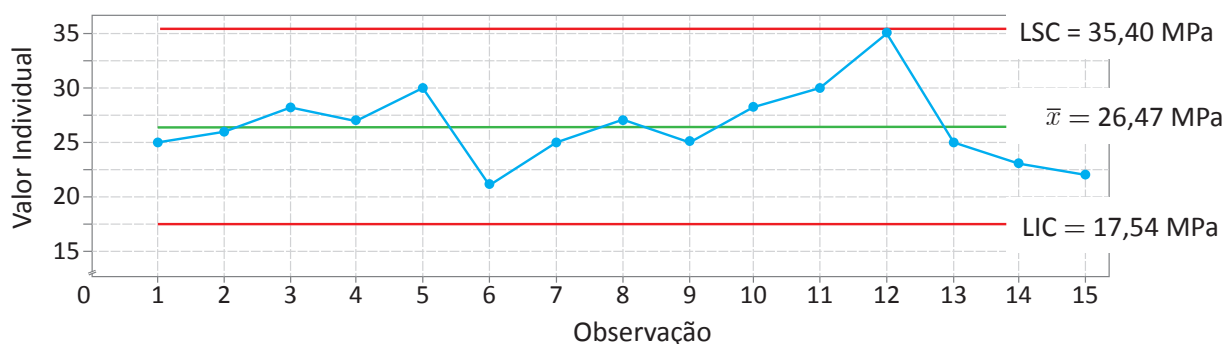
- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre

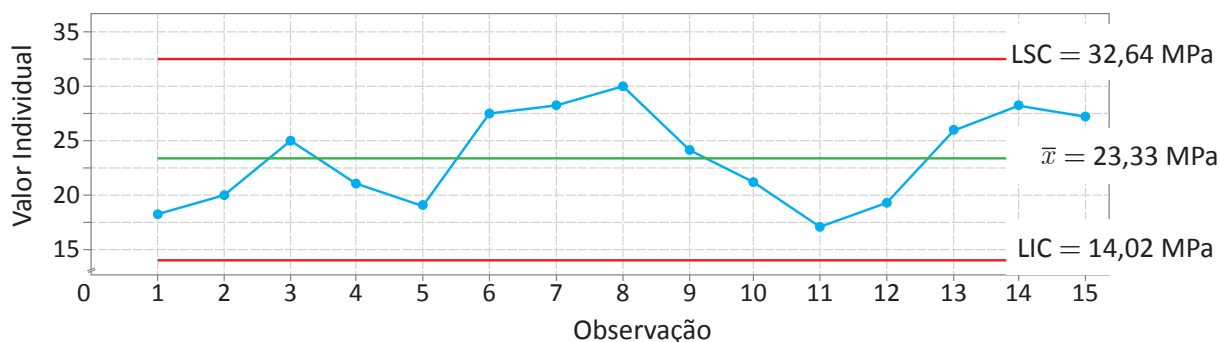
QUESTÃO 30

Uma fábrica dispõe na linha de produção de duas máquinas de peças plásticas injetadas. É sabido que as condições de injeção, como o tempo de resfriamento dos moldes, afetam diretamente a qualidade das peças, sobretudo no que diz respeito às propriedades mecânicas que serão alcançadas, como a resistência ao impacto. Nesse contexto, para avaliar o desempenho das máquinas, foi realizado teste de resistência ao impacto de um conjunto de corpos de prova produzidos em cada uma das máquinas, obtidos por meio de amostragem aleatória. A seguir, são apresentadas as cartas de controle de variáveis para dados individuais, incluindo limites superiores e inferiores de controle (LSC e LIC, respectivamente), construídas com os resultados obtidos no teste.

Carta de controle da máquina 1



Carta de controle da máquina 2



Nessa situação, a análise das cartas de controle indica que

- A** o ajuste da máquina 1 é melhor do que o da máquina 2, pois a máquina 1 produz peças que apresentam resistência ao impacto com LSC maior do que as produzidas na máquina 2.
- B** o ajuste da máquina 1 é pior do que o da máquina 2, pois a máquina 1 produz peças com valores de resistência ao impacto mais próximos do LSC e do LIC, em comparação com as produzidas na máquina 2.
- C** o ajuste da máquina 1 é pior do que o da máquina 2, pois a máquina 2 produz peças mais homogêneas do que a máquina 1.
- D** o ajuste da máquina 1 é pior do que o da máquina 2, pois a máquina 1 produz peças que, em sua maioria, apresentam resistência ao impacto que não atinge o LIC ou o LSC.
- E** o ajuste da máquina 1 é melhor do que o da máquina 2, pois a máquina 2 produz peças que apresentam maior amplitude dos valores de resistência ao impacto do que as produzidas na máquina 1.

QUESTÃO 31

A norma ISO 9001:2015, que foca na adoção da abordagem por processos para desenvolver, implementar e melhorar a eficácia de um Sistema de Gestão da Qualidade, permite, se implementada, a compreensão e a satisfação consistentes dos requisitos da norma; a consideração dos processos em termos de valor acrescentado; a obtenção de um desempenho eficaz dos processos e a sua melhoria com base na avaliação de dados e informações. Muito utilizado em metodologias Seis Sigma, o Sipoc (*supplier, input, process, output e customer*) é uma ferramenta para mapear processos em que os fatores que impactam diretamente a execução do trabalho são definidos e formalizados.

CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2015**: requisitos e integração com a ISO 14001. São Paulo: Atlas, 2016 (adaptado).

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir, acerca da aplicação da ferramenta Sipoc em um restaurante japonês.

- I. A realização da inspeção de qualidade do *sushi* montado está no *output* do Sipoc.
- II. O vendedor de peixe está no *supplier*, já o atum e o salmão estão no *input* do Sipoc.
- III. Pessoas que procuram comida japonesa estão no *customer* do Sipoc.
- IV. Resíduos de peixe são posicionados como *process* do Sipoc.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** II e III.
- C** III e IV.
- D** I, III e IV.
- E** I, II e IV.

Área livre

QUESTÃO 32

Na transição das nações industriais para a quarta revolução industrial, potências como Alemanha, China e Estados Unidos investem na estruturação da manufatura avançada para garantir que suas economias sejam competitivas no mercado global. Essas iniciativas internacionais na conhecida indústria 4.0 apresentam relação temática com trabalhos realizados no Brasil em convergência e integração tecnológica, desenvolvimento de cadeias produtivas, recursos humanos, regulação e infraestrutura. Porém destaque-se que os trabalhos internacionais estão concentrados na gestão da informação e do conhecimento tecnológico, na digitalização, nos sistemas ciberfísicos, na inteligência artificial (IA), na internet das coisas (IoT), na interoperabilidade, na robótica colaborativa, e em novos materiais e máquinas híbridas.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços; Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Perspectivas de especialistas brasileiros sobre a manufatura avançada no Brasil**: um relato de *workshops* realizados em sete capitais brasileiras em contraste com as experiências internacionais. Brasília, 2016 (adaptado).

A partir desse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. A gestão da informação e do conhecimento tecnológico é um desafio para a integração das tecnologias nos mercados globais.
- II. A integração de sistemas de plantas industriais depende da implantação de sistemas ciberfísicos e da robótica colaborativa.
- III. A gestão da informação e do conhecimento tecnológico engloba o entendimento estratégico dos setores por meio de análise de metadados e da criação de inteligência de mercado.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

QUESTÃO 33

O planejamento do arranjo físico (*layout*) tem como objetivo garantir a maior eficiência possível na combinação dos recursos utilizados nas atividades produtivas. O custo total de um arranjo físico, considerando-se que a alocação de atividades, pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$C = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot k_{ij} \cdot d_{ij} + \sum_{i=1}^n c_i ,$$

em que:

- W_{ij} é uma medida de interação entre as atividades i e j ;
- d_{ij} é uma medida de distância entre as atividades i e j ;
- K_{ij} é o fator de conversão para custos entre as atividades i e j ;
- C_i é o custo fixo de localização de cada atividade.

Considere um processo produtivo que utilize seis máquinas (M1, M2, M3, M4, M5 e M6), cada uma devendo ser alocada em uma das posições indicadas no esquema a seguir. Por restrições de infraestrutura, as posições das máquinas M5 e M6 são predefinidas e fixas nas posições 6 e 5, respectivamente.

Posição 1	Posição 2	Posição 3
Posição 4	Posição 5 (M6)	Posição 6 (M5)

A matriz de-para, a seguir, expressa a medida de interação como o número de paletes movimentados entre cada par de máquinas, por turno de trabalho.

Para De	M1	M2	M3	M4	M5	M6
M1	0	0	10	0	0	0
M2	13	0	0	0	0	0
M3	0	0	0	0	10	0
M4	0	15	0	0	0	0
M5	0	0	0	0	0	9
M6	0	0	0	0	0	0

Com base nessas informações, assinale a opção que apresenta a associação (máquina, posição) que leva ao arranjo físico com custo mínimo de movimentação de materiais.

- A** (M3,1); (M2,2); (M4,3); (M1,4); (M5,5); (M6,6).
- B** (M2,1); (M1,2); (M3,3); (M4,4); (M6,5); (M5,6).
- C** (M4,1); (M2,2); (M1,3); (M3,4); (M6,5); (M5,6).
- D** (M1,1); (M2,2); (M4,3); (M3,4); (M6,5); (M5,6).
- E** (M1,1); (M2,2); (M4,3); (M3,4); (M5,5); (M6,6).

QUESTÃO 34

A gestão da cadeia de suprimentos diz respeito às práticas necessárias a uma empresa para que suas operações agreguem valor ao cliente, não só no fornecimento de materiais e na produção de bens e serviços, mas também na distribuição e entrega final do produto ao cliente, sem desconsiderar, ainda, a importância do reaproveitamento dos resíduos.

Uma empresa com três fábricas de refrigerantes elaborou um planejamento para recuperar o seu maior resíduo, os vasilhames de plástico. Foi planejado, para cada fábrica, um sistema logístico de recuperação de resíduos oriundos do principal ponto de coleta dos vasilhames descartados pelos usuários.

A tabela a seguir apresenta os custos fixos e os custos variáveis unitários para o transporte de até 30 000 vasilhames do ponto de coleta até as fábricas localizadas nas cidades F, G e H.

Cidades	Custos fixos mensais	Custos variáveis unitários
F	R\$ 20.000,00	R\$ 8,00
G	R\$ 50.000,00	R\$ 4,00
H	R\$ 70.000,00	R\$ 3,00

Com base nas informações e nos dados apresentados, avalie as afirmações a seguir.

- I. O sistema logístico de recuperação de resíduos da fábrica situada na cidade F é o que apresenta o menor custo total para o transporte de 10 000 vasilhames.
- II. O sistema logístico de recuperação de resíduos da fábrica situada na cidade H é o que apresenta o menor custo total para o transporte de 30 000 vasilhames.
- III. Para 25 000 vasilhames, o custo total de transporte do sistema de recuperação de resíduos é igual para as fábricas localizadas nas cidades G e H.

É correto o que se afirma em

- A I, apenas.
- B II, apenas.
- C I e III, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, II e III.

QUESTÃO 35

A área de gestão de pessoas está diretamente ligada à alta liderança de uma empresa, podendo interagir, de forma abrangente, com as demais áreas organizacionais, repassando informações acerca dos funcionários e influenciando de forma positiva e assertiva as atividades desempenhadas em cada uma delas. Porém, para se obter êxito na gestão estratégica, todos na empresa precisam assumir a responsabilidade de gerenciar e liderar pessoas.

Com o intuito de melhorar o seu clima organizacional, uma empresa resolve utilizar o *Balanced Scorecard* (BSC).

Considerando-se as informações apresentadas, as perspectivas que compõem o BSC e a sua aplicação nessa empresa, é correto afirmar que

- A o BSC possibilitará a cada unidade administrativa da empresa o estabelecimento de estilos de liderança únicos e distintos entre si.
- B o desdobramento de estratégias de longo prazo para estratégias de curto prazo, por meio do BSC, induz melhorias no clima organizacional da empresa.
- C a escolha do BSC mostra-se adequada à gestão estratégica de pessoas, pois as diversas perspectivas do BSC conduzirão, como resultado final, à perspectiva de aprendizagem e crescimento.
- D o BSC, ao integrar os indicadores de desempenho, permitirá que a perspectiva de aprendizagem e crescimento seja organizada de forma desvinculada das demais perspectivas, o que contribuirá para a autonomia de cada unidade administrativa da empresa.
- E o BSC, por utilizar-se de indicadores de desempenho e de relações de causa e efeito, contribuirá para o entendimento pelas unidades administrativas da empresa dos fatores-chave para a motivação dos funcionários, o que permitirá a cada unidade identificar sua contribuição no resultado final da empresa.



QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam conhecer sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

QUESTÃO 01

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 02

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 03

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 04

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 05

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 06

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 07

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova? Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 08

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 09

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.



Sinaes
Sistema Nacional de Avaliação da
Educação Superior

enade2019

GABARITO DEFINITIVO DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

**ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO**

10

10

NOVEMBRO | 2019

ITEM	GABARITO
QUESTÃO 1	ANULADA
QUESTÃO 2	D
QUESTÃO 3	C
QUESTÃO 4	B
QUESTÃO 5	C
QUESTÃO 6	C
QUESTÃO 7	D
QUESTÃO 8	B
QUESTÃO 9	B
QUESTÃO 10	C
QUESTÃO 11	C
QUESTÃO 12	A
QUESTÃO 13	E
QUESTÃO 14	D
QUESTÃO 15	E
QUESTÃO 16	D
QUESTÃO 17	C
QUESTÃO 18	B
QUESTÃO 19	E
QUESTÃO 20	C
QUESTÃO 21	D
QUESTÃO 22	A
QUESTÃO 23	C
QUESTÃO 24	E
QUESTÃO 25	D
QUESTÃO 26	A
QUESTÃO 27	C
QUESTÃO 28	A
QUESTÃO 29	D
QUESTÃO 30	E
QUESTÃO 31	B
QUESTÃO 32	C
QUESTÃO 33	B
QUESTÃO 34	B
QUESTÃO 35	E