

PADRÕES DE RESPOSTAS ESPERADAS, PELAS BANCAS EXAMINADORAS, ÀS QUESTÕES DAS PROVAS DISCURSIVAS DO CONCURSO PÚBLICO PARA TÉCNICO DE REPRESENTAÇÃO JUDICIAL DA PROCURADORIA GERAL DO ESTADO DO CEARÁ

1. Prova Discursiva para o cargo de Código 5 – Técnico de Representação Judicial na Área de ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.
2. Padrões Oficiais Definitivo das Respostas Esperadas, pelas Bancas Examinadoras, quanto ao domínio de Conhecimento Específico, referente às questões de números 1 (um) e 2 (dois) da Prova Discursiva do cargo acima mencionado.

2.1. Não houve interposição de recursos e em virtude deste fato, o padrão preliminar tornou-se definitivo.

3. Enunciado da questão de número 1:

QUESTÃO Nº 1 (Engenharia de Produção, código 5)

Uma empresa monta geladeiras com componentes oriundos de diversos fornecedores. Neste contexto, um tipo de componente é a ventoinha, que é adquirida de um fornecedor chinês. Este fornecedor propôs o seguinte esquema de descontos por quantidade: se a compra for feita em quantidade igual ou inferior a 1500 unidades, o preço unitário de cada ventoinha será de R\$9,90; para quantidades acima deste limite, o preço cai para R\$8,00. O custo de lançamento de pedido é de R\$200,00, a demanda semanal é estimada em 200 unidades e a taxa que representa a remuneração do capital e custos de armazenagem é de 50% ao ano. Um ano é composto por 50 semanas. Considerando esta situação hipotética, apresente: (i) as fórmulas necessárias para a solução do problema; (ii) os cálculos; (iii) a análise dos resultados e, por fim, (iv) estabeleça a política de aquisição dos compressores e seu custo respectivo, considerando que a empresa trabalha com uma estratégia de aquisição baseada no conceito do lote econômico.

4. Abordagens esperadas pela Banca Examinadora de Conhecimento Específico em relação aos 4 (quatro) aspectos exigidos na questão de número 1(um) da Prova Discursiva:

4.1	Conhecimento das equações para o cálculo do lote econômico de compra (LEC) e do custo total (CT). A fórmula do LEC é a seguinte: $LEC = \sqrt{\frac{2 \cdot Cl \cdot d}{Cs}}$, onde LEC = Lote econômico de compra. Cl = Custo de lançamento de pedido. d = Demanda. Cs = Custo de estocagem unitário. A fórmula do custo total é a seguinte: $CT = (p \cdot d) + \left(Cl \cdot \frac{d}{q}\right) + \left(Cs \cdot \frac{q}{2}\right)$ CT = Custo total. p = Preço de aquisição. Cl = Custo de lançamento de pedido. d = Demanda. q = Tamanho do lote. Cs = Custo de estocagem unitário.
4.2	Apresentação dos cálculos. Para o cálculo do LEC, é necessário que as variáveis estejam todas na mesma unidade de tempo. Dessa forma, como o custo de capital é estabelecido por ano, é necessário considerar a demanda anual. Como a demanda semanal é de 200 unidades e um ano possui 50 semanas, a demanda a ser considerada na equação é: $d = 200 \cdot 50 = 10.000$ unidades. O custo de estocagem é estabelecido por meio de uma taxa de 50%. Assim, o custo de estocagem é calculado como: $Cs = 0,50 \cdot 8 = 4 \text{ reais}$ Assim, temos que: $LEC = \sqrt{\frac{2 \cdot 200 \cdot 10.000}{4}} = 1.000$ O valor obtido de 1.000 não é passível de ser comprado pelo valor de 8 reais a unidade, dado que este valor somente seria praticado para quantidades superiores a 1.500. Logo, é necessário calcular o custo de aquisição total considerando a menor quantidade da faixa que pode ser adquirido pelo valor de 8 reais. O cálculo do custo total é: $CT = (8 \cdot 10.000) + \left(200 \cdot \frac{10.000}{1500}\right) + \left(4 \cdot \frac{1.500}{2}\right) = 84.333,33$
4.3	Análise do resultado. Como o LEC para o valor de 8 reais resultou em um valor fora da faixa, deve-se calcular o LEC para a segunda faixa de menor valor, neste caso 9,90 reais. Assim: $LEC = \sqrt{\frac{2 \cdot 200 \cdot 10.000}{0,5 \cdot 9,90}} = 899$ Neste caso, podemos observar que o tamanho do lote está dentro da faixa ($899 < 1500$). Assim, calculamos o custo total considerando este tamanho de lote. Logo: $CT = (9,90 \cdot 10.000) + \left(200 \cdot \frac{10.000}{899}\right) + \left(4,45 \cdot \frac{899}{2}\right) = 103.449,72$
4.4	Interpretação final: Como o custo do lote econômico para a segunda faixa de preços é superior ao custo do limite inferior da quantidade da faixa com o valor com custo mais baixo, a quantidade a ser pedida é de 1.500 unidades e o custo total é de 84.333,33.

5. Enunciado da Questão de número 2:

QUESTÃO Nº 2 (Engenharia de Produção, código 5)

A Procuradoria-Geral do Estado do Ceará (PGE-CE) precisa otimizar a distribuição de recursos para o transporte dos procuradores em visitas para as cidades de Sobral, Russas e Juazeiro do Norte. O objetivo é minimizar os custos de transporte, respeitando a demanda jurídica em cada cidade. As cidades de Sobral, Russas e Juazeiro do Norte demandam 10 (dez), 6 (seis) e 8 (oito) visitas semanais, respectivamente, a partir da sede da PGE-CE. Existem três tipos de transportes disponíveis para cada uma das cidades: Carro oficial, com os custos de 80, 250 e 400 reais por viagem, para as cidades de Sobral, Russas e Juazeiro do Norte, respectivamente; Ônibus intermunicipal, com os custos de 70, 120 e 150 reais por viagem, para as cidades de Sobral, Russas e Juazeiro do Norte, respectivamente; e Voo fretado, com os custos de 300, 500 e 800 reais por viagem para as cidades de Sobral, Russas e Juazeiro do Norte, respectivamente. Proponha e explique um modelo de programação linear, com as definições **(i)** das variáveis de decisão; **(ii)** função objetivo e **(iii)** restrições, que minimizem o custo total das viagens realizadas ao longo de uma semana. Além disso, **(iv)** indique algoritmos que podem ser utilizados para resolver o problema, linguagens de modelagem e softwares resolvidores disponíveis no mercado para a modelagem e resolução do caso relatado. Tome como base as seguintes restrições operacionais:

- **Atendimento da demanda:** Cada cidade deve ter exatamente o número de viagens necessário para atender às demandas semanais.
- **Uso mínimo de transporte terrestre:** Pelo menos 50% das viagens para cada cidade devem ser realizadas por carro oficial ou ônibus intermunicipal, para reduzir custos com transporte aéreo.
- **Viagens de carro oficial para Sobral:** Pelo menos 3 viagens semanais devem ser realizadas de carro oficial para essa cidade, devido à necessidade de transporte de materiais.
- **Número mínimo de viagens de avião:** Para atender demandas urgentes, é necessário que um número mínimo de viagens de avião seja realizado:
 - Sobral: pelo menos 2 viagens por semana;
 - Russas: pelo menos 1 viagem por semana;
 - Juazeiro do Norte: pelo menos 2 viagens por semana.

6. Abordagens esperadas pela Banca Examinadora de Conhecimento Específico em relação aos 4 (quatro) aspectos exigidos na questão de número 2 (dois) da Prova Discursiva:

6.1	Variáveis de Decisão corretamente definidas com quantidades coerentes para o problema: x_1: quantidade de viagens semanais de carro oficial para Sobral; x_2: quantidade de viagens semanais de carro oficial para Russas; x_3: quantidade de viagens semanais de carro oficial para Juazeiro do Norte; y_1: quantidade de viagens semanais de ônibus intermunicipal para Sobral; y_2: quantidade de viagens semanais de ônibus intermunicipal para Russas; y_3: quantidade de viagens semanais de ônibus intermunicipal para Juazeiro do Norte; z_1: quantidade de viagens semanais de voo fretado para Sobral; z_2: quantidade de viagens semanais de voo fretado para Russas; z_3: quantidade de viagens semanais de voo fretado para Juazeiro do Norte.
6.2	Função Objetivo corretamente definida: Minimizar: $80 \cdot x_1 + 250 \cdot x_2 + 400 \cdot x_3 + 70 \cdot y_1 + 120 \cdot y_2 + 150 \cdot y_3 + 300 \cdot z_1 + 500 \cdot z_2 + 800 \cdot z_3$
6.3	Restrições corretamente definidas inclusive a restrição de não-negatividade: $x_1 + y_1 + z_1 = 10$ (Atendimento da demanda de Sobral) $x_2 + y_2 + z_2 = 6$ (Atendimento da demanda de Russas) $x_3 + y_3 + z_3 = 8$ (Atendimento da demanda de Juazeiro do Norte) $x_1 + y_1 \geq 0,5 \cdot 10$ (Número mínimo de viagens de carro e ônibus para Sobral) $x_2 + y_2 \geq 0,5 \cdot 6$ (Número mínimo de viagens de carro e ônibus para Russas) $x_3 + y_3 \geq 0,5 \cdot 8$ (Número mínimo de viagens de carro e ônibus para Juazeiro do Norte) $x_1 \geq 3$ (Número mínimo de viagens de carro para Sobral para transporte de matérias) $z_1 \geq 2$ (Número mínimo de viagens de avião para Sobral) $z_2 \geq 1$ (Número mínimo de viagens de avião para Russas) $z_3 \geq 2$ (Número mínimo de viagens de avião para Juazeiro do Norte) $x_1, x_2, x_3, y_1, y_2, y_3, z_1, z_2, z_3 \geq 0$ (Restrições de não-negatividade)
6.4	Espera-se que o candidato cite pelo menos um algoritmo, uma linguagem de modelagem e um software resolvidor que podem ser utilizados para a resolução do problema: Esse problema pode ser resolvido com o uso de algoritmos heurísticos ou meta-heurísticos e também técnicas exatas como o algoritmo SIMPLEX ou de Pontos Interiores. Exemplos de linguagem de modelagem que podem ser utilizadas: OPL, AMPL, GAMS, Excel Solver, Pyomo, dentre outros. Exemplos de softwares resolvidores que podem ser utilizados: CPLEX, Gurobi, Frontline Excel Solver, Lingo, Cbc, dentre outros.

7. Outras Informações.

Concurso Público para Técnico de Representação Judicial da Procuradoria Geral do Estado do Ceará – PGE/CE

(Edital Nº 01/2024-PGE/SEPLAG, de 08 de novembro de 2024, DOE de 04/12/2024)

- 7.1.** O valor da Prova Discursiva é de 100 (cem) pontos, em que cada questão vale 50 (cinquenta) pontos, dos quais 40 (quarenta) pontos são referentes ao domínio do conhecimento específico e 10 (dez) pontos ao domínio da linguagem.
- 7.2.** No Espelho da Correção de cada questão constarão as seguintes informações:
- (i)** Os 4 (quatro) aspectos do conteúdo programático de conhecimento específico, cujos graus de abordagens serão avaliados pela banca examinadora, que atribuirá pontuação fracionária, em número inteiro, para cada um de tais aspectos, considerando as seguintes legendas: NA (0) – Não abordou; AP (1,2,3,4,5,6) – Abordou Parcialmente; AS (7,8,9) – Abordou Satisfatoriamente; e AC (10) – Abordou Completamente.
 - (ii)** Os 3 (três) aspectos referentes ao Domínio da Linguagem, quais sejam: Textualidade (T), Norma Gramatical (NG) e Convenções da Escrita Formal (CE), serão avaliados por banca examinadora específica de Língua Portuguesa, que identificará os erros, no texto e fará a devida anotação, na Folha Definitiva de Respostas, que contém tal texto escrito pelo candidato. Cada erro identificado pela banca examinadora com relação a esses aspectos acarretará a subtração de pontos em cada questão. Os valores unitários que serão descontados da pontuação máxima (10) pontos, de cada questão, por cada tipo de erro anotado (T, NG, CE) pela banca examinadora, já estão definidos e serão conhecidos pelo candidato na data em que for divulgado o Espelho de Correção no qual também constará o número total de erros de cada tipo, os descontos pelos cometimentos dos erros e a pontuação atribuída a cada questão, em relação ao Domínio da Linguagem, após terem sido considerados todos os descontos.
 - (iii)** Para cada questão haverá duas pontuações: P1 e P2 que são as médias aritméticas simples das pontuações atribuídas a tal questão pelos dois examinadores de conhecimento específico e pelos dois examinadores de domínio da linguagem, respectivamente. A pontuação final associada à questão em apreço é a soma das pontuações P1 e P2.
- 7.3.** Serão disponibilizadas, para consulta individual, as Folhas Definitivas de Respostas das questões da Prova Discursiva contendo os textos escritos pelo candidato. A CEV disponibilizará, no primeiro dia do período recursal referente ao resultado preliminar da correção da Prova Discursiva, no site (www.cev.uece.br), os textos escritos pelo candidato, cujo acesso será concedido mediante a inserção do seu número de pedido e de sua senha.

Comissão Executiva do Vestibular da Universidade Estadual do Ceará – CEV/UECE, em 12 de março de 2025.

Profa. Germana Costa Paixão
Presidente da CEV/UECE