

Nome: _____

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB)
Concurso Público – 001/2025**031 – ANALISTA – ENGENHARIA ELÉTRICA –
PROVA 01****PROVA ESCRITA OBJETIVA****CADERNO DE QUESTÕES**

ATENÇÃO: Transcreva no espaço do seu CARTÃO-RESPOSTA, com sua caligrafia usual, a frase abaixo. **A ausência desta acarretará a eliminação do candidato.**

O início é a metade de todas as ações.

Leia atentamente as instruções abaixo e aguarde a autorização para abertura deste caderno de questões.

1. **Confira o CADERNO DE QUESTÕES nos primeiros 30 minutos de prova.** Caso haja algum erro de impressão, ausência de questão, dentre outros, a prova poderá ser substituída nesse intervalo de tempo.
2. Assine seu nome no espaço próprio do CARTÃO-RESPOSTA, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta. A não assinatura incide na **DESCLASSIFICAÇÃO DO CANDIDATO**.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 4 opções identificadas com as letras A, B, C, D. Assinale apenas uma opção em cada questão, caso contrário, ela será nula.
4. Não dobre, não amasse, nem manche o CARTÃO-RESPOSTA. Ele **NÃO** poderá ser substituído.
5. O tempo disponível para esta prova é de **4h30min.**
6. Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
7. Quando terminar a prova, entregue-a ao fiscal **SEM FALTAR NENHUMA PÁGINA OU PARTE DELA**, juntamente com o CARTÃO-RESPOSTA. Em seguida, assine a **LISTA DE PRESENÇA**. Caso o CADERNO DE QUESTÕES E/OU o CARTÃO-RESPOSTA estejam rasgados ou incompletos, o candidato será eliminado.
8. Os candidatos, após entrarem na sala da prova, somente poderão retirar-se após decorridas duas horas do início de aplicação da prova.
9. O candidato também será excluído do certame caso:
 - a) Utilize, durante a realização da prova, máquinas e/ou relógios de calcular, bem como rádios, gravadores, fones de ouvido, telefones celulares ou fonte de consulta de qualquer espécie.
 - b) Ausente-se da sala de prova levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES, antes do tempo estabelecido, e/ou CARTÃO-RESPOSTA.
 - c) Deixe de assinalar corretamente o campo no CARTÃO-RESPOSTA.

GABARITO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

031 – ANALISTA – ENGENHARIA ELÉTRICA – PROVA 01**CONHECIMENTOS BÁSICOS****TEXTO I****SISTEMAS AGRÍCOLAS MAIS SUSTENTÁVEIS**

A expansão da agropecuária no Brasil e as exigências do mercado consumidor por uma produção mais sustentável têm direcionado as cadeias produtivas para o aprimoramento do desempenho social, econômico e ambiental. Essa transformação é quase uma metamorfose que passa de uma produção extensiva para sistemas agrícolas mais sustentáveis, seguindo os requisitos da legislação ambiental vigente e sem a perda de novas áreas naturais.

A intensificação sustentável da agricultura é aquela capaz de aumentar o rendimento agrícola, ao mesmo tempo em que reduz seu impacto ambiental e assegura a saúde dos ecossistemas de apoio. Então, qual seria o futuro dos sistemas agrícolas mais sustentáveis? Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que a expansão agropecuária brasileira nos últimos anos teve como prioridade a produtividade, ou seja, a redução de área plantada com aumento de produção (IGBE, 2015).

Para que essa intensificação ocorra de maneira sustentável, têm sido geradas e utilizadas diversas tecnologias, tais como novas cultivares e raças mais produtivas com tolerância a pragas e doenças, sistemas de produção integrados, como a integração-lavoura-pecuária-floresta (ILFP) ou a integração lavoura-pecuária (ILP), o manejo integrado de pragas e doenças (MIPD), o sistema de plantio direto (SPD), entre outros.

Outras duas iniciativas são o protocolo Carne Carbono Neutro (CCN), cuja produção se dá em sistemas de integração que possuem o componente florestal, responsável pelo sequestro de carbono, possibilitando a neutralização da emissão de metano pelos animais, além de proporcionar conforto térmico pelo sombreamento das pastagens. A outra iniciativa é a Carne de Baixo Carbono (CBC), quando são utilizados sistemas integrados sem o componente florestal, nos quais o manejo adequado do pasto proporciona o sequestro de carbono no solo, mitigando as emissões dos animais em pastejo. Ambos são novos modelos de inovação e negócios

mais sustentáveis, representando importante estratégia de agregação de valor aos produtos agropecuários brasileiros nos mercados internos e externos (Skorupa, 2021).

Disponível em: <<https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/sustentabilidade/sinal-e-tendencia/sistemas-agricolas-mais-sustentaveis>>. Acesso em: 26 de maio de 2025.

Questão 01

No texto, o excerto “a intensificação sustentável da agricultura é aquela capaz de aumentar o rendimento agrícola, ao mesmo tempo em que reduz seu impacto ambiental” apresenta uma tessitura que:

- Modaliza o discurso ao apresentar uma relação de causalidade entre produtividade e sustentabilidade, sugerindo inevitabilidade no processo.
- Expressa um paradoxo discursivo, em que o aumento da produção e a preservação ambiental são colocados como mutuamente excludentes.
- Configura um mecanismo de atenuação, em que o impacto ambiental é relativizado diante do aumento da produtividade.
- Funciona como um operador modal de evidência, reforçando a legitimidade técnica da prática sustentável proposta.

Questão 02

O texto apresenta um discurso predominantemente técnico e normativo em relação às práticas de intensificação sustentável da agropecuária. Considerando a estrutura e os elementos linguísticos, assinale a alternativa que melhor representa a função argumentativa subjacente ao texto.

- Legitimação de um modelo de produção agrícola que integra práticas sustentáveis com alta produtividade, reforçando a imagem de um Brasil competitivo no mercado global.
- Denúncia dos impactos ambientais causados pela expansão agropecuária, com foco nos danos irreversíveis aos biomas brasileiros.
- Persuasão em torno da substituição de modelos agrícolas tradicionais por métodos tecnológicos de baixa emissão de carbono.
- Descrição técnica dos processos de manejo integrado e seus benefícios para a cadeia produtiva brasileira.

Questão 03

Assinale a alternativa que descreve com maior acuidade o valor sintático-semântico da vírgula, que precede a forma verbal sublinhada a seguir:

“[...] seguindo os requisitos da legislação ambiental vigente, e sem a perda de novas áreas naturais.”.

- a) Isola aposto explicativo referente a “sistemas agrícolas”.
- b) Intercala adjunto adverbial disjunto de ordem locativa.
- c) Introduz oração coordenada assindética de efeito consecutivo.
- d) Delimita uma oração reduzida de gerúndio com função causal, subordinada à oração principal.

TEXTO II

Fonte: <<https://medium.com/revista-brado/o-que-%C3%A9-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono-577a3673b9d>>

A charge mostra a imagem do planeta Terra com um aspecto agressivo, fumando e produzindo bastante fumaça, segurando o cartão chamado “credit carb”, com os dizeres: ‘E daí que faz mal à saúde? Tô pagando!’

Questão 04

Na charge, o planeta Terra é representado de forma antropomorfizada, fumando um charuto e portando um cartão chamado *Credit Carb*. O uso desse recurso metafórico pode ser interpretado como:

- a) Uma constatação relativa aos países industrializados, que possuem maior capacidade financeira para “pagar” pela poluição que geram, deslocando a responsabilidade ambiental para regiões menos desenvolvidas.
- b) Um exemplo de intertextualidade irônica, que remete ao conceito de “compensação ambiental”, criticando a lógica de pagamento para a neutralização de carbono.

- c) Uma metáfora visual que evidencia um compromisso do capitalismo global em relação à mitigação de impactos ambientais, utilizando o consumo como forma de atenuar os efeitos da degradação ambiental.
- d) Um processo de naturalização discursiva, em que o ato de poluir é amortecido pela capacidade financeira, simbolizada pelo cartão de crédito.

Questão 05

No texto I contém siglas técnico-científicas (ILPF, CCN, CBC) e no texto II o sintagma humorístico *Credit Carb*. Assinale a alternativa que descreve o processo que gerou aquelas e a função discursiva deste.

- a) Composição prefixal de caráter técnico; onomatopeia que ressalta o apelo sonoro do termo.
- b) Aglutinação com perda de vogal; forma carinhosa que suaviza a ideia de carbono.
- c) Acronímia, empregada para abreviar; metonímia que transforma crédito em licença para poluir.
- d) Derivação regressiva por supressão; antífrase eufemística que troca crédito de carbono por metáfora leve.

Questão 06

Um escritório de consultoria conta com n profissionais de nível superior: bacharéis em Economia, em Direito e em Ciências Contábeis. Sabe-se que 13 profissionais não são Contadores, 14 não são economistas, 14 possuem somente uma graduação, 15 possuem exatamente duas graduações, nenhum profissional possui as três graduações e exatamente 6 são bacharéis apenas em Direito. Nesse sentido, o número de profissionais que são graduados em Economia e Ciências Contábeis simultaneamente é igual a:

- a) 6.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 9.

Questão 07

Dados oficiais indicam que o número de municípios nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro são respectivamente 645, 853 e 92 e representam aproximadamente 28,556% do número total de municípios brasileiros. Se n é o número de municípios dos estados do Ceará e do Rio Grande do

Norte, conjuntamente, e correspondem a aproximadamente a 6,3%, da totalidade dos municípios brasileiros, então n é igual a:

- a) 349.
- b) 351.
- c) 353.
- d) 355.

Questão 08

Os números inteiros apresentados a seguir, linha após linha, foram escolhidos e organizados seguindo uma lógica estrutural própria.

- L_1 : 1.
- L_2 : 3, 5.
- L_3 : 5, 7, 9.
- L_4 : 7, 9, 11, 13.
- L_5 : 9, 11, 13, 15, 17.

Considerando o padrão estabelecido e os números centrais, como, por exemplo, o número 13 de L_5 , o número central de L_{99} é:

- a) 295.
- b) 297.
- c) 299.
- d) 301.

Questão 09

As idades dos engenheiros da empresa ENGETEC são distribuídas da seguinte forma: 5 ainda não completaram trinta anos, 12 têm idades variadas entre trinta e cinquenta anos e 8 possuem idades superiores a cinquenta anos. Em uma confraternização, dois prêmios distintos foram sorteados entre engenheiros diferentes. A probabilidade de as idades dos premiados não ultrapassar cinquenta anos é:

- a) $\frac{17}{25}$.
- b) $\frac{8}{25}$.
- c) $\frac{34}{75}$.
- d) $\frac{17}{75}$.

Questão 10

Considere um usuário que possui um desktop e um notebook, ambos com o *Microsoft Windows 11*

instalado e associados à sua conta de usuário. Durante um passeio em um *shopping* da cidade, esse usuário acaba esquecendo o seu notebook na praça de alimentação. Ele decide, então, rastrear o seu notebook a partir do seu desktop, utilizando uma importante funcionalidade disponível no *Windows*. Assinale a alternativa que apresenta uma opção válida que permite ao usuário realizar a ação desejada.

- a) Acessar o Menu Iniciar, clicar no ícone “Configurações” e acessar a opção “Rede e Internet” do menu esquerdo.
- b) Acessar o Menu Iniciar, clicar no ícone “Configurações” e acessar a opção “Bluetooth e Dispositivos” do menu esquerdo.
- c) Acessar o Menu Iniciar, clicar no ícone “Configurações” e acessar a opção “Identidade e Localização” do menu esquerdo.
- d) Usar o atalho tecla do *Windows* + I no teclado do computador e acessar a opção “Privacidade e Segurança” do menu esquerdo.

Questão 11

Um usuário está utilizando uma versão recente do *Microsoft Word* em português para construir um discurso. Para isso, ele decide utilizar um Suplemento COM para auxiliar na formatação do documento. Após alguns minutos, com esse suplemento habilitado, o usuário percebe uma lentidão no funcionamento do *Word*. Ele decide então desabilitar esse suplemento. Assinale a alternativa que indica uma forma válida de se realizar essa ação.

- a) Acessar o menu “Exibir”, acessar a opção “Macros” e clicar no botão “Gerenciar Macros”.
- b) Acessar o menu “Exibir”, acessar a opção “Avançada” e clicar no botão “Suplementos COM”.
- c) Acessar o menu “Arquivo”, acessar a opção “Conta” e clicar no botão “Gerenciar Suplementos COM”.
- d) Acessar o menu “Arquivo”, acessar a opção “Informações” e clicar no botão “Gerenciar Suplementos COM”.

Questão 12

Em uma organização, um funcionário está usando uma versão recente do *Microsoft Excel* em português para criar uma planilha que calcula raízes de equações de segundo grau. Para calcular uma das raízes, a fórmula Bhaskara é empregada:

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Sabe-se que x representa a raiz, enquanto a , b e c são os coeficientes da equação. Nesse contexto, o usuário criou uma planilha, na qual colocou os valores para a , b e c , além de inserir a fórmula de Bhaskara na célula E2, conforme ilustrado a seguir:

	A	B	C	D	E
1		a	b	c	raiz
2	Valor	1	-5	6	3

Assinale a alternativa que apresenta uma possível fórmula empregada pelo usuário na célula E2 para gerar o cálculo desejado no *Microsoft Excel*.

- a) $=(-C2+RAIZ(C2^2-4*B2*D2)/2*B2)$.
- b) $=(-C2+(C2^2-4*B2*D2)^(1/2))/(2*B2)$.
- c) $=(-C2+RAIZ(C2^2-4*B2*D2;2))/(2*B2)$.
- d) $=(-C2+RAIZ(2;C2^2-4*B2*D2))/(2*B2)$.

Questão 13

Os pilares da segurança da informação protegem dados contra ameaças e asseguram a confiabilidade das informações em um mundo digital cada vez mais vulnerável. Dessa forma, analise as sentenças a seguir:

Quando um usuário tenta fazer uma transação bancária e o sistema encontra-se fora do ar, observa-se o comprometimento da disponibilidade.

PORQUE

O pilar da disponibilidade trata da oferta do acesso à informação quando esta é necessária para o usuário. Acerca dessas sentenças, assinale a alternativa CORRETA.

- a) As duas sentenças são verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- b) As duas sentenças são verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- c) A primeira sentença é verdadeira, e a segunda, falsa.
- d) A primeira sentença é falsa, e a segunda, verdadeira.

Questão 14

Dentre os princípios clássicos que regem o orçamento público, destaca-se aquele que veda a inclusão de matérias estranhas à previsão da receita e à fixação da despesa, salvo exceções legalmente previstas. Dessa forma, o princípio orçamentário em questão é o:

- a) Princípio da legalidade.
- b) Princípio da anualidade.
- c) Princípio da especificação.
- d) Princípio da exclusividade.

Questão 15

Um dos princípios da estrutura normativa do orçamento público determina que todas as receitas e despesas devem constar na Lei Orçamentário Anual (LOA) com seus valores brutos, vedada qualquer dedução, garantindo a integralidade da informação orçamentária. Considerando essa premissa, assinale a alternativa que representa CORRETAMENTE esse princípio.

- a) Princípio do orçamento bruto.
- b) Princípio da discriminação.
- c) Princípio da universalidade.
- d) Princípio da unidade.

Questão 16

A Lei n.º 4.320/1964 estabelece normas gerais de direito financeiro para a elaboração e controle dos orçamentos públicos. Considerando sua estrutura normativa, assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE a definição de despesa orçamentária.

- a) Toda saída financeira, autorizada ou não, que reduza o ativo disponível da entidade pública.
- b) Aplicação de recursos autorizada por lei, destinada à execução de ações governamentais.
- c) Transferência de ativos financeiros de titularidade pública para entes privados.
- d) Desembolso compulsório determinado por atos administrativos regulamentares.

Questão 17

A programação orçamentária deve ser acompanhada de instrumentos que possibilitem o controle, a transparência e a consistência das ações governamentais. Entre esses instrumentos, o balanço orçamentário assume função primordial. Diante disso, a finalidade do balanço orçamentário, conforme a Lei n.º 4.320/1964, é:

- a) Registrar a movimentação patrimonial efetiva, com base no regime de competência.
- b) Demonstrar os saldos de disponibilidades financeiras nos bancos públicos.
- c) Apurar o resultado financeiro entre receitas e despesas extraorçamentárias.
- d) Evidenciar a execução da receita e da despesa orçamentária autorizadas para o exercício.

Questão 18

Considerando os princípios que regem a gestão de projetos, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A gestão de projetos tem como premissa a rigidez dos processos, não admitindo adaptações durante o ciclo de vida do projeto, mesmo diante de mudanças no ambiente organizacional.
- b) A gestão de projetos reconhece a importância da adaptação contínua ao ambiente e valoriza a entrega de resultados que gerem benefícios para os interessados, indo além do simples cumprimento de atividades previamente planejadas.
- c) Em gestão de projetos, os entregáveis são considerados resultados internos que não necessariamente precisam gerar impacto perceptível para as partes envolvidas.
- d) A gestão de projetos fundamenta-se na execução linear e sequencial de fases, priorizando a conclusão de cada etapa antes do início da subsequente, independentemente da natureza do projeto.

Questão 19

O ciclo de vida do projeto descreve as fases pelas quais um projeto atravessa desde seu início até seu encerramento, sendo que diferentes abordagens podem ser empregadas em razão das características do trabalho a ser desenvolvido. Considerando os modelos contemporâneos de ciclo de vida aplicados à gestão de projetos, assinale a alternativa CORRETA.

- a) O ciclo de vida preditivo é caracterizado pela ausência de planejamento detalhado, sendo suas atividades reorganizadas continuamente ao longo da execução do projeto.
- b) O ciclo de vida adaptativo é apropriado para projetos em que os requisitos não estão completamente definidos no início, permitindo entregas incrementais e ajustáveis com base em feedback contínuo.
- c) O ciclo de vida híbrido é formado exclusivamente pela combinação de dois ou mais ciclos preditivos distintos, sem espaço para integração de métodos adaptativos ou ágeis.
- d) O ciclo de vida iterativo, ao contrário dos demais, pressupõe que a totalidade dos requisitos seja conhecida e imutável desde a fase de iniciação do projeto.

Questão 20

A estrutura de processos no gerenciamento de projetos, conforme a 7ª edição do *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), é um conjunto de práticas selecionadas e adaptadas de acordo com a natureza específica de cada projeto. Sobre a utilização de processos na gestão de projetos,

segundo essa perspectiva, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Os processos definidos na gestão de projetos devem ser rigorosamente seguidos em sua forma original, vedando-se ajustes para atender às particularidades de cada iniciativa.
- b) Os processos de gerenciamento são considerados ferramentas adaptáveis, que podem ser ajustados, combinados ou omitidos em função do contexto, desde que o objetivo final de maximizar a entrega de valor seja preservado.
- c) A seleção de processos em um projeto deve seguir um modelo de aplicação obrigatória, priorizando a conformidade formal em detrimento da necessidade de adaptação ao ambiente do projeto.
- d) A utilização de processos em projetos é dispensável sempre que se adota uma abordagem baseada em princípios, pois o valor é assegurado exclusivamente pela condução empírica das atividades.

Questão 21

A gestão de projetos, em sua perspectiva moderna, integra múltiplas áreas de conhecimento, cada qual contribuindo de maneira específica para a entrega de valor e a concretização dos objetivos organizacionais. Considerando a relação entre essas áreas de gerenciamento, assinale a alternativa CORRETA.

- a) O gerenciamento da integração do projeto é responsável por assegurar a coordenação adequada de todos os elementos envolvidos, promovendo a coerência entre os processos de escopo, tempo, custo, qualidade, recursos, comunicações, riscos, aquisições e gestão de partes interessadas.
- b) O gerenciamento do escopo do projeto tem como objetivo exclusivo a delimitação dos custos e prazos, sem envolver a definição dos requisitos das entregas ou a gestão das mudanças decorrentes.
- c) A gestão dos riscos em projetos é limitada apenas à identificação de fatores externos que possam impactar negativamente o projeto, não abrangendo incertezas internas ou oportunidades de melhoria.
- d) O gerenciamento das comunicações no projeto é uma função restrita ao envio de informações formais aos patrocinadores, sem considerar as necessidades informacionais dos demais *stakeholders*.

Questão 22

O Acordo de Paris (2015) e a governança climática brasileira compartilham princípios e instrumentos

para enfrentar as mudanças climáticas. Considerando apenas o que está previsto tanto no Acordo quanto nas políticas nacionais do Brasil, analise as sentenças a seguir:

- I- Apoiar e promover o desenvolvimento sustentável como mecanismo para contribuir com a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, utilizando mecanismos de supervisão por órgãos designados pelo poder público.
- II- Manter o aumento médio da temperatura global em 3°C.
- III- Acompanhar e monitorar o cumprimento das metas ambientais dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).
- IV- Fomentar a resiliência dos sistemas socioeconômicos e ecológicos, inclusive por meio da diversificação econômica e da gestão sustentável dos recursos naturais.
- V- Avaliação dos impactos e da vulnerabilidade às alterações climáticas, com vista à formulação de políticas nacionais de ações prioritizadas determinadas, levando em consideração pessoas, lugares, ecossistemas vulneráveis e instituições privadas que vendem créditos de carbono.

De acordo com as sentenças é CORRETO afirmar que:

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

Questão 23

Um dos gargalos para o fortalecimento da Agricultura familiar é a dificuldade de acesso a mercados adequados para escoamento de seus produtos. Nesse contexto, O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), dentre outras premissas, se baseia na hipótese de que ao garantir a comercialização e o preço dos produtos, o programa poderá incentivar e fortalecer a Agricultura Familiar. Nessa esteira, outros pontos também acabam sendo atingidos. Sobre o tema, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Geração de renda para os agricultores, o que se daria com o aumento da produção, da comercialização e de processamento e industrialização dos produtos.
- b) Fortalecimento de circuitos locais e regionais e redes de comercialização.

- c) Incentivo à produção com sustentabilidade, o que, na amplitude do conceito de desenvolvimento sustentável, implicaria produção com menor impacto ambiental, socialmente inclusiva, mais saudável e economicamente viável em longo prazo.
- d) Estímulo ao cooperativismo pelo seu caráter empresarial e aos poucos retirar os agricultores do associativismo, facilitando a competitividade para que possam deixar o programa futuramente se tornando independentes.

Questão 24

A digitalização de serviços públicos aumenta a eficiência do Estado e impulsiona o desenvolvimento econômico, além de estar alinhada ao 16º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que prevê instituições eficazes, transparentes e inclusivas. Para implementar essa agenda, o governo federal publicou em 2024 dois decretos complementares: a Estratégia Nacional de Governo Digital (Decreto n.º 12.198/2024) e a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (Decreto n.º 12.308/2024), que juntos buscam modernizar a administração pública e promover a inovação tecnológica em toda a sociedade. Nesse contexto, analise as sentenças a seguir:

- I- O Comitê Interministerial para a Transformação Digital (CITDIGITAL) será um órgão colegiado de natureza consultiva, com a finalidade de assessorar o Presidente da República na elaboração, na implementação e no acompanhamento de políticas públicas destinadas à transformação digital.
- II- Compete ao CITDIGITAL, dentre outras coisas, informar o Presidente da República sobre o acompanhamento das ações de governo para a implementação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-DIGITAL), além de revisar as ações do governo para implementação da E-DIGITAL.
- III- A E-DIGITAL consiste em um conjunto de recomendações estratégicas com vistas a orientar as iniciativas do Poder Executivo Federal em transformação digital, com o objetivo de reduzir o acesso a serviços públicos presenciais, pela facilidade de resolver pelo meio digital.
- IV- A Estratégia Federal de Governo Digital (EFGD) norteará a transformação do Governo Federal por meio de tecnologias digitais que visem oferecer políticas públicas e serviços de melhor qualidade, mais simples e acessíveis ao cidadão.

V- Para a consecução dos objetivos e das iniciativas da Estratégia Federal de Governo Digital 2024-2027, os órgãos e as entidades elaborarão, dentre outros instrumentos de planejamento, um Plano de Transformação Digital que conterà: serviços digitais e melhoria da qualidade; descentralização de canais digitais; governança e gestão de dados; além de segurança e privacidade.

É CORRETO afirmar que:

- a) Apenas as sentenças I, II, III e V estão corretas.
- b) Apenas as sentenças I, II e IV estão corretas.
- c) Apenas as sentenças I, II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as sentenças III, IV e V estão corretas.

Questão 25

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei n.º 13.709/2018, se relaciona diretamente com a Constituição Federal (CF), concretizando e regulamentando direitos fundamentais previstos no texto constitucional presente no artigo 5º. Nesse contexto, assinale a alternativa que NÃO diz respeito ao escopo da referida lei.

- a) A lei dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
- b) O fornecimento de dados pessoais poderá ser realizado, em algumas hipóteses para o cumprimento de obrigação legal ou regulatória.
- c) Dados sensíveis em nenhuma hipótese poderão ser fornecidos.
- d) O tratamento de dados pessoais de crianças deverá ser realizado com o consentimento específico e em destaque dado por pelo menos um dos pais ou pelo responsável legal.

Questão 26

Diversas correntes teóricas oferecem definições que refletem enfoques distintos quanto à natureza, ao objeto e aos processos envolvidos nas políticas públicas. Sobre as diferentes conceituações de políticas públicas, assinale a alternativa CORRETA.

- a) As políticas públicas podem ser entendidas como um conjunto de ações e decisões tomadas por atores governamentais, visando responder a demandas coletivas e produzir efeitos concretos sobre a realidade social.

- b) As políticas públicas correspondem exclusivamente a iniciativas privadas, destinadas a suprir falhas de mercado, prescindindo da intervenção formal dos órgãos estatais.
- c) A formulação de políticas públicas é caracterizada pela atuação autônoma de grupos sociais, sem qualquer relação com as agendas institucionais ou os processos decisórios do aparato estatal.
- d) As políticas públicas são entendidas como atividades de rotina administrativa da burocracia estatal, sem ligação direta com a definição de prioridades sociais ou econômicas.

Questão 27

A respeito do processo de elaboração de políticas públicas, assinale a alternativa CORRETA.

- a) O processo de elaboração de políticas públicas consiste exclusivamente na execução administrativa de decisões previamente definidas pelas autoridades competentes, sem espaço para participação social ou ajustes estratégicos.
- b) Na elaboração de políticas públicas, a escolha das alternativas de ação deve priorizar apenas critérios técnicos, independentemente de fatores políticos, econômicos ou sociais.
- c) A implementação das políticas públicas é desvinculada da etapa de formulação, sendo realizada de maneira automática após a aprovação formal das diretrizes.
- d) A elaboração de políticas públicas é caracterizada pela interação entre diferentes fases – como formação da agenda, formulação de alternativas, decisão, implementação e avaliação – em um processo que admite revisões e retroalimentação entre as etapas.

Questão 28

Com relação à teoria de redes de políticas públicas, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A teoria de redes de políticas públicas restringe-se à análise da burocracia estatal, desconsiderando a atuação de organizações da sociedade civil e do setor privado na formação das políticas.
- b) As redes de políticas públicas são formadas exclusivamente por organismos estatais, sem influência de atores externos às estruturas governamentais formais.
- c) As redes de políticas públicas compreendem arranjos flexíveis e dinâmicos, compostos por múltiplos atores públicos e privados que interagem para influenciar decisões e distribuir recursos em torno de objetivos comuns ou conflitantes.

d) A teoria de redes de políticas públicas entende que o processo decisório é linear e hierárquico, seguindo uma lógica centralizada de comando e controle por parte dos órgãos governamentais.

Questão 29

O Decreto n.º 11.820/2023 estabelece, no âmbito da Política Nacional de Abastecimento Alimentar e Nutricional (PNAAB), um conjunto de objetivos que visam, dentre outras finalidades de interesse público, promover o acesso a alimentos adequados e saudáveis e fortalecer a agricultura familiar. Acerca dos objetivos da PNAAB, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A PNAAB tem entre seus objetivos a promoção do abastecimento descentralizado e popular, valorizando o varejo de pequeno porte como estratégia para ampliar a oferta de alimentos adequados e saudáveis, especialmente em regiões caracterizadas como desertos e pântanos alimentares.
- b) A PNAAB objetiva centralizar o abastecimento em grandes centros urbanos, priorizando cadeias de produção em larga escala para uniformizar o acesso a alimentos industrializados.
- c) De acordo com o referido decreto, a PNAAB propõe a substituição da produção familiar por modelos de produção intensiva e altamente mecanizados, como forma exclusiva de garantir segurança alimentar.
- d) Um dos objetivos da PNAAB, conforme o decreto citado, é promover a expansão de monoculturas destinadas à exportação, como principal mecanismo de estruturação dos sistemas alimentares no território nacional.

Questão 30

A Plataforma Agro Brasil + Sustentável, instrumento previsto no art. 6º, da Portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), n.º 745/2024, tem funções estratégicas no âmbito da produção agropecuária nacional. Acerca dos objetivos atribuídos a essa plataforma, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A Plataforma Agro Brasil + Sustentável visa consolidar, integrar e disponibilizar informações essenciais para a verificação da qualificação da produção agropecuária nacional, conforme as legislações vigentes, promovendo ainda a validação eletrônica da conformidade dos estabelecimentos rurais.

b) A principal finalidade da Plataforma Agro Brasil + Sustentável é substituir os sistemas públicos de fiscalização e controle, permitindo a autorregulação total do setor agropecuário, independentemente da observância às normas nacionais.

c) De acordo com a Portaria MAPA n.º 745/2024, a Plataforma Agro Brasil + Sustentável limita-se a disponibilizar informações cadastrais de propriedades rurais, sem contemplar a integração de dados relacionados à rastreabilidade da produção.

d) A Plataforma Agro Brasil + Sustentável tem como escopo exclusivo a promoção de práticas agrícolas tradicionais, sem a incorporação de critérios modernos de validação, certificação ou rastreamento da produção.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**Questão 31**

Em um projeto elétrico de uma unidade armazenadora de grãos, uma simbologia é convencionalmente utilizada para representar um contato normalmente fechado de um relé térmico em diagramas de comando, conforme as normas técnicas usuais. Essa simbologia é:

- a) Um retângulo com as letras “RT” inscritas e terminais numerados 95 e 96.
- b) Um par de linhas paralelas interrompidas por um pequeno círculo.
- c) Um par de linhas paralelas com uma diagonal as cruzando e as letras “NF” adjacentes.
- d) Duas pequenas circunferências conectadas por uma linha e a inscrição “TH”.

Questão 32

Em um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para um silo metálico de grande altura em uma unidade armazenadora de grãos, assinale CORRETAMENTE qual é a principal função do subsistema de captação, seguido do método de dimensionamento mais adequado para estruturas com geometria complexa, conforme a Norma Brasileira (NBR) n.º 5419.

- a) Função: conduzir a corrente da descarga atmosférica de forma segura até o solo; Método: ângulo de proteção (Franklin).
- b) Função: interceptar a descarga atmosférica antes que ela atinja a estrutura protegida; Método: modelo eletrogeométrico (esfera rolante).

- c) Função: equalizar os potenciais entre diferentes partes da estrutura durante uma descarga; Método: malhas de referência.
- d) Função: dissipar a energia da descarga atmosférica através de múltiplos pontos de aterramento; Método: hastes de aterramento profundas.

Questão 33

Para otimizar o consumo de energia elétrica em uma unidade armazenadora de grãos, foi identificada a necessidade de correção do fator de potência. A instalação possui uma demanda ativa de 500 kW e um fator de potência atual de 0,82 indutivo. Para elevar o fator de potência para 0,95 indutivo, a potência reativa aproximada do banco de capacitores que precisa ser instalado, desconsiderando perdas e harmônicos, é:

(Dados: $\tan(\arccos(0,82)) \approx 0,719$; $\tan(\arccos(0,95)) \approx 0,329$).

- a) 125 kVAr.
b) 195 kVAr.
c) 260 kVAr.
d) 359 kVAr.

Questão 34

A principal vantagem da utilização de inversores de frequência no acionamento de motores elétricos, em sistemas de transporte de grãos, para uma unidade armazenadora de grãos, em comparação com sistemas de partida direta ou estrela-triângulo, no que tange à eficiência energética e ao controle do processo, é a(o):

- a) Redução drástica das correntes de partida, eliminando a necessidade de dispositivos de proteção contra sobrecorrente.
- b) Possibilidade de controle preciso da velocidade do motor, ajustando o fluxo de grãos conforme a demanda e otimizando o consumo de energia em cargas elétricas variáveis.
- c) Simplificação da lógica de comando, pois o inversor substitui todos os contadores e relés do sistema de partida.
- d) Maior robustez e menor custo de aquisição inicial, comparado a *soft-starters* para a mesma faixa de potência.

Questão 35

Durante a elaboração de um plano de manutenção preventiva para os quadros elétricos de uma unidade armazenadora de grãos, a técnica de termografia infravermelha é empregada. A anomalia primária, em conexões elétricas, mais efetivamente detectada por

esta técnica, antes que evolua para uma falha crítica, é a(o):

- a) Fuga de corrente para a terra devido à deterioração da isolamento dos condutores.
- b) Desbalanceamento de tensão entre as fases do sistema trifásico.
- c) Aumento da resistência elétrica em um ponto de conexão devido à frouxidão ou oxidação, gerando aquecimento excessivo.
- d) Presença de harmônicos de corrente de alta ordem circulando pelos condutores neutros.

Questão 36

Conforme a NR-10, a qual trata da segurança em instalações e serviços em eletricidade, a medida de controle considerada prioritária na impossibilidade de desenergização completa de um circuito elétrico para a realização de um serviço de manutenção, em uma unidade armazenadora, é a(o):

- a) Utilização de ferramentas manuais com isolamento para 1000V.
- b) Desligamento da chave seccionadora mais próxima, mesmo que o circuito permaneça parcialmente energizado por outra fonte.
- c) Emprego de tensão de segurança (extra baixa tensão) nos equipamentos auxiliares.
- d) Instalação de barreiras físicas e sinalização para impedir o acesso de pessoas não autorizadas à zona controlada.

Questão 37

No cálculo luminotécnico de um grande armazém de grãos com pé-direito elevado (12 metros), utilizando o método dos lúmens, o fator que tem o impacto mais significativo e complexo na determinação do número de luminárias necessárias, exigindo uma análise cuidadosa das características do ambiente e das luminárias escolhidas, é:

- a) A eficácia luminosa das lâmpadas LED a serem utilizadas, expressa em lúmens por Watt.
- b) O fator de manutenção, que considera a depreciação do fluxo luminoso da lâmpada ao longo do tempo e o acúmulo de sujeira na luminária e no ambiente.
- c) O Índice de Reprodução de Cor (IRC) das lâmpadas, que afeta a percepção das cores dos grãos.
- d) O Coeficiente de Utilização (CU), que depende da geometria do ambiente (índice do local k), das refletâncias das superfícies (teto, paredes, piso) e da distribuição fotométrica da luminária.

Questão 38

Para o dimensionamento de eletrodutos em uma instalação elétrica industrial de uma unidade armazenadora de grãos, onde serão instalados múltiplos circuitos de motores elétricos trifásicos, o critério da NBR 5410 que deve ser prioritariamente observado para garantir a segurança, a facilidade de instalação e futuras manutenções, além de evitar o sobreaquecimento dos condutores, é:

- A taxa máxima de ocupação do eletroduto não exceder 40% para três ou mais condutores, para permitir a dissipação de calor e facilitar a enfição.
- O diâmetro nominal mínimo do eletroduto ser de 25 mm ($\frac{3}{4}$ ") para qualquer circuito de força, independentemente do número ou seção dos condutores.
- Os eletrodutos metálicos serem obrigatoriamente aterrados em múltiplos pontos ao longo de seu percurso, para garantir a equipotencialização.
- A soma das áreas das seções transversais dos condutores, incluindo a isolação, não ultrapassar 53% da área interna útil do eletroduto para um condutor, 31% para dois condutores e 40% para três ou mais condutores.

Questão 39

No projeto de uma subestação transformadora de 13,8 kV / 380 V para uma unidade armazenadora de grãos de grande porte, assinale CORRETAMENTE qual o arranjo de transformadores e de disjuntores que oferece maior confiabilidade e flexibilidade operacional, permitindo a manutenção, em um transformador, sem interromper totalmente o fornecimento de energia para cargas essenciais, embora com um custo inicial mais elevado.

- Arranjo radial simples com um único transformador e um disjuntor geral de média tensão.
- Arranjo em anel com religadores automáticos na média tensão e transformadores em paralelo com chaves seccionadoras individuais.
- Arranjo com disjuntor de transferência automática na baixa tensão e dois transformadores alimentados por um único disjuntor de média tensão.
- Arranjo principal e transferência (*main-tie-main*) com dois transformadores, cada um alimentado por seu próprio disjuntor de média tensão, e um disjuntor de interligação (*tie-breaker*) na baixa tensão.

Questão 40

Considere a seguinte situação hipotética:

Em um sistema de distribuição de energia em média tensão (13,8 kV), dentro de um complexo de armazenagem de grãos, a ocorrência de um curto-circuito fase-terra em um alimentador protegido por um relé de sobrecorrente com unidade temporizada (51) e unidade instantânea (50), coordenado com um elo fusível tipo H a jusante, resultou na atuação indevida do relé antes do fusível para uma falta no ramal protegido pelo fusível.

Assinale CORRETAMENTE sobre a causa mais provável dessa falha de coordenação (descoordenação).

- O nível de curto-circuito no ponto da falta foi inferior ao mínimo de atuação da unidade instantânea do relé.
- O ajuste da corrente de *pick-up* da unidade instantânea (50) do relé foi muito baixo, e a curva de atuação tempo-corrente do relé cruzou a curva do elo fusível na região de altas correntes de falta (abaixo do tempo mínimo de fusão do elo).
- O tempo de atuação ajustado para a unidade temporizada do relé (51) foi muito elevado, permitindo que o fusível atuasse primeiro para qualquer nível de corrente.
- A corrente de curto-circuito no ponto da falta ultrapassou a capacidade de interrupção do elo fusível, fazendo com que ele não operasse corretamente.

Questão 41

Em uma subestação de média tensão (classe 15 kV) de uma unidade armazenadora de grãos, a função primordial dos para-raios de linha instalados na entrada da subestação e a característica crucial para sua correta especificação e desempenho são, respectivamente:

- Função: isolar a subestação da rede da concessionária durante faltas internas; Característica: corrente nominal de interrupção.
- Função: medir a tensão da linha para fins de faturamento e proteção; Característica: classe de exatidão do transformador de potencial.
- Função: limitar as sobretensões transitórias (surto atmosféricos ou de manobra) que atingem a subestação, desviando a corrente de surto para a terra; Característica: tensão nominal do para-raios e sua corrente de descarga nominal.

- d) Função: seccionar o circuito de média tensão para permitir a manutenção dos equipamentos;
Característica: capacidade de interrupção de corrente de carga.

Questão 42

Considerando uma rede de distribuição secundária em baixa tensão (380/220V) que alimenta diversos galpões em uma unidade armazenadora de grãos, assinale CORRETAMENTE a configuração de sistema de aterramento (esquema Terra-Neutro (TN), Terra-Terra (TT) ou Isolado-Terra (IT), conforme NBR 5410) que oferece maior continuidade de serviço em caso de uma primeira falta à terra, porém exige um sistema ou Dispositivo de Supervisão de Isolamento (DSI) e equipes de manutenção qualificadas para localizar e sanar a falta rapidamente.

- a) Esquema TN-S, com neutro e condutor de proteção distintos em toda a instalação.
- b) Esquema TN-C, em que as funções de neutro e proteção são combinadas em um único condutor (PEN).
- c) Esquema TT, com o neutro da alimentação aterrado e as massas da instalação aterradas independentemente.
- d) Esquema IT, com o neutro da alimentação isolado da terra ou aterrado através de uma impedância de valor elevado, e as massas da instalação aterradas.

Questão 43

A implementação de um Sistema de Gerenciamento de Energia (SGE) em uma unidade armazenadora de grãos visa, primordialmente, a otimização do consumo energético. Dessa forma, assinale CORRETAMENTE sobre a ação, suportada por um (SGE) eficaz, que contribui mais direta e eficazmente para a redução de custos com energia elétrica em consumidores do Grupo A, faturados na modalidade horo-sazonal.

- a) Acompanhamento em tempo real do fator de potência e acionamento automático de bancos de capacitores, para evitar multas por baixo fator de potência.
- b) Geração de relatórios de consumo para comparação com metas estabelecidas pela diretoria.
- c) Deslocamento do consumo de cargas controláveis (como, por exemplo, sistemas de aeração e recarga de baterias de empilhadeiras) do horário de ponta

para o horário fora de ponta, e controle da demanda para evitar ultrapassagens custosas.

- d) Identificação de perdas em transformadores e motores através da análise de dados de consumo e demanda.

Questão 44

A principal consideração técnica ao se projetar a instalação de um sistema fotovoltaico conectado à rede em uma unidade armazenadora de grãos de grande porte, visando a redução do consumo de energia da concessionária, especialmente no que tange à interação com a rede elétrica existente e a proteção do sistema, conforme as normativas da ANEEL e distribuidoras locais, é:

- a) A necessidade de um estudo de fluxo de potência e de curto-circuito para avaliar o impacto da geração distribuída na rede interna e no ponto de conexão, garantindo a seletividade das proteções e a qualidade da energia.
- b) O dimensionamento do banco de baterias para garantir autonomia durante a noite, mesmo que o sistema seja *on-grid*.
- c) A escolha de inversores com capacidade de operar de forma isolada (*off-grid*) em caso de falha da rede da concessionária, para manter a unidade operacional.
- d) A instalação de um sistema de aterramento completamente separado para o sistema fotovoltaico, sem conexão com o aterramento geral da unidade armazenadora.

Questão 45

Analise o seguinte caso:

Uma área de inspeção detalhada de grãos em uma unidade armazenadora, com dimensões de 15m de comprimento por 10m de largura, necessita de um projeto de iluminação. A altura de montagem das luminárias em relação ao plano de trabalho é de 3,5m. Conforme a norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, para a tarefa de inspeção visual contínua de qualidade e classificação de grãos, especifica-se uma iluminância média mantida (E_m) de 750 lux no plano de trabalho. Serão utilizadas luminárias LED com fluxo luminoso nominal de 6000 lumens cada. O Fator de Utilização (FU) do sistema de iluminação para o local foi calculado em 0,573, e o Fator de Manutenção (FM) considerado é de 0,85.

Desprezando as perdas adicionais e considerando que as luminárias devem ser distribuídas uniformemente,

para atingir a iluminância especificada, o número mínimo de luminárias completas que devem ser instaladas neste ambiente é:

- a) 22 luminárias.
- b) 28 luminárias.
- c) 33 luminárias.
- d) 39 luminárias.

Questão 46

No acionamento de um motor de indução trifásico de grande porte (500 HP), responsável por movimentar o ventilador principal de um secador de grãos em uma unidade armazenadora, o método de partida mais adequado é aquele que reduz significativamente a corrente de partida e o estresse mecânico no sistema, proporcionando uma aceleração suave. Essa solução é mais eficiente do que a partida direta ou estrela-triângulo e pode ser uma alternativa mais econômica que um inversor de frequência completo, especialmente quando o controle contínuo de velocidade não é o principal requisito. O enunciado refere-se ao seguinte método:

- a) Partida Direta Online (DOL).
- b) Partida estrela-triângulo.
- c) Partida com *soft-starter* (dispositivo de partida suave eletrônico).
- d) Partida com chave compensadora (autotransformador).

Questão 47

Uma análise da qualidade de energia em uma unidade armazenadora de grãos revelou a presença significativa de correntes harmônicas de 5ª e 7ª ordem, causando sobreaquecimento em transformadores e condutores neutros. A solução técnica mais eficaz e comumente aplicada para mitigar seletivamente essas ordens harmônicas específicas, melhorando a qualidade da energia e a eficiência do sistema, é a:

- a) Instalação de bancos de capacitores para correção do fator de potência, sintonizados para frequências abaixo da 5ª harmônica.
- b) Utilização de transformadores com enrolamento em “zigue-zague” para cancelamento de harmônicos de sequência zero.
- c) Aplicação de filtros passivos sintonizados (filtros LC), projetados especificamente para as frequências da 5ª (300 Hz para rede de 60 Hz) e 7ª (420 Hz para rede de 60 Hz) harmônicas.

- d) Substituição de todos os motores por modelos de alta eficiência com inversores de frequência que possuam filtros de entrada *Radio Frequency Interference* (RFI).

Questão 48

Na elaboração do diagrama unifilar de uma subestação de média tensão (13,8 kV) para uma unidade armazenadora de grãos, a informação que é essencial e que deve obrigatoriamente constar junto à representação de um disjuntor de média tensão, além de sua corrente nominal e tensão nominal, para fins de estudos de proteção e dimensionamento adequado, é:

- a) O tipo de mecanismo de operação (mola, vácuo, SF6).
- b) A capacidade de interrupção simétrica e assimétrica de corrente de curto-circuito (kA).
- c) O número de operações sob carga que o disjuntor suporta antes da manutenção.
- d) As dimensões físicas do disjuntor e seu peso.

Questão 49

No dimensionamento de um grupo gerador a diesel para operar em regime de emergência, *stand-by*, em uma unidade armazenadora de grãos, além da potência total das cargas essenciais e do fator de potência, o parâmetro de partida das cargas, especialmente de grandes motores, crítico para evitar o subdimensionamento do gerador e garantir que ele consiga assumir a carga sem afundamentos excessivos de tensão ou frequência é:

- a) A corrente de carga nominal total em regime permanente das cargas.
- b) A máxima queda de tensão percentual permitida na instalação durante a operação do gerador.
- c) A capacidade do tanque de combustível do gerador, que define sua autonomia.
- d) A corrente de partida, *inrush current* ou *Locked Rotor Amps* (LRA), e o método de partida do maior motor ou do conjunto de motores que partem simultaneamente.

Questão 50

Para sistemas críticos em uma unidade armazenadora de grãos, como servidores de um sistema *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) ou Controlador Lógico Programável (CLP) de controle de processos vitais, que não podem sofrer interrupção de energia mesmo por curtos períodos, o dispositivo de *backup* de energia mais adequado para garantir a continuidade da alimentação durante a transição entre

a falha da rede principal e a entrada em operação de um grupo gerador, ou mesmo para suportar microcortes no fornecimento de energia, é:

- a) Um banco de capacitores de grande porte conectado em paralelo com a carga.
- b) Um sistema de transferência automática de fontes (QTA/ATS), com tempo de comutação de alguns segundos.
- c) Uma *Uninterruptible Power Supply* (UPS), fonte de alimentação ininterrupta, do tipo online (dupla conversão).
- d) Um estabilizador de tensão eletrônico com resposta rápida a variações de tensão da rede.

Questão 51

Na formulação de um projeto elétrico para uma nova unidade armazenadora de grãos, há uma etapa do processo de *design* (desenvolvimento) crucial para definir os requisitos fundamentais do sistema, incluindo a estimativa de demanda, os pontos de entrega de energia, os níveis de tensão e as premissas básicas para os demais estudos técnicos, servindo como alicerce para todas as fases subsequentes do projeto. Essa etapa é chamada:

- a) Elaboração do projeto executivo detalhado, com todos os diagramas multifilares e listas de materiais.
- b) Estudo de viabilidade técnico-econômica, comparando diferentes soluções de engenharia e seus custos.
- c) Projeto conceitual (ou estudo de cargas e concepção básica), em que são estabelecidos os critérios gerais, as principais cargas e a filosofia de operação e proteção do sistema.
- d) Comissionamento e testes de aceitação em campo, após a conclusão da montagem eletromecânica.

Questão 52

Ao dimensionar os circuitos de Tomadas de Uso Geral (TUG) em um escritório administrativo de uma unidade armazenadora de grãos, conforme a NBR 5410, a potência mínima que deve ser atribuída para cada ponto de tomada em cômodos ou dependências com área igual ou inferior a 6 m², e como devem ser quantificados os demais pontos em cômodos maiores, considerando a previsão de cargas, são:

- a) 100 VA por ponto em áreas ≤ 6 m²; para áreas > 6 m², um ponto a cada 5 m ou fração de perímetro, atribuindo 100 VA para os três primeiros pontos e 60 VA para os excedentes.

- b) No mínimo 100 VA por ponto em áreas ≤ 6 m²; para áreas > 6 m², no mínimo um ponto para cada 3,5 m ou fração de perímetro, sendo os três primeiros de 600 VA cada e os demais de 100 VA cada.
- c) 100 W por ponto, independentemente da área; um ponto a cada 5 m de perímetro.
- d) No mínimo 100 VA por ponto. Para cômodos ou dependências com área superior a 6 m², deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, espaçados tão uniformemente quanto possível. Aos pontos de tomada assim determinados deve ser atribuída uma potência de, no mínimo, 100 VA por ponto.

Questão 53

Durante o comissionamento de um Quadro de Transferência Automática (QTA) de fontes entre a rede da concessionária e um grupo gerador em uma unidade armazenadora de grãos, o teste fundamental para verificar a correta lógica de intertravamento elétrico e mecânico, prevenindo a conexão simultânea das duas fontes ao barramento de carga, é:

- a) Teste de partida automática do grupo gerador sob falha da rede, medindo o tempo total de transferência.
- b) Teste de carga plena no grupo gerador, verificando a estabilidade da tensão e frequência.
- c) Medição da resistência de isolamento dos cabos de força e de comando do QTA.
- d) Teste de “tentativa de fechamento simultâneo”, ou “antiparalelíssimo”, em que se simula condições que poderiam levar ao fechamento dos dois disjuntores/contatores (rede e gerador) ao mesmo tempo, verificando se os intertravamentos atuam para impedir essa condição.

Questão 54

Em uma unidade armazenadora de grãos localizada em uma região com alta incidência de descargas atmosféricas, o sistema de aterramento da subestação de média tensão e das instalações de baixa tensão deve ser projetado e interligado de forma a garantir a equipotencialização e minimizar os riscos de tensões de passo e de toque perigosas durante um surto. Desse modo, a prática mais crítica e fundamental para alcançar esse objetivo, conforme as recomendações da NBR 5410, NBR 14039 e NBR 5419, é:

- a) Interligar todas as malhas de aterramento, Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), subestação, massas metálicas, neutro da Baixa Tensão (BT), em um único ponto de equalização de potenciais, Barramento de

Equipotencialização Principal (BEP), e, se necessário, criar Barramentos de Equipotencialização Locais (BEL) interligados ao BEP.

- b) Utilizar hastes de aterramento profundas (tipo *Copperweld*) com no mínimo 5 (cinco) metros de profundidade para cada equipamento individualmente.
- c) Manter a malha de aterramento da média tensão completamente isolada da malha de aterramento da baixa tensão, para evitar a transferência de surtos.
- d) Utilizar, exclusivamente, condutores de cobre nu com seção mínima de 50 mm² para todos os eletrodos e condutores da malha de aterramento.

Questão 55

Uma tecnologia emergente em eficiência energética para unidades armazenadoras de grãos, poderia ser a aplicação de sistemas de recuperação de calor residual dos secadores de grãos. Dessa forma, o princípio fundamental de funcionamento e o benefício mais direto dessa tecnologia são, respectivamente:

- a) Utilizar o calor do ar de exaustão do secador, que ainda possui energia térmica, para pré-aquecer o ar ambiente admitido para o processo de secagem; e Redução do consumo de combustível (gás, lenha) ou energia elétrica (em secadores elétricos) necessário para aquecer o ar de secagem até a temperatura desejada.
- b) Converter o calor residual em eletricidade através de células termoelétricas de alta eficiência; e Geração de energia elétrica para autoconsumo, reduzindo a demanda da rede.
- c) Armazenar o calor residual em grandes tanques de água quente para uso posterior no aquecimento de escritórios; e Redução do consumo de energia para climatização.
- d) Utilizar o ar quente de exaustão para acionar diretamente pequenas turbinas a vapor que auxiliam no movimento dos transportadores de grãos; e Redução do consumo de energia elétrica dos motores dos transportadores.

Questão 56

Conforme a NBR 14039, a qual trata sobre instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV, ao projetar o sistema de aterramento de uma subestação de consumidor, a principal preocupação técnica relacionada à segurança pessoal durante um curto-circuito fase-terra na média tensão, e o

parâmetro que deve ser limitado a valores seguros, são:

- a) Preocupação: surgimento de tensões perigosas de toque e de passo nas áreas adjacentes à subestação e em estruturas metálicas aterradas; Parâmetro: potencial de Elevação da Malha de Terra, *Ground Potential Rise* (GPR), e as tensões de toque e de passo resultantes.
- b) Preocupação: transferência de potencial para instalações de baixa tensão adjacentes; Parâmetro: resistência de acoplamento entre as malhas de Média Tensão (MT) e BT.
- c) Preocupação: atuação inadequada dos dispositivos de proteção da concessionária; Parâmetro: impedância de falta vista pelo relé da concessionária.
- d) Preocupação: sobreaquecimento dos condutores de aterramento; Parâmetro: elevação máxima de temperatura dos condutores.

Questão 57

Na seleção de um sensor de nível para monitoramento contínuo do volume de grãos em um silo metálico de grande altura (30 metros), assinale CORRETAMENTE a tecnologia de medição que oferece alta precisão, sendo que não é afetada significativamente pela poeira em suspensão, não possui partes móveis dentro do silo e pode medir o nível, mesmo com a superfície irregular do produto.

- a) Sensor de nível capacitivo com haste longa.
- b) Sensor de nível tipo “boia”, com contrapeso e indicador analógico.
- c) Sensor de nível ultrassônico instalado no topo do silo.
- d) Sensor de nível por radar sem contato (*Non-Contact Radar*), operando em alta frequência (banda K ou W).

Questão 58

A eficiência energética em sistemas motorizados de uma unidade armazenadora de grãos pode ser significativamente melhorada pela correta seleção e aplicação de motores elétricos. Considerando os benefícios e aplicação dos motores de alta eficiência (como os classificados IR3 ou IR4, pela IEC 60034-30), assinale a alternativa que apresenta a informação mais precisa.

- a) Motores de alta eficiência sempre operam com fator de potência unitário, eliminando a necessidade de bancos de capacitores.

- b) A principal vantagem dos motores de alta eficiência é sua capacidade de operar com sobrecargas de até 50% por longos períodos, sem danos.
- c) Motores de alta eficiência reduzem as perdas elétricas (cobre e ferro) e, conseqüentemente, o consumo de energia para uma mesma carga útil, resultando em menor custo operacional e menor aquecimento, o que pode aumentar sua vida útil.
- d) O custo inicial de aquisição de um motor de alta eficiência é geralmente inferior ao de um motor de eficiência padrão (IR1 ou IE1) da mesma potência.

Questão 59

Em instalações elétricas de unidades armazenadoras de grãos, onde a poeira combustível pode estar presente, a seleção de equipamentos elétricos com proteção “Ex” (à prova de explosão utilizados em instalações potencialmente explosivas) é crucial. Para um motor elétrico que será instalado em uma área classificada como Zona 21 (poeira combustível provavelmente presente em condições normais de operação), há um tipo de proteção “Ex” mais adequado, considerando a necessidade de evitar que a superfície externa do motor atinja a temperatura de ignição da poeira e que faíscas internas não causem ignição externa. Esse tipo de proteção é o:

- a) Motor com grau de proteção IP55 comum, sem certificação “Ex”, desde que limpo regularmente.
- b) Motor com tipo de proteção “Ex d” (invólucro à prova de explosão para gases), se também for certificado para poeiras.
- c) Motor com tipo de proteção “Ex p” (invólucro pressurizado), mantendo uma pressão positiva interna com ar limpo ou gás inerte.
- d) Motor com tipo de proteção por invólucro “Ex t” (anteriormente “Ex tD”), projetado especificamente para áreas com poeiras combustíveis, com limitação de temperatura superficial e grau de proteção do invólucro adequado (IP6X).

Questão 60

Uma unidade armazenadora de grãos está implementando um plano de manutenção preventiva para seus sistemas elétricos. Considerando a técnica de inspeção mais indicada para identificar precocemente pontos quentes em conexões de painéis elétricos, barramentos e terminais de motores, que podem indicar falhas incipientes ou riscos de incêndio, sem a necessidade de desenergizar o equipamento, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Análise de vibração dos componentes do painel.
- b) Medição da resistência de isolamento dos condutores com megôhmetro.
- c) Inspeção visual detalhada com o painel desenergizado e aberto.
- d) Termografia infravermelha com o sistema energizado e em carga.

Questão 61

Um sistema de QTA de fontes para um grupo gerador de 500 kVA, em uma unidade armazenadora, utiliza disjuntores motorizados com intertravamento mecânico e elétrico. A condição de falha no sistema de controle do QTA que representa o maior risco de dano extenso ao gerador e à instalação, caso os intertravamentos falhem, é:

- a) Falha na partida do grupo gerador, quando a rede da concessionária cai.
- b) Atraso excessivo na transferência da carga da rede para o gerador.
- c) Fechamento simultâneo e não sincronizado do disjuntor do gerador e do disjuntor da rede da concessionária sobre o barramento de carga.
- d) Falha no retorno da carga para a rede da concessionária após o restabelecimento da energia principal.

Questão 62

A aplicação de Internet das Coisas, *Internet of Things* (IoT), em unidades armazenadoras de grãos, permite o monitoramento remoto e em tempo real de diversas variáveis. Em um silo equipado com sensores IoT para temperatura, umidade e nível de grãos, o principal desafio técnico a ser superado para garantir a confiabilidade e a utilidade dos dados coletados, em uma plataforma de nuvem, para análise e tomada de decisão, é:

- a) A escolha da cor dos invólucros dos sensores IoT para melhor a estética no silo.
- b) A definição da frequência de atualização dos dados no *dashboard* de visualização, que deve ser a mais alta possível, independentemente do consumo de bateria dos sensores.
- c) Desenvolver um aplicativo móvel com design atraente para que os operadores possam visualizar os dados em seus smartphones.
- d) Garantir a conectividade robusta e de baixo consumo energético dos sensores (via LoRaWAN, NB-IoT), desde o interior dos silos até o *gateway* de comunicação, a segurança na transmissão dos dados (criptografia) e a autonomia das baterias dos sensores em ambientes industriais.

Questão 63

A NBR 5410 estabelece requisitos para instalações elétricas de baixa tensão, incluindo a divisão de circuitos. Em uma unidade armazenadora de grãos, ao projetar a alimentação de um conjunto de motores elétricos para um sistema de transporte de grãos, o critério fundamental a ser seguido para a divisão desses circuitos, visando à segurança, à operacionalidade e à manutenção é:

- Agrupar o maior número possível de motores em um único circuito de grande capacidade para economizar disjuntores e condutores.
- Cada motor deve constituir um circuito individual, independentemente de sua potência ou função no sistema.
- Motores que fazem parte de um mesmo equipamento ou processo sequencial podem ser agrupados em um circuito comum, desde que providenciados dispositivos de proteção e seccionamento individuais para cada motor, e que a falha de um não comprometa a segurança da operação dos demais de forma perigosa. No entanto, a preferência é por circuitos individuais para motores de maior importância ou potência.
- Utilizar um único disjuntor geral para todos os motores do sistema de transporte, com contatores individuais para a partida de cada um.

Questão 64

A norma NR-10 estabelece medidas de controle para trabalhos em instalações elétricas. Uma delas é a desenergização. A sequência de procedimentos que representa a ordem CORRETA para a desenergização de um circuito de média tensão em uma subestação, conforme preconizado pela NR-10 e as boas práticas de segurança é:

1. Aterramento temporário; 2. Seccionamento; 3. Constatação de ausência de tensão; 4. Bloqueio e sinalização do dispositivo de seccionamento; 5. Instalação da proteção contra religamento acidental; 6. Impedimento de reenergização.
1. Seccionamento; 2. Impedimento de reenergização; 3. Constatação da ausência de tensão; 4. Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos; 5. Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada; 6. Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.
1. Constatação de ausência de tensão; 2. Aterramento temporário; 3. Seccionamento; 4. Bloqueio; 5. Sinalização; 6. Proteção dos

elementos energizados existentes na zona controlada.

1. Bloqueio e sinalização do dispositivo de seccionamento; 2. Seccionamento; 3. Aterramento temporário; 4. Constatação de ausência de tensão; 5. Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada; 6. Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

Questão 65

Ao realizar a análise de viabilidade para implementação de um sistema de cogeração de energia em uma unidade armazenadora de grãos, que possui alta demanda térmica para secagem de grãos e demanda elétrica significativa, o principal indicador técnico-econômico que deve ser calculado para avaliar a atratividade financeira do investimento, considerando os custos de implantação, custos operacionais, economia de energia elétrica da rede, e possível receita com exportação de excedente, é:

- O fator de capacidade da planta de cogeração.
- O *payback* simples do investimento, sem considerar o valor do dinheiro no tempo.
- A eficiência elétrica total do sistema de cogeração em relação à energia do combustível primário.
- A Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto e o Valor Presente Líquido (VPL), comparados com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) da empresa.

Questão 66

Em um projeto de subestação de média tensão para uma unidade armazenadora de grãos de grande porte, a configuração de transformadores de potência e seus respectivos arranjos de proteção geral em média tensão mais indicada para garantir alta confiabilidade e seletividade, considerando um cenário com cargas críticas e necessidade de manutenção sem interrupção total, é:

- Dois transformadores, sendo um principal e um reserva (*stand-by*), cada um dimensionado para 100% da carga, com disjuntores individuais de média tensão para cada transformador, intertravados, e relés multifunção com função diferencial para cada transformador.
- Dois transformadores operando em paralelo, cada um dimensionado para 50% da carga total, protegidos por um único disjuntor de média tensão comum e relés de sobrecorrente temporizados independentes para cada transformador.
- Um único transformador com disjuntor geral de média tensão e relé multifunção, sem transformador reserva.

d) Três transformadores operando em paralelo, cada um dimensionado para 33% da carga, protegidos por chaves seccionadoras fusíveis individuais na média tensão e um disjuntor geral de entrada.

Questão 67

No dimensionamento de condutores de baixa tensão para um circuito de alimentação de um motor de indução trifásico de 75 cv (55 kW), IV Polos, 440V, fator de serviço 1.15, regime S1, em uma unidade armazenadora de grãos, com temperatura ambiente de 40°C e agrupamento de 3 circuitos no mesmo eletroduto, o critério prioritário e frequentemente o mais restritivo, exigindo maior atenção do projetista para evitar falhas prematuras ou operação inadequada, conforme a NBR 5410, é o:

- a) Critério da capacidade de condução de corrente corrigida pelos Fatores de Correção de Temperatura (FCT) e Agrupamento (FCA).
- b) Critério do limite de queda de tensão admissível para circuitos de força.
- c) Critério da capacidade de suportabilidade à corrente de curto-circuito.
- d) Critério da seção mínima por razões mecânicas.

Questão 68

Um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para um conjunto de silos metálicos verticais com 30 metros de altura, destinados ao armazenamento de grãos (considerados como área com risco de poeiras combustíveis), deve ser projetado. De acordo com a ABNT NBR 5419:2015 (Partes 1 a 4), o aspecto que é crucial e exige uma análise detalhada para garantir a eficácia do SPDA e a segurança da instalação é:

- a) A utilização exclusiva de captosres Franklin e a interligação direta das descidas ao anel de aterramento principal da edificação administrativa adjacente.
- b) A avaliação da necessidade de um SPDA com base no cálculo de risco (NBR 5419-2), a seleção do Nível de Proteção (NP), e a garantia da equipotencialização de todas as massas metálicas dos silos e estruturas associadas, incluindo esteiras transportadoras.
- c) O dimensionamento das descidas com espaçamento máximo de 50 metros entre elas, independentemente do Nível de Proteção, e a utilização de condutores de cobre nu de 25 mm² para todas as partes do SPDA.

d) A instalação de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) apenas na entrada de energia da unidade, sem a necessidade de DPS coordenados próximos aos equipamentos eletrônicos sensíveis de controle e automação dos silos.

Questão 69

Conforme a NR-10, a qual trata sobre a segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, para a realização de serviços de manutenção em um painel elétrico de baixa tensão energizado em uma unidade armazenadora de grãos, a medida de controle considerada prioritária e indispensável, mesmo que outras também sejam aplicadas, é a:

- a) Utilização de tapetes isolantes e ferramentas com isolamento individual, sem a necessidade de vestimentas condutivas.
- b) Desenergização elétrica conforme procedimento estabelecido e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.
- c) Apenas a presença de um segundo eletricista qualificado para supervisão e eventual resgate.
- d) Emissão de uma Permissão de Trabalho (PT) assinada pelo gerente da unidade, detalhando os riscos e as ferramentas a serem usadas.

Questão 70

No dimensionamento de um sistema de iluminação de emergência para uma área de expedição de uma unidade armazenadora de grãos, com pé-direito de 8 metros e rota de fuga principal de 30 metros de comprimento por 3 metros de largura, o requisito da ABNT NBR 10898:2013 fundamental para garantir a evacuação segura, em caso de falha da iluminação normal, é:

- a) Iluminância mínima de 1 lux ao nível do piso em toda a área de passagem, e de 5 lux nos pontos críticos (saídas, obstáculos), medida após 1 (uma) hora de autonomia do sistema.
- b) Autonomia mínima de 30 (trinta) minutos para todo o sistema, com acionamento automático instantâneo após a falha da rede.
- c) Utilização exclusiva de luminárias de emergência do tipo bloco autônomo, vedando o uso de sistemas centralizados com baterias.
- d) Garantia de um nível de iluminância de aclaramento, no mínimo, 5 lux em locais com desníveis (escadas ou passagens com obstáculos) no eixo da rota de saída para o exterior da edificação, sendo que a autonomia mínima deve ser de 1 (uma) hora incluindo uma perda não maior que 10% da sua luminosidade.

Questão 71

Conforme a NBR 14039:2021, a qual trata de instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV, o critério fundamental para a determinação das distâncias de segurança (espaçamentos mínimos) entre partes vivas energizadas e partes aterradas ou outras fases em um cubículo de média tensão (ex.: 13,8 kV), em invólucro metálico, considerando operação e manutenção seguras, é:

- A corrente nominal de operação do disjuntor principal do cubículo.
- A “Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (valor de pico) kV”, Nível Básico de Isolamento (NBI) do equipamento e a tensão nominal de operação da instalação.
- A capacidade de interrupção de curto-circuito do disjuntor instalado no cubículo.
- O tipo de gás isolante utilizado no interior do cubículo (ar, SF₆, vácuo), sendo que para SF₆ as distâncias podem ser reduzidas em 50%.

Questão 72

Para um sistema de iluminação de um grande armazém de grãos com pé-direito de 12 metros, a combinação de tecnologia de lâmpadas, método de cálculo luminotécnico, e estratégia de controle de operação, que oferece a maior eficiência energética e qualidade de iluminação, atendendo às normas para ambientes industriais, pode ser considerada:

- Lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão, cálculo pelo método dos lumens com fator de utilização estimado empiricamente, e controle manual por disjuntores.
- Luminárias LED de alta potência (*high bay*) com distribuição fotométrica adequada, projeto realizado por software utilizando o método ponto a ponto (ou similar para grandes áreas), e controle por sensores de presença combinados com fotocélulas para dimerização ou desligamento em função da luz natural e ocupação.
- Lâmpadas fluorescentes tubulares T8 com reatores eletromagnéticos, cálculo pelo método da carga por área (W/m²), e controle por interruptores simples por setor.
- Lâmpadas de vapor metálico, cálculo utilizando tabelas genéricas de iluminância por tipo de ambiente, e controle centralizado por um temporizador que acende todas as luzes em horários fixos.

Questão 73

Conforme a ABNT NBR 5410, que estabelece as condições para instalações elétricas de baixa tensão,

assinale CORRETAMENTE sobre uma característica fundamental e distintiva do esquema de aterramento TN-C.

- O condutor Neutro (N) e o condutor de proteção, Proteção Equipotencial (PE), são distribuídos de forma completamente separada em toda a instalação, a partir da fonte.
- As funções de condutor neutro e de condutor de proteção são combinadas em um único condutor, condutor *Protective Earth and Neutral* (PEN), em toda a extensão da instalação.
- As massas da instalação são diretamente aterradas através de um eletrodo de aterramento eletricamente independente do eletrodo de aterramento da alimentação.
- O ponto de alimentação (neutro do transformador) não possui qualquer ligação intencional com a terra, sendo as massas aterradas localmente.

Questão 74

A Lei n.º 14.300/2022 estabeleceu um marco para a Micro e Minigeração Distribuída (MMGD). Considerando as regras de transição para o faturamento da energia compensada e a situação de uma unidade de microgeração (Grupo B) já existente e conectada à rede em dezembro de 2021, em comparação com uma nova unidade que protocolou sua solicitação de acesso em fevereiro de 2023, assinale a descrição CORRETA.

- Ambas as unidades estiveram sujeitas imediatamente, a partir de janeiro de 2023, ao pagamento integral da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) Fio B, sobre toda a energia injetada e compensada.
- A unidade existente (conectada em 2021) terá o direito de compensar integralmente todas as componentes da Tarifa de Energia (TE) e TUSD até 31 de dezembro de 2045, enquanto a unidade nova (protocolada em fevereiro/2023) entrou em um regime de transição com pagamento escalonado de componentes da TUSD sobre a energia compensada.
- A unidade existente pagou 50% da TUSD Fio B a partir de 2021, e a unidade nova pagará 100% da TUSD Fio B a partir de 2023.
- Ambas as unidades pagarão apenas pela TE-sobre o saldo líquido consumido da rede, sendo isentas da TUSD sobre a energia compensada até 2030.

Questão 75

Em um complexo de múltiplos silos metálicos interligados utilizados para armazenagem de grãos,

com alturas superiores a 40 metros e localizados em uma região com alta densidade de descargas atmosféricas, a proteção eficaz contra os efeitos diretos e indiretos dos raios é crucial. Considerando as prescrições da ABNT NBR 5419 (Partes 1 a 4), a estratégia de projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Medidas de Proteção contra Surtos (MPS) mais abrangente e tecnicamente crítica para minimizar o risco de centelhamento perigoso entre os silos, danos aos sistemas de automação e controle, e garantir a segurança das pessoas e da instalação, é:

- a) Instalar um único captor tipo Franklin no silo mais alto do complexo, assumindo que sua zona de proteção, calculada pelo método do cone, cobrirá adequadamente todos os silos adjacentes e suas interligações.
- b) Concentrar os esforços na obtenção de uma resistência de aterramento da malha principal inferior a 1 ohm para toda a planta, utilizando hastes profundas e tratamento químico intensivo do solo, considerando esta a única medida prioritária para a segurança.
- c) Utilizar as próprias estruturas metálicas dos silos como sistema de captação e descida natural, garantindo rigorosa continuidade elétrica entre todas as chapas e componentes metálicos de cada silo e entre silos adjacentes, interligando-os solidamente a um anel de aterramento equipotencial que circunde cada silo e seja interconectado, e implementando uma abrangente ligação equipotencial (LEP) para todas as instalações metálicas (tubulações, passarelas) e blindagens de cabos de energia e sinal que entram ou saem dos silos, coordenada com Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) adequadamente selecionados e instalados nas fronteiras das Zonas de Proteção contra Raios (ZPR).
- d) Adotar DPSs Classe I na entrada geral de energia do complexo, e DPS Classe II nos quadros de distribuição secundários, assumindo que esta abordagem em cascata isolará completamente os equipamentos internos dos efeitos de descargas atmosféricas diretas nos silos.

Questão 76

O requisito mínimo relacionado ao nível de demanda contratada para que um consumidor Grupo A, conectado em média ou alta tensão, se torne elegível para migrar para o Ambiente de Contratação Livre (ACL), a partir de 1º de janeiro de 2024, é:

- a) Possuir demanda contratada igual ou superior a 500 kW.
- b) Possuir demanda contratada igual ou superior a 300 kW.
- c) Possuir demanda contratada igual ou superior a 100 kW.
- d) Possuir qualquer nível de demanda contratada, desde que classificado como Grupo A.

Questão 77

O intervalo de medição padrão utilizado para o cálculo da demanda, medida pela distribuidora para os consumidores do Grupo A, conforme a regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), é:

- a) O maior valor de demanda instantânea registrada no ciclo.
- b) A média das demandas verificada por medição a cada 5 (cinco) minutos.
- c) A média das demandas verificada por medição a cada 15 (quinze) minutos.
- d) A média das demandas verificada por medição a cada 30 (trinta) minutos.

Questão 78

Considerando as tecnologias emergentes para eficiência energética em grandes instalações de armazenamento de grãos, a implementação de um sistema de armazenamento de energia por baterias, *Battery Energy Storage System* (BESS), ou Sistema de Armazenamento de Energia em Bateria, em uma unidade armazenadora de grãos, pode trazer múltiplos benefícios. Nesse sentido, NÃO se trata de um benefício direto primário buscado com a instalação de um BESS, focado em eficiência energética e otimização de custos com energia elétrica nesta aplicação, o(a):

- a) Aumento direto da eficiência intrínseca dos motores e equipamentos de processo da unidade armazenadora.
- b) Otimização do autoconsumo de geração fotovoltaica própria, armazenando o excedente gerado durante o dia para uso em outros horários.
- c) Fornecimento de serviços ancilares para a rede elétrica da concessionária, como regulação de frequência ou reserva de potência, mediante remuneração específica.
- d) Melhoria da qualidade da energia *power quality* para cargas sensíveis dentro da planta, como a supressão de micro afundamentos de tensão.

Questão 79

Para a correção do fator de potência em uma instalação de armazenamento de grãos que possui um número significativo de Inversores de Frequência, conhecidos pela sigla VFDs, para acionamento de motores e iluminação LED, a solução tecnicamente mais adequada para corrigir eficientemente o Fator de Potência de Deslocamento (FPD) e, simultaneamente, mitigar possíveis problemas de Distorção Harmônica Total de corrente (THDi) introduzidos por essas cargas não lineares é:

- a) Banco de capacitores automático com múltiplos estágios, controlado por relé varimétrico tradicional, instalado próximo aos quadros de distribuição dos motores.
- b) Filtros passivos sintonizados (*detuned capacitor banks*) projetados para uma frequência de sintonia abaixo da primeira harmônica significativa (ex.: 2,7^a ou 4,2^a), combinados com capacitores para correção do FPD.
- c) Filtro Ativo de Potência (APF), ou *Active Power Filter*, capaz de compensar dinamicamente tanto a potência reativa de deslocamento quanto as correntes harmônicas.
- d) Instalação de reatores de linha em cada VFD e utilização de lâmpadas LED com alto fator de potência (*drivers* com correção de FP incorporada), dispensando a necessidade de correção centralizada.

Questão 80

Para a rede de distribuição primária de uma unidade consumidora industrial de grande porte, como um complexo de armazenagem de grãos, a NBR 14039:2021 estabelece requisitos para os arranjos de entrada de energia elétrica e medição. Assinale CORRETAMENTE sobre os postos de transformação e medição em média tensão, em termos de segurança e conformidade normativa.

- a) Em fornecimentos com tensão primária de distribuição (ex.: 13,8 kV ou 34,5 kV), a medição é tipicamente realizada no lado de média tensão, antes dos transformadores principais do consumidor, em cubículo específico com Transformadores de Potência (TPs) e Transformadores de Corrente (TCs) de medição.
- b) É permitido ao consumidor instalar seus transformadores de potência em poste singelo ou estrutura simplificada, mesmo para potências acima de 300 kVA, desde que a tensão primária não exceda 15 kV.

- c) Os TCs para proteção geral da subestação do consumidor, podem ser os mesmos utilizados para a medição de faturamento, visando economia de espaço e custo.
- d) A NBR 14039 não se aplica a subestações de consumidor, sendo uma norma exclusiva para redes de distribuição de concessionárias.

QUESTÃO DISCURSIVA

Questão 01

O setor de armazenamento de grãos no Brasil apresenta um alto consumo de eletricidade, e o custo desta afeta diretamente os custos de produção nessa área. Isso se deve especialmente ao uso de maquinários e tecnologias obsoletas pelas indústrias de armazenagem. Recomende uma estratégia integrada para aprimorar a eficiência energética de um silo de armazenamento de grãos médio. Considere em seu projeto intervenções tecnológicas, operacionais e gerenciais com um olhar crítico sobre o campo e sua perspectiva. A resposta para a questão deve essencialmente apresentar:

- Determinação das principais cargas elétricas que devem ser otimizadas, para reduzir ao máximo o consumo de energia em silos de armazenamento de grãos;
- Descrição dos principais passos tecnológicos, operacionais e gerenciais a serem implementados em seu plano, e apresentar as justificativas plausíveis para a execução dessas etapas;
- Fundamentação de como sua proposta se alinha com as abordagens atuais de eficiência energética, incluindo normas técnicas relevantes como (mas não limitadas a) a série ISO 50000 e melhores práticas de energia na indústria;
- Contribuições do seu projeto para a economia e a sustentabilidade.

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	