

Caderno de Prova

Código do Eixo
501

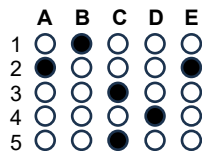
Controle e Processos Industriais
Automação

Edital Nº 36/2025 – REI/IFPE

Data: ____/____/____

INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas caneta esferográfica de tinta na cor preta e fabricada em material transparente.
- Escreva a data, a sua assinatura e o seu número de inscrição no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para responder a todas as questões do **Caderno de Prova** e preencher a **Folha de Respostas**.
- Antes de retirar-se definitivamente da sala, entregue a **Folha de Respostas** e o **Caderno de Prova** ao Fiscal.
- Este **Caderno de Prova** contém 50 (cinquenta) questões de múltipla escolha, cada uma com 05 (cinco) opções, das quais apenas 01 (uma) é correta.
- Se o **Caderno de Prova** contiver alguma imperfeição gráfica que impeça a leitura, comunique isso imediatamente ao fiscal, para que seja efetuada de imediato a troca do Caderno.
- Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas **uma** resposta correta. Para a marcação da opção escolhida na **Folha de Respostas**, pinte completamente o campo correspondente conforme a figura a seguir:



- Os rascunhos e as marcações feitas neste **Caderno de Prova** não serão considerados para efeito de avaliação.
- Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não é permitido solicitar esclarecimentos aos fiscais.
- O preenchimento da **Folha de Respostas** é de sua inteira responsabilidade.
- A quantidade de questões objetivas e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

Área do conhecimento	Número de questões	Valor total (Pontos)
Língua Portuguesa	05 questões	10 pontos
Conhecimentos Didático-Pedagógicos	10 questões	20 pontos
Integridade	05 questões	10 pontos
Conhecimento Específico	30 questões	60 pontos
PONTUAÇÃO TOTAL		100 pontos

ASSINATURA DO CANDIDATO:

NÚMERO DE INSCRIÇÃO:

LÍNGUA PORTUGUESA

As questões de 1 a 4 referem-se ao Texto 1.

TEXTO 1

A ciência transforma, mas só se for compreendida

André Kauric de Campos

A história mostra que a insegurança com o novo não é novidade. Desde que a humanidade aprendeu a transformar ideias em ferramentas, todo salto tecnológico foi precedido por uma fase de dúvida, resistência, desconfiança — e muita desinformação. É um período de desorientação coletiva, em que o pensamento crítico parece hibernar e a mente pública se torna refém de processos que se impõem de forma automatizada, sem qualquer domínio social.

É justamente nesse lapso entre a revolução e a compreensão que surgem os maiores perigos: a lucidez coletiva se fragiliza, e a população se torna mais vulnerável à manipulação por parte de pessoas ou corporações oportunistas, gananciosas e sabotadoras do bem comum. Foi assim com a teoria da evolução, a energia nuclear e os antibióticos. Ainda é com as vacinas, a informação e as redes sociais.

Esse intervalo entre a tecnologia e seu domínio público pode ser fatal. E a receita para evitar o colapso sempre foi a mesma: comunicação pública da ciência. Vejamos o caso da inteligência artificial (IA), um dos grandes saltos tecnológicos do nosso tempo — ao lado da computação quântica, da biotecnologia e da automação autônoma. No Brasil, por exemplo, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) representa um avanço relevante. Diretrizes foram definidas. Centros de pesquisa estão sendo anunciados em diferentes estados, inclusive no Distrito Federal. O plano é robusto: princípios éticos, regulamentação, segurança, transparência e incentivo à inovação.

Mas há uma ausência comum — e grave — em todas essas iniciativas: não há qualquer eixo, meta ou investimento voltado à comunicação pública da ciência. E isso compromete tudo. A IA é, antes de tudo, uma nova forma de se relacionar com o mundo, com os dados, com as decisões. Mas, quando a população não é chamada a entender — apenas a obedecer —, cria-se um ambiente propício à desinformação, ao medo e ao uso indevido. A IA pode transformar e unir o mundo — mas só com educação e comunicação podemos fazê-la conversar de forma eficiente e sábia.

Assim como a internet, o medo da IA não é da tecnologia; é do novo. Do que não se conhece. Do que não se domina. Do que é anunciado como inevitável, mas não explicado como funciona. Sem pontes entre o conhecimento técnico e o entendimento público, corremos o risco de construir muros em vez de caminhos. A IA para o povão não será de inteligência — será de ilusão.

Não basta que os algoritmos sejam éticos. É preciso que sejam compreendidos. Não basta que os dados sejam transparentes. É preciso que estejam acessíveis. O problema não é a inteligência artificial — é a ausência de comunicação real. Sem comunicação pública da ciência, até o progresso vira ameaça. A tecnologia evolui. Mas o entendimento precisa acompanhar. O futuro só será coletivo se for compreensível. Inteligência artificial, sem escuta e explicação, vira apenas exclusão automatizada.

Imagine algoritmos decidindo quem recebe um benefício social, quem será priorizado na saúde pública ou quais bairros devem ter mais policiamento. Agora, imagine que ninguém sabe como essas decisões são feitas — nem mesmo quem as administra. A inteligência vira opacidade. O automatismo vira desumanização.

Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br>. Acesso em: 11 ago. 2025.

1. De forma global, o texto

- A) é construído em torno do diálogo entre uma tese anterior e uma nova tese, tematizando os danos cognitivos provocados pelo uso indiscriminado das inovações tecnológicas pelas pessoas.
- B) apresenta uma sucessão de eventos e tematiza a sensação de insegurança resultante do excesso de inovações tecnológicas na vida das pessoas comuns.
- C) apresenta uma sucessão de eventos e tematiza os benefícios latentes da inteligência artificial para uma melhor organização da vida em sociedade.
- D) é construído em torno do diálogo entre uma tese anterior e uma nova tese, tematizando as contribuições positivas resultantes do uso comedido das inovações tecnológicas pelas pessoas comuns.
- E) é construído em torno do diálogo entre uma tese anterior e uma nova tese, tematizando as consequências do hiato entre as inovações tecnológicas e a comunicação eficiente dessas inovações.

2. Em relação aos benefícios trazidos pelas inovações tecnológicas, o texto desenvolve um raciocínio
- A) comparativo, que é revelado no quinto parágrafo por meio da expressão “assim como”.
 - B) explicativo, que é antecipado pelo título, por meio do uso da conjunção “se”.
 - C) conclusivo, que é revelado no quinto parágrafo por meio da expressão “assim como”.
 - D) proporcional, que é revelado no quinto parágrafo por meio da expressão “assim como”.
 - E) condicional, que é antecipado pelo título, por meio do uso da conjunção “se”.
3. Considere o excerto reproduzido a seguir.

O problema não é a inteligência artificial — é a ausência de comunicação real. Sem comunicação pública da ciência, até o progresso vira ameaça.

A palavra em destaque

- A) tem valor argumentativo, pois sinaliza que a informação por ela introduzida funciona como argumento mais forte em uma escala argumentativa, e poderia ser substituída, mantendo-se essa função, por “no mínimo”.
 - B) tem valor argumentativo, pois deixa subentendida a existência de uma escala com outros argumentos mais fortes, e poderia ser substituída, mantendo-se essa função, por “inclusive”.
 - C) tem valor argumentativo, pois sinaliza que a informação por ela introduzida funciona como argumento mais forte em uma escala argumentativa, e poderia ser substituída, mantendo-se essa função, por “inclusive”.
 - D) é isenta de valor argumentativo, pois funciona tão somente como preposição e denota limite quantitativo para a informação por ela introduzida.
 - E) é isenta de valor argumentativo, pois funciona tão somente como advérbio e denota valor inclusivo para a informação por ela introduzida.
4. Considere o período reproduzido a seguir.

Mas, quando a população não é chamada a entender — apenas a obedecer —, cria-se um ambiente propício à desinformação, ao medo e ao uso indevido.

Nesse período,

- A) a presença das duas primeiras vírgulas é justificada, pois elas delimitam um bloco sintático-semântico que funciona como informação principal; a retirada desse bloco inviabiliza a estrutura sintática.
- B) a presença das duas primeiras vírgulas é justificada, pois elas delimitam um bloco sintático-semântico deslocado e subordinado à informação principal; a retirada desse bloco não inviabiliza a estrutura sintática.
- C) a combinação da vírgula com o travessão é justificada, pois isso ocorre sempre em períodos cujas orações estão articuladas por coordenação alternativa.
- D) a presença das duas primeiras vírgulas é justificada, pois elas delimitam um bloco sintático-semântico deslocado e subordinado à informação principal; a retirada desse bloco inviabiliza a estrutura sintática.
- E) a combinação da vírgula com o travessão é justificada, pois isso ocorre, obrigatoriamente, entre orações articuladas por coordenação aditiva.

5. Considere o texto reproduzido a seguir.

TEXTO 2



Disponível em: folha.uol.com.br. Acesso em: 19 ago. 2025.

A leitura dos textos 1 e 2 permite afirmar que eles

- A) mantêm intertextualidade temática, com posicionamentos convergentes, apesar de representarem gêneros textuais distintos.
- B) mantêm intertextualidade temática, com posicionamentos divergentes, apesar de representarem gêneros textuais distintos.
- C) mantêm intertextualidade estilística, com posicionamentos convergentes, e representam um mesmo gênero textual.
- D) mantêm intertextualidade estilística, com posicionamentos divergentes, apesar de representarem gêneros textuais distintos.
- E) mantêm intertextualidade temática, com posicionamentos convergentes, e representam um mesmo gênero textual.

CONHECIMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

6. Os fundamentos da educação e da docência constituem-se em referenciais teóricos, históricos, sociais e epistemológicos, que orientam a prática do professor e a compreensão do papel da escola. Considerando a relação entre educação, sociedade e trabalho, no contexto do compromisso com a formação omnilateral e politécnica, é correto afirmar que
- A) os fundamentos da docência, ao serem compreendidos como essencialmente técnicos e instrumentais, asseguram a neutralidade científica da prática pedagógica, garantindo que o professor atue sem influências ideológicas.
 - B) a formação de professores implica discutir o sentido social e político da educação. Dessa forma, ensinar é mais do que transmitir informações, é formar sujeitos históricos capazes de compreender e transformar a realidade.
 - C) a perspectiva libertária da educação reduz a docência ao domínio de conteúdos disciplinares e das tecnologias, ignorando a subjetividade e a experiência vivida dos estudantes na vida comunitária.
 - D) a Pedagogia Colaborativa fundamentada no Escolanovismo entende a docência como prática essencialmente emancipadora, responsável por romper com a reprodução das desigualdades sociais.
 - E) os saberes docentes, no âmbito da pedagogia crítico-social dos conteúdos, são restritos ao conhecimento acadêmico e científico, desconsiderando outras formas de saber que não tenham origem no espaço universitário ou nas pesquisas formais.
7. Considerando que não existe imparcialidade no processo de formação docente, um projeto institucional, político e pedagógico voltado à formação de professores, quando em oposição ao modelo social hegemônico e aos seus desdobramentos, deve fundamentar-se em uma epistemologia que assuma explicitamente uma orientação finalística de transformação da sociedade e de superação das desigualdades sociais produzidas pela dinâmica do capital. Nesse contexto, é imprescindível assumir a epistemologia
- A) da complexidade, baseada na racionalidade científica.
 - B) pluralista, voltada para a eficiência e produtividade.
 - C) da práxis, fundamentada no materialismo histórico-dialético.
 - D) humanista, inspirada no existencialismo e na fenomenologia.
 - E) construtivista, apoiada nas teorias de aprendizagem individual.
8. O currículo integrado constitui uma concepção de organização curricular bastante discutida no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e nas propostas formativas voltadas à classe trabalhadora, especialmente à luz da perspectiva politécnica e ou omnilateral. Considerando os fundamentos que o sustentam, o currículo integrado, dentre as suas características, é concebido como
- A) um modelo de currículo modular e uma organização institucional seriada que articula os conhecimentos das disciplinas em projetos de ensino, priorizando as disciplinas comuns das áreas de ensino.
 - B) um processo de unificação administrativa de cursos e um ensino por módulos como meio de assegurar a existência de um currículo transdisciplinar.
 - C) uma proposta pedagógica que privilegia a lógica da empregabilidade, da flexibilidade e da adaptação imediata ao mercado, como uma unidade interdisciplinar da teoria e da prática.
 - D) uma concepção pedagógica e uma organização institucional que integra a formação geral, técnica e política, tendo o trabalho como princípio educativo.
 - E) um projeto político e pedagógico em que se admite a lógica mercadológica da educação, reconhecendo-a como direito social e elemento essencial da cidadania e da emancipação humana.

9. Tomando por base as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Profissional e Tecnológica (Resolução CNE/CP nº 01/2021), analise o seguinte fragmento textual:

Trata-se da estrutura de organização da Educação Profissional e Tecnológica, considerando as diferentes matrizes tecnológicas nele existentes, por meio das quais são promovidos os agrupamentos de cursos, levando em consideração os fundamentos científicos que as sustentam, de forma a orientar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), identificando o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções que devem orientar e integrar a organização curricular, dando identidade aos respectivos perfis profissionais. (Brasil, 2021, p. 4)

A descrição anterior refere-se à definição de:

- A) Itinerário Formativo.
 - B) Eixo tecnológico.
 - C) Área Tecnológica.
 - D) Qualificação Profissional.
 - E) Estágio Profissional.
10. A Lei nº 11.892/2008 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). Considerando sua definição identitária, os IFs se constituem em instituições
- A) interdisciplinares e multicampi, voltadas exclusivamente à formação técnica de nível médio em diferentes modalidades de ensino.
 - B) multicampi e pluricurriculares, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino.
 - C) multidisciplinares e pluricurriculares, especializadas em cursos técnicos e superiores de tecnologia, com organização curricular voltada à formação para o mercado de trabalho.
 - D) multicampi e interdisciplinares, voltadas para a pesquisa acadêmica e para as formações técnicas e de pós-graduação *stricto sensu*.
 - E) pluricurriculares de ensino superior, com foco na formação profissional, podendo atuar na forma conveniada do ensino básico integrado ao profissional.
11. Considerando as orientações legais quanto à estrutura e à organização da educação profissional técnica de nível médio, identifica-se como possibilidades para o desenvolvimento dos cursos técnicos a forma
- A) concomitante intercomplementar, ofertada a quem ingressa no Ensino Médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso, aproveitando oportunidades educacionais disponíveis, seja em unidades de ensino da mesma instituição ou em distintas instituições e redes de ensino.
 - B) concomitante, desenvolvida simultaneamente em distintas instituições ou redes de ensino, mas integrada no conteúdo, mediante a ação de convênio ou acordo de complementaridade, para a execução de projeto pedagógico unificado e conclusivo à certificação.
 - C) subsequente intercomplementar, desenvolvida em cursos destinados exclusivamente a quem esteja cursando a última série e/ou já tenha concluído o Ensino Médio, sendo previsível a celebração de convênios junto a IES voltados à verticalização para os cursos de tecnologias.
 - D) integrada, ofertada somente a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental, com matrícula única na mesma instituição, de modo a conduzir o estudante à habilitação profissional técnica ao mesmo tempo em que conclui a última etapa da Educação Básica.
 - E) integrada intercomplementar, ofertada somente a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental ou esteja cursando o Ensino Médio, com matrícula única na mesma instituição, de modo a conduzir o estudante a itinerários distintos, sendo a terminalidade da Educação Básica ou à habilitação profissional técnica.

12. A Curricularização da Extensão na Educação Superior é normatizada pela Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE). Esse mesmo documento regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. De acordo com os documentos acima referenciados, as atividades de extensão devem compor o total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação. Dessa forma, as atividades de extensão devem compor, no mínimo,
- A) 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular, sendo incluída na matriz curricular dos cursos e desenvolvida por meio de programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.
 - B) 5% (cinco por cento) do total da carga horária curricular, inserida na matriz curricular, podendo ser cumprida de forma optativa, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.
 - C) 20% (vinte por cento) da carga horária curricular, a ser cumprida em atividades de estágios supervisionado e ou profissionais, independentemente de sua vinculação a programas e projetos de extensão universitária,
 - D) 12% (dez por cento) da carga horária curricular, desenvolvida de forma complementar à matriz curricular dos cursos, centrada nas áreas de grande pertinência social e sem necessidade de integração pedagógica.
 - E) 15% (quinze por cento) do total da carga horária curricular, incluída na matriz curricular e direcionada, prioritariamente, a atividades acadêmicas internas e coesas nas áreas de grande pertinência social.
13. A Lei nº 8.069/1990 (ECA) e a Lei nº 9.394/1996 (LDB), com suas atualizações, estabelecem diretrizes para a garantia do direito à educação, destacando a responsabilidade das instituições escolares no planejamento pedagógico e na articulação com a família. Considerando a relação entre as duas leis citadas, é correto afirmar que
- A) o projeto político-pedagógico das escolas, de acordo com o ECA e a LDB, deve ser elaborado de forma exclusiva e obrigatória pela equipe gestora, sendo preferencial a participação da comunidade escolar e da família no processo de planejamento.
 - B) tanto a LDB quanto o ECA delimitam a incumbência da escola à transmissão de conteúdos curriculares e delegam à família a formação integral do educando e sua relação com a cidadania e os valores curriculares.
 - C) o ECA assegura que a responsabilidade pela frequência escolar recai unicamente sobre a família, e a LDB define que é uma condicionalidade as instituições de ensino acompanharem e notificarem órgãos competentes em caso de abandono.
 - D) o ECA, em consonância com a LDB, determina que é dever das instituições de ensino respeitar e fomentar a participação da família e da comunidade, reconhecendo que a efetivação do direito à educação é uma responsabilidade compartilhada.
 - E) a LDB corrobora ao ECA ao dispor que o planejamento escolar deve priorizar exclusivamente as demandas do currículo oficial do sistema de ensino, atendendo, quando possível, temáticas que estejam atinentes ao contexto social dos educandos e sua comunidade.
14. Na base científica conceitual acerca da organização curricular, há referências sobre a relevância dos princípios pedagógicos como elementos orientadores à organização de um tipo de currículo. Entre esses princípios pedagógicos, há aqueles que permitem diferentes possibilidades de projetos formativos comprometidos com a ideia de integração. São eles:
- A) Interação, Adaptação e Avaliação, por serem os elementos básicos do ato pedagógico.
 - B) Objetividade, Neutralidade e Flexibilidade, em razão da Práxis.
 - C) Interdisciplinaridade, Contextualização e Teleologia, por serem basilares à Práxis.
 - D) Cooperação, Tecnologia e Filosofia Pragmática, razão da unidade teoria-prática.
 - E) Cultura, Transposição e Didática, por serem aspectos do ato pedagógico.

15. Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a avaliação deve estar articulada aos princípios e às diretrizes curriculares e contribuir para superar as concepções reducionistas e meramente classificatórias. Nesse sentido, o processo avaliativo na EPT deve
- A) ser contínuo, processual e formativo, articulando teoria e prática; e sendo diagnóstico, formativo e somativo, de modo a contribuir para o desenvolvimento crítico e integral do estudante.
 - B) priorizar a aferição quantitativa do desempenho dos estudantes, relativizando notas e índices de aprovação, de modo a atender às demandas de produtividade educacional.
 - C) certificar conhecimentos atinentes à empregabilidade do estudante, garantindo que ele esteja pronto para se adaptar às exigências imediatas do mercado de trabalho.
 - D) assegurar a neutralidade e a objetividade científica, devendo ser orientado a partir de princípios gerais da educação nacional, das determinações da Classificação Brasileira de ocupações e do Plano de Ação da gestão institucional, como forma de diálogo com o mundo do trabalho.
 - E) basear-se em testes padronizados e externos, assegurando a isonomia e comparabilidade entre diferentes instituições e campi dos Institutos Federais.

INTEGRIDADE

16. Um servidor público federal foi avaliado pela Comissão de Ética do órgão onde atua, conforme o disposto no Decreto nº 1.171/1994. Ao final do processo, a comissão concluiu pela aplicação de penalidade ao servidor. Nesse cenário, identifique a pena aplicável na legislação para o servidor público federal.
- A) Advertência, verbal ou escrita, desde que a Comissão de Ética tenha observado o direito à ampla defesa do servidor.
 - B) Censura ou advertência, sendo formalizada pelo presidente da Comissão de Ética e encaminhada à autoridade máxima do órgão ao qual o servidor esteja vinculado.
 - C) Determinação de abertura de processo administrativo disciplinar ou, alternativamente, de arquivamento do processo.
 - D) Advertência ou suspensão, desde que devidamente fundamentada em parecer elaborado pelo presidente da Comissão de Ética.
 - E) Censura e sua fundamentação constará do respectivo parecer, assinado por todos os integrantes da Comissão de Ética, com ciência do faltoso.
17. A Política de Transparência e Acesso à Informação da Administração Pública Federal, instituída pelo Decreto nº 11.529/2023, busca ampliar o acesso da sociedade a dados e informações da administração pública federal, fortalecendo a participação social e a melhoria das políticas públicas, compreendendo assim:
- A) A transparência passiva, direcionada à publicação de informações previamente classificadas como de interesse coletivo; a transparência ativa, com a divulgação dos relatórios de gestão; e a abertura de bases de dados para órgãos de controle interno.
 - B) A transparência passiva, condicionada à apresentação de justificativa pelo solicitante; a transparência ativa, limitada a informações de caráter institucional; e a abertura de bases de dados, condicionada à autorização prévia do órgão central do Sistema de Integridade, Transparência e Acesso à Informação.
 - C) A transparência passiva, aplicável para informações classificadas como reservadas ou secretas; a transparência ativa, prevista para situações excepcionais de interesse institucional; e a abertura de bases de dados sigilosos após o transcurso de 10 anos.
 - D) A transparência passiva, voltada ao atendimento de pedidos de informação; a transparência ativa, destinada à divulgação de informações nos sítios eletrônicos oficiais; e a abertura de bases de dados produzidos, custodiados ou acumulados pela administração pública federal.
 - E) A transparência passiva, voltada à disponibilização automática das informações institucionais; a transparência ativa, restrita a dados financeiros e orçamentários; e a abertura de bases de dados gerados pelas transferências de recursos a entidades privadas.

18. O conceito de governança pública, trazido no Decreto nº 9.203/2017, apresenta um conjunto de mecanismos para o exercício da governança pública. Assinale a alternativa que apresenta corretamente esse conceito:
- A) Conjunto de mecanismos normativos e operacionais voltados à execução fiscal, orçamentária e financeira, priorizando a conformidade legal e a eficiência administrativa na utilização dos recursos públicos.
 - B) Conjunto de mecanismos de controles internos, formalmente estruturados, destinados a assegurar a conformidade com normas, regulamentos e políticas internas, com foco na identificação e mitigação de riscos.
 - C) Conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade.
 - D) Conjunto de mecanismos de auditoria e fiscalização aplicado aos atos e procedimentos administrativos, visando assegurar a transparência, a economicidade e o cumprimento das metas fiscais e organizacionais previstas.
 - E) Conjunto de mecanismos estruturados voltados à gestão de pessoas, promoção da ética, integridade e transparência, com ênfase no desenvolvimento organizacional e no fortalecimento da gestão de riscos.
19. A Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais) define, em seu art. 5º, inciso II, o conceito de dado pessoal sensível. Assinale a alternativa que apresenta corretamente esse conceito:
- A) Dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural.
 - B) Dado pessoal que se refere a informações financeiras ou patrimoniais do indivíduo, como renda, relação patrimonial dos bens imóveis, investimentos, dívidas bancárias e relação de credores e dado referente à saúde ou à vida sexual.
 - C) Dado classificado como pessoal que permite identificar direta ou indiretamente uma pessoa natural, como nome, endereço residencial, telefone ou e-mail pessoal, CPF (Cadastro de Pessoa Física), dado referente à saúde ou à vida sexual.
 - D) Dado pessoal relacionado a informações de consumo, histórico de compras e vendas ou registros em plataformas digitais, utilizado para estratégias de marketing e publicidade direcionada, dado referente à saúde ou à vida sexual.
 - E) Dado pessoal classificado como sensível pelo indivíduo, que poderá ser disponibilizado mediante solicitação do interessado, observadas as regras estabelecidas na Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011).
20. Durante uma oficina de formação para servidores federais sobre prevenção e enfrentamento do assédio e da discriminação, uma comissão de integridade convidada abordou a articulação entre o Decreto nº 12.122/2024, que institui o Programa Federal de Prevenção e Enfrentamento do Assédio e da Discriminação, e a Portaria MGI nº 6.719/2024, que institui o Plano Federal de Prevenção e Enfrentamento do Assédio e da Discriminação, ambos aplicáveis à administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Na explanação, destacou-se que:

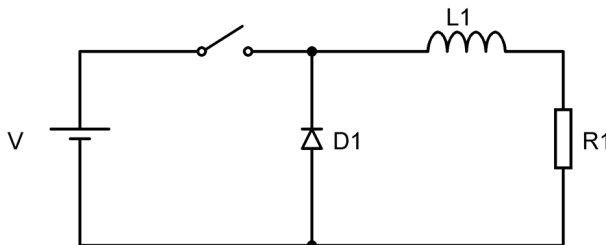
“Ambos os dispositivos legais se complementam no que se refere às diretrizes para a prevenção e enfrentamento do assédio e da discriminação no âmbito da administração pública federal direta. O Decreto fixou as diretrizes de universalidade, transversalidade, confidencialidade e resolutividade, enquanto a Portaria acrescentou outras diretrizes essenciais para assegurar os objetivos do Programa e do Plano.”

Com base na exposição e nos marcos legais citados, o Plano Federal acrescentou

- A) responsabilidade administrativa, proteção à vítima, transparência e integridade.
- B) compromisso social, sigilo, participação social indireta e organização do trabalho.
- C) valorização, contraditório, ampla defesa, proteção de dados e comunicação.
- D) mediação de conflitos, rede de acolhimento, prevenção e saúde no trabalho.
- E) compromisso institucional, acolhimento, comunicação não violenta e integralização.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Os conversores CC-CC são amplamente utilizados em aplicações industriais.



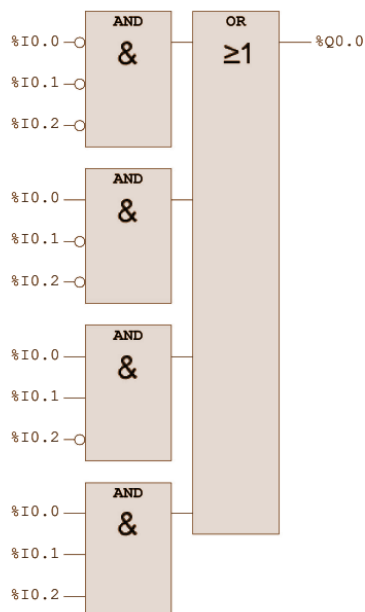
Fonte: Fucern, 2025.

Na figura exposta, é representado o circuito característico de um conversor CC-CC com topologia

- A) boost.
 - B) buck-boost.
 - C) Cúk.
 - D) inversora.
 - E) buck.
22. Em uma planta industrial há diferentes níveis de automação. O planejamento e a programação da produção, assim como o controle e a gestão logística de suprimentos, constituem atividades realizadas no nível de
- A) gerenciamento de planta.
 - B) gerenciamento corporativo.
 - C) supervisão.
 - D) controle.
 - E) dispositivos de campo, sensores e atuadores.
23. A automação está associada à aplicação de computadores no controle de variáveis de processos industriais. Considerando um sistema em malha fechada, é correto afirmar que, em um sistema de controle automático, ocorre a
- A) comparação do valor de referência com o da variável manipulada, originando o sinal de erro.
 - B) alteração dos distúrbios externos do processo, para se manter a saída desejada com o desempenho desejado.
 - C) geração do sinal de referência na saída da planta, também chamado de set point.
 - D) medição do valor da variável que se deseja controlar, geralmente, por meio de sensores.
 - E) ação de um operador humano que corrige manualmente o valor da variável manipulada, com base no valor de referência.
24. *Unsigned Double Integer* (UDINT) é um tipo de dado padrão utilizado na programação de Controladores Lógicos Programáveis. O intervalo de valores possíveis, para variáveis do tipo UDINT, compreende os números inteiros de 0 até
- A) 2^{32}
 - B) 2^{16}
 - C) $(2^{32}) - 1$
 - D) $(2^{16}) - 1$
 - E) 2^8

25. A Norma Regulamentadora NR-12 estabelece que componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface de operação das máquinas e equipamentos, fabricados a partir de 24 de março de 2012, devem operar em
- A) extrabaixa tensão de até 25 VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60 VCC (sessenta volts em corrente contínua).
 - B) extrabaixa tensão de até 25 VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 50 VCC (cinquenta volts em corrente contínua).
 - C) extrabaixa tensão de até 50 VCA (cinquenta volts em corrente alternada) ou de até 60 VCC (sessenta volts em corrente contínua).
 - D) extrabaixa tensão de até 50 VCA (cinquenta volts em corrente alternada) ou de até 25 VCC (vinte e cinco volts em corrente contínua).
 - E) baixa tensão de até 50 VCA (cinquenta volts em corrente alternada) ou de até 60 VCC (sessenta volts em corrente contínua).
26. A norma internacional IEC 61511 estabelece requisitos para a segurança funcional em sistemas instrumentados aplicados à indústria de processos. Dentro desse contexto, há um importante conceito denominado SIL (*Safety Integrity Level*), que se refere
- A) a uma categoria de sistemas de alto desempenho, destinada a garantir a segurança operacional de unidades e equipamentos industriais.
 - B) a uma ferramenta visual usada para identificar, classificar e localizar os riscos existentes em um ambiente de trabalho ou processo industrial.
 - C) ao nível de complexidade do sistema instrumentado de segurança, estabelecido por meio da análise de árvore de falhas.
 - D) a uma especificação técnica dos dispositivos utilizados em sistemas instrumentados de segurança, determinada pela capacidade de mitigação de riscos.
 - E) ao grau de disponibilidade associado a uma função de segurança, definido a partir da probabilidade de falha sob demanda.
27. A Norma Regulamentadora NR 10 estabelece os requisitos e condições mínimas, objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. De acordo com as definições constantes na norma,
- A) a área classificada é o espaço no entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.
 - B) o isolamento elétrico é a ligação elétrica efetiva, confiável e adequada intencionalmente a terra, destinada a garantir a equipotencialidade e mantida continuamente durante a intervenção na instalação elétrica.
 - C) o travamento é uma ação destinada a manter, por meios elétricos, um dispositivo de manobra fixo numa determinada posição, de forma a impedir uma operação não autorizada.
 - D) o perigo é uma situação ou condição de risco, com probabilidade de causar lesão física ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle.
 - E) o procedimento é um sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores.

28. Na figura a seguir, é apresentado um diagrama baseado na linguagem FBD (*Function Block Diagram*) de um programa de aplicação em um Controlador Lógico Programável.



Fonte: Funcern, 2025.

Em linguagem LD (*Ladder Diagram*), o programa com função equivalente ao apresentado anteriormente corresponde a

A)	
B)	
C)	
D)	
E)	

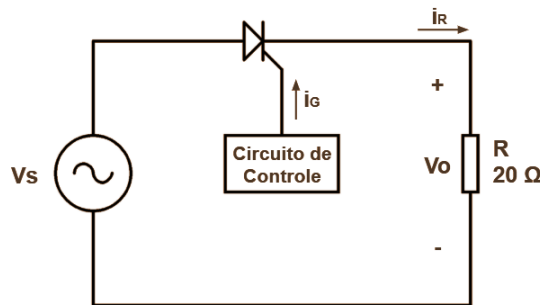
29. As chaves eletrônicas de potência são amplamente empregadas no acionamento de motores em aplicações industriais. Em relação ao controle e comando de motores industriais, é correto afirmar:
- A) muitos inversores de frequência possuem a função de controle proporcional-integral-derivativo (PID) para controle de processos, que requer, necessariamente, o uso de um encoder para medição da rotação.
 - B) no soft-starter, o controle de partida do motor é realizado por meio de um circuito de potência composto de três blocos principais: retificador, filtro e inversor.
 - C) os motores de corrente contínua são os mais utilizados quando se deseja controle de velocidade, por serem mais simples que os motores de indução e apresentarem menor custo de manutenção.
 - D) em máquinas baseadas em Comando Numérico Computadorizado (CNC), é comum a utilização de servomotores para controle de velocidade e posição com elevada exatidão.
 - E) uma desvantagem do relés de estado sólido em relação aos contatores, é a impossibilidade de isolamento elétrica entre os terminais de comando e os terminais de potência desses dispositivos.
30. Os microcontroladores possuem recursos diversos, cuja utilização depende da necessidade de cada aplicação. Alguns microcontroladores possuem um tipo de temporizador que garante que o sistema reinicie, caso ocorra um problema com a execução do programa, como um *loop* infinito. Esse recurso é chamado de
- A) Temporizador de Interrupção.
 - B) Watchdog.
 - C) Modo Deep Sleep.
 - D) Modo Standby.
 - E) Real-Time Clock (RTC).
31. Os Sistemas de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados - SCADA - já são utilizados há algumas décadas como um resultado do avanço do telecomando em processos industriais. Os sistemas SCADA
- A) requerem a utilização de Controle Centralizado, pois cada estação de trabalho somente pode ser conectada a um único controlador.
 - B) operam em tempo real, sem que ocorra qualquer tipo de atraso na comunicação.
 - C) podem abranger grandes áreas geográficas, graças à integração de sistemas e ao uso de avançados protocolos de comunicação.
 - D) não possuem base de dados, o que demanda uma integração com outros sistemas para armazenamento de dados históricos do processo.
 - E) podem ser utilizados apenas em processos do tipo contínuo.
32. Em uma indústria de peças automotivas, foram realizadas mudanças para modernizar o processo e reduzir custos. Nos fornos de tratamento térmico, os antigos registradores de temperatura analógicos, com cartas do tipo fita, foram desativados. Em substituição, implantou-se uma rede industrial e os valores de temperatura passaram a ser acessados por um sistema supervisório na sala de controle. O componente do sistema supervisório que desempenha a mesma função principal desses registradores desativados denomina-se
- A) alarme.
 - B) histórico.
 - C) receita.
 - D) TAG.
 - E) driver de comunicação.

33. A Internet das Coisas Industrial (IIoT) é um paradigma central da Indústria 4.0, no qual tecnologias emergentes são aplicadas para aumentar a eficiência e a segurança dos processos produtivos. Como exemplo, pode-se destacar o uso de sensores inteligentes baseados em microcontroladores com extra baixo consumo de energia, que transmitem dados da planta para servidores em Computação em Nuvem, utilizando redes de longo alcance e baixo consumo de energia (LPWAN). É classificado como LPWAN o protocolo de comunicação

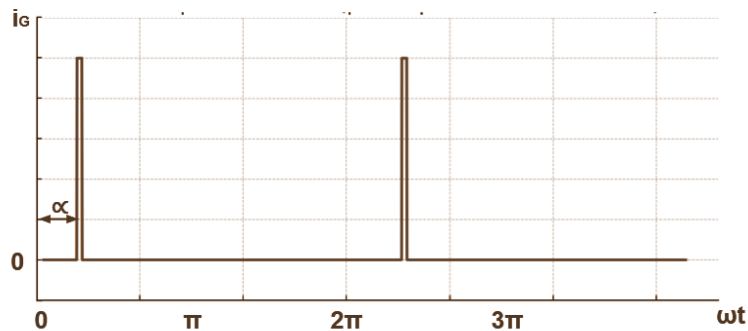
- A) LTE-M.
- B) Bluetooth Low Energy.
- C) Zigbee.
- D) Wi-Fi.
- E) Z-Wave.

34. Na figura (a) a seguir, é mostrado o circuito de um retificador controlado. Em (b), é representado o sinal no gate do tiristor, gerado pelo circuito de controle e sincronizado com o sinal da fonte de tensão senoidal (V_s).

Considerar: $\pi = 3,14$; $\sqrt{2} = 1,41$; $\sqrt{3} = 1,73$; $\text{sen}(30^\circ) = 1/2$; $\text{cos}(30^\circ) = \sqrt{3}/2$.



(a)



(b)

Fonte: Funcern, 2025.

Admita que todos os dispositivos são ideais e que as correntes i_G e i_R são suficientemente adequadas para, respectivamente, acionar o tiristor e mantê-lo em zona de condução em cada semiciclo positivo do sinal de entrada. O valor da tensão eficaz, no sinal fornecido pela fonte (V_s), é igual a 220 V. Considerando que o ângulo de disparo α do sinal de controle do tiristor é igual a 30° , o valor da tensão média entre os terminais do resistor (V_o) é, aproximadamente:

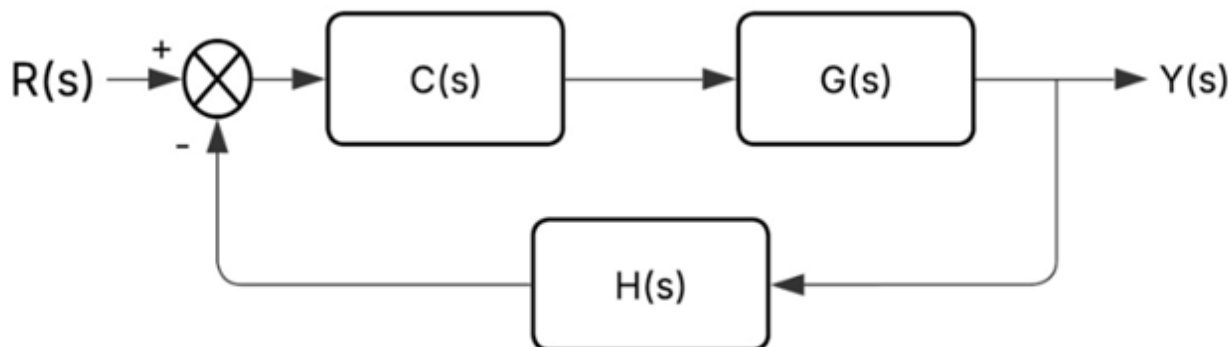
- A) 80,6 V.
- B) 86,2 V.
- C) 74,7 V.
- D) 98,3 V.
- E) 92,1 V.

35. Um transmissor de pressão está conectado a uma entrada analógica de um Controlador Lógico Programável (CLP) com sinal padronizado de 4 a 20 mA. O transmissor foi calibrado de forma que 4 mA equivale a 4 bar, enquanto 10 mA equivale a 10 bar, com relação linear entre o valor medido e o sinal de corrente. Os valores mínimo e máximo da variável interna associada ao transmissor de pressão são, respectivamente, 0 e 65.535. Sabendo que a pressão medida no transmissor é de 7,2 bar, o valor inteiro da variável do CLP associada à entrada analógica é:
- A) 5.536.
 - B) 43.690.
 - C) 16.304.
 - D) 13.107.
 - E) 22.429.
36. Uma indústria química possui um reator contínuo altamente não linear, sensível a variações na concentração da matéria-prima e às oscilações na pressão da linha de alimentação. A planta apresenta múltiplas variáveis de entrada e saída, interdependentes entre si. Inicialmente, a equipe de engenharia operava o reator sem controle automático, ajustando manualmente as válvulas de alimentação. Contudo, devido às instabilidades do processo e à necessidade de manter qualidade uniforme do produto, optou-se pela implementação de estratégias mais avançadas de controle.

Considere o contexto descrito e os conceitos fundamentais de sistemas de controle: malha aberta x malha fechada, feedback, SISO (única entrada e única saída) e MIMO (múltiplas entradas e múltiplas saídas), estabilidade, regimes transitório e permanente, bem como controladores (clássicos e inteligentes). Assinale a opção que representa a análise mais adequada sobre o caso.

- A) A conversão para uma malha de controle automático com realimentação (feedback) permite reduzir a influência das perturbações externas e minimizar o erro em regime permanente, mas não garante estabilidade caso a função de transferência do sistema possua pólos no semiplano direito do plano-s.
- B) A operação em malha aberta é suficiente para garantir estabilidade interna do sistema, desde que o ganho do controlador seja ajustado com base em ensaios empíricos, dispensando qualquer realimentação.
- C) O controle clássico PID é inadequado em sistemas MIMO, pois só pode ser aplicado em processos de uma entrada e uma saída (SISO), sendo obrigatória a adoção de controle adaptativo ou fuzzy.
- D) O controle preditivo baseado em modelo (MPC) e as redes neurais artificiais são alternativas úteis para lidar com sistemas não lineares e multivariáveis, mas, diferentemente do PID, não exigem modelagem explícita da planta para o processo de sintonia.
- E) A utilização de um controlador integral puro assegura a eliminação imediata do erro em regime permanente em qualquer sistema, sem comprometer a estabilidade dinâmica, desde que aplicado em malha fechada.

37. Em uma linha de envase de bebidas, o controle da vazão de líquido em garrafas é feito por uma válvula motorizada, cuja abertura é comandada por um controlador automático. O sistema pode ser representado por um diagrama de blocos simplificado na figura a seguir, no qual o controlador $C(s)$ atua sobre a válvula (atuador) e esta influencia a dinâmica do fluxo, representada pela planta $G(s)$. A medição da vazão é realizada por um sensor com dinâmica própria $H(s)$.



Fonte FUNCERN 2025

A função de transferência em malha fechada do sistema é:

$$T(s) = \frac{C(s)G(s)}{1 + C(s)G(s)H(s)}$$

Com base no exposto, assinale a opção correta.

- A) Caso o sensor $H(s)$ apresente atraso dinâmico, sua influência será apenas na fase de resposta transitória, não afetando o erro em regime permanente.
- B) A eliminação do erro, em regime permanente para entradas do tipo degrau, depende exclusivamente da ordem da planta $G(s)$, não sendo influenciada pela presença do controlador $C(s)$.
- C) Em sistemas de malha fechada, a função de transferência $T(s)$ é independente da dinâmica do sensor $H(s)$, já que este só atua no caminho de realimentação e não afeta diretamente a saída.
- D) O termo $1+C(s)G(s)H(s)$, no denominador da função de transferência, está diretamente associado à condição de estabilidade do sistema em malha fechada, uma vez que suas raízes definem os polos do sistema.
- E) A análise em malha aberta, representada por $C(s)G(s)H(s)$, não fornece informações sobre estabilidade, servindo apenas para caracterizar o ganho estático do sistema.

38. Em uma indústria petroquímica, o controle de segurança de um reator depende da leitura de temperatura obtida por um sensor RTD (resistência dependente da temperatura) Pt100. O sensor está conectado a um transmissor inteligente, que realiza o condicionamento do sinal e envia os dados ao sistema supervisor via protocolo HART.

Durante uma rotina de calibração, observou-se que:

- A temperatura real (padrão de referência) era de 250,0 °C.
- O RTD apresentava um erro sistemático de +0,6 °C devido ao desvio de calibração.
- O transmissor possui uma não linearidade de $\pm 0,2\%$ do alcance. A faixa de medição configurada é de 0 a 500 °C.
- O sistema supervisor exibe diretamente o valor transmitido, sem correções adicionais.

Com base nesses dados, determine a indicação central de temperatura no supervisor e a faixa de valores possíveis devido a não linearidade do transmissor e assinale a opção correta.

- A) 250,6 °C \pm 0,0 °C
- B) 250,0 °C \pm 0,0 °C
- C) 250,6 °C \pm 1,0 °C
- D) 251,6 °C \pm 0,0 °C
- E) 251,6 °C \pm 1,0 °C

39. Analise a situação a seguir.

Uma planta de envase de bebidas está em processo de modernização de sua instrumentação. Atualmente, os sensores de nível e temperatura dos tanques estão conectados a um CLP central, por meio de sinais analógicos no padrão 4-20 mA, com cabeamento ponto a ponto. Para reduzir custos de fiação, melhorar a confiabilidade e permitir diagnóstico remoto, a empresa decidiu migrar para uma rede de comunicação digital industrial.

Durante a fase de projeto, foram levantadas as seguintes necessidades:

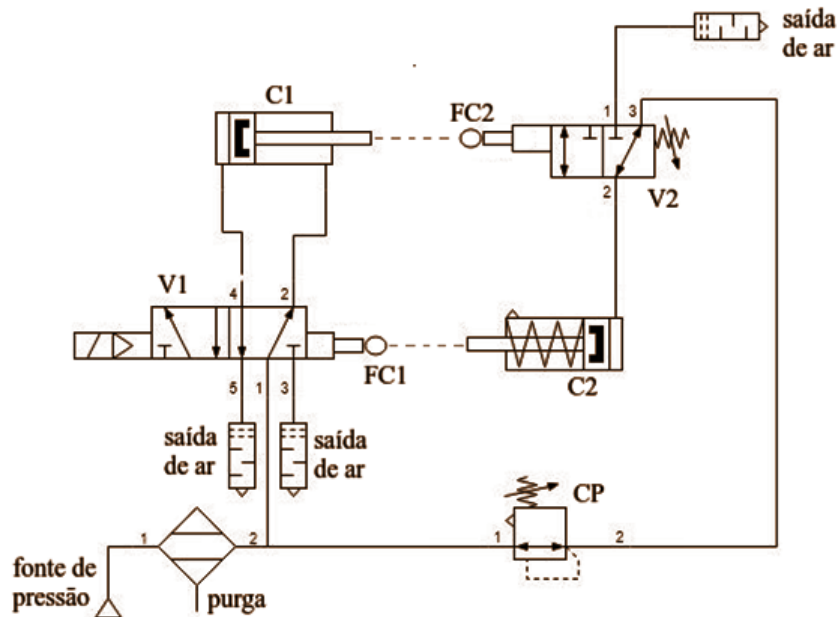
- Integração de sensores inteligentes com endereçamento individual.
- Suporte para a topologia em barramento para reduzir cabeamento.
- Comunicação determinística e robusta contra interferências eletromagnéticas.
- Possibilidade de futura integração com sistemas supervisórios via *Ethernet* industrial.
- Implementação de boas práticas de cibersegurança para proteger o tráfego de dados.

Com base nessas informações, assinale a opção mais adequada para o cenário descrito.

- A) A utilização de uma rede Modbus RTU em comunicação serial paralela garante alta velocidade de transmissão e é a escolha mais indicada para integração futura com sistemas Ethernet.
- B) A rede Profibus-DP atende aos requisitos de barramento, endereçamento e comunicação determinística, podendo ser integrada posteriormente a sistemas baseados em Ethernet industrial.
- C) O protocolo CANopen é inviável nesse caso, pois não suporta endereçamento de múltiplos dispositivos e só pode operar em topologia estrela.
- D) A migração direta para Ethernet/IP elimina a necessidade de medidas adicionais de cibersegurança, já que a comunicação TCP/IP é, por padrão, segura contra ataques.
- E) A comunicação serial ponto a ponto permanece como a solução mais adequada, já que garante determinismo absoluto e simplifica a integração com sensores inteligentes.

40. Em uma linha de produção de chapas metálicas, uma prensa pneumática foi projetada com avanço rápido seguido de prensagem. O cilindro pneumático de dupla ação C1 é responsável por deslocar rapidamente a ferramenta até a posição de contato com a peça. Quando o cilindro pneumático atinge o fim de curso FC2, a válvula V2 é atuada e comanda o cilindro C2, iniciando a prensagem. O retorno do ciclo é feito pelo avanço do cilindro C2, que, ao chegar em sua posição final, aciona outro sensor pneumático FC1, liberando o retorno do cilindro pneumático C1.

O diagrama a seguir apresenta a montagem simplificada deste sistema.



Fonte: FUNCERN 2025

Onde:

- V1 é uma válvula pneumática com acionamento elétrico e desacionamento mecânico por uma chave fim de curso FC1.
- V2 é uma válvula pneumática com acionamento por uma chave fim de curso FC2 e retorno por mola.
- C1 e C2 são cilindros pneumáticos.
- CP é uma válvula reguladora de pressão e de vazão, que também permite controlar a velocidade do cilindro C2.

Considerando a situação exposta, a opção que representa corretamente o comportamento do sistema é:

- C1 só pode avançar depois que C2 completar sua retração e acionar FC1. Em seguida, V2 será mantida acionada a partir da chave FC2, mantendo assim C2 estendido até que C1 recue, garantindo a sequência correta da operação.
- FC1 atua liberando a prensagem: ele deve ser acionado por C2 antes do avanço de C1, permitindo que V2 comute e envie ar para C2 no momento correto do ciclo.
- V1 ao ser energizada faz com que C1 avance rapidamente até FC2, que aciona V2 (3/2 vias), enviando ar para estender C2 e executar a prensagem. Após o pulso, FC1 desaciona V1 permitindo o retorno de C1, V2 retorna por mola e C2 retrai.
- V2 opera independentemente de FC2, permanecendo acionada enquanto V1 estiver energizada, mantendo C2 estendido durante todo o avanço de C1 e retornando somente com a abertura de purga.
- CP regula a vazão para controlar a velocidade de C2 durante a prensagem, enquanto V2 define a pressão de atuação, atuando como limitador para garantir que a força aplicada seja adequada.

41. Em uma linha de produção automatizada de uma indústria de laticínios, são empregados sensores de proximidade indutivos para a detecção de tampas metálicas e solenóides eletromagnéticos para o acionamento de válvulas pneumáticas. O supervisor de manutenção observou que, após a instalação de um inversor de frequência em um motor próximo, alguns sensores apresentaram leituras instáveis e, em certos momentos, os solenóides não conseguiam acionar as válvulas corretamente.

Com base nos princípios do eletromagnetismo aplicados à automação industrial, assinale a opção que melhor explica o fenômeno e apresenta a medida técnica mais adequada para corrigir o problema.

- A) O campo magnético dos solenóides está reduzido devido à saturação do núcleo de ferro, provocada pelo aumento da frequência da rede elétrica. A solução consiste em instalar núcleos de material com maior permeabilidade magnética.
- B) O ruído de alta frequência proveniente do inversor provoca a redução do campo magnético nos sensores indutivos, tornando-os incapazes de detectar materiais metálicos. A solução adequada é substituir os sensores por ópticos.
- C) A presença de corrente de Foucault nos corpos metálicos próximos reduz a eficácia dos solenóides, pois o campo magnético externo é cancelado. A solução é aumentar a corrente de excitação dos solenóides.
- D) As interferências eletromagnéticas geradas pelo chaveamento do inversor de frequência induzem correntes parasitas nos sensores e atuadores. A mitigação pode ser feita pelo uso de filtros EMI/RFI e blindagem adequada dos cabos de sinal.
- E) O inversor de frequência altera o espectro do campo eletromagnético no ambiente, mas sua influência sobre sensores indutivos é desprezível. O problema deve ser resolvido apenas com aumento da distância física entre os dispositivos.

42. Analise a situação a seguir.

Uma indústria alimentícia está automatizando sua linha de envase para diferentes produtos:

- Tanques metálicos de leite, nos quais é necessário medir com precisão a temperatura do líquido em regime contínuo.
- Silo plástico de grãos, onde deve ser feito o monitoramento de nível.
- Tubulação de suco com polpa, em que se deseja controlar a vazão volumétrica de forma estável.

Além disso, todos os sinais devem ser integrados a um sistema supervisório via protocolo digital para rastreabilidade.

Considerando os conceitos de instrumentação industrial e as características dos sensores, a combinação de tecnologias mais adequada para atender a essas necessidades é:

- A) Termopar tipo K para medição da temperatura do leite, sensor indutivo para o nível de grãos, medidor de vazão ultrassônico para o suco, todos integrados ao supervisório por protocolo HART.
- B) Termopar tipo J para temperatura do leite, sensor fotoelétrico para nível de grãos, medidor de vazão de turbina para o suco, todos conectados ao supervisório por Profibus DP.
- C) Termistor NTC para temperatura do leite, sensor piezoelétrico para nível de grãos, medidor de vazão Coriolis para o suco, transmitindo sinais em 4-20 mA analógicos.
- D) RTD Pt100 para temperatura do leite, sensor capacitivo de nível para o silo de grãos, medidor de vazão magnético para o suco, com transmissão de sinais via Foundation Fieldbus.
- E) RTD Pt1000 para temperatura do leite, sensor indutivo para nível de grãos, medidor de vazão Venturi para o suco, com transmissão via Ethernet/IP.

43. Analise a situação a seguir.

Em uma indústria química, diferentes sensores são empregados no monitoramento de variáveis de processo. O engenheiro de instrumentação percebe que alguns problemas nos dados medidos estão prejudicando o controle automático:

- O sensor de temperatura RTD apresenta atraso perceptível quando há variações rápidas na reação química.
- O sensor de pressão piezoelétrico indica pequenas diferenças entre valores crescentes e decrescentes aplicados na calibração.
- O transmissor de nível ultrassônico apresenta variação de leitura quando o recipiente está parcialmente cheio de espuma.

Com base nesses problemas, é correto afirmar que

- A) o atraso no RTD é um problema de histerese, o erro no piezoelétrico se deve à linearidade, e o ultrassônico sofre erro devido ao ajuste inadequado de ganho.
- B) o atraso no RTD está associado ao erro de faixa de medição, a histerese ocorre no ultrassônico, e o erro do piezoelétrico deve-se ao tempo de resposta.
- C) o RTD apresenta erro de linearidade, o piezoelétrico sofre atraso de resposta, e o ultrassônico apresenta histerese devido à espuma.
- D) o RTD sofre histerese devido à inércia térmica, o piezoelétrico apresenta erro de calibração, e o ultrassônico sofre erro de resolução.
- E) o atraso no RTD está relacionado ao seu tempo de resposta, a histerese é o erro típico do sensor piezoelétrico, e o ultrassônico sofre influência de condições de processo como presença de espuma.

44. Uma indústria alimentícia está modernizando seu sistema de supervisão. Parte dos controladores lógicos programáveis (CLPs) mais antigos comunica-se via Modbus RTU, enquanto os novos equipamentos utilizam Ethernet/IP. Sobre esses protocolos de rede industrial, é correto afirmar que

- A) o Modbus RTU é um protocolo mestre–escravo baseado em comunicação serial, enquanto o Ethernet/IP utiliza a infraestrutura TCP/IP de redes Ethernet industriais.
- B) o Modbus RTU é baseado em comunicação paralela, enquanto o Ethernet/IP utiliza comunicação serial RS-485.
- C) o Modbus RTU transmite dados em pacotes sobre TCP/IP, enquanto o Ethernet/IP utiliza apenas mensagens ponto a ponto sem rede.
- D) ambos os protocolos funcionam exclusivamente em redes sem fio, dispensando cabeamento físico.
- E) o Modbus RTU possui maior largura de banda e flexibilidade que o Ethernet/IP, sendo preferido em aplicações de alta velocidade.

45. Em uma indústria de envase de bebidas, o deslocamento vertical de garrafas na linha é realizado por um atuador eletromagnético linear, responsável por posicionar cada garrafa sob a válvula de enchimento. O sistema de controle deve garantir que o atuador pare a garrafa exatamente no ponto de enchimento, evitando transbordamento ou subenchimento. Para isso, sensores indutivos analógicos detectam a posição da garrafa e enviam sinais ao CLP, que ajusta em tempo real a corrente aplicada à bobina do atuador.

Considerando os conceitos de sistemas de controle e de dispositivos eletromagnéticos aplicados à automação, pode-se afirmar que

- A) o sistema descrito é de malha aberta, pois o atuador eletromagnético sempre aplica a mesma força, independentemente da posição detectada pelo sensor.
- B) o uso de sensores indutivos nesse processo caracteriza um sistema de malha fechada, pois há realimentação da variável controlada (posição) para ajuste do atuador.
- C) o controle do atuador é classificado como On/Off, já que o eletromagnetismo só permite duas condições estáveis: ligado ou desligado.
- D) a integração entre CLP, sensores e atuador caracteriza um sistema MIMO, pois a posição de cada garrafa é controlada a partir de múltiplas entradas e saídas em um único atuador.
- E) o comportamento transitório do atuador eletromagnético não influencia a precisão do enchimento, sendo irrelevante para o controle de posição.
46. Analise a situação a seguir.

Uma indústria de estampagem metálica utiliza uma prensa hidráulica equipada com um cilindro de dupla ação que deve aplicar uma força (F) de 120 kN sobre uma chapa durante a operação de conformação. O sistema opera com pressão (P) máxima de 120 bar, sendo controlado por uma válvula direcional 4/3 vias, centro fechado, que garante bloqueio hidráulico em posição neutra. O retorno do êmbolo é feito pelo próprio fluido, comandado pela válvula.

Sabendo-se que:

- $1 \text{ bar} \approx 10^5 \text{ Pa}$
- Área efetiva do êmbolo $A = F/P$

A vazão da bomba deve ser suficiente para garantir que o curso de 0,25 m seja realizado em 4 segundos na fase de avanço.

Considerando os requisitos da aplicação descrita, a área mínima do êmbolo e a vazão volumétrica mínima da bomba correspondem, respectiva e aproximadamente, à:

- A) $166,7 \text{ cm}^2$; e $62,5 \text{ L/min}$
- B) 00 cm^2 ; e $62,5 \text{ L/min}$
- C) 100 cm^2 ; e $37,5 \text{ L/min}$
- D) 250 cm^2 ; e $90,0 \text{ L/min}$
- E) $166,7 \text{ cm}^2$; e $125,0 \text{ L/min}$

47. Analise a situação a seguir

Em uma linha de montagem automatizada, utiliza-se um sistema híbrido pneumático-hidráulico para realizar o avanço controlado de um cilindro hidráulico de dupla ação, responsável por prensar peças plásticas.

O circuito funciona da seguinte forma:

- Um cilindro pneumático C1 é responsável por acionar, por meio de um mecanismo de alavanca, uma válvula direcional hidráulica 4/3 vias, centro em T, que controla o cilindro hidráulico C2.
- Antes da válvula direcional, existe uma válvula reguladora de pressão ajustada em 60 bar, garantindo que a força máxima no cilindro hidráulico C2 não ultrapasse o valor especificado em projeto.
- Na linha de avanço, foi instalada uma válvula reguladora de vazão unidirecional, permitindo controlar a velocidade apenas no movimento de prensagem.
- O retorno do cilindro hidráulico é livre, limitado apenas pela capacidade de descarga para o tanque.

Durante um teste, observou-se que:

- O cilindro C2 avança, mas sua velocidade varia quando a carga aplicada muda.
- A força de prensagem nunca ultrapassa o valor previsto de projeto.
- No retorno, o cilindro recua rapidamente sem restrição de vazão.

Com base no comportamento apresentado no teste e no circuito projetado, é correto afirmar que

- A) o controle de vazão unidirecional está corretamente posicionado, pois restringe apenas o avanço e permite retorno livre do cilindro.
- B) a variação de velocidade decorre do fato de a válvula de vazão ser não-compensada, logo sensível a variações de carga.
- C) a válvula reguladora de pressão funciona como limitador de força, impedindo sobrecarga no cilindro hidráulico.
- D) o retorno rápido é consequência da válvula direcional 4/3 centro em T, que conecta a linha de retorno diretamente ao tanque.
- E) a característica de velocidade variável sob carga é a limitação mais crítica do circuito, embora cada componente tenha papel específico.

48. Uma indústria de bebidas busca otimizar seu processo de envase automático em garrafas, no qual sensores de nível e pressão monitoram continuamente a vazão de líquido. O sistema atual apresenta problemas de inconsistência: garrafas com enchimento incompleto ou transbordo, além de desperdício de energia no bombeamento. A equipe de automação avalia empregar modelos de aprendizado de máquina integrados a técnicas de inteligência computacional híbrida para resolver o problema. A proposta é utilizar dados históricos de sensores, imagens de câmeras industriais e registros de falhas para modelar, simular e treinar um sistema inteligente que possa prever desvios no enchimento e ajustar os atuadores em tempo real.

Nesse contexto, marque a opção que descreve, de forma mais adequada, as possibilidades de emprego de modelos de aprendizado de máquina na solução desse problema.

- A) Aplicar redes neurais profundas treinadas apenas com imagens das garrafas, desconsiderando sinais dos sensores, já que o modelo de visão computacional é suficiente para controlar a válvula de enchimento.
 - B) Utilizar aprendizado supervisionado para correlacionar dados de nível, pressão e imagens, criando um modelo preditivo capaz de antecipar desvios no processo e ajustar o bombeamento.
 - C) Implementar algoritmos de agrupamento (clustering) não supervisionado, exclusivamente para classificar os tipos de falhas ocorridas, substituindo totalmente os sensores físicos.
 - D) Empregar um modelo de regressão linear simples para relacionar pressão de bombeamento e volume final da garrafa, garantindo precisão mesmo em cenários de alta variabilidade.
 - E) Integrar técnicas de otimização por enxame de partículas (PSO) apenas no ajuste dos parâmetros da bomba, sem considerar a simulação do sistema nem dados históricos do processo.
49. Uma empresa de logística implantou um sistema de robôs móveis autônomos para movimentação de caixas em um armazém. Cada robô possui sensores ultrassônicos para desvio de obstáculos, giroscópio para orientação, além de comunicação em rede com um sistema central. Durante os testes, verificou-se que alguns robôs demoravam mais tempo que outros para completar trajetos semelhantes, devido a diferenças de carga, rotas pouco otimizadas e variações no piso. A equipe de engenharia decidiu aplicar técnicas de modelagem e simulação combinadas com métodos de inteligência computacional para melhorar o desempenho do sistema.

Nesse contexto, a estratégia mais adequada para otimizar o desempenho dos robôs será

- A) utilizar apenas simulações físicas clássicas (dinâmica e cinemática) dos robôs, sem considerar dados reais, para simplificar o processo de análise e definir rotas fixas.
- B) substituir todos os sensores dos robôs por modelos matemáticos preditivos, baseados em simulação, reduzindo custos de hardware e aumentando a confiabilidade do sistema.
- C) empregar redes neurais artificiais treinadas com dados históricos de trajetórias, integradas a algoritmos de otimização, para propor rotas mais rápidas e adaptativas em função das condições do ambiente.
- D) implementar apenas técnicas de controle PID clássico para corrigir o movimento, sem integrar modelagem inteligente ou aprendizado de máquina, garantindo simplicidade na automação.
- E) adotar um modelo de simulação exclusivamente em CAD (desenho auxiliado por computador) para prever colisões, sem integração com técnicas de inteligência computacional ou dados reais de operação.

50. Analise a situação a seguir.

Em uma linha de envase automatizada de uma indústria química, robôs manipuladores realizam o enchimento de tanques e frascos. Para garantir a qualidade do processo, são utilizados diferentes sensores:

- Sensor de nível ultrassônico para medir o volume dentro dos tanques;
- Sensor de pressão piezoelétrico para monitorar a linha de bombeamento;
- RTD (Pt100) para medir a temperatura do produto durante o envase;
- Sensores indutivos para detecção de posição dos frascos na esteira; e
- Transmissores inteligentes conectados via Profinet para envio de dados ao supervisório (SCADA).

Durante a operação, verificou-se que a leitura de nível apresentava oscilações e atrasos, dificultando o ajuste preciso da quantidade envasada. A equipe de automação decidiu aplicar um modelo de simulação do processo integrado a algoritmos de aprendizado de máquina para corrigir essas variações e otimizar o controle de enchimento.

Considerando a situação descrita, a solução mais adequada para garantir precisão na medição e maior estabilidade no processo é

- A) substituir os sensores inteligentes por sensores convencionais, de menor custo, evitando o processamento local de dados e reduzindo a complexidade do sistema.
- B) implementar apenas um filtro passa-baixa no sinal analógico do sensor de nível, sem integrar técnicas de modelagem ou aprendizado de máquina, de forma a eliminar qualquer oscilação.
- C) confiar apenas na calibração manual periódica do sensor de nível, mantendo o controle de enchimento baseado em ajuste empírico da válvula de vazão.
- D) reconfigurar o transmissor de pressão piezoelétrico para substituir a função de medição de nível, evitando a necessidade de múltiplos sensores e simplificando a malha de controle.
- E) utilizar os dados coletados pelos sensores inteligentes e transmitir ao SCADA via Profinet, aplicando algoritmos de aprendizado de máquina para compensar atrasos e histerese na medição de nível.

