



E-book

PF 2021

PAPIOSCOPISTA

Prova comentada

POLÍCIA FEDERAL

Olá, queridos alunos e queridas alunas.

Neste e-book, apresentamos a prova de Papiloscopista da Polícia Federal (2021) inteiramente resolvida para vocês. Cada questão foi respondida detalhadamente pela nossa equipe pedagógica, com comentários objetivos e, ao mesmo tempo, esclarecedores.

O melhor termômetro do nível da prova do próximo concurso da Polícia Federal é, justamente, a última prova aplicada. Dessa maneira, acreditamos que a assimilação do conteúdo deste e-book será um grande diferencial na sua preparação.

Por fim, aqui está uma breve análise da distribuição das questões objetivas da última prova de Papiloscopista da PF:

Agente de Polícia Federal
BLOCO I = 60 questões
Língua Portuguesa (24)
Noções de Direito Administrativo (03)
Noções de Direito Constitucional (03)
Noções de Direito Penal e Processual Penal (03)
Legislação Especial (03)
Estatística (12)
Raciocínio Lógico (12)
BLOCO II = 36 questões
Informática (36)
BLOCO III = 24 questões
Biologia (8)
Física (8)
Química (8)

POLÍCIA FEDERAL

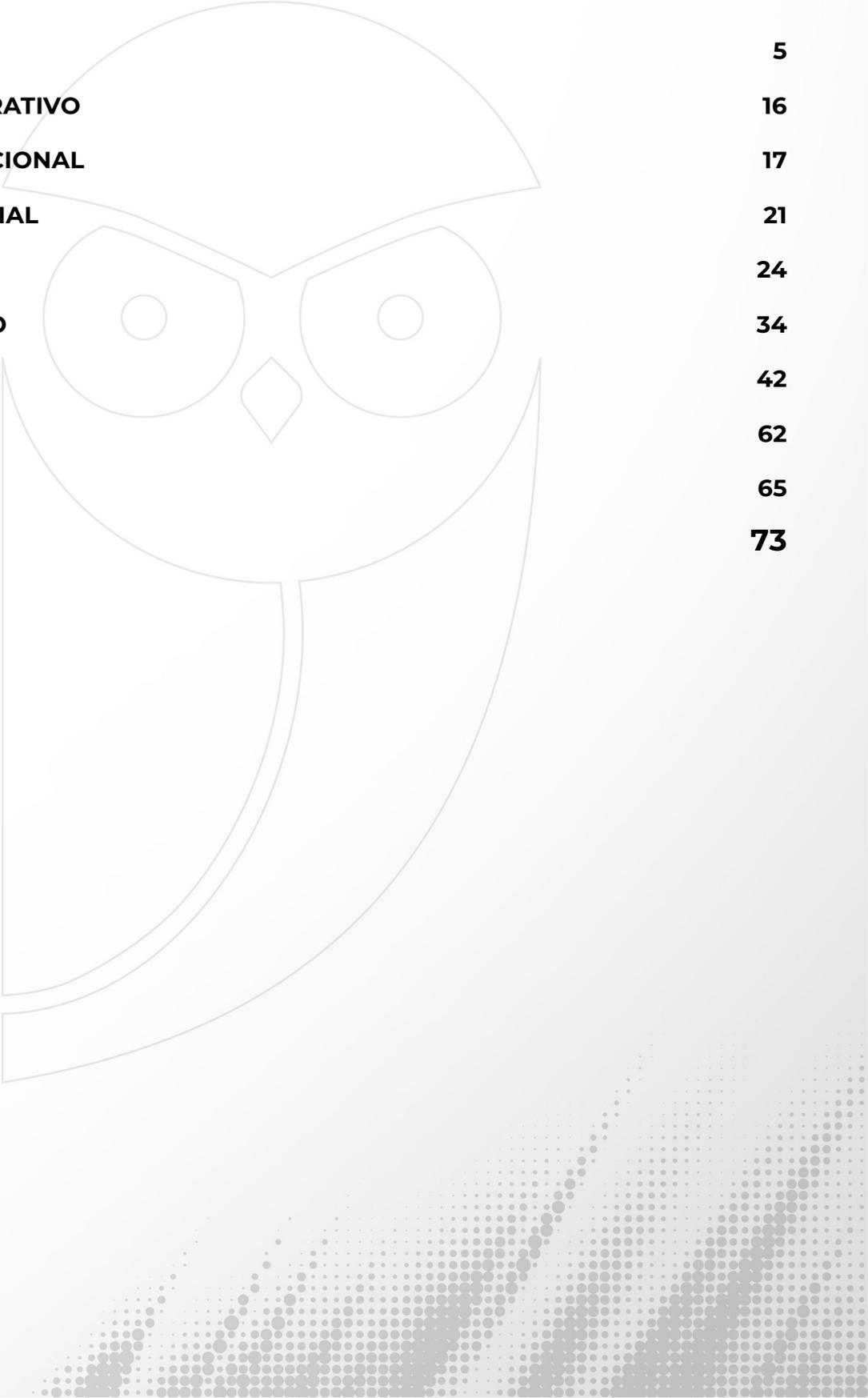
DISCIPLINA	% DE IMPORTÂNCIA
Informática	30%
Português	20%
Estatística	10%
RLM	10%
Biologia	6,67 %
Física	6,67 %
Química	6,67 %
Noções de Direito Administrativo	2,5%
Noções de Direito Constitucional	2,5%
Noções de Direito Penal e Processual Penal	2,5%
Legislação Especial	2,5%

Conte conosco!

Estratégia Concursos

SUMÁRIO

PORTUGUÊS	5
DIREITO ADMINISTRATIVO	16
DIREITO CONSTITUCIONAL	17
LEGISLAÇÃO ESPECIAL	21
ESTATÍSTICA	24
RACIOCÍNIO LÓGICO	34
INFORMÁTICA	42
BIOLOGIA	62
FÍSICA	65
QUÍMICA	73



PORTUGUÊS**Texto 2A1-I**

Tinha de deixar aquela casa. Não sentia saudades. Era uma casa escura, com um cheiro doce e enjoado que nunca passou. Não tinha vista a não ser a da janela que dava para o edifício ao lado. E só via as cozinhas. Quando anoitecia, toda aquela vizinhança começava, ao mesmo tempo, a fazer bife, e o ar ficava cheirando a cebola e alho. Ia-se embora, com alegria até, porque o outro apartamento tinha uma janela de onde era possível ver o mar, não todo, mas um pedacinho que, lá um dia, talvez lhe mostrasse um navio passando. Claro, arejado.

Mas era preciso levar suas poucas coisas. Uma calça, duas camisas, um rádio de cabeceira, talcos, dentifrícios, uma lavanda, quatro ou cinco toalhas. Cabia tudo em uma mala só. Mas tinha a gaveta. Tinha de desocupar aquela gaveta. Cinco ou seis cartas guardadas ali.

Resolveu ler, a começar pela primeira, pondo-as em ordem pelas datas. Ela dizia tanto “te amo, te amo”... e contava que andara chorando na rua, que o fora esperar na estação, que a parenta já andava desconfiada de sua tristeza. No fundo de um envelope, o raminho de cabelo. Havia escurecido com o tempo, mas era um pedacinho de sua beleza e, de qualquer forma, um pouco de presença a querer bem.

Antônio Maria. Com vocês, Antônio Maria. Rio de Janeiro Paz e Terra, 1994, p. 83-84 (com adaptações)
Com referência às ideias e aos aspectos linguísticos do texto 2A1-I, julgue os itens que seguem.

1. Infere-se do texto que a personagem, ao longo de toda a narrativa, está sendo tomada por um tipo de nostalgia que não está relacionada ao espaço físico, mas, sim, a uma saudade de um estado — o da primeira paixão.

COMENTÁRIOS:

O texto sugere a existência de um amor passado, mas não especifica que seja a primeira paixão da personagem. As cartas e o raminho de cabelo representam uma relação anterior significativa, carregada de emoção e memória. Além disso, há uma referência textual a certa necessidade de mudar de casa. Isso ocorre por uma clara insatisfação ou repulsa em relação ao ambiente atual. Isso é evidenciado pela descrição negativa da casa como escura e com um cheiro desagradável, além da vista limitada e pouco inspiradora. Por esse motivo, o item está errado. Não há essa percepção de nostalgia de um estado, e sim de um amor.

Gabarito: errado

2. O vocábulo “até” (primeiro parágrafo), empregado no sentido de inclusive, poderia ser deslocado para o início do trecho “com alegria até”.

COMENTÁRIOS:

O vocábulo "até", usado no sentido de "inclusive", poderia, sim, ser deslocado para o início do trecho, alterando a frase para "até com alegria". Essa mudança na posição da palavra mantém o sentido original da frase, indicando que a alegria é um sentimento que está incluído, talvez de forma surpreendente ou enfática. A alteração mantém tal ênfase na alegria sentida pelo personagem.

Gabarito: certo

3. O termo “ali” (segundo parágrafo) refere-se a “aquela casa”.

COMENTÁRIOS:

O termo "ali", no contexto do trecho mencionado, não se refere a "aquela casa". Em vez disso, "ali" refere-se especificamente à "gaveta", mencionada anteriormente no texto. Quando o narrador fala em "tinha de desocupar aquela gaveta. Cinco ou seis cartas guardadas ali", o "ali" é um advérbio pronominal que indica o local onde as cartas estavam guardadas, ou seja, na gaveta mencionada na frase anterior, o que configura uma referência anafórica.

Gabarito: errado

4. Os vocábulo “Claro” e “arejado” (ao final do primeiro parágrafo) fazem referência a “navio”, vocábulo que os antecede no período anterior.

COMENTÁRIOS:

Os vocábulo "claro" e "arejado" (ao final do primeiro parágrafo) não fazem referência ao "navio" mencionado anteriormente.

Eles são usados para descrever o novo apartamento para o qual a personagem está se mudando. Esses adjetivos contrastam com a descrição do apartamento anterior, que foi caracterizado como escuro e com um cheiro desagradável. Assim, "claro" e "arejado" servem para estabelecer uma comparação positiva com o novo espaço, destacando suas qualidades mais agradáveis e convidativas em contraste com as características negativas do antigo apartamento.

Gabarito: errado

5. Sem prejuízo para o sentido original do texto, o período “Quando anoitecia, toda aquela vizinhança começava, ao mesmo tempo, a fazer bife, e o ar ficava cheirando a cebola e alho” poderia ser reescrito da seguinte maneira: Ao anoitecer, toda aquela vizinhança começava a fazer bife e o ar ficava cheirando à cebola e alho ao mesmo tempo.

COMENTÁRIOS:

É importante analisar o paralelismo. Sendo mais específico, observe o texto original:

“O ar ficava cheirando a cebola e alho”. Nesse caso, o autor não utiliza o acento de crase no ‘a’, mesmo ele sendo uma locução, pois há a coordenação entre ‘cebola’ (termo feminino) e alho (termo masculino). O emprego do acento grave no ‘a’, com essa estrutura se apresentando exatamente como está, admitiria o acento grave no ‘a’, com uma locução formada por uma palavra masculina, o que - para a língua portuguesa - é incorreto.

Em outras palavras, não se utiliza acento de crase no ‘a’, pois o ‘à’ não serve para os dois.

Se fosse da seguinte forma: ‘cheira à cebola e gasolina’ (com os dois femininos), o emprego estaria correto. A coordenação de cebola com palavra masculina torna proibido o emprego do sinal de crase.

O item pergunta acerca da manutenção do sentido original. Essa manutenção não ocorre.

No texto original, "ao mesmo tempo" refere-se especificamente ao início da atividade de cozinhar bifes por toda a vizinhança, indicando que todos começavam essa atividade simultaneamente ao anoitecer. No entanto, em sua reescrita, "ao mesmo tempo" é movido para o final da frase, o que pode ser interpretado como se o cheiro de cebola e alho surgisse simultaneamente com o início da preparação dos bifes, o que é uma ligeira mudança de ênfase. Portanto, o item está errado.

Gabarito: errado

Ainda com relação aos aspectos linguísticos do texto 2A1-I, julgue os itens subsequentes.

6. No sétimo período do primeiro parágrafo, a forma “lhe” desempenha a função de complemento indireto da forma verbal “mostrasse” e funciona como elemento de coesão ao retomar o personagem da narrativa.

COMENTÁRIOS:

No sétimo período do primeiro parágrafo, "lhe" é, de fato, um pronome pessoal oblíquo que desempenha a função de complemento indireto do verbo "mostrasse".

Na frase "um pedacinho que, lá um dia, talvez lhe mostrasse um navio passando", o "lhe" refere-se ao sujeito da oração principal, ou seja, ao personagem da narrativa. Quem mostra, mostra algo **a alguém**. Nesse caso, o pronome ‘lhe’ é exatamente a expressão que exerce a função de complemento verbal indireto (a ele), retomando o personagem da narrativa.

Gabarito: certo

7. A forma verbal “tinha” foi empregada com o mesmo sentido nas duas ocorrências nos seguintes períodos: “Mas tinha a gaveta. Tinha de desocupar aquela gaveta.”.

COMENTÁRIOS:

Na primeira ocorrência, o verbo ‘tinha’ foi utilizado no sentido existencial, um fato muito comum no registro coloquial da língua portuguesa. Já na segunda aceção, tal verbo é um mero verbo auxiliar, compondo uma locução ‘tinha de desocupar’.

Esse verbo, como auxiliar de uma locução verbal, indica uma necessidade ou obrigação.

Portanto, enquanto a primeira ocorrência do verbo "ter" refere-se à existência da gaveta, a segunda refere-se à necessidade de esvaziar essa gaveta, mostrando dois usos distintos do mesmo verbo no texto.

Gabarito: errado

8. Na oração “Cabia tudo em uma mala só”, o vocábulo “tudo” exerce a função de sujeito.

COMENTÁRIOS:

O ponto chave para acertar essa questão é o fato de o ‘cabia’ estar começando um novo período. Isso exclui a possibilidade de o termo ‘tudo’ ser um aposto resumitivo. Período novo: análise nova. Daí, fica mais tranquilo. O que cabia em uma mala só? Tudo! O vocábulo "tudo" exerce a função de sujeito. Nesse contexto, "tudo" refere-se às posses ou itens que a personagem planeja levar consigo e é o sujeito do verbo "cabia" (forma do pretérito imperfeito do indicativo do verbo "caber").

Gabarito: certo

Texto 2A1-II

Cresce rapidamente, em quase todos os países, o número de pessoas na prisão ou que esperam prováveis sentenças de prisão. Em quase toda parte, a rede de prisões está se ampliando intensamente. Os gastos orçamentários do Estado com as forças da lei e da ordem, principalmente os efetivos policiais e os serviços penitenciários, crescem em todo o planeta. Mais importante, a proporção da população em conflito direto com a lei e sujeita à prisão cresce em ritmo que indica uma mudança mais que meramente quantitativa e sugere uma “significação muito ampliada da solução institucional como componente da política criminal” — e assinala, além disso, que muitos governos alimentam a pressuposição, que goza de amplo apoio na opinião pública, de que “há uma crescente necessidade de disciplinar importantes grupos e segmentos populacionais”.

A proporção da população que cumpre sentenças de prisão é distinta em cada país, refletindo idiosincrasias de tradições culturais e histórias de pensamento e de práticas penais, mas o rápido crescimento parece ser um fenômeno universal em toda a ponta “mais desenvolvida” do mundo.

Zygmunt Bauman. **Globalização: as consequências humanas**. Tradução Marcus Penchel. Rio de Janeiro, Zahar, 1999, p. 122-123 (com adaptações)

No que se refere às ideias e aos aspectos linguísticos do texto 2A1-II, julgue os itens que seguem.

9. Conclui-se das ideias do texto que, apesar de existirem peculiaridades culturais e históricas sobre o estabelecimento das penas em cada país, o crescimento do encarceramento apresenta-se como um fenômeno universal que, chancelado pela opinião pública, tem sido adotado como política de segurança por muitos governos, principalmente os das regiões mais desenvolvidas do mundo.

COMENTÁRIOS:

O texto destaca que, embora cada país tenha suas peculiaridades culturais e históricas que influenciam a maneira como as penas são estabelecidas e aplicadas, o crescimento do encarceramento é um fenômeno universal, especialmente notável nas regiões mais desenvolvidas do mundo. Essa tendência global sugere que, independentemente das diferenças locais, há uma inclinação comum entre muitos governos para adotar o encarceramento como uma estratégia primária de política de segurança.

Gabarito: certo

10. Seriam preservados a correção gramatical e os sentidos do texto caso a vírgula empregada imediatamente após o vocábulo “rapidamente” fosse suprimida.

COMENTÁRIOS:

Observe o contexto da oração que foi abordada na questão:

Cresce rapidamente, em quase todos os países, o número de pessoas na prisão ou que esperam prováveis sentenças de prisão.

Se a vírgula após o termo ‘rapidamente’ fosse retirada, o termo ‘em quase todos os países’ não estaria intercalado por vírgula, o que é um isolamento obrigatório em virtude da extensão dessa expressão adverbial. Além disso, restaria uma vírgula que promoveria incorreção gramatical, por estar separando o verbo de seu sujeito.

Gabarito: errado

11. No segundo período do texto, a partícula “se” classifica-se como partícula apassivadora.

COMENTÁRIOS:

Vale salientar que, nessa questão específica, a banca CESPE alterou o gabarito. Primeiramente, ela havia considerado o termo como ‘certo’. Porém, observe que não há a menor possibilidade de esse item estar correto, visto que o agente da ação expressa pelo verbo está presente na oração. A dúvida proveniente desse aspecto gramatical fica entre o ‘se’ ser **pronome reflexivo** ou **parte integrante do verbo**. Nesse contexto, ele é parte integrante, pois integra um verbo pronominal, e não admite a noção da reflexividade com a expressão ‘a si mesmo’.

Por isso, o item está incorreto.

Gabarito: errado

12. Conclui-se do trecho 'há uma crescente necessidade de disciplinar importantes grupos e segmentos populacionais' que os grupos populacionais a serem disciplinados são compostos por pessoas que têm autoridade e gozam de prestígio na sociedade, do que se infere que tais grupos têm adotado comportamentos indesejáveis.

COMENTÁRIOS:

A frase de Bauman parece estar mais relacionada à ideia de que certos grupos ou segmentos da população estão sendo cada vez mais visados por políticas de segurança e práticas penais, independentemente de seu *status* social ou prestígio. Essa tendência pode refletir preocupações com a ordem social, controle de criminalidade, ou até estigmatização de certos grupos, mas não se limita especificamente a pessoas com autoridade ou prestígio.

Gabarito: errado

13. A forma verbal "crescem" (terceiro período do primeiro parágrafo) está flexionada no plural para concordar com o sujeito composto cujos núcleos são "gastos", "efetivos" e "serviços".

COMENTÁRIOS:

Na frase "os gastos orçamentários do Estado com as forças da lei e da ordem, principalmente os efetivos policiais e os serviços penitenciários, crescem em todo o planeta", a forma verbal "crescem" está, de fato, flexionada no plural. No entanto, esse verbo não concorda com "gastos", "efetivos" e "serviços". Em vez disso, o sujeito da frase é "os gastos orçamentários do Estado". O verbo está concordando com o núcleo desse sujeito: gastos.

Gabarito: errado

14. O travessão empregado no último período do parágrafo confere ao trecho final do período, por ele isolado, um destaque, mas sua supressão manteria a correção gramatical do texto.

COMENTÁRIOS:

Observe o contexto em que o travessão foi empregado:

Mais importante, a proporção da população em conflito direto com a lei e sujeita à prisão cresce em ritmo que indica uma mudança mais que meramente quantitativa e sugere uma "significação muito ampliada da solução institucional como componente da política criminal" — e assinala, além disso, que muitos governos alimentam a pressuposição, que goza de amplo apoio na opinião pública, de que "há uma crescente necessidade de disciplinar importantes grupos e segmentos populacionais".

Agora, observe a frase nova, sem o emprego desse sinal de pontuação:

Mais importante, a proporção da população em conflito direto com a lei e sujeita à prisão cresce em ritmo que indica uma mudança mais que meramente quantitativa e sugere uma “significação muito ampliada da solução institucional como componente da política criminal” e assinala, além disso, que muitos governos alimentam a pressuposição, que goza de amplo apoio na opinião pública, de que “há uma crescente necessidade de disciplinar importantes grupos e segmentos populacionais”.

A conjunção ‘e’ já cumpre o papel de coordenar as informações presentes na oração, sem que haja necessidade gramatical de se empregar o travessão. Logo, sua retirada não compromete a correção.

Gabarito: certo

Ainda com relação ao texto 2A1-II, julgue os itens subsecutivos.

15. Seria mantida a correção gramatical do texto caso a forma verbal “esperam” fosse substituída por **espera**.

COMENTÁRIOS:

“O número de pessoas na prisão ou que esperam prováveis sentenças de prisão.”

Nesse caso, o verbo ‘esperam’ está no plural para estabelecer concordância com o substantivo ‘pessoas’; porém também seria correto estabelecer a concordância com o substantivo ‘número’, afinal ‘número de pessoas’ são ‘pessoas’ em si. Nesse caso, é facultativa a concordância.

Veja outro exemplo para ficar ainda mais claro: “a maioria dos atletas treina/treinam todo dia”. Perceba que o verbo pode concordar tanto com “maioria”, como com “atletas”. É a mesma situação que ocorre no enunciado de nossa questão. Ambas as flexões estão corretas.

Gabarito: certo

16. Na argumentação desenvolvida no texto, a informação presente em “Cresce rapidamente em quase todos os países o número de pessoas na prisão” coaduna-se com a informação presente em “o rápido crescimento parece ser um fenômeno universal em toda a ponta ‘mais desenvolvida’ do mundo”.

COMENTÁRIOS:

Coadunar significa pôr-se em harmonia. Perceba que, de fato, esses dois trechos mencionados estão em harmonia. A chave para que se chegue à conclusão de que esse item está correto é a percepção de expressões comuns às duas expressões: ‘em quase todos os países’ e ‘fenômeno universal’. Além disso, há a correlação entre o verbo ‘crescer’ e o substantivo ‘crescimento’.

Gabarito: certo

17. A palavra “idiossincrasias” poderia ser substituída por **compatibilidades** sem prejuízo para a correção gramatical e para os sentidos do texto.

COMENTÁRIOS:

O item está errado, pois o termo idiossincrasia significa ‘característica comportamental peculiar a um grupo ou a uma pessoa’ e isso não se configura como sinônimo de compatibilidades.

Gabarito: errado

18. As palavras “intensamente”, em “Em quase toda parte, a rede de prisões está se ampliando intensamente”, e “ampliada”, em “e sugere uma ‘significação muito ampliada da solução institucional como componente da política criminal” desempenham a mesma função sintática nos períodos em que ocorrem.

COMENTÁRIOS:

Vamos à análise sintática do período em questão:

Em quase toda parte, a rede de prisões está se ampliando intensamente.

O termo ‘intensamente’ é um adjunto adverbial de modo (de modo intenso), que faz clara referência ao verbo ‘ampliar-se’.

Já o termo ‘ampliada’, pelo simples fato de estar no feminino, já se exime de qualquer papel adverbial. Tal palavra é, na verdade, um adjunto adnominal. Esse termo pertence à classe dos adjetivos, qualifica o substantivo ‘significação’ e, por esse motivo, os dois termos não exercem a mesma função. O item afirma algo incorreto.

Gabarito: errado

Considerando o **Manual de Redação da Presidência da República**, julgue os itens que seguem.

19. Quando da redação de e-mail que possa ser considerado um documento oficial, devem-se usar os mesmos parâmetros de redação dos demais documentos oficiais, o que inclui linguagem adequada.

COMENTÁRIOS:

A utilização do *e-mail* (correio eletrônico) para a comunicação tornou-se prática comum, não só em âmbito privado, mas também na administração pública. Quando utilizado para comunicação oficial, ele deve possuir todos os atributos previstos para a Redação Oficial: clareza e precisão, objetividade, concisão, coesão e coerência, impessoalidade, formalidade e padronização. Portanto, a linguagem a ser empregada deve atender à norma culta.

Gabarito: certo

20. A exposição de motivos é modalidade de comunicação dirigida pelos ministros ao Presidente da República e, em determinadas circunstâncias, poderá ser encaminhada cópia do documento ao Congresso Nacional ou ao Poder Judiciário.

COMENTÁRIOS:

Exposição de motivos (EM) é o expediente dirigido ao Presidente da República ou ao Vice-Presidente para: propor alguma medida; submeter projeto de ato normativo a sua consideração; ou informá-lo de determinado assunto. Note que a assertiva não afirmou ser uma comunicação dirigida EXCLUSIVAMENTE ao Presidente da República. Além disso, o Manual de Redação da Presidência da República traz a possibilidade de encaminhamento de cópia dessa comunicação ao Congresso Nacional ou ao Poder Judiciário.

Gabarito: certo

21. No endereçamento das comunicações dirigidas às autoridades superiores, devem-se empregar os seguintes pronomes de tratamento: “A Vossa Excelência o Senhor” ou “A Vossa Excelência a Senhora”.

COMENTÁRIOS:

O primeiro ponto que precisa ser esclarecido é: para o emprego de pronomes de tratamento, não se leva em consideração a posição na hierarquia, mas, sim, o cargo que o destinatário ocupa. No endereçamento, temos um tipo de tratamento indireto, portanto o pronome adequado seria “Sua”, não “Vossa”. “Vossa” é usado para uma referência direta, no corpo do texto.

Gabarito: errado

22. Na grafia de datas em um documento oficial, o conteúdo deve constar conforme exemplificado a seguir: Brasília, 02/04/2021.

COMENTÁRIOS:

Na grafia de local e data:

I - Emprega-se somente o nome da cidade de onde o documento está sendo expedido, seguido de vírgula; não se usa a sigla da unidade federativa.

II - Não se emprega o zero à esquerda do número que indica o dia do mês.

III - Deve-se empregar o mês por extenso, com inicial minúscula.

IV - O dia, o mês e o ano são unidos pela preposição DE.

Logo, o correto seria: Brasília, 2 de abril de 2021.

Gabarito: errado

23. Nas comunicações oficiais, aboliu-se o uso dos vocativos Digníssimo (DD) e de Ilustríssimo (Ilmo.).

COMENTÁRIOS:

A partir da 3ª edição do Manual de Redação da Presidência da República, foram abolidos os tratamentos: “Digníssimo” e “Ilustríssimo”. Entendeu-se que esses tratamentos ferem os princípios da objetividade, da concisão e da impessoalidade.

Gabarito: certo

24. No padrão ofício, o cabeçalho deve estar centralizado na área determinada pela formatação e constar em todas as páginas do documento.

COMENTÁRIOS:

O cabeçalho é utilizado apenas na primeira página do documento, centralizado na área determinada pela formatação.

No cabeçalho, deverão constar os seguintes elementos:

- a) brasão de Armas da República;
- b) nome do órgão principal;
- c) nomes dos órgãos secundários, quando necessários, da maior para a menor hierarquia; e
- d) espaçamento: entrelinhas simples (1,0).

Gabarito: errado

DIREITO ADMINISTRATIVO

Determinado agente da Polícia Federal revelou um segredo sobre uma operação policial que seria realizada para deter uma quadrilha de traficantes. Ele havia se apropriado desse segredo em razão do seu cargo. Tendo a operação fracassado, a administração da Polícia recebeu uma denúncia sobre o ocorrido e abriu processo administrativo disciplinar contra o referido servidor.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

25. O servidor, em razão do seu ato, está sujeito à pena de demissão.

COMENTÁRIOS:

De fato, o legislador considerou a revelação de segredo de que o servidor se apropriou em razão do cargo grave o suficiente para ensejar sua demissão (Lei 8.112/1990, art. 132, IX).

Gabarito: certo

26. O processo aberto contra o servidor caracteriza poder de polícia administrativo.

COMENTÁRIOS:

A abertura do processo disciplinar para apuração de infração disciplinar constitui manifestação do poder disciplinar. Portanto, não se trata de poder de polícia, tendo em vista que esse último se refere ao condicionamento de direitos em prol da coletividade.

Gabarito: errado

27. A abertura do processo contra o servidor em questão é considerada controle externo e posterior.

COMENTÁRIOS:

De fato, o controle é posterior, tendo em vista que acontece após o cometimento da infração. Porém, a abertura do processo disciplinar, nesse caso, constitui ação da administração pública contra o servidor. Assim, trata-se de controle administrativo ou interno. Portanto, não se trata de controle externo.

Gabarito: errado

DIREITO CONSTITUCIONAL

A polícia foi acionada para atender a um chamado de suspeita de ocorrência de tráfico ilícito de entorpecentes no interior de determinada sociedade de economia mista federal. Ao chegar ao local, os policiais verificaram que um dos traficantes era um brasileiro naturalizado.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens subsecutivos.

28. A competência para a apuração do referido delito é da Polícia Federal, uma vez que lhe cabe apurar infrações penais que envolvam bens e interesses da União, suas autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mistas.

COMENTÁRIOS:

Meus amigos, temos aqui uma questão que merece uma atenção especial. Digo isso pelo seguinte: o item exigia o conhecimento acerca da competência dos **órgãos de Segurança Pública**. E a Polícia Federal é um desses órgãos, nos termos do art. 144, *caput* e inciso VI, da CF/88.

Ao analisarmos a competência da Polícia Federal, logo nos deparamos com o inciso I do §1º do art. 144 da CF/88, que assim dispõe:

Art. 144. [...] § 1º A **polícia federal**, instituída por lei como órgão permanente, organizado e mantido pela União e estruturado em carreira, destina-se a:
I - apurar infrações penais contra a ordem política e social ou em detrimento de bens, serviços e interesses da **União** ou de suas **entidades autárquicas** e **empresas públicas**, assim como outras infrações cuja prática tenha repercussão interestadual ou internacional e exija repressão uniforme, segundo se dispuser em lei;

De acordo com a literalidade da Constituição, temos que não está entre as atribuições da Polícia Federal (PF) a apuração de crimes que envolvam bens e interesses das sociedades de economia mistas da União.

Nesse contexto, o enunciado inicialmente foi dado como **ERRADO**, justamente porque o item em si é baseado na literalidade do inciso I do § 1º do art. 144 da CF/88. Tanto que sua redação foi construída com trechos do próprio inciso I. Tal fato fica evidente quando comparamos as duas redações.

Por outro lado, ao analisarmos o enunciado base (situação hipotética), percebe-se que o examinador trouxe, em seu texto, a referência ao “tráfico ilícito de entorpecentes”, que consta entre as competências da Polícia Federal, no inciso II do §1º do art. 144 da CF/88. Olhe só:

POLÍCIA FEDERAL

Art. 144. § 1º da CRFB/88: A polícia federal, instituída por lei como órgão permanente, organizado e mantido pela União e estruturado em carreira, destina-se a (...)

II - prevenir e reprimir o **tráfico ilícito de entorpecentes** e drogas afins, o contrabando e o descaminho, sem prejuízo da ação fazendária e de outros órgãos públicos nas respectivas áreas de competência;

Na interpretação literal desse dispositivo, a Polícia Federal seria competente para as questões envolvendo o “tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins”. Ocorre, todavia, que a jurisprudência do STF tem uma posição particular.

Ao trazer, no mesmo inciso II, a prática de contrabando e descaminho, que são crimes federais, o entendimento é que o legislador constituinte atribuiu para a Polícia Federal a competência para prevenir e reprimir **apenas o tráfico de drogas internacional**. Inclusive, de acordo com Supremo, a internacionalidade do crime configura-se quando o responsável pelo delito (não importando sua nacionalidade) tinha o objetivo de transferir a droga para um outro país. Vejamos:

“(...) Compete à **Justiça Federal o julgamento dos crimes de tráfico internacional de drogas**. Entretanto, nem o simples fato de alguns corréus serem estrangeiros, nem a eventual origem externa da droga, são motivos suficientes para o deslocamento da competência para a Justiça Federal (...)

A transnacionalidade do tráfico se caracteriza pela execução potencial (restrita ao território de um país, mas destinada a operar efeitos em outro) ou efetiva do delito abrangendo o território de mais de um país, o que, sem embargo de outras possibilidades, pode ocorrer quando o agente adquire a droga num país e a introduz em outro ou mesmo quando recebe no território de um país a droga vinda de outro em vínculo associativo com o transportador que atravessa a fronteira. Federal”. (STF, Habeas corpus 103.945, Primeira Turma, Min. Relator Dias Toffoli, DJ-e 06/06/2011).

Dito isso, o CEBRASPE entendeu que a construção do enunciado base da questão (situação hipotética) juntamente ao item subsecutivo dificultou a interpretação do candidato, assim resolveu anular a questão.

Olhe a seguinte justificativa:

"Embora o item trate especificamente de apuração de infrações em sociedade de economia mista, o que não atrairia a atuação da polícia federal, o enunciado da questão trata de tráfico de entorpecente, que poderia atrair sua atribuição em face do art. 144, §1º, II, da CF. Diante de possível interpretação ambígua, anula-se o item".

Gabarito: ANULADA

29. O tráfico ilícito de entorpecentes é crime inafiançável.

COMENTÁRIOS:

Para responder à referida questão, vamos analisar a literalidade do art. 5º, inciso XLIII, da Constituição Federal. O dispositivo traz alguns crimes que, por conta da gravidade, devem ter tratamento diferenciado estabelecido pela lei. Vejamos:

Art. 5º. XLIII - a lei considerará **crimes inafiançáveis** e insuscetíveis de graça ou anistia a prática da tortura, o **tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins**, o terrorismo e os definidos como crimes hediondos, por eles respondendo os mandantes, os executores e os que, podendo evitá-los, se omitirem;

Perceba que temos uma proibição expressa do legislador Constituinte. Aqueles que venham a cometer o crime de tortura, tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins, terrorismo e os definidos como crimes hediondos não podem ser agraciados com:

- A) a concessão de graça ou anistia;
- B) a possibilidade de obter a liberdade com o pagamento de fiança.

Portanto, o tráfico ilícito de entorpecentes é um crime inafiançável. Logo, o item está correto.

Gabarito: certo

30. O traficante naturalizado brasileiro não poderá ser extraditado porque o crime foi praticado depois da naturalização.

COMENTÁRIOS:

Olhe que questão interessante! A banca cobrou a literalidade do texto da Constituição que trata sobre o tema da extradição de um brasileiro naturalizado. Vejamos o que diz o art. 5º, inciso LI, da CF/88:

Art. 5º LI - nenhum brasileiro **será extraditado**, salvo o **naturalizado**, em caso de crime comum, praticado antes da naturalização, ou de comprovado envolvimento em **tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins**, na forma da lei.

Isso significa que, quando estamos diante de um brasileiro naturalizado, precisamos observar basicamente duas regras:

- A) quando ele cometer o **crime de tráfico ilícito de entorpecentes**, poderá ser extraditado **independentemente do momento** em que realizou o crime.
- B) quando a conduta delituosa for um **crime comum**, a extradição só ocorrerá se ele cometeu o crime **antes da naturalização**.

Assim, enquanto, no crime comum, a extradição do naturalizado é condicionada, no crime de tráfico ilícito de entorpecentes, não importa o momento da prática do crime. Basta a comprovação da prática do crime de tráfico ilícito de entorpecentes ou drogas afins para que o brasileiro naturalizado venha a sofrer a extradição.

Portanto, a afirmativa está errada, pois o “traficante naturalizado brasileiro” poderá ser extraditado.

Gabarito: errado

Com relação ao direito penal e ao direito processual penal, julgue os itens que se seguem.

31. Armazenamento consiste no procedimento de embalar, de forma individualizada, cada vestígio coletado, de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas, para análise posterior.

COMENTÁRIOS:

O item está errado, pois tal procedimento é chamado de acondicionamento, nos termos do art. 158-B, V, do CPP:

Art. 158-B (...) V – acondicionamento: procedimento por meio do qual cada vestígio coletado é embalado de forma individualizada, de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas, para posterior análise, com anotação da data, hora e nome de quem realizou a coleta e o acondicionamento; (Incluído pela Lei nº 13.964, de 2019)

O armazenamento é a guarda em condições adequadas do material a ser processado, guardado para realização de contraperícia, descartado ou transportado, com vinculação ao número do laudo correspondente, nos termos do art. 158-B, IX, do CPP.

Gabarito: errado

32. A consumação do delito de descaminho independe do esgotamento da via administrativa.

COMENTÁRIOS:

Item correto, pois o crime de descaminho é um crime formal, consumando-se com a mera liberação alfandegária (caso a entrada ou saída da mercadoria se dê pelas vias normais de acesso ao país), sendo desnecessária a constituição definitiva do crédito tributário por meio do procedimento administrativo-fiscal, nos termos do entendimento do STJ:

“3. O delito de descaminho é crime formal, não sendo necessária a constituição definitiva do crédito tributário para sua configuração.”

(...) (EDcl no AgRg no AREsp 522.758/RJ, Rel. Ministro NEFI CORDEIRO, SEXTA TURMA, julgado em 22/05/2018, DJe 06/06/2018)

Gabarito: certo

33. Caracteriza-se como flagrante preparado a situação em que os policiais provocam ou induzem o cometimento do crime pelo agente.

COMENTÁRIOS:

Item correto, pois essa é a definição doutrinária de flagrante preparado ou provocado, que ocorre quando a polícia instiga ou induz um suspeito da prática de crimes anteriores a praticar determinada conduta criminosa, com vistas a prendê-lo em flagrante.

Gabarito: certo

LEGISLAÇÃO ESPECIAL

Cada um dos itens a seguir apresenta uma situação hipotética seguida de uma assertiva a ser julgada. Julgue-os com base na legislação especial.

34. Determinada pessoa foi presa em flagrante delito, porque estava, no território brasileiro, próximo à região de fronteira com determinado país da América do Sul, transportando uma grande quantidade de drogas. Nessa situação, a configuração do tráfico transnacional depende da comprovação da transposição da fronteira, hipótese em que a pena poderá aumentar.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre a Lei nº 11.343/2006 (Lei de Drogas).

A princípio, cabe destacar que o crime de tráfico de drogas terá sua pena majorada, entre outras, quando a natureza, a procedência da substância ou do produto apreendido e as circunstâncias do fato evidenciarem a transnacionalidade do delito. Vejamos a disposição da Lei de Drogas:

“Art. 40. As penas previstas nos arts. 33 a 37 desta Lei são aumentadas de um sexto a dois terços, se:

I - a natureza, a procedência da substância ou do produto apreendido e as circunstâncias do fato evidenciarem a transnacionalidade do delito.” [grifou-se]

Ressalta-se que o art. 33, citado no *caput* do art. 40, reproduzido acima, refere-se ao tráfico de drogas. Façamos a leitura:

“Art. 33. Importar, exportar, remeter, preparar, produzir, fabricar, adquirir, vender, expor à venda, oferecer, ter em depósito, transportar, trazer consigo, guardar, prescrever, ministrar, entregar a consumo ou fornecer drogas, ainda que gratuitamente, sem autorização ou em desacordo com determinação legal ou regulamentar:

Pena - reclusão de 5 (cinco) a 15 (quinze) anos e pagamento de 500 (quinhentos) a 1.500 (mil e quinhentos) dias-multa.”

Logo, a questão acerta ao afirmar que a hipótese de configuração de tráfico transnacional pode ensejar a majoração da pena. Então, o gabarito é correto, professor? Não!

Pessoal, para a configuração do tráfico transnacional não é necessária a comprovação da transposição da fronteira, pode-se simplesmente considerar a presença de circunstâncias que indicam que a droga seria transportada para fora, como é o caso da questão. O entendimento do Superior Tribunal de Justiça (STJ) é nesse sentido, conforme a súmula nº 670, a seguir reproduzida:

“A majorante do tráfico transnacional de drogas (art. 40, I, da Lei nº 11.343/2006) configura-se com a prova da destinação internacional das drogas, ainda que não consumada a transposição de fronteiras.” [grifou-se]

Por tudo, o gabarito é ERRADO.

Gabarito: errado

35. No ano de 2020, um estrangeiro considerado um indivíduo nocivo e perigoso foi expulso do Brasil por ter cometido um crime comum doloso com pena privativa de liberdade. Nessa situação, ele estará impedido de reingressar no Brasil por prazo indeterminado.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre a Lei nº 13.445/2017 (Lei de Migração).

Pessoal, conforme o art. 54, § 1º, inc. II, da Lei nº 13.445/2017, a expulsão por crime comum doloso é legal. No entanto, a questão encontra-se errada por afirmar que o impedimento de reingresso é por prazo indeterminado. Vejamos o art. 54 da Lei de Migração:

“Art. 54. A expulsão consiste em medida administrativa de retirada compulsória de migrante ou visitante do território nacional, conjugada com o impedimento de reingresso por prazo determinado.”

§ 1º Poderá dar causa à expulsão a condenação com sentença transitada em julgado relativa à prática de:

II - crime comum doloso passível de pena privativa de liberdade, consideradas a gravidade e as possibilidades de ressocialização em território nacional.” [grifou-se]

O prazo determinado, previsto no art. 54, é mera consequência de uma baliza constitucional, qual seja, a vedação de penas de caráter perpétuo. Vejam o art. 5º, inc. XLVII, al. b, da CF/88:

“Art. 5º (...) XLVII - não haverá penas: b) de caráter perpétuo.” [grifou-se]

O gabarito é, portanto, ERRADO.

Gabarito: errado

36. Uma pessoa apanhou à noite, em uma unidade da conservação, um espécime da fauna silvestre brasileira sem a devida permissão. Nessa situação, a pena deverá aumentar.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre a Lei nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais).

Pessoal, para a resolução da questão, suficiente é a leitura do art. 29, § 4º, da Lei de Crimes Ambientais. Façamos a leitura atentamente:

“Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:
Pena – detenção de seis meses a um ano, e multa.
§ 4º A pena é aumentada de metade, se o crime é praticado:
III - durante a noite.” [grifou-se]

Veja, portanto, que a pena é, realmente, aumentada se o crime em apreço for praticado durante à noite. Portanto, o gabarito é CERTO.

Gabarito: certo

ESTATÍSTICA

Considerando que o horário de ocorrência de certo tipo de crime em determinado local seja representado por uma variável aleatória contínua X , cuja função de densidade é escrita como

$f(x) = \gamma(x - 12)^2$, em que $0 \leq x < 24$ e γ é uma constante de normalização ($\gamma > 0$), julgue os itens subsequentes.

37. $P(X = 5) > \gamma$.

COMENTÁRIOS:

O enunciado informa que a variável é contínua. Para esse tipo de variável, a probabilidade de ela assumir exatamente determinado valor é nula:

$$P(X = 5) = 0$$

Como $\gamma > 0$, então:

$$P(X = 5) < \gamma$$

Gabarito: errado

38. O valor esperado de X é igual a 12.

COMENTÁRIOS:

O valor esperado de X é dado por:

$$E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x \times f(x). dx$$

Para isso, precisamos calcular o valor da integral, considerando que a probabilidade associada a todo o espaço amostral (U) é igual a 1. Como a variável assume valor no intervalo $[0,24)$, temos:

$$P(U) = P(0 \leq x < 24) = \int_0^{24} \gamma(x - 12)^2. dx = \gamma \int_0^{24} (x^2 - 24x + 144). dx = 1$$

Calculando as integrais em separado (sem aplicar os limites), temos:

$$\int x^2. dx = \frac{x^{2+1}}{2+1} = \frac{x^3}{3}$$

$$\int 24x. dx = 24 \frac{x^{1+1}}{1+1} = 24 \frac{x^2}{2} = 12x^2$$

$$\int 144. dx = 144x$$

Juntando os termos:

$$\gamma \int (x^2 - 24x + 144). dx = \gamma \left(\frac{x^3}{3} - 12x^2 + 144x \right)$$

Aplicando os limites da integral, temos:

$$\begin{aligned} \gamma \int_0^{24} (x^2 - 24x + 144). dx \\ &= \gamma \left[\left(\frac{24^3}{3} - 12 \times 24^2 + 144 \times 24 \right) - \left(\frac{0^3}{3} - 12 \times 0^2 + 144 \times 0 \right) \right] = 1 \\ &\gamma [(4608 - 6912 + 3456) - 0] = 1152\gamma = 1 \\ &\gamma = \frac{1}{1152} \end{aligned}$$

Observação: se, na expressão acima, você isolar 24×24 , as contas ficam menores:

$$\begin{aligned} \gamma \left(\frac{24^3}{3} - 12 \times 24^2 + 144 \times 24 \right) &= \gamma \times 24^2 \times \left(\frac{24}{3} - 12 + 6 \right) = \gamma \times 24^2 \times 2 = 1 \\ \gamma &= \frac{1}{24^2 \times 2} = \frac{1}{1152} \end{aligned}$$

Portanto, conhecendo $f(x)$, o valor esperado é dado por:

$$E(X) = \int_0^{24} x \times \frac{1}{1152} \times (x - 12)^2. dx = \frac{1}{1152} \int_0^{24} (x^3 - 24x^2 + 144x). dx$$

Calculando as integrais em separado (sem aplicar os limites), temos:

$$\begin{aligned} \int x^3. dx &= \frac{x^{3+1}}{3+1} = \frac{x^4}{4} \\ \int 24x^2. dx &= 24 \frac{x^{2+1}}{2+1} = 24 \frac{x^3}{3} = 8x^3 \\ \int 144x. dx &= 144 \frac{x^{1+1}}{1+1} = 144 \frac{x^2}{2} = 72x^2 \end{aligned}$$

Juntando os termos:

$$\frac{1}{1152} \int (x^3 - 24x^2 + 144x). dx = \frac{1}{1152} \left(\frac{x^4}{4} - 8x^3 + 72x^2 \right)$$

Aplicando os limites da integral, temos:

$$\begin{aligned} E(X) &= \frac{1}{1152} \int_0^{24} (x^3 - 24x^2 + 144x) \cdot dx \\ &= \frac{1}{1152} \left[\left(\frac{24^4}{4} - 8 \times 24^3 + 72 \times 24^2 \right) - \left(\frac{0^4}{4} - 8 \times 0^3 + 72 \times 0^2 \right) \right] \\ &= \frac{1}{1152} [(82944 - 110592 + 41472) - 0] = \frac{13824}{1152} = 12 \end{aligned}$$

Observação: similarmente ao que fizemos antes, se você isolar $24 \times 24 \times 24$ na expressão acima, as contas ficam simplificadas:

$$E(X) = \gamma \left(\frac{24^4}{4} - 8 \times 24^3 + 72 \times 24^2 \right) = \gamma \times 24^3 \times \left(\frac{24}{4} - 8 + 3 \right) = \gamma \times 24^3 \times 1$$

$$E(X) = \frac{24^3 \times 1}{24^2 \times 2} = \frac{24}{2} = 12$$

Gabarito: certo

39. O valor da constante γ é inferior a 0,01.

COMENTÁRIOS:

Na questão anterior, vimos que a constante é:

$$\gamma = \frac{1}{1152} \cong 0,00087$$

Ou seja, é inferior a 0,01.

Gabarito: certo

Considere que X e Y sejam variáveis aleatórias contínuas que se distribuem conjuntamente conforme a função de densidade $f(x, y) = x + y$, na qual $0 < x < 1$ e $0 < y < 1$.

Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

40. Y é uma variável aleatória uniforme no intervalo (0,1).

COMENTÁRIOS:

Na questão anterior, calculamos que a função densidade marginal de y é:

$$f(y) = \frac{1}{2} + y$$

Ou seja, quando $y = 0$, a função é $f(y) = 1/2$ e, quando $y = 1$, a função é $f(y) = 1+1/2=3/2$. Logo, o valor da função varia, não sendo, portanto, uniforme.

Gabarito: errado

41. X e Y são variáveis aleatórias independentes.

COMENTÁRIOS:

Duas variáveis contínuas são independentes quando a função densidade de probabilidade conjunta, $f(x,y)$, é o produto das funções densidade de probabilidade marginal das variáveis:

$$f(x, y) = f(x) \times f(y)$$

Ou seja, precisamos calcular as funções densidade de probabilidade marginal das variáveis. A função marginal de x é dada por:

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x, y) \cdot dy$$

Aqui, estamos integrando em relação a y, ou seja, x é considerada constante. Calculando a integral sem considerar os limites, temos:

$$\int (x + y) \cdot dy = \int x \cdot dy + \int y \cdot dy = x \cdot y + \frac{y^{1+1}}{1+1} = x \cdot y + \frac{y^2}{2}$$

Aplicando os limites, temos:

$$f(x) = \int_0^1 (x + y) \cdot dy = x \times 1 + \frac{1^2}{2} - \left(x \times 0 + \frac{0^2}{2} \right) = x + \frac{1}{2}$$

A função marginal de y é dada por:

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x, y) \cdot dy$$

Ou seja, temos uma integral em relação a x, em que consideramos y constante. Calculando a integral, sem considerar os limites, temos:

$$\int (x + y) \cdot dx = \int x \cdot dx + \int y \cdot dx = \frac{x^{1+1}}{1+1} + y \cdot x = \frac{x^2}{2} + y \cdot x$$

Aplicando os limites, temos:

$$f(y) = \int_0^1 (x + y) \cdot dx = \frac{1^2}{2} + y \cdot 1 - \left(\frac{0^2}{2} + y \cdot 0 \right) = \frac{1}{2} + y$$

O produto das funções marginais é:

$$f(x) \times f(y) = \left(x + \frac{1}{2} \right) \times \left(\frac{1}{2} + y \right) = \frac{1}{2}x + x \cdot y + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}y = x \cdot y + \frac{1}{2}(x + y) + \frac{1}{4}$$

Podemos observar que essa função é diferente da função densidade conjunta fornecida. Por esse motivo, as variáveis não são independentes.

Gabarito: errado.

$$42. E[X + Y | X = \frac{1}{2}] = \frac{14}{12}$$

COMENTÁRIOS:

A questão está pedindo pela esperança de Y condicionada a $X = 1/2$. Antes de entrar nos cálculos, podemos aplicar a propriedade aditiva da integral para facilitar nossas contas:

$$E\left(X + Y | X = \frac{1}{2}\right) = E\left(X | X = \frac{1}{2}\right) + E\left(Y | X = \frac{1}{2}\right)$$

Sabendo que $x = 1/2$, a esperança de X é igual a $1/2$:

$$E\left(X + Y | X = \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + E\left(Y | X = \frac{1}{2}\right)$$

A esperança de Y, condicionada a $X = x$, é dada por:

$$E(Y | X = x) = \int_{-\infty}^{\infty} y \cdot f(y | X = x) \cdot dy$$

Em que $f(y|x)$ é a função densidade de Y condicionada a X, que é a razão entre a função densidade conjunta e a função marginal de x:

$$f(y | X = x) = \frac{f(x, y)}{f(X = x)}$$

Já calculamos $f(x) = x + 1/2$, então o valor de $f(X = 1/2)$ é:

$$f\left(X = \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

Portanto, a função de Y condicionada a $X = 1/2$ é:

$$f\left(y | X = \frac{1}{2}\right) = \frac{x + y}{1} = \frac{1}{2} + y$$

Agora, podemos calcular a esperança de Y condicionada a $X = 1/2$:

$$E\left(Y | X = \frac{1}{2}\right) = \int_0^1 y \cdot \left(\frac{1}{2} + y\right) \cdot dy = \int_0^1 \left(\frac{1}{2} \cdot y + y^2\right) \cdot dy$$

Calculando as integrais em separado, sem considerar os limites, temos:

$$\int \frac{1}{2} \cdot y \cdot dy = \frac{1}{2} \times \frac{y^{1+1}}{1+1} = \frac{1}{2} \times \frac{y^2}{2} = \frac{y^2}{4}$$

$$\int y^2 \cdot dy = \frac{y^{2+1}}{2+1} = \frac{y^3}{3}$$

Juntando as expressões, temos:

$$\int \left(\frac{1}{2} \cdot y + y^2 \right) \cdot dy = \frac{y^2}{4} + \frac{y^3}{3}$$

Aplicando os limites, temos:

$$E\left(Y|X = \frac{1}{2}\right) = \int_0^1 \left(\frac{1}{2} \cdot y + y^2 \right) \cdot dy = \frac{1^2}{4} + \frac{1^3}{3} - \left(\frac{0^2}{4} + \frac{0^3}{3} \right) = \frac{3+4}{12} = \frac{7}{12}$$

Por fim, somamos $E(X|X = 1/2)$ para obter $E(X+Y|X = 1/2)$:

$$E\left(X + Y|X = \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + E\left(Y|X = \frac{1}{2}\right) = \frac{6+7}{12} = \frac{13}{12}$$

O resultado é diferente de 14/12.

Gabarito: errado.

Texto para as questões 43 a 45.

3,5

5,3

3,8

3,1

3,5

Considerando que o conjunto de dados apresentado represente uma realização de uma amostra aleatória simples de tamanho $n = 5$ retirada de uma população X , cuja função de probabilidade acumulada é escrita como $P(X \leq x) = 1 - \left(\frac{\beta}{x}\right)^2$, se $x \geq \beta$; e $P(X \leq x) = 0$, se $x < \beta$, em que β é o parâmetro, julgue os itens que seguem.

43. A estimativa de máxima verossimilhança para o parâmetro β é igual ou superior a 3,5.

COMENTÁRIOS:

Agora, vamos voltar ao cálculo da mediana utilizando a estimativa da mediana observada. Para isso, vamos ordenar os valores observados:

3,1

3,5

3,5

3,8

5,3

Podemos observar que a mediana é igual a 3,5, logo:

$$\left(\frac{\beta}{3,5}\right)^2 = 0,5$$

$$\frac{|\beta|}{3,5} = \sqrt{0,5}$$

$$P(X \leq 3,5) = 1 - \left(\frac{\beta}{3,5}\right)^2 = 0,5 \quad |\beta| = 3,5 \times \sqrt{0,5} \cong 2,47$$

Portanto, o parâmetro é inferior a 3,5.

Gabarito: errado

- 44.** Pelo método dos mínimos quadrados ordinários, a estimativa da média populacional é igual ou superior a 3,5.

COMENTÁRIOS:

A estimativa da média populacional pelo método dos mínimos quadrados é a média amostral, dada por:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{3,5 + 5,3 + 3,8 + 3,1 + 3,5}{5} = \frac{19,2}{5} = 3,84$$

Como 3,84 é superior a 3,5, o item está certo.

Gabarito: certo.

- 45.** A média amostral é uma estatística suficiente para a estimação do parâmetro β .

COMENTÁRIOS:

Uma estatística é considerada suficiente se ela captura, a partir da amostra obtida, toda a informação possível sobre o parâmetro populacional desconhecido, de modo que qualquer outra informação não contribuirá com a estimação do parâmetro populacional.

Considerando que o enunciado forneceu a função de distribuição acumulada, o parâmetro pode ser estimado a partir da mediana da distribuição. A função de distribuição acumulada é igual a 0,5:

$$P(X \leq x_{Med}) = 1 - \left(\frac{\beta}{x_{Med}}\right)^2 = 0,5$$

A partir dessa equação, é possível calcular o valor do parâmetro β . Ou seja, precisamos da mediana da distribuição, não da média. Portanto, a média não é uma estatística suficiente para estimar esse parâmetro.

Gabarito: errado

Texto para as questões 46 a 48.

Um estudo objetivou avaliar a evolução do número mensal Y de milhares de ocorrências de certo tipo de crime em determinado ano. Com base no método dos mínimos quadrados ordinários, esse estudo apresentou um modelo de regressão linear simples da forma $Y = 5 - 0,1 \times T$, em que Y representa a reta ajustada em função da variável regressora T, tal que $1 \leq T \leq 12$.

Os erros padrão das estimativas dos coeficientes desse modelo, as razões t e seus respectivos p-valores encontram-se na tabela a seguir.

	erro padrão	razão t	p-valor
intercepto	0,584	8,547	0,00
coeficiente angular	0,064	1,563	0,15

Os desvios padrão amostrais das variáveis y e t foram, respectivamente, 1 e 3,6. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

46. A correlação linear entre as variáveis Y e T foi igual a - 0,1.

COMENTÁRIOS:

A estimativa de beta, pelo método dos mínimos quadrados, é dada pela expressão:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n [(T_i - \bar{T}) \times (Y_i - \bar{Y})]}{\sum_{i=1}^n [(T_i - \bar{T})^2]} \Rightarrow b \times \sum_{i=1}^n [(T_i - \bar{T})^2] = \sum_{i=1}^n [(T_i - \bar{T}) \times (Y_i - \bar{Y})]$$

Vamos relacionar essa expressão com a do coeficiente de correlação:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n [(T_i - \bar{T}) \times (Y_i - \bar{Y})]}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2 \times \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

$$r = \frac{b \times \sum_{i=1}^n [(T_i - \bar{T})^2]}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2 \times \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

$$r = \frac{b \times \left(\frac{\sum_{i=1}^n [(T_i - \bar{T})^2]}{n - 1} \right)}{\sqrt{\left(\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2}{n - 1} \right) \times \left(\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n - 1} \right)}}$$

POLÍCIA FEDERAL

Assim, concluímos que o coeficiente de correlação pode ser expresso por meio da seguinte relação:

$$r = \frac{b \times s_T^2}{s_T \times s_Y}$$

Logo, temos o seguinte coeficiente de correlação:

$$r = \frac{b \times s_T}{s_Y} = \frac{-0,1 \times 3,6}{1,0} = -0,36$$

Gabarito: errado

47. Se a média amostral da variável t for igual a 6,5, então a média amostral da variável Y será igual a 4,35 mil ocorrências.

COMENTÁRIOS:

Pelo método dos mínimos quadrados ordinários, a reta de regressão passa pelo ponto (T,Y). Assim, sendo T = 6,5:

$$Y = 5 - 0,1 \times T$$

$$Y = 5 - 0,1 \times 6,5$$

$$Y = 5 \times 0,65$$

$$Y = 4,35$$

Gabarito: certo

48. Considere que α denote o coeficiente angular do modelo de regressão linear simples e considere, ainda, que o teste de hipóteses $H_0: a = 0$ versus $H_1: a \neq 0$. Nessa situação, com referência a esse teste, caso o nível de significância escolhido seja igual a 5%, os resultados do estudo em questão indicarão que não há evidências estatísticas contra a hipótese nula $H_0: a = 0$.

COMENTÁRIOS:

De fato, como o p-valor da estimativa do coeficiente angular é maior do que o nível de significância ($0,15 > 0,05$), não temos evidências estatísticas suficientes para rejeitar a hipótese nula.

p - valor > α → não podemos rejeitar a hipótese nula.

Gabarito: certo.

RACIOCÍNIO LÓGICO

Texto para as questões 49 a 51.

Para realizar uma operação de busca e apreensão, em duas localidades diferentes, devem ser deslocadas duas equipes, cada uma delas composta por 1 delegado, 1 escrivão e 2 agentes.

Tendo como base essas informações, julgue os itens seguintes.

49. Se estiverem disponíveis, no momento de formação das equipes, exatamente, 2 delegados, 2 escrivães e 4 agentes, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes seria igual ao número de maneiras de se montar, escolhendo-se entre esses mesmos profissionais, uma única equipe para a realização de uma busca em uma única localidade.

COMENTÁRIOS:

Temos um total de 2 delegados, 2 escrivães e 4 agentes.

Ao escolhermos uma única equipe, composta por 1 delegado, 1 escrivão e 2 agentes, o pessoal remanescente é exatamente 1 delegado, 1 escrivão e 2 agentes.

Isso significa que, uma vez escolhida uma única equipe, a segunda equipe já está definida e é composta pelo delegado remanescente, pelo escrivão remanescente e pelos dois agentes remanescentes. Logo, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é igual ao número de maneiras de se montar uma única equipe.

Gabarito: certo

50. Se estiverem disponíveis, no momento de formação das equipes, exatamente, 2 delegados, 2 escrivães e 4 agentes, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é igual a 4!.

COMENTÁRIOS:

Temos um total de 2 delegados, 2 escrivães e 4 agentes.

O número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é:

(Maneiras de montar a 1ª equipe) x (Maneiras de montar a 2ª equipe uma vez definida a 1ª)

Para montar a primeira equipe, devemos selecionar 1 delegado entre 2, 1 escrivão entre 2 e 2 agentes entre 4. Logo:

$$\text{(Maneiras de montar a 1ª equipe)} = C_{2,1} \times C_{2,1} \times C_{4,2}$$

Note que, definida a primeira equipe, o pessoal remanescente é exatamente 1 delegado, 1 escrivão e 2 agentes. Temos, portanto, uma única maneira de montar a segunda equipe.

$$\text{(Maneiras de montar 2ª equipe uma vez definida a 1ª)} = 1$$

Portanto, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é:

$$\begin{aligned} & \text{(Maneiras de montar a 1ª equipe)} \times \text{(Maneiras de montar a 2ª equipe uma vez definida a 1ª)} \\ &= (C_{2,1} \times C_{2,1} \times C_{4,2}) \times 1 \\ &= \frac{2!}{(2-1)! 1!} \times \frac{2!}{(2-1)! 1!} \times \frac{4!}{(4-2)! 2!} \\ &= \frac{2!}{1! 1!} \times \frac{2!}{1! 1!} \times \frac{4!}{2! 2!} \\ &= 2! \times 2! \times \frac{4!}{2! 2!} \\ &= 4! \end{aligned}$$

Logo, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é igual a 4!.

Gabarito: certo

- 51.** Se estiverem disponíveis, no momento de formação das equipes, 3 delegados, 4 escrivães e 6 agentes, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é superior a 6.500.

COMENTÁRIOS:

Temos um total de 3 delegados, 4 escrivães e 6 agentes.

O número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é dado pelo seguinte produto:

$$\text{(Maneiras de montar a 1ª equipe)} \times \text{(Maneiras de montar a 2ª equipe uma vez definida a 1ª)}$$

Para montar a primeira equipe, devemos selecionar 1 delegado entre 3, 1 escrivão entre 4 e 2 agentes entre 6.

Logo:

$$\text{(Maneiras de montar a 1ª equipe)} = C_{3,1} \times C_{4,1} \times C_{6,2}$$

Uma vez definida a primeira equipe, restam-nos 2 delegados, 3 escrivães e 4 agentes. Para montar a segunda equipe, devemos selecionar 1 delegado entre 2, 1 escrivão entre 3 e 2 agentes entre 4. Logo:

$$\text{(Maneiras de montar a 2ª equipe uma vez definida a 1ª)} = C_{2,1} \times C_{3,1} \times C_{4,2}$$

Portanto, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é:

$$\begin{aligned}
 & (\text{Maneiras de montar a 1ª equipe}) \times (\text{Maneiras de montar a 2ª equipe uma vez definida a 1ª}) \\
 &= (C_{3,1} \times C_{4,1} \times C_{6,2}) \times (C_{2,1} \times C_{3,1} \times C_{4,2}) \\
 &= \frac{3!}{(3-1)!1!} \times \frac{4!}{(4-1)!1!} \times \frac{6!}{(6-2)!2!} \times \frac{2!}{(2-1)!1!} \times \frac{3!}{(3-1)!1!} \times \frac{4!}{(4-2)!2!} \\
 &= \frac{3!}{2!1!} \times \frac{4!}{3!1!} \times \frac{6!}{4!2!} \times \frac{2!}{1!1!} \times \frac{3!}{2!1!} \times \frac{4!}{2!2!} \\
 &= 3 \times 4 \times 15 \times 2 \times 3 \times 6 \\
 &= 6480
 \end{aligned}$$

Logo, o número de maneiras distintas de se montar as duas equipes é inferior a 6.500.

Gabarito: errado

Texto para as questões 52 a 57.

P1: Se a fiscalização foi deficiente, as falhas construtivas não foram corrigidas.

P2: Se as falhas construtivas foram corrigidas, os mutuários não tiveram prejuízos.

P3: A fiscalização foi deficiente. C: Os mutuários tiveram prejuízos.

Considerando um argumento formado pelas proposições precedentes, em que C é a conclusão, e P1 a P3 são as premissas, julgue os itens a seguir.

52. A proposição P2 é equivalente a “Se as falhas construtivas não foram corrigidas, os mutuários tiveram prejuízos”.

COMENTÁRIOS:

Antes de julgarmos os itens da questão, vamos descontextualizar o problema. Considere as proposições simples:

d: “A fiscalização foi deficiente.”

f: “As falhas construtivas foram corrigidas.”

m: “Os mutuários tiveram prejuízos.”

Nesse caso, o argumento apresentado é dado por:

P1: $d \rightarrow \sim f$ – “se [a fiscalização foi deficiente], [as falhas construtivas não foram corrigidas].”

P2: $f \rightarrow \sim m$ – “se [as falhas construtivas foram corrigidas], [os mutuários não tiveram prejuízos].”

P3: d – “a fiscalização foi deficiente.”

C: m – “os mutuários tiveram prejuízos.”

Já vimos que a proposição P2 é dada pela condicional $f \rightarrow \sim m$.

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: $p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$f \rightarrow \sim m \equiv \sim(\sim m) \rightarrow \sim f$$

A dupla negação de uma proposição corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$f \rightarrow \sim m \equiv m \rightarrow \sim f$$

A proposição equivalente pode ser descrita por:

$m \rightarrow \sim f$: “se [os mutuários tiveram prejuízos], [as falhas construtivas não foram corrigidas].”

Veja que o item em questão negou ambos os termos da condicional sem inverter a proposição do antecedente e do consequente.

$\sim f \rightarrow m$: “se [as falhas construtivas não foram corrigidas], [os mutuários tiveram prejuízos].”

O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: errado

53. Uma negação correta da proposição P1 pode ser expressa por: “Se a fiscalização não foi deficiente, as falhas construtivas foram corrigidas”.

COMENTÁRIOS:

Vimos que a proposição P1 é dada por $d \rightarrow \sim f$.

A negação sugerida pelo enunciado é dada por $\sim d \rightarrow f$.

$\sim d \rightarrow f$: “se [a fiscalização não foi deficiente], [as falhas construtivas foram corrigidas].”

Sabe-se, da teoria de equivalências lógicas, que a negação de uma condicional resulta em uma conjunção dada por meio da seguinte equivalência: $\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$. Somente com esse fato, poderíamos marcar o item como ERRADO, pois a negação de uma condicional não resulta em uma condicional.

Para provar formalmente que a negação de $d \rightarrow \sim f$ não corresponde a $\sim d \rightarrow f$, podemos verificar que as tabelas-verdade de $\sim(d \rightarrow \sim f)$ e $\sim d \rightarrow f$ são distintas.

LINHA	D	F	$\sim D$	$\sim F$	$D \rightarrow \sim F$	$\sim(D \rightarrow \sim F)$	$\sim D \rightarrow F$
1	V	V	F	F	F	V	V
2	V	F	F	V	V	F	V
3	F	V	V	F	V	F	V
4	F	F	V	V	V	F	F

Gabarito: errado

54. A tabela verdade da proposição condicional associada ao argumento tem menos de dez linhas.

COMENTÁRIOS:

Quando temos um argumento formado pelas premissas P1, P2, P3 e C, a condicional associada ao argumento é dada por:

$$P1 \wedge P2 \wedge P3 \rightarrow C$$

Para o caso em questão, a condicional é dada por:

$$(d \rightarrow \sim f) \wedge (f \rightarrow \sim m) \wedge d \rightarrow m$$

O número de linhas de uma tabela-verdade é dado por 2^n , sendo n o número de proposições simples. Para o caso em questão, temos três proposições simples: d , f e m . Logo, o número de linhas da tabela verdade da condicional associada ao argumento é:

$$2^n = 2^3 = 8$$

Logo, a tabela-verdade da proposição condicional associada ao argumento tem menos de dez linhas.

Gabarito: certo

55. A proposição P1 é equivalente a “Não é verdade que a fiscalização foi deficiente e que as falhas construtivas foram corrigidas”.

COMENTÁRIOS:

Vimos que a proposição P1 é dada por $d \rightarrow \sim f$.

A proposição equivalente sugerida pelo enunciado é dada por $\sim(d \wedge f)$.

$\sim(d \wedge f)$: “Não é verdade que [(a fiscalização foi deficiente) e (que as falhas construtivas foram corrigidas)]”.

Podemos desenvolver $\sim(d \wedge f)$ por De Morgan. Ficamos com:

$$\sim(d \wedge f) \equiv \sim d \vee \sim f$$

Temos a disjunção inclusiva $\sim d \vee \sim f$ que deve ser comparada com a condicional P1. Devemos, então, transformar essa disjunção inclusiva em uma condicional por meio da equivalência $p \vee q \equiv \sim p \rightarrow q$.

Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- nega-se o primeiro termo;
- troca-se a disjunção inclusiva (\vee) pela condicional (\rightarrow); e
- mantém-se o segundo termo.

Ficamos com:

$$\sim d \vee \sim f \equiv \sim(\sim d) \rightarrow \sim f$$

A dupla negação de uma proposição corresponde à proposição original:

$$\sim d \vee \sim f \equiv d \rightarrow \sim f$$

Note, portanto, que a proposição sugerida, dada por $\sim(d \wedge f)$, é equivalente a $\sim d \vee \sim f$ que, por sua vez, é equivalente a P1, dada por $d \rightarrow \sim f$. O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: certo

56. Caso o argumento apresentado seja válido, a proposição C será verdadeira.

COMENTÁRIOS:

Note que a questão trata da diferença entre validade dos argumentos dedutivos e verdade das proposições. Primeiramente, devemos observar que o argumento apresentado não é válido. Mesmo considerando que o argumento seja válido, conforme o comando do item, ainda assim não poderíamos dizer que a conclusão C é verdadeira. Isso acontece porque existem três situações em que um argumento pode ser válido:

- premissas verdadeiras e conclusão verdadeira;
- premissas falsas e conclusão falsa; e
- premissas falsas e conclusão verdadeira.

Logo, mesmo que o argumento fosse válido, poderíamos ter a conclusão falsa. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: errado

57. O argumento apresentado **não** é válido.

COMENTÁRIOS:

Para aferir a validade do argumento, vamos utilizar o método da conclusão falsa.

Partir da hipótese de que a conclusão é falsa

Considerando a conclusão falsa, m é F.

Tentar obter ao menos um caso em que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa.

Para a premissa P3 ser verdadeira, d é V.

Para a premissa P1 ser verdadeira, não podemos recair no caso em que a condicional é falsa ($V \rightarrow F$). Como o antecedente d é verdadeiro, o conseqüente $\sim f$ deve ser verdadeiro. Logo, f é F.

A partir dos valores já obtidos, a premissa P2 é verdadeira, pois recaímos em uma condicional $F \rightarrow V$.

Veja que é possível fazer com que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa. Basta que m seja F, d seja V e f seja F.

Logo, o argumento é inválido, ou seja, não é válido. O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: certo

Texto para as questões 58 a 60.

Considere os seguintes conjuntos:

P =	{todos os policiais federais em efetivo exercício no país}
P1 =	{policiais federais em efetivo exercício no país e que têm até 1 ano de experiência no exercício do cargo}
P2 =	{policiais federais em efetivo exercício no país e que têm até 2 anos de experiência no exercício do cargo}
P3 =	{policiais federais em efetivo exercício no país e que têm até 3 anos de experiência no exercício do cargo}

e, assim, sucessivamente.

Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

58. O conjunto P é igual à união infinita dos conjuntos P1, P2, P3, ...

COMENTÁRIOS:

Considere um conjunto genérico P_x , em que o índice x pode ser 1, 2, 3, ...

Note que, genericamente, podemos dizer que o conjunto P_x é dado por:

$P_x = \{\text{policiais federais em efetivo exercício no país e que têm até } x \text{ anos de experiência no exercício do cargo}\}$

Observe que um conjunto de um determinado índice contém todos os conjuntos de índices inferiores. Exemplo:

- P5 contém os conjuntos P4, P3, P2 e P1;
- P8 contém os conjuntos P7, P6, P5, P4, P3, P2 e P1.

Professor, não entendi!

Ok, então vamos mostrar um exemplo mais detalhado.

Exemplo: P3 contém P2 e contém P1. Isso acontece porque:

Em P1, temos policiais com no máximo 1 ano de experiência. Note que todos os policiais que têm no máximo 1 ano de experiência não têm mais do que 3 anos de experiência, portanto esses policiais pertencem ao conjunto P3. Isso significa que P1 está contido em P3, ou seja, P3 contém P1.

Em P2, temos policiais com no máximo 2 anos de experiência. Note que todos os policiais que têm no máximo 2 anos de experiência não têm mais do que 3 anos de experiência, portanto esses policiais pertencem ao conjunto P3. Isso significa que P2 está contido em P3, ou seja, P3 contém P2.

Voltando ao problema, a união infinita dos conjuntos P1, P2, P3... pode ser escrita informalmente por:

$$P_1 \cup P_2 \cup P_3 \cup P_4 \cup \dots \cup P_\infty$$

POLÍCIA FEDERAL

Note que o conjunto de maior índice (infinito), P_∞ , contém todos os outros conjuntos de índice inferior. Isso significa que:

$$P_1 \cup P_2 \cup P_3 \cup P_4 \cup \dots \cup P_\infty = P_\infty$$

Note que o conjunto P_∞ pode ser entendido por:

$P_\infty = \{\text{policiais federais em efetivo exercício no país e que têm até infinitos anos de experiência no exercício do cargo}\}$

Veja que os policiais que têm até infinitos anos de experiência correspondem à totalidade dos policiais. Isso significa que:

$$P_\infty = P$$

Logo:

$$P_1 \cup P_2 \cup P_3 \cup P_4 \cup \dots \cup P_\infty = P_\infty = P$$

Portanto, o conjunto P é igual à união infinita dos conjuntos P_1, P_2, P_3, \dots

Gabarito: certo

59. P_2 é subconjunto de P_1 .

COMENTÁRIOS:

Em P_1 , temos policiais com no máximo 1 ano de experiência. Em P_2 , temos policiais com no máximo 2 anos de experiência.

Note que todos os policiais que têm no máximo 1 ano de experiência não têm mais do que 2 anos de experiência, portanto esses policiais pertencem ao conjunto P_2 . Isso significa que P_1 está contido em P_2 , ou seja, P_1 é subconjunto de P_2 . Logo, a questão erra ao dizer que P_2 é subconjunto de P_1 .

Gabarito: errado

60. Escolhendo-se aleatoriamente um integrante do conjunto P , a probabilidade de ele ter entre dois e três anos de experiência no exercício do cargo é dada por $n(P_2 - P_3)/n(P_3)$, em que $n(X)$ indica o número de elementos do conjunto X e $P_2 - P_3$ é o conjunto formado pelos indivíduos que estão em P_2 , mas não estão em P_3 .

COMENTÁRIOS:

Escolhendo-se aleatoriamente um integrante do conjunto P , isto é, escolhendo-se aleatoriamente um integrante entre todos os policiais federais em efetivo exercício no país, a probabilidade de ele ter entre dois e três anos de experiência no exercício do cargo é dada por:

POLÍCIA FEDERAL

$$\frac{\text{Número de policiais com experiência entre 2 e 3 anos}}{\text{Totalidade dos policiais}}$$

Em P3, temos policiais com no máximo 3 anos de experiência. Já em P2, temos policiais com no máximo 2 anos de experiência. P3 – P2 são os policiais com experiência entre 2 e 3 anos. Logo:

$$\frac{\text{Número de policiais com experiência entre 2 e 3 anos}}{\text{Totalidade dos policiais}} = \frac{n(P_3 - P_2)}{n(P)}$$

A questão erra ao afirmar que a probabilidade é $n(P_2 - P_3)/n(P_3)$.

Gabarito: errado

INFORMÁTICA

A respeito de Internet e de intranet, julgue os itens a seguir.

- 61.** A forma correta para pesquisar no Google a correspondência exata da frase “crime organizado”, exclusivamente no sítio pf.gov.br, é "crime organizado" in pf.gov.br.

COMENTÁRIOS:

Para pesquisar uma frase exata em um *site* específico no Google, deve-se usar aspas para a frase e o operador "**site:**" seguido do domínio. Portanto, a pesquisa correta seria: "crime organizado" **site:**pf.gov.br. Esse método assegura que os resultados retornados contenham a frase exata "crime organizado" apenas no domínio especificado, nesse caso, pf.gov.br. Não existe operador "*in*" no Google.

Gabarito: errado

62. A versão atual do Google Chrome dispõe de recurso que permite avisar o usuário sobre a possibilidade de ele estar utilizando uma combinação de senha e de nome de usuário comprometida em um vazamento de dados em um sítio ou em um aplicativo de terceiros.

COMENTÁRIOS:

De fato, versões recentes do Chrome incluem um recurso de segurança que alerta os usuários caso suas credenciais de *login* (nome de usuário e senha) tenham sido expostas em algum vazamento de dados. Esse recurso, conhecido como "verificação de senha", compara as credenciais salvas no navegador com uma base de dados de informações comprometidas conhecidas. Se houver uma correspondência, o Chrome alerta o usuário para que ele possa alterar a senha. Essa funcionalidade é parte dos esforços contínuos para melhorar a segurança *online* e proteger a privacidade do usuário.

Gabarito: certo

63. Se, quando do acesso ao sítio <https://www.gov.br/pf/pt-br> na versão mais recente do Google Chrome, for visualizado o ícone de um cadeado cinza  ao lado da URL, o símbolo em questão estará sinalizando que esse ambiente refere-se à intranet da Polícia Federal.

COMENTÁRIOS:

A presença do ícone de um cadeado cinza ao lado da URL em um navegador não indica que o *site* acessado é parte de uma *intranet*, como a da Polícia Federal. Na verdade, esse ícone é um indicador de segurança que informa que a conexão com o *site* é segura, ou seja, que os dados trocados entre o navegador e o *site* estão criptografados, geralmente por meio do protocolo HTTPS (*hypertext transfer protocol secure*).

O cadeado cinza, portanto, é uma representação visual de que a conexão está protegida por criptografia, ajudando a prevenir que terceiros interceptem ou modifiquem os dados enviados ou recebidos. Esse ícone não fornece informações sobre a natureza do *site*, seja ele parte de uma *intranet* corporativa ou de um *site* público na *internet*.

Gabarito: errado

64. No Linux, o comando `pwd` é utilizado para realizar a troca de senha das contas de usuários do sistema, ação que somente pode ser realizada por usuário que tenha determinados privilégios no ambiente para executá-la.

COMENTÁRIOS:

A questão tenta fazer uma pegadinha entre `pwd` e `passwd` – são comandos completamente diferentes. O comando `pwd` (*print working directory*) é utilizado para exibir o diretório de trabalho atual, ou seja, o diretório em que o usuário se encontra no momento. Esse comando não tem relação com a troca de senhas ou gestão de contas de usuários - para alterar senhas no Linux, utiliza-se o comando `passwd`.

O comando `passwd` permite que usuários alterem suas próprias senhas e, quando executado por um usuário com privilégios de administrador (como o `root`), pode ser utilizado para alterar as senhas de outros usuários no sistema. O gerenciamento de senhas e contas de usuários é um aspecto crucial da administração do sistema em ambientes Linux, e requer o conhecimento correto dos comandos e de suas funções.

Gabarito: errado

65. Se um usuário recebesse a planilha Excel a seguir somente com os dados contidos nas colunas A e B e necessitasse preencher a coluna C, em vez de digitar manualmente os dados, ele poderia, para fazer o referido preenchimento, digitar o conteúdo “Acre - AC” na célula C1; selecionar a célula C1; e acionar o botão  na guia dados.

	A	B	C
1	AC	Acre	Acre - AC
2	AL	Alagoas	Alagoas - AL
3	AP	Amapá	Amapá - AP
4	AM	Amazonas	Amazonas - AM
5	BA	Bahia	Bahia - ba

COMENTÁRIOS:

Uma das novidades do MS-Excel 2013 foi o preenchimento relâmpago. Esse recurso funciona como um assistente de dados que termina o trabalho para você. Assim que ele percebe o que você deseja fazer, o preenchimento relâmpago insere o restante dos dados de uma só vez, seguindo o padrão reconhecido em seus dados. No caso, ele identificou que o usuário queria colocar na coluna C o conteúdo da coluna B, depois um traço e, depois, o conteúdo da coluna A. A partir do momento que ele identificou o padrão, ele preencheu todo o restante.

Gabarito: certo

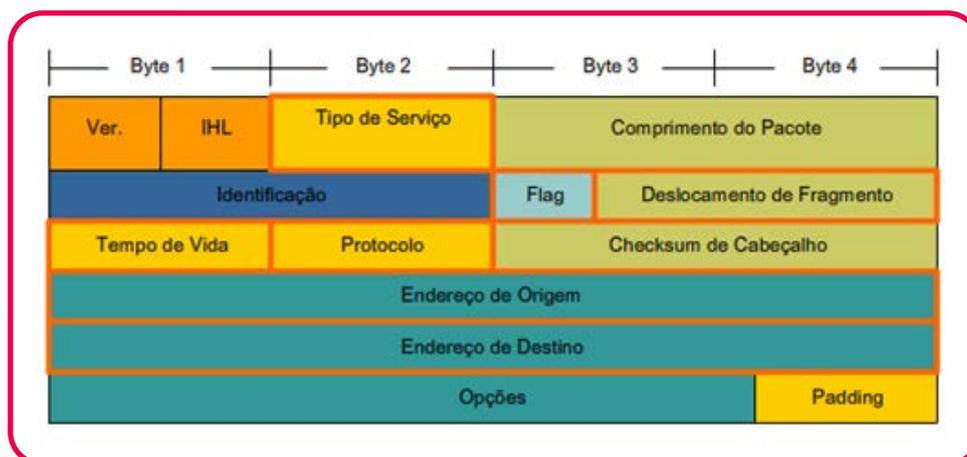
No que se refere a redes de computadores, julgue os itens que seguem.

66. Na comunicação entre dois dispositivos na Internet, o protocolo IP especifica o formato dos pacotes que trafegam entre roteadores e sistemas finais.

COMENTÁRIOS:

O protocolo de *internet* (IP), que é um elemento central do conjunto de protocolos da *internet*, desempenha um papel fundamental na transferência de dados na rede. O protocolo IP é responsável por definir o formato dos pacotes de dados, também conhecidos como datagramas IP, que são usados para transmitir informações pela *internet*.

Os pacotes IP contêm informações essenciais para a entrega eficiente de dados, incluindo o endereço IP de origem, o endereço IP de destino e outros dados de controle. Eles são roteados pela rede de um ponto a outro (por exemplo, entre roteadores e sistemas finais, como computadores ou *smartphones*), com cada roteador tomando decisões de encaminhamento baseadas no endereço de destino do pacote. Veja, a seguir, o formato dos pacotes:



O protocolo IP é uma parte crucial da camada de rede (ou camada de *internet*) no modelo OSI e no modelo TCP/IP, permitindo a interconexão de redes e a comunicação entre dispositivos em diferentes redes.

Gabarito: certo

67. A pilha de protocolos TCP/IP de cinco camadas e a pilha do modelo de referência OSI têm, em comum, as camadas física, de enlace, de rede, de transporte e de aplicação.

COMENTÁRIOS:

O modelo OSI (*open systems interconnection*) é composto por sete camadas: física, enlace, rede, transporte, sessão, apresentação e aplicação. Por outro lado, a pilha de protocolos TCP/IP tradicionalmente é descrita com quatro camadas, que são: acesso à rede (ou enlace), *internet*, transporte e aplicação.

Em algumas descrições mais recentes, a pilha TCP/IP é expandida para cinco camadas: física, enlace, rede, transporte e aplicação.



Logo, a pilha de protocolos TCP/IP de cinco camadas e a pilha do modelo de referência OSI têm, em comum, as camadas física, de enlace, de rede, de transporte e de aplicação.

Gabarito: certo

68. O SMTP é o protocolo indicado para prover o serviço confiável de transferência de dados em formulários de dados no caso de o usuário estar trafegando em sítios da Internet, por exemplo.

COMENTÁRIOS:

O SMTP é um protocolo da *internet* utilizado para a transferência de *e-mails* entre servidores de *e-mail*. Sua função principal é enviar mensagens de correio eletrônico e transferi-las entre servidores. Ele pode também ser usado para enviar mensagens de um cliente de *e-mail* a um servidor de *e-mail*. Esse protocolo não é suportado por navegadores.

No contexto de transferência de dados em formulários de *sites* da *internet*, o protocolo mais apropriado é o HTTP (*hypertext transfer protocol*) ou sua versão segura, HTTPS (*HTTP secure*). Esses protocolos são usados para a comunicação entre navegadores da *web* (clientes) e servidores *web*, incluindo o envio de dados de formulários.

Quando um usuário preenche um formulário em um *site* e o submete, os dados são geralmente enviados ao servidor via HTTP ou HTTPS.

Logo, o SMTP não é o protocolo indicado para o serviço de transferência de dados em formulários de *sites* e não é suportado por navegadores - sua aplicação está restrita ao envio de *e-mails*.

Gabarito: errado

Com referência a conceitos de proteção e de segurança, julgue os itens subsecutivos.

69. Caso o usuário tenha recebido um conjunto de arquivos com trojan em seu conteúdo e esses arquivos estejam em uma mídia de armazenamento local em sua estação de trabalho, recomenda-se a utilização de IDS (intrusion detection system) para a realização da limpeza dos arquivos.

COMENTÁRIOS:

O propósito principal de um IDS é monitorar e analisar o tráfego de rede e/ou atividades do sistema para detectar atividades suspeitas ou maliciosas que podem indicar uma violação de segurança. Embora seja uma ferramenta valiosa para a identificação de ataques ou intrusões, ele não é projetado para "limpar" ou remover *malwares* de arquivos em uma mídia de armazenamento.

Para lidar com a presença de *trojans* ou outros tipos de *malware* em arquivos locais, o mais indicado é o uso de *software* antimalware ou antivírus. Esses programas são especialmente projetados para detectar, isolar e remover *malwares* de dispositivos infectados. Eles podem realizar varreduras em arquivos armazenados localmente, identificar ameaças e tomar as medidas necessárias para remover ou colocar em quarentena os arquivos infectados.

Logo, enquanto um IDS é útil para detecção de intrusões e monitoramento de rede, a remoção de *malware* de arquivos locais requer o uso de soluções antimalware ou antivírus.

Gabarito: errado

70. Denomina-se *backdoor* a situação em que um usuário sofre um ataque, seus dados são criptografados, ficam inacessíveis e, então, exige-se desse usuário o pagamento de resgate para o restabelecimento do acesso a seus dados.

COMENTÁRIOS:

A descrição fornecida na questão não corresponde ao termo "*backdoor*" no contexto de segurança da informação. Trata-se, na verdade, de uma característica típica de um *malware* chamado "*ransomware*".

Ransomware é um tipo de *software* malicioso que criptografa os dados do usuário ou bloqueia o acesso ao sistema e exige um pagamento (resgate) para desbloquear ou descriptografar esses dados. O objetivo do *ransomware* é extorquir dinheiro da vítima, muitas vezes com ameaças de destruição permanente dos dados ou de sua divulgação pública.

Já um "*backdoor*" é um método de contornar os procedimentos normais de autenticação de um sistema. Ele é frequentemente instalado por um atacante para garantir um acesso fácil e não autorizado ao sistema no futuro, sem o conhecimento do usuário ou do administrador. *Backdoors* podem ser parte de um *software* malicioso ou podem ser introduzidos por um atacante após obterem acesso inicial ao sistema.

Logo, o termo "*backdoor*" não se aplica à situação descrita na questão, que se refere ao *ransomware*. Além disso, ele é um *software* malicioso, não uma situação.

Gabarito: errado

Acerca de computação na nuvem (cloud computing), julgue os itens subsequentes.

71. A PaaS (plataforma como um serviço) contém os componentes básicos da IT na nuvem e oferece o mais alto nível de flexibilidade e de controle de gerenciamento sobre os recursos de tecnologia da informação no que diz respeito a cloud computing.

COMENTÁRIOS:

PaaS (*platform as a service*) é um dos modelos de serviço de computação em nuvem que oferece uma plataforma que permite aos clientes desenvolver, rodar e gerenciar aplicações sem a complexidade de construir e manter a infraestrutura, geralmente associada ao desenvolvimento e lançamento de um *app*. No entanto, ao contrário do que a afirmação sugere, PaaS não oferece o mais alto nível de flexibilidade e controle de gerenciamento sobre os recursos de TI. Esse nível é mais característico do IaaS (*infrastructure as a service*), que fornece aos usuários controle mais direto sobre os servidores e o armazenamento na nuvem.

Em suma, podemos dizer que, em ordem de flexibilidade e controle de gerenciamento, temos: IaaS > PaaS > SaaS (obs.: IT = *information technology*).

Gabarito: errado

72. As desvantagens da cloud computing incluem a inflexibilidade relativa ao provisionamento de recursos computacionais: é necessário estabelecê-los no momento da contratação e não há possibilidade de ajustes de escala, de acordo com a evolução das necessidades, no mesmo contrato.

COMENTÁRIOS:

Uma das principais vantagens da computação em nuvem é justamente sua alta flexibilidade e escalabilidade. Diferentemente do que é mencionado na questão, os serviços de *cloud computing* permitem o ajuste de recursos computacionais com grande facilidade, frequentemente de forma automática ou com intervenção mínima. Não é necessário estabelecê-los no momento da contratação e é possível ajustar sua escala – essa é uma das maiores vantagens da *cloud computing*.

Isso significa que os usuários podem aumentar ou diminuir recursos, como poder de processamento, armazenamento ou largura de banda, conforme a demanda, muitas vezes sem necessidade de alterar contratos existentes. Essa característica é essencial para atender às necessidades dinâmicas de muitas empresas e aplicações.

Gabarito: errado

Considerando a teoria geral de sistemas e sistemas de informação, julgue os itens a seguir.

73. À medida que os sistemas sofrem mudanças, o ajustamento sistemático ocorre de forma contínua; dessas mudanças e dos ajustamentos decorrem fenômenos como, por exemplo, a entropia e a homeostasia.

COMENTÁRIOS:

Todo sistema tem uma natureza orgânica pela qual uma ação que produza mudança em uma das unidades do sistema deverá produzir mudanças em todas as outras unidades. Em outros termos, qualquer estímulo em qualquer unidade do sistema afetaré todas as unidades devido ao relacionamento existente entre elas.

O efeito total dessas mudanças ou alterações proporcionará um ajustamento de todo o sistema. O sistema sempre reagirá globalmente a qualquer estímulo produzido em qualquer parte ou unidade. À medida que o sistema sofre mudanças, o ajustamento sistemático é contínuo. Das mudanças e dos ajustamentos contínuos do sistema, decorrem dois fenômenos: o da entropia e o da homeostasia.

Gabarito: certo

74. Cada sistema existe dentro de um meio ambiente constituído por outros sistemas e, nesse contexto, os sistemas abertos caracterizam-se por consistirem em um processo infinito de intercâmbio com o seu ambiente para a realização da troca de informações.

COMENTÁRIOS:

Na teoria geral de sistemas, sistemas abertos são aqueles que interagem com o ambiente externo. Eles são caracterizados por um processo contínuo de intercâmbio com o ambiente, principalmente na forma de troca de informações. Esse conceito é especialmente relevante nos sistemas de informação e na inteligência artificial, em que a capacidade de um sistema de receber, processar e enviar informações para seu ambiente é fundamental para sua eficácia, aprendizado e adaptação. Essa troca constante de informações permite que os sistemas abertos se adaptem, aprendam e evoluam com base nas interações com o ambiente externo.

Em suma: essas são as características básicas de um sistema aberto. Eles são abertos porque realizam trocas com o ambiente em um processo infinito de intercâmbio para troca de informações.

Gabarito: certo

75. Embora não seja dirigido a riscos, o modelo de desenvolvimento de sistemas espiral de Boehm inclui, em seu framework, a etapa de análise e validação dos requisitos.

COMENTÁRIOS:

O modelo espiral, desenvolvido por Barry Boehm, é, de fato, um modelo de desenvolvimento de *software* dirigido a riscos. Uma de suas principais características é a ênfase na identificação e no gerenciamento de riscos em cada ciclo ou fase do projeto. Além disso, o modelo espiral inclui a análise e a validação de requisitos em seu *framework*. A etapa de análise e validação dos requisitos é crucial para garantir que o sistema desenvolvido atenda às necessidades dos usuários e às especificações do projeto. Portanto, a descrição do modelo espiral na questão é imprecisa ao afirmar que ele não é dirigido a riscos.

Gabarito: errado

76. Uma das etapas descritas em um método de desenvolvimento de sistema clássico é a de análise e definição de requisitos, etapa em que as restrições e as metas do sistema são obtidas por meio de consulta a usuários, com o objetivo de realizar a especificação do sistema.

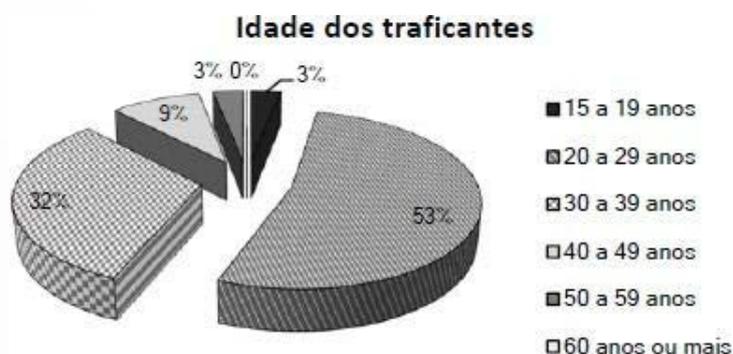
COMENTÁRIOS:

Na teoria geral de sistemas e no desenvolvimento de sistemas de informação, a análise e definição de requisitos é uma etapa fundamental. Durante essa fase, as necessidades, restrições e objetivos do sistema são identificados e documentados, frequentemente por meio de consultas e entrevistas com os usuários finais e outras partes interessadas.

O objetivo dessa etapa é criar uma especificação detalhada do que o sistema deve fazer, que servirá como um guia para as fases subsequentes de *design*, desenvolvimento e teste. A análise de requisitos garante que o sistema desenvolvido atenda às necessidades dos usuários e se alinhe com os objetivos do projeto.

Gabarito: certo

Texto para as questões 77 e 78.



Considere que a Polícia Federal tenha registrado, em determinado período, a prisão de 1.789 traficantes de drogas pertencentes a facções criminosas, conforme faixas etárias mostradas no gráfico.

Com referência às informações e ao gráfico precedentes, julgue os itens subsequentes.

77. Considerando-se a classificação dados, informação, conhecimento e inteligência, é correto afirmar que o gráfico representa, por si só, a inteligência.

COMENTÁRIOS:

O gráfico apresenta uma distribuição de frequências das idades dos traficantes presos, o que constitui uma forma de informação. Inteligência, nesse contexto, implicaria uma análise mais aprofundada desses dados, proporcionando *insights*, explicando padrões ou tendências ou auxiliando na tomada de decisões estratégicas.

Gabarito: errado

78. O número 1.789 sozinho caracteriza uma informação, independentemente do contexto.

COMENTÁRIOS:

O número 1.789, por si só, é um dado, não uma informação. Dados tornam-se informações quando são processados, organizados ou estruturados de maneira a serem úteis e terem significado. Sem contexto, não é possível determinar o que o número 1.789 representa; ele não transmite uma mensagem específica ou significativa. É o contexto que transforma esse dado (1.789) em informação, como indicando que ele é o número de traficantes presos, a quantidade de itens vendidos, ou qualquer outra métrica específica.

Gabarito: errado

Com referência aos conceitos de rede de computadores, julgue os itens a seguir.

79. Os roteadores operam na camada de rede do modelo ISO/OSI.

COMENTÁRIOS:

No modelo ISO/OSI, que possui 7 camadas, os roteadores operam na camada 3, conhecida como camada de rede. Essa camada é responsável pela transmissão dos dados de um *host* para outro, possivelmente localizado em redes diferentes.

A função principal dos roteadores é determinar o melhor caminho para que os pacotes de dados viajem através das redes até chegarem a seu destino final, utilizando, para isso, protocolos como o IP (*internet protocol*).

Gabarito: certo

80. UDP (*user datagram protocol*) e TCP (*transmission control protocol*) são protocolos da camada de transporte do modelo ISO/OSI.

COMENTÁRIOS:

No modelo de referência ISO/OSI, tanto o UDP (*user datagram protocol*) quanto o TCP (*transmission control protocol*) são protocolos que operam na camada 4, a camada de transporte. Essa camada é responsável pela transferência de dados ponta a ponta, garantindo, no caso do TCP, a entrega confiável por meio de um sistema de confirmações e retransmissão de pacotes e, no caso do UDP, uma transmissão mais rápida, porém sem garantia de entrega, ordem ou integridade dos dados.

Gabarito: certo

81. Os bits são empacotados em quadros (dataframes) em camada de transporte do modelo de rede.

COMENTÁRIOS:

No modelo ISO/OSI, os *bits* são inicialmente empacotados em quadros (*frames*) na camada de enlace de dados (camada 2), não na camada de transporte (camada 4). Na camada de transporte, os dados são segmentados em segmentos (no caso do TCP) ou datagramas (no caso do UDP), que são unidades de dados que contêm informações de controle necessárias para a entrega ponta a ponta, como portas de origem e destino. Os quadros da camada de enlace de dados são responsáveis por transportar os pacotes pela rede, geralmente entre nós ou entre dispositivos intermediários como *switches* ou pontes.

Gabarito: errado

82. Uma LAN (local area network) fornece conectividade em tempo integral para os serviços de conexão da Internet.

COMENTÁRIOS:

Uma LAN (*local area network*) é uma rede de computadores que permite a comunicação entre dispositivos dentro de uma área geográfica limitada, como uma casa, escola, laboratório ou edifício de escritórios. Embora uma LAN possa fornecer conectividade para acessar serviços de *internet*, não é correto afirmar que sua função é fornecer conectividade em tempo integral para os serviços de conexão da *internet*. Uma LAN é projetada para redes locais e não depende de conectividade com a *internet* para operar, embora muitas LANs estejam conectadas à *internet* para proporcionar acesso a seus usuários.

Gabarito: errado

Julgue o próximo item, relativo a conceitos de metadados de arquivos.

83. A função do metadado de arquivo é descrever o destino final do arquivo definido pelo emissor da mensagem e proprietário do arquivo.

COMENTÁRIOS:

Metadados de arquivo são dados sobre dados, isto é, informações que descrevem o conteúdo, a qualidade, a condição ou outras características de um arquivo. Geralmente, os metadados incluem detalhes como o autor do arquivo, a data da criação, a última modificação, o tamanho e o tipo do arquivo. A função dos metadados não é descrever o destino final do arquivo, mas, sim, fornecer informações contextuais que podem ser usadas para gerenciar, organizar e localizar arquivos dentro de sistemas de armazenamento.

Gabarito: errado

Com relação a conceitos de programação Python e R, julgue os itens que se seguem.

84. O código Python a seguir apresenta como resultado "True".

```
x = bool(-3)
y = bool("True"*x)
z = bool("False")
print (x and y and z)
```

COMENTÁRIOS:

A função `bool()` retorna sempre `true`, exceto se o parâmetro de entrada for: `false`, 0 ou vazio. Como assim? Veja só:

```
bool(False) = False
bool(0) = False
bool() = False
```

Em todos os outros casos, ele retornará `true`! Lembre-se de que `false` é diferente de `"false"`: o primeiro é um booleano e o segundo é uma `string`. Logo...

```
bool(False) = False
bool("False") = True
```

Dito isso, vejamos qual seria o resultado do código:

```
bool(-3) = True           #Não é nenhuma das exceções, logo retornará True
bool("True"*x) = True    #String é True, multiplicado por x (True) retornará True
bool("True") = True     #String sempre retornará True
print(x and y and z)    #x, y, z = True, logo x and y and z = True
```

O gabarito preliminar veio como verdadeiro, porque realmente o resultado é `true`. No entanto, a banca mudou o entendimento no gabarito definitivo porque a palavra `true` veio entre aspas – o que seria uma `string`, não um booleano. Eu acho que as aspas deixaram a questão ambígua, não errada. No entanto, o gabarito definitivo foi: errado.

Gabarito: errado

85. O resultado do código R seguinte será "12".

```
f<- function(x) {  
  g <- function(y) {  
    y + z  
  }  
  z <- 4  
  x + g(x)  
}  
z <- 10  
f(4)
```

COMENTÁRIOS:

No código R fornecido, a função $f()$ define uma variável z localmente e uma função aninhada $g()$. Quando $g()$ é chamada dentro de $f()$, ela usa o valor de z que foi definido dentro de $f()$, que é 4, não o z global definido fora de $f()$, que é 10. Logo, ao chamar $f(4)$, a execução é a seguinte:

- x é 4;
- dentro de $f()$, z é definido como 4;
- $g(x)$ é chamado, que calcula $4 + 4$ (pois y é 4 e z é 4 dentro do escopo de $f()$), resultando em 8.
- $f(4)$ retorna $4 + 8$, que é 12.

No entanto, a questão tinha uma pegadinha: note que o valor está escrito entre aspas ("12"). As aspas são empregadas para indicar uma *string*, enquanto outros tipos de resultados são apresentados sem aspas.

O gabarito preliminar veio como verdadeiro, porque realmente o resultado é 12. No entanto, a banca mudou o entendimento no gabarito definitivo, porque o número 12 veio entre aspas.

Veja a justificativa da banca: o resultado deveria ser 12, não "12".

Assim, o gabarito foi alterado de certo para errado.

Gabarito: errado

Acerca dos conceitos de mineração de dados, aprendizado de máquina e big data, julgue os próximos itens.

86. A análise de clustering é uma tarefa que consiste em agrupar um conjunto de objetos de tal forma que estes, juntos no mesmo grupo, sejam mais semelhantes entre si que em outros grupos.

COMENTÁRIOS:

A análise de *clustering*, também conhecida como agrupamento, é uma técnica de aprendizado de máquina não supervisionado que tem como objetivo dividir um conjunto de objetos em grupos, ou *clusters*, de modo que os objetos em cada grupo sejam mais semelhantes entre si do que com aqueles em outros grupos.

Essa semelhança é geralmente medida com base em características ou distâncias definidas no espaço de atributos dos dados. *Clustering* é uma ferramenta comum em mineração de dados e análise de *big data*, utilizada em diversos campos como *marketing*, biologia, bibliotecas digitais, análise de redes sociais, entre outros.

Em suma: a análise de *clustering* (agrupamento) é uma técnica de mineração de dados que identifica e separa objetos semelhantes entre si e diferentes dos demais.

Gabarito: certo

87. Entropia da informação é uma medida de certeza de que o intervalo contém um parâmetro da população.

COMENTÁRIOS:

Entropia da informação, um conceito fundamental na teoria da informação e utilizado em inteligência artificial e mineração de dados, é uma medida da quantidade de incerteza ou impureza presente em um conjunto de dados, não uma medida de certeza de que um intervalo contém um parâmetro da população. Na verdade, a entropia é frequentemente usada em algoritmos de aprendizado de máquina, como árvores de decisão, para determinar como dividir o conjunto de dados de maneira a maximizar a pureza ou minimizar a incerteza das partições resultantes. O conceito está mais relacionado à quantidade de informação que é ganha ao se observar o valor de uma variável aleatória, não à certeza sobre a localização de um parâmetro populacional.

Gabarito: errado

88. As aplicações de big data caracterizam-se exclusivamente pelo grande volume de dados armazenados em tabelas relacionais.

COMENTÁRIOS:

Big data é caracterizado por cinco principais atributos: volume, variedade, velocidade, valor e veracidade. Logo, definir *big data* apenas pelo grande volume de dados armazenados em tabelas relacionais é uma visão limitada e não abrange a totalidade do conceito.

PREMISSAS	DESCRIÇÃO
VOLUME	Corresponde à grande quantidade de dados acumulada.
VELOCIDADE	Corresponde à rapidez na geração e obtenção de dados.
VARIEDADE	Corresponde à grande diversidade de tipos ou formas de dados.
VERACIDADE	Corresponde à confiança na geração e obtenção dos dados.
VALOR	Corresponde à utilidade e valor agregado ao negócio.

Em suma: volume é apenas um dos cinco Vs do *big data*! Ele também se caracteriza pela veracidade, velocidade, valor e variedade. Além disso, os dados são armazenados em diferentes formatos, não apenas em tabelas relacionais.

Gabarito: errado

No que diz respeito à modelagem conceitual, julgue os itens que se seguem.

89. Se uma tabela de banco de dados tiver 205 atributos, então isso significa que ela tem 205 registros.

COMENTÁRIOS:

Em uma tabela de banco de dados, atributos referem-se às colunas, enquanto registros ou linhas representam as entradas de dados individuais. Logo, uma tabela com 205 atributos significa que ela tem 205 colunas, cada uma podendo conter uma categoria de dado diferente. O número de registros (linhas) na tabela é independente do número de atributos (colunas) e precisa ser determinado separadamente. A quantidade de registros é a quantidade de entradas de dados na tabela, enquanto o número de atributos é a quantidade de diferentes tipos de informação que cada registro pode conter.

Gabarito: errado

90. No modelo de entidade-relacionamento, entidade normalmente representa um objeto do mundo real.

COMENTÁRIOS:

No modelo de entidade-relacionamento (MER), amplamente utilizado na modelagem de bancos de dados, uma entidade é, de fato, uma representação de um objeto do mundo real. Essas entidades podem ser concretas (como uma pessoa, um carro, um livro) ou abstratas (como um curso, uma transação, um conceito). Cada entidade possui atributos que são características ou propriedades que descrevem a entidade. Por exemplo, em uma entidade "Pessoa", os atributos podem incluir nome, idade e endereço. O MER é utilizado para estruturar e organizar dados em sistemas de banco de dados, facilitando a representação de relações complexas entre os dados.

Em suma: não é obrigatório que seja um objeto do mundo real, apesar de isso ser o mais comum!

Gabarito: certo

Julgue os itens a seguir relativos a conceitos de base de dados, documentação e prototipação.

91. Em um sistema gerenciado de banco de dados, as restrições de integridade garantem que os dados possam ser armazenados, consultados e utilizados com confiabilidade.

COMENTÁRIOS:

As restrições de integridade em um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) são regras e padrões aplicados para assegurar a precisão e a consistência dos dados ao longo do tempo. Vejamos os principais tipos de restrição de integridade:

TIPOS DE RESTRIÇÃO	DESCRIÇÃO
RESTRIÇÃO DE INTEGRIDADE DE DOMÍNIO	Restringe que um campo de uma relação tenha valores diferentes daqueles definidos para o campo específico.
RESTRIÇÃO DE INTEGRIDADE DE ENTIDADE	Restringe que uma chave primária tenha valores nulos (<i>NULL</i>). Pode ser considerada uma subcategoria da restrição de domínio.
RESTRIÇÃO DE INTEGRIDADE REFERENCIAL	Restringe que a chave estrangeira de uma tabela seja inconsistente com a chave candidata da tabela referenciada.
RESTRIÇÃO DE INTEGRIDADE DE CHAVE	Restringe que uma chave primária se repita, isto é, uma chave primária diferencia de forma única os registros (linhas) de uma relação (tabela).

Em suma: o objetivo das restrições de integridade é garantir a exatidão e a consistência dos dados em um banco de dados relacional, de tal forma que eles possam ser armazenados, consultados e utilizados com confiabilidade.

Gabarito: certo

92. Atomicidade refere-se à propriedade de um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) que garante que os dados armazenados sejam indivisíveis.

COMENTÁRIOS:

A questão aborda o conceito de atomicidade, uma das propriedades fundamentais do modelo ACID (atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade), utilizado em sistemas de gerenciamento de banco de dados. A atomicidade assegura que as **transações** (não os dados armazenados) sejam tratadas de forma indivisível, ou seja, todas as operações dentro de uma transação são completadas com sucesso ou, em caso de falha, nenhuma é aplicada. Isso é crucial para manter a integridade dos dados, pois evita situações em que uma transação é parcialmente concluída, o que poderia levar a inconsistências no banco de dados.

Também no contexto de bancos de dados, existe o conceito de atributo simples ou atômico, mas isso ocorre dentro do contexto de modelagem conceitual. O gabarito preliminar veio como errado, mas a banca anulou a questão no gabarito definitivo por entender que não seria possível saber de que conceito de atomicidade ela tratava. Eu discordo, mas vida que segue...

Gabarito: anulada

93. Considerando os conceitos de chaves e relacionamentos, julgue o item seguinte.
Uma hiperchave é uma tupla que permite recuperar uma relação de uma tabela.

COMENTÁRIOS:

O termo "hiperchave" não é comumente usado na literatura padrão de banco de dados. Na teoria de banco de dados, especialmente no modelo relacional, uma "superchave" é um conjunto de atributos (ou colunas) em uma tabela que pode ser usado para identificar de forma única cada tupla (ou linha) na tabela. Ela pode incluir um ou mais atributos que, em combinação, são suficientes para garantir a unicidade de cada registro. Uma chave primária é um tipo especial de superchave, que é minimamente suficiente para garantir a unicidade, ou seja, não contém atributos desnecessários.

Em suma: não existe o conceito de hiperchave e não faz sentido "recuperar uma relação de uma tabela" porque uma relação é uma tabela!

Gabarito: errado

94. No que se refere aos conceitos de dados estruturados e não estruturados, julgue o próximo item.

Os dados estruturados diferenciam-se dos dados não estruturados pela rigidez em seu formato e pelo fato de poderem ser armazenados em campos de tabelas de um banco de dados relacional.

COMENTÁRIOS:

Essa questão trata da distinção entre dados estruturados e não estruturados. Os dados estruturados são aqueles que possuem um formato definido e organizado, facilitando seu armazenamento, acesso e análise. Eles são comumente armazenados em bancos de dados relacionais, em que cada elemento de dado está organizado em tabelas, linhas e colunas, permitindo que sejam facilmente acessados e manipulados por meio de consultas estruturadas, como SQL.

Por outro lado, dados não estruturados não possuem um formato ou modelo predefinido, o que os torna mais desafiadores para serem gerenciados e analisados usando métodos tradicionais. Exemplos de dados não estruturados incluem textos, imagens, vídeos, *e-mails* e postagens em redes sociais. Eles geralmente requerem técnicas mais complexas de processamento e armazenamento, como o uso de sistemas de arquivos ou bancos de dados NoSQL.

Logo, a afirmação da questão é correta ao destacar a rigidez no formato e a capacidade de armazenamento em bancos de dados relacionais como características distintivas dos dados estruturados em comparação com os não estruturados.

Gabarito: certo

95. Com referência a conceitos de banco de dados relacionais, julgue o item subsequente.

Na linguagem SQL (structured query language), DTL (data transaction language) são comandos responsáveis por gerenciar diferentes transações ocorridas dentro de um banco de dados.

COMENTÁRIOS:

SQL é uma linguagem padrão para gerenciamento de bancos de dados relacionais que pode ser subdividida em:

- **DDL** inclui comandos como *CREATE*, *ALTER* e *DROP*, usados para definir e modificar a estrutura de objetos de banco de dados;
- **DML** abrange comandos como *SELECT*, *INSERT*, *UPDATE* e *DELETE*, usados para recuperar e manipular dados;
- **DCL** envolve comandos como *GRANT* e *REVOKE*, que são usados para gerenciar direitos e permissões de acesso aos dados;
- **DTL** é relacionado à gestão de transações em um banco de dados e inclui comandos como *COMMIT*, *ROLLBACK* e *SAVEPOINT*.

É importante destacar que DTL (*data transaction language*) também pode ser chamado de TCL (*transaction control language*).

Gabarito: certo

96. Julgue o item a seguir, a respeito dos conceitos de API (application programming interface).

API é um padrão XML usado para desenvolver uma interface de aplicativos em dispositivos computacionais em servidores HTTP ou HTTPS.

COMENTÁRIOS:

Uma API não é um padrão XML, mas, sim, um conjunto de definições e protocolos usados para desenvolver e integrar *software* de aplicativos. APIs permitem que diferentes *softwares* se comuniquem entre si, facilitando a interoperabilidade e a reutilização de serviços.

Apesar de ser verdade que APIs podem ser usadas em conjunção com servidores HTTP ou HTTPS e que o formato XML (*extensible markup language*) pode ser utilizado para a troca de informações em algumas APIs (como SOAP - *simple object access protocol*), o uso de XML não é uma característica definidora de todas as APIs.

Muitas APIs modernas utilizam JSON (*JavaScript object notation*) como formato de troca de dados, especialmente aquelas que seguem o estilo REST (*representational state transfer*). Além disso, APIs podem ser implementadas e utilizadas em diversos contextos além de servidores HTTP/HTTPS, incluindo, mas não limitado a, sistemas operacionais, bibliotecas de *software* e serviços de nuvem.

Em suma: API não é um padrão XML – trata-se de um recurso para realizar a integração entre dois sistemas.

Gabarito: errado

BIOLOGIA

A respeito da composição química da matéria viva, julgue os itens a seguir.

97. Os principais elementos químicos que constituem os organismos vivos são: carbono (C), oxigênio (O), hidrogênio (H), nitrogênio (N) e argônio (Ar).

COMENTÁRIOS:

O item está errado, porque o argônio (Ar) não é um elemento essencial para a constituição dos organismos vivos. Os principais elementos químicos que compõem a matéria viva são o carbono (C), o hidrogênio (H), o oxigênio (O), o nitrogênio (N), o fósforo (P) e o enxofre (S), frequentemente chamados de elementos biogênicos, pois estão presentes em moléculas fundamentais como proteínas, lipídios, carboidratos e ácidos nucleicos. O argônio, por outro lado, é um gás nobre e não participa de processos bioquímicos nos seres vivos.

Lembre-se do bizu clássico:

CHONPS:

- carbono;
- hidrogênio;
- oxigênio;
- nitrogênio;
- fósforo;
- enxofre.

Gabarito: errado

98. O papel biológico dos íons magnésio no organismo inclui a formação de tecidos, ossos e dentes, o metabolismo de carboidratos e a regulação da excitabilidade neuromuscular.

COMENTÁRIOS:

O magnésio é cofator de enzimas quinases, importantes para o metabolismo, além de ser importante na formação de tecidos rígidos como ossos e dentes.

Gabarito: certo

99. A mitocôndria e o aparelho de Golgi são organelas que possuem material genético (DNA) próprio, razão por que elas são frequentemente empregadas nas análises para determinar a história evolutiva humana.

COMENTÁRIOS:

O item está errado, porque apenas a mitocôndria possui DNA próprio.

Gabarito: errado

100. Embora as balsas lipídicas na membrana plasmática atuem na transdução de sinais promovendo a resposta imunológica na defesa do organismo, elas podem facilitar a entrada de vírus da família dos coronavírus por meio da ligação entre o vírus e a proteína transmembrana localizada nas regiões dessas balsas.

COMENTÁRIOS:

O item está certo, porque as balsas lipídicas são microdomínios enriquecidos em colesterol e esfingolipídios na membrana plasmática, atuando na transdução de sinais celulares e na organização de proteínas envolvidas na resposta imunológica.

Além disso, essas regiões podem facilitar a entrada de vírus, incluindo os da família dos coronavírus, pois, nelas, encontram-se proteínas transmembrana essenciais para a infecção viral, como a ACE2 (enzima conversora de angiotensina 2), que é o principal receptor do SARS-CoV-2. A associação das balsas lipídicas com essas proteínas pode aumentar a eficiência da interação entre o vírus e a célula hospedeira, favorecendo a infecção.

Gabarito: certo

No que se refere à placenta, julgue o item seguinte.

101. A placenta é formada pela parte fetal, constituída pelo córion viloso, e pela parte materna, constituída pela decídua basal.

COMENTÁRIOS:

O item está certo. A parte fetal é representada pelo córion viloso, estrutura que contém vilosidades coriônicas responsáveis pelas trocas gasosas e nutricionais entre a mãe e o feto. Já a parte materna é composta pela decídua basal, que é uma modificação do endométrio uterino onde ocorre a implantação do embrião. Essa interação entre as duas partes é essencial para a nutrição, oxigenação e excreção de metabólitos do feto ao longo da gestação.

Gabarito: certo

102. Nos seres eucariontes, o ciclo de Krebs, ou ciclo dos ácidos tricarboxílicos, ocorre nos ribossomos livres no citosol.

COMENTÁRIOS:

O item está errado, porque o ciclo de Krebs ocorre na matriz mitocondrial dos seres eucariontes, não nos ribossomos livres no citosol. Os ribossomos são responsáveis pela síntese de proteínas, enquanto o ciclo de Krebs é uma etapa fundamental da respiração celular aeróbica, ocorrendo dentro das mitocôndrias.

Gabarito: errado

Justiça determina que gêmeos idênticos paguem pensão alimentícia para a mesma criança

O Tribunal de Justiça de determinado estado no Brasil determinou que dois irmãos gêmeos idênticos (univitelinos) fossem registrados como pais e que eles deveriam pagar pensão alimentícia para a mesma criança. O código genético dos irmãos é idêntico e o exame de DNA tradicional não pôde identificar qual deles era o pai. É um caso de multiparentalidade biológica, pois o magistrado determinou que o nome de ambos fosse incluído na certidão de nascimento da menina e que cada um deveria pagar a pensão no valor de 30% do salário mínimo. Além da existência de dois exames atestando a paternidade de ambos os irmãos, ficou comprovado durante o processo que eles não queriam assumir a paternidade. Para o juiz, ficou claro que um usava o nome do outro, quer para angariar o maior número de mulheres, quer para ocultar a traição em seus relacionamentos.

Tendo o fragmento do texto precedente como referência inicial e considerando o assunto que ele suscita, julgue os itens que se seguem.

103. Como o exame de DNA tradicional não foi suficiente para elucidar a situação descrita, uma forma de confirmar a paternidade seria submeter os gêmeos ao teste de paternidade por tipagem sanguínea, utilizando o sistema ABO.

COMENTÁRIOS:

O item está errado, porque a tipagem sanguínea pelo sistema ABO não seria suficiente para confirmar a paternidade nesse caso. Gêmeos univitelinos possuem o mesmo material genético, incluindo os mesmos alelos para os grupos sanguíneos, o que tornaria impossível distinguir qual dos dois é o pai biológico com base nesse teste. Métodos mais avançados, como a análise de marcadores epigenéticos ou mutações somáticas específicas, poderiam ser mais úteis na tentativa de diferenciar os irmãos.

Gabarito: errado

104. Os gêmeos na situação em tela possuem a mesma carga genética porque eles se originaram de um único óvulo fertilizado pelo mesmo espermatozoide, com posterior fissão do zigoto.

COMENTÁRIOS:

O item está certo, porque gêmeos univitelinos possuem a mesma carga genética justamente porque se originam de um único óvulo fertilizado por um único espermatozoide. Após a fecundação, ocorre a clivagem do zigoto em dois embriões geneticamente idênticos, resultando em indivíduos com o mesmo DNA. Esse processo é diferente do que ocorre com gêmeos bivitelinos, que se desenvolvem a partir de dois óvulos distintos fecundados por espermatozoides diferentes, levando a cargas genéticas únicas para cada irmão.

Gabarito: certo

FÍSICA

Ondas são perturbações que se propagam. Elas estão presentes na música, nos raios X, nos fornos de micro-ondas, nos abalos sísmicos. Embora nem sempre se possam vê-las ou escutá-las, sejam elas mecânicas ou eletromagnéticas, sua importância no dia a dia das pessoas é indiscutível. Considerando a teoria ondulatória e áreas correlatas, julgue os itens a seguir.

105. No estudo das ondas estacionárias, o princípio da superposição depende da linearidade da equação de onda e da propriedade correspondente da combinação linear de suas soluções.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre ondas.

A princípio, candidato, é importante que você conheça o conceito de ondas estacionárias, que é quando ondas de mesma frequência, propagando-se em sentidos opostos, encontram-se. Essa interferência gera dois pontos importantes para o estudo da física: nós (pontos em que não há vibração/oscilação) e ventres (pontos de vibração máxima).

Agora, é necessário que você saiba que o princípio da superposição prediz que, se duas ou mais ondas se encontram no mesmo ponto, a onda resultante é a soma das ondas individuais. Mas, para que isso aconteça, o sistema deve ser linear, vale dizer, a combinação dessas ondas não pode gerar perdas às características individuais de cada uma das ondas.

Assim, se temos duas funções de ondas, $f(x)$ e $g(x)$, faz-se necessário cumprir as propriedades da aditividade e homogeneidade, quais sejam:

$$\text{Aditividade} \rightarrow T[f(x)+g(x)]=T[f(x)]+T[g(x)]$$

$$\text{Homogeneidade} \rightarrow T[k \cdot f(x)]=k \cdot T[f(x)]$$

POLÍCIA FEDERAL

Sabemos que pode parecer muito abstrato, porém vamos exemplificar com duas funções simples (lembrando que as funções de ondas são mais complexas, trabalhando com senos e cossenos; mas, para fins de entendimento, vamos considerar funções tranquilas, do primeiro grau).

Considere, então, que:

$$f(x) = x$$

$$g(x) = 2x$$

Vamos verificar se a transformação $T[h(x)] = 3h(x)$ de forma linear.

Aditividade $\rightarrow T[f(x) + g(x)] = 3[f(x) + g(x)]$

$$T[f(x) + g(x)] = 3[x + 2x]$$

$$T[f(x) + g(x)] = 3[3x]$$

$$T[f(x) + g(x)] = 9x$$

$$T[f(x)] + T[g(x)] = 9x$$

$$T[f(x)] + T[g(x)] = 9x$$

$$3f(x) + 3g(x) = 9x$$

$$3x + 3 \cdot 2x = 9x$$

$9x = 9x \Rightarrow$ atendeu à propriedade da aditividade

Homogeneidade $\rightarrow T[k \cdot f(x)] = k \cdot T[f(x)]$

$$T[3 \cdot f(x)] = 3 \cdot T[f(x)]$$

$$T[3 \cdot f(x)] = 3 \cdot T[f(x)]$$

$$T[3] \cdot T[f(x)] = 3 \cdot 3f(x)$$

$$3 \cdot 3f(x) = 3 \cdot 3f(x)$$

$9f(x) = 9f(x) \rightarrow$ atendeu à homogeneidade

Então, o item está certo, o princípio da superposição depende da linearidade da equação de onda e da propriedade correspondente da combinação linear de suas soluções.

Gabarito: certo

106. A principal diferença entre as ondas mecânicas e as eletromagnéticas é que, apesar de ambas transportarem energia, somente as mecânicas transportam matéria.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre ondas.

Concurseiro, primeiramente, vamos diferenciar ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas, beleza?

- **Ondas mecânicas:**
 - o precisam de um meio material para se propagarem (ar, água, entre outros);
 - o a velocidade, obviamente, depende do meio de propagação;
 - o exemplos clássicos: ondas sonoras, ondas em cordas, ondas do mar.
- **Ondas eletromagnéticas:**
 - o não precisam de meio material para se propagarem, logo é possível que se propaguem no vácuo;
 - o exemplos clássicos: ondas de luz, ondas de rádio, ondas de micro-ondas, entre outros.

Agora, em relação ao item, podemos concluir que está incorreto, uma vez que ondas, sejam elas mecânicas ou eletromagnéticas, transportam energia, não matéria.

Gabarito: errado

Considere uma esfera isolante com distribuição de carga não uniforme dada por $\rho = Cr/R$, em que R representa o raio da esfera, r , a distância de um ponto qualquer da esfera até o centro, e C , uma constante. Com base na eletrostática e em áreas correlatas, julgue os itens que se seguem.

107. Uma região de raio $r < R$ concêntrica à esfera isolante possui carga total proporcional ao quadrado de r .

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre lei de Gauss e distribuição de carga.

Concurseiro, temos um assunto um pouco avançado no mundo da eletrostática. De forma direta, para você que não tem facilidade com integrais e derivadas, memorize a carga total dentro da esfera, $Q(r)$, qual seja:

$$Q(r) = \frac{\pi C}{R} \cdot r^4$$

R: raio total da esfera;

r: distância até o centro;

C: constante.

Assim, o gabarito é ERRADO, pois a proporcionalidade é à quarta de r , não quadrado. Agora, caso queira se aprofundar, vamos lá:

A carga total $Q(r)$ dentro de uma esfera de raio r é dada pela integração da densidade de carga por meio do volume. Segue-se:

$$Q(r) = \int_{\text{volume}} \rho dV$$

Mas a densidade de carga (ρ) de uma esfera isolante é dada da seguinte maneira:

$$\rho = C \frac{r}{R}$$

O diferencial de volume (dV) em uma esfera é dado assim:

$$dV = 4\pi r^2 dr$$

Consolidando tudo na fórmula da carga total, temos:

$$Q(r) = \int_0^r C \frac{r}{R} 4\pi r^2 dr$$

$$Q(r) = \frac{4\pi C}{R} \int_0^r r^3 dr$$

$$Q(r) = \frac{4\pi C}{R} \int_0^r r^3 dr$$

$$Q(r) = \frac{4\pi C}{R} \frac{r^4}{4}$$

$$Q(r) = \frac{\pi C}{R} r^4 \rightarrow c. q. d$$

Por tudo, o gabarito é ERRADO.

Gabarito: errado

108. A uma distância $r < R$ do centro da esfera isolante, o campo elétrico é proporcional a r .

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre campo elétrico.

Da mesma forma que vimos na questão anterior, se você deseja uma resposta mais direta, memorize o campo elétrico dentro de uma esfera isolante:

$$E = \frac{C}{4R\epsilon_0} r^2$$

Dessa forma, o campo elétrico é proporcional a r^2 , não a r . Item ERRADO. Vejamos a solução mais avançada: Conforme a lei de Gauss:

$$E \cdot dA = \frac{Q(r)}{\epsilon_0}$$

Em que:

E: campo elétrico;

dA: diferencial de área, dado por $4\pi r^2$;

Q(r): carga total;

ϵ_0 : constante de permissividade elétrica do vácuo.

Assim, temos:

$$E \cdot 4\pi r^2 = \frac{Q(r)}{\epsilon_0}$$

$$E \cdot 4\pi r^2 = \frac{\pi C}{R} r^4 \cdot \frac{1}{\epsilon_0}$$

$$E \cdot 4 = \frac{C}{R} r^2 \cdot \frac{1}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{C}{4R\epsilon_0} \cdot r^2 \rightarrow c. q. d$$

O gabarito é, portanto, ERRADO.

Gabarito: errado.

109. O potencial elétrico dentro da esfera isolante é maior que o da superfície.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre potencial elétrico.

Fórmula para o potencial elétrico na superfície:

$$V(R) = \frac{Q}{4\pi R\epsilon_0}$$

Fórmula para o potencial elétrico no interior da esfera:

$$V(r) = \frac{Q}{4\pi R\epsilon_0} + \frac{C}{12R\epsilon_0} (R^3 - r^3)$$

$$V(r) = V(R) + \frac{C}{12R\epsilon_0} (R^3 - r^3)$$

Assim, temos que o $V(r)$ será maior do que $V(R)$ se C (constante de distribuição de carga) for positivo, caso contrário, será menor. Por isso, a questão foi corretamente anulada.

Gabarito: anulada.

110. Embora a distribuição de carga não seja uniforme, a superfície da esfera isolante é equipotencial.

COMENTÁRIOS:

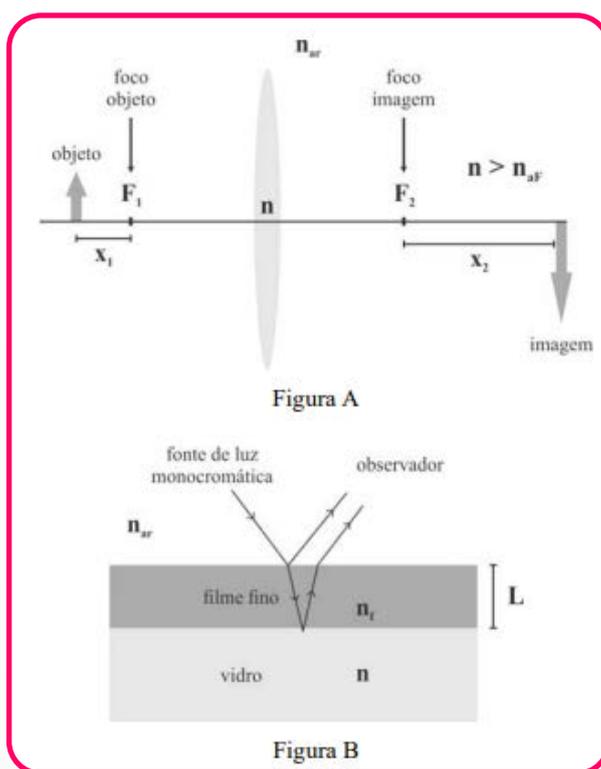
Trata-se de questão que versa sobre potencial elétrico.

A princípio, entenda que superfície equipotencial é aquela em que todos os pontos têm o mesmo potencial elétrico, e realmente é o caso aqui. Ainda que a distribuição de carga interna não seja uniforme, a superfície da esfera isolante será equipotencial.

Isso ocorre porque, no equilíbrio eletrostático, as cargas na superfície se redistribuem de modo a garantir que todos os pontos tenham o mesmo potencial elétrico. Se houvesse diferenças de potencial na superfície, haveria movimento de cargas para anular essa diferença. De forma simples, é isso.

O gabarito é CERTO, portanto.

Gabarito: certo



A figura A precedente representa a imagem conjugada de um objeto por uma lente delgada de vidro de índice de refração n imersa no ar. A figura B representa uma placa de vidro de índice de refração n , imersa no ar, sobre a qual é depositado um filme fino de índice de refração n_f e espessura L .

Considerando essas informações, julgue os itens seguintes, no que se refere à óptica e a áreas correlatas.

111. Se o objeto da figura A estiver posicionado à distância x_1 do foco objeto da lente e sua imagem conjugada estiver posicionada à distância x_2 do foco imagem da lente, então a distância focal f da lente pode ser corretamente calculada por meio da seguinte equação: $f = (x_1 x_2)^{1/2}$.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre lentes esféricas.

Para a resolução da questão, é suficiente o conhecimento da equação de Gauss (ou equação dos pontos conjugados), bastante utilizada no estudo da física-óptica. Então, temos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \text{ ou } f = \frac{p \cdot p'}{p + p'}$$

f : distância focal

p : distância do objeto à lente

p' : distância da imagem à lente

Prefiro trabalhar com a segunda formulação, mas isso é pessoal, sintam-se à vontade para optar por qual preferir.

Pela imagem A, temos que:

$$p = f + x_1$$

$$p' = f + x_2$$

Então, temos que:

$$f = \frac{(f + x_1) \cdot (f + x_2)}{(f + x_1) + (f + x_2)}$$

$$f = \frac{f^2 + x_2 f + x_1 f + x_1 x_2}{2f + x_1 + x_2}$$

$$f(2f + x_1 + x_2) = f^2 + x_1 f + x_2 f + x_1 x_2$$

$$2f^2 + x_1 f + x_2 f = f^2 + x_1 f + x_2 f + x_1 x_2$$

$$2f^2 - f^2 = x_1 f + x_2 f - x_1 f - x_2 f + x_1 x_2$$

$$f^2 = x_1 x_2$$

$$f = \sqrt{x_1 x_2} \text{ ou } (x_1 x_2)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \text{c. q. d}$$

Item certo, portanto.

Gabarito: certo.

112. Se o filme fino da figura B for utilizado com o objetivo de eliminar (por interferência) os reflexos da luz de comprimento λ , então a menor espessura L do filme fino será dada por $L = \lambda/(2nf)$.

COMENTÁRIOS:

Trata-se de questão que versa sobre refração.

Quando a luz incide sobre o filme fino, parte dela é refletida e parte é refratada.

Para que haja interferência destrutiva a diferença de caminho óptico (ΔC) entre as duas ondas refletidas deve ser:

$$\Delta C = 2Ln_{filme}$$

L : espessura do filme;

n_{filme} : índice de refração do filme;

Considerando que $n_{ar} < n_{filme} < n_{vidro}$, teremos, para ondas refletidas em filmes finos, $\Delta C = \frac{\lambda}{2}$. Aplicando na fórmula:

$$\Delta C = 2Ln_{filme}$$

$$\frac{\lambda}{2} = 2Ln_{filme}$$

$$L = \frac{\lambda}{4n_{filme}}$$

Considerando que , teremos, para ondas refletidas em filmes finos, . Aplicando na fórmula:

$$\lambda = 2Ln_{filme}$$

$$L = \frac{\lambda}{2n_{filme}}$$

Como a banca não explicitou a relação entre os índices de refração, o item foi corretamente anulado.

Gabarito: anulada.

QUÍMICA

Existem diversas técnicas para a coleta de impressões digitais em cenas de crimes que estão relacionadas com a composição do suor. O suor, simplificado, é uma solução aquosa de eletrólitos. O Na^+ é um dos eletrólitos encontrados no suor pela dissolução de sais, por exemplo, o cloreto de sódio, cuja entalpia de dissolução em água é igual a $-3,8 \text{ kJ/mol}$. O sódio é do grupo 1, ou família 1A, e está no terceiro período da Tabela Periódica. Acerca desse assunto, julgue os itens a seguir.

113. O eletrólito de sódio citado no texto fica no mesmo grupo do átomo neutro, mas se posiciona no segundo período da Tabela Periódica.

COMENTÁRIOS:

O íon Na^+ , eletrólito de sódio, é representado pelo elemento Na e está localizado, segundo o texto, no terceiro período da tabela periódica. O fato de uma espécie perder ou ganhar elétron não altera o posicionamento do elemento químico (“tipo de átomo”) na tabela periódica.

Assim, é incorreto afirmar que o íon em apreço se posiciona no segundo período da tabela periódica, uma vez que se posiciona no mesmo período do átomo neutro (terceiro período).

Gabarito: errado.

114. O suor tem temperatura de ebulição maior que a da água pura.

COMENTÁRIOS:

A adição de um soluto não volátil em água, aumenta a interação entre as partículas da solução, o que aumenta a energia necessária para que ela sofra ebulição.

Portanto, a adição de um soluto não volátil aumenta a temperatura de ebulição de uma solução. Essa propriedade é chamada de ebulioscopia e é encontrada na aula de propriedades coligativas.

Gabarito: certo

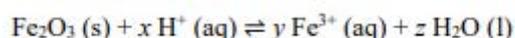
115. A temperatura da água aumenta com a dissolução de NaCl.

COMENTÁRIOS:

Segundo os dados da questão, a dissolução do cloreto de sódio é exotérmica ($-3,8 \text{ kJ/mol}$), ou seja, a dissolução do cloreto de sódio em água libera energia para o meio. Portanto, a dissolução do cloreto de sódio libera energia para o meio, que é a água e, ao absorver, aumenta a temperatura.

Gabarito: certo

Uma das técnicas mais utilizadas para a coleta de impressões digitais faz uso de pós. A interação dos pós com os componentes da impressão digital se dá, normalmente, por interação de Van der Waals. É comum utilizar óxido de ferro (III) — Fe_2O_3 — na formulação desses pós. A revelação da impressão feita com Fe_2O_3 pode ser destruída pela presença de ácido, por causa da seguinte reação.



Com base nessas informações, julgue os seguintes itens.

116. O óxido de ferro (III) é um peróxido.

COMENTÁRIOS:

O óxido de ferro III tem fórmula Fe_2O_3 , já o ferro tem nox +3 e o oxigênio, -2. Para ser um peróxido, o nox do oxigênio precisa ser -1.

Perspectiva para determinação do nox do oxigênio:

Sabendo que é óxido de ferro III, então o nox do ferro é +3. Assim, na fórmula, tem-se 2 ferros, logo o total de carga positiva é de:

$$\text{Ferro: } 2x + 3 = +6$$

Oxigênio: o total de cargas negativas deve ser -6 para a fórmula ser neutra. Assim, sabendo que o total de oxigênios é 3, cada oxigênio deve ter $-6/3 = -2$.

Portanto, com a carga de -2 no oxigênio, temos um óxido, não um peróxido, beleza? Item errado.

Gabarito: errado

117. Na reação do Fe_2O_3 apresentada, o ácido é o catalisador.

COMENTÁRIOS:

Catalisador (que serve, basicamente, para acelerar uma reação química) é aquele que não é consumido nem formado na reação global. A partir da reação apresentada no texto, o H^+ é consumido (reagente), portanto não é o catalisador da reação.

Gabarito: errado.

118. A estequiometria correta da equação química apresentada é obtida com os seguintes valores para x, y e z, respectivamente: 6, 2 e 3.

COMENTÁRIOS:

Para a reação $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$, balanceando os ferros, tem-se:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons 2 \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$, balanceando-se os oxigênios, tem-se:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons 2 \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$, balanceando-se os hidrogênios, tem-se:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2 \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Portanto, $x = 6$ (multiplica H^+), $y = 2$ (multiplica Fe^{3+}) e $z = 3$ (multiplica H_2O).

Item certo.

Gabarito: certo

119. A constante de equilíbrio K da reação do óxido de ferro (III) é corretamente expressa pela seguinte equação.

$$K = \frac{[\text{Fe}^{3+}]^y[\text{H}_2\text{O}]^z}{[\text{Fe}_2\text{O}_3][\text{H}^+]^x}$$

COMENTÁRIOS:

Para o equilíbrio químico descrito por $\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{s}) + \text{H}^+ (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$, tem-se a constante de equilíbrio representada pela razão das concentrações dos produtos sobre os reagentes. Sabendo que a água, em um sistema aquoso, e o sólido apresentam concentração constante e não entram na expressão do equilíbrio químico, tem-se:

$$K_c = \frac{[\text{Fe}^{3+}]^2}{[\text{H}^+]^6}$$

Dessa forma, por Fe_2O_3 estar no estado sólido e pelo fato de o H_2O estar no estado líquido, eles não aparecem na expressão do equilíbrio, portanto poderíamos invalidar o que propugna o item, já que insere esses componentes na expressão.

Gabarito: errado

120. A interação intermolecular citada no texto envolve atração entre cargas de sinais opostos.

COMENTÁRIOS:

Toda interação entre moléculas (interação intermolecular) ocorre por atração entre cargas opostas. Cuidado (treta!): no caso do texto, ele afirma que a interação é de Van der Waals. A definição mais precisa para força de Van der Waals atualmente é entender que esse termo significa interação intermolecular, ou seja, essa força pode ser classificada em dispersão de London, dipolo-dipolo e ligação de hidrogênio.

Alguns autores de Química básica para ensino médio definem, erroneamente, essa força como sinônimo de dipolo induzido-dipolo induzido. Existem alguns concursos que não seguem à risca essa definição mais precisa, por isso é necessário tomar cuidado.

Porém, independentemente da análise dessa força como interação intermolecular ou dipolo induzido-dipolo induzido, o item seria correto mesmo assim. Porque até mesmo a interação dipolo induzido-dipolo induzido ocorre entre dipolos (duas cargas) que são formadas instantaneamente.

Gabarito: certo.

DISCURSIVA

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

Art. 5.º [...]

III — ninguém será submetido a tortura nem a tratamento desumano ou degradante;

[...]

X — são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito a indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação;

XI — a casa é asilo inviolável do indivíduo, ninguém nela podendo penetrar sem consentimento do morador, salvo em caso de flagrante delito ou desastre, ou para prestar socorro, ou, durante o dia, por determinação judicial;

XII — é inviolável o sigilo da correspondência e das comunicações telegráficas, de dados e das comunicações telefônicas, salvo, no último caso, por ordem judicial, nas hipóteses e na forma que a lei estabelecer para fins de investigação criminal ou instrução processual penal;

[...]

XLIX — é assegurado aos presos o respeito à integridade física e moral;
[...]

Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

I — polícia federal;

[...]

Conforme o artigo 144 da Constituição Federal (CF), a Polícia Federal (PF) é um dos órgãos encarregados de garantir o exercício do direito à segurança pública, expresso no texto constitucional. Em sua atuação para a garantia desse direito, a PF e os agentes que atuam em seu nome deparam-se com a necessidade de observância de outros direitos previstos na CF, a exemplo dos apresentados acima, ainda que de sua atuação possa resultar a restrição a algum direito, como o da liberdade. A partir dessas informações e dos trechos da CF apresentados, redija um texto dissertativo a respeito do seguinte tema:

A ATUAÇÃO DA POLÍCIA FEDERAL E A GARANTIA DOS DIREITOS E DAS GARANTIAS FUNDAMENTAIS

Em seu texto, aborde os seguintes aspectos:

1. o papel da polícia na garantia do direito à segurança pública; **[valor: 3,50 pontos]**
2. a observância dos direitos previstos na CF como garantia da validade dos atos praticados pela polícia; **[valor: 4,50 pontos]**
3. o desempenho da função de policial federal e o respeito aos direitos humanos como valor da Polícia Federal. **[valor: 4,50 pontos]**

Proposta de solução da discursiva:

Inicialmente, frise-se que, pela relevância das funções que desempenha, o papel da polícia na garantia do direito à segurança pública é fundamental. Essa essencialidade pode se extrair da missão a ela atribuída pela Constituição Federal de 1988 (CF/1988): “preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio”. Essa incumbência é cumprida por diversos meios, a exemplo da sua atividade ostensiva, a qual tem impacto dissuasivo sobre comportamentos criminosos, contribui para a redução de conflitos e possibilita melhor resposta a emergências. Além disso, por meio da sua atividade investigativa, ela possibilita a responsabilização por atos criminosos, previne a ocorrência de crimes, desarticula organizações criminosas e fornece relatórios de inteligência para potencializar o uso da força policial. Assim, essa miríade de encargos faz da polícia um dos órgãos de maior envergadura na garantia do direito à segurança pública.

Contudo, registre-se que respeitar os direitos individuais é condição “sine qua non” para a validade dos atos policiais, de forma a preservar a legalidade e a legitimidade de suas ações. Ainda que a restrição do gozo de determinados direitos seja inerente à atividade policial, a Carta Magna brasileira estabelece um conjunto de

direitos individuais e coletivos, os quais são parâmetros de observação obrigatória. Nesse contexto, destacam-se como elementos a serem rigorosamente observados: o princípio da legalidade, o respeito ao devido processo legal, a salvaguarda dos direitos dos detidos, a garantia à privacidade e à integridade física e moral, bem como a proibição expressa de tortura e tratamento desumano ou degradante. Portanto, o cumprimento da sua missão não pode ser obtido a qualquer custo, eis que se sujeita a determinadas regras, balizadas pela CF/1988. Por fim, frise-se que, devido à escala da sua atuação, ainda com mais razão o desempenho da função de policial federal requer uma abordagem comprometida com o respeito aos direitos humanos, o qual deve ser considerado um valor fundamental para a Polícia Federal (PF). Observe-se, por exemplo, as operações de grande envergadura, frequentemente realizadas pela PF para lidar com questões complexas, como crime organizado ou corrupção em larga escala. Em casos como esses, o desrespeito aos direitos fundamentais, além da enorme repercussão e desgaste à imagem do Órgão, provocados pela intensa visibilidade midiática, implicará a nulidade dos atos, comprometendo frontalmente a efetividade das suas ações. Nesse sentido, devido à magnitude das suas operações e à necessidade de preservação da PF como instituição de vanguarda na segurança pública, o respeito aos direitos humanos é valor primordial.

O que você achou deste e-book?

Sua opinião é muito importante para nós! Conte-nos como foi sua experiência de estudo com este e-book.

<https://forms.gle/2wX6PbeYVn6t2qnH8>

Não é assinante?

Confira nossos planos, tenha acesso a milhares de cursos e participe gratuitamente dos projetos exclusivos. Clique no link!

<https://bit.ly/Estrategia-Assinaturas>

Conheça nosso sistema de questões!

Estratégia Questões nasceu maior do que todos os concorrentes, com mais questões cadastradas e mais soluções por professores. Clique no link e conheça!

<https://bit.ly/Sistemas-de-Questões>

