

- Cada um dos itens das provas objetivas está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, na **Folha de Respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas provas objetivas.
- Em seu caderno de provas, caso haja item(ns) que avalie(m) **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão “**Espaço livre**” — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

-- PROVAS OBJETIVAS --

-- CONHECIMENTOS GERAIS --

Texto CG2A1

Presumivelmente, o processo de criatividade, seja ele qual for, é essencialmente o mesmo em todos os seus ramos, de modo que a evolução de uma nova forma artística, um novo mecanismo ou um novo princípio científico envolve fatores comuns.

Uma maneira de investigar o problema é considerar as grandes ideias do passado e ver como elas foram geradas. Infelizmente, o método de geração não é claro nem mesmo para os próprios “geradores”.

Mas e se a mesma ideia revolucionária ocorrer a dois homens, simultânea e independentemente? Talvez os fatores comuns envolvidos sejam esclarecedores. Considere a teoria da evolução pela seleção natural, criada independentemente tanto por Charles Darwin quanto por Alfred Wallace.

Nesse caso, existem muitos pontos em comum. Ambos viajaram para lugares distantes, tendo observado espécies estranhas de animais e plantas e a maneira como variavam de lugar para lugar. Ambos estavam profundamente interessados em encontrar uma explicação para isso e falharam até cada um deles ler o Ensaio sobre o princípio da população, de Malthus.

Ambos, então, viram como a noção de superpopulação e esgotamento (que Malthus havia aplicado aos seres humanos) se encaixaria na doutrina da evolução pela seleção natural (se aplicada às espécies em geral).

Obviamente, portanto, o que é necessário não são apenas pessoas com uma boa formação em uma área específica, mas também pessoas capazes de estabelecer uma conexão entre itens que podem não parecer usualmente conectados.

Sem dúvida, na primeira metade do século XIX, muitos naturalistas estudaram a maneira pela qual as espécies se diferenciavam entre si. Muitas pessoas leram Malthus. Talvez algumas tenham estudado as espécies e lido Malthus. Mas o que era preciso era alguém que estudasse espécies, lesse Malthus e tivesse a capacidade de fazer uma conexão cruzada.

O ponto crucial é a rara característica que deve ser encontrada. Uma vez que a conexão cruzada é feita, ela se torna óbvia. Thomas H. Huxley teria exclamado depois de ler **A Origem das Espécies**: “Que estúpido da minha parte não ter pensado nisso!”.

Mas por que ele não pensou nisso? A história do pensamento humano poderia fazer parecer que há dificuldade em pensar em uma ideia, mesmo quando todos os fatos estão sobre a mesa. Fazer a conexão cruzada requer certa ousadia — porque qualquer conexão cruzada realizada de uma só vez por muitos se desenvolve não como uma nova ideia, mas como um mero corolário de uma velha ideia.

É somente mais tarde que uma nova ideia parece razoável. De início, ela normalmente parece sem sentido. Parecia a máxima insensatez supor que a Terra se movia em vez do Sol, ou que os objetos exigiam uma força para detê-los quando em movimento, em vez de uma força para mantê-los em movimento, e assim por diante.

Uma pessoa disposta a seguir em frente enfrentando a razão, a autoridade e o bom senso deve ser uma pessoa de considerável autoconfiança. Como ela aparece apenas raramente, deve parecer excêntrica (pelo menos nesse aspecto) para o resto de nós. Uma pessoa excêntrica em um aspecto frequentemente o é em outros. Consequentemente, a pessoa com maior probabilidade de obter novas ideias é uma pessoa de boa formação na área de interesse e alguém que não é convencional em seus hábitos.

Isaac Asimov. **Sobre criatividade: como as pessoas têm novas ideias?**
In: MIT Technology Review, jul./2020 [originalmente escrito em 1959].
Internet: <mittechreview.com.br> (com adaptações).

No que se refere ao texto CG2A1 e às ideias nele veiculadas, julgue os itens que se seguem.

- 1 O emprego da expressão “Sem dúvida” (sétimo parágrafo) revela que o autor tem uma opinião inflexível a respeito do tipo de pessoa capaz de ter novas ideias.
- 2 De acordo com o texto, uma boa formação em determinada área do conhecimento não é suficiente para que uma pessoa obtenha uma grande ideia; é necessário também que ela saiba realizar uma conexão cruzada, isto é, relacionar elementos que podem não parecer interligados.
- 3 O texto é constituído de diferentes tipos textuais, havendo trecho injuntivo no terceiro parágrafo e predomínio da tipologia narrativa no quarto e no quinto parágrafos.
- 4 O autor evoca os exemplos de Charles Darwin e Alfred Wallace com o intuito de investigar como cada um deles compreendeu, de modo independente, o raciocínio que levou à criação da teoria da evolução pela seleção natural.

Julgue os seguintes itens, relativos aos aspectos linguísticos do texto CG2A1.

- 5 No penúltimo período do último parágrafo, o termo “o” retoma o vocábulo “aspecto”.
- 6 Dada a relação de sentido estabelecida entre os dois períodos que compõem o segundo parágrafo, o segundo período poderia ser correta e coerentemente reescrito da seguinte forma: **Infelizmente, contudo, o método não é claro nem mesmo para os próprios “geradores”**.
- 7 No último período do nono parágrafo, o deslocamento do vocábulo “certa” para logo após “ousadia” alteraria o sentido do termo deslocado, bem como a classe de palavras a que ele pertence.
- 8 No primeiro período do terceiro parágrafo, os vocábulos “revolucionária” e “simultânea” qualificam a palavra “ideia”.
- 9 A vírgula empregada no segundo período do segundo parágrafo poderia ser suprimida sem prejuízo da correção gramatical do texto.
- 10 Mantendo-se a correção gramatical e a coerência do texto, o trecho “o que é necessário não são apenas pessoas” (primeiro período do sexto parágrafo) poderia ser reescrito da seguinte forma: **é necessário não apenas pessoas**.
- 11 Sem prejuízo da correção gramatical e da coerência do texto, o trecho “Uma vez que a conexão cruzada é feita” (oitavo parágrafo) poderia ser reescrito como: **Uma vez feita**.
- 12 Ao final do oitavo parágrafo, a sequência ‘Que estúpido da minha parte’ funciona como sujeito da oração ‘não ter pensado nisso’, o que justifica a flexão da forma verbal “ter” na terceira pessoa do singular.

Climate change poses significant challenges to cattle farming, a sector vital to global food security. Among the most pressing concerns is the increasing frequency and intensity of droughts. Reduced rainfall diminishes pasture quality and availability, limiting feed for livestock and increasing water scarcity. This can lead to decreased animal growth rates, reduced milk production, and increased mortality rates. Moreover, prolonged droughts can contribute to desertification, shrinking available grazing land and forcing farmers to adopt costly alternative feeding strategies.

Beyond drought, other climate-related impacts include heat stress, which can significantly impact animal health and productivity. Rising temperatures can exacerbate heat stress, leading to decreased feed intake, reduced fertility, and increased mortality in livestock. Furthermore, extreme weather events, such as heavy rainfall and flooding, can cause infrastructure damage, contaminate water sources, and lead to the loss of livestock.

The cattle farming sector itself contributes to climate change through greenhouse gas emissions, primarily methane produced during animal digestion and nitrous oxide from manure management. Deforestation for pasture expansion also releases significant amounts of carbon dioxide.

To address these challenges, a multi-pronged approach is crucial.

- Genetic selection: Breeding programs focused on developing drought-resistant and heat-tolerant livestock breeds are vital.
- Sustainable feeding strategies: Implementing precision feeding techniques, improving feed efficiency, and exploring alternative feed sources, such as drought-resistant forage varieties, can enhance livestock resilience.
- Integrated farming systems: Integrating crop and livestock production, such as through agroforestry systems, can improve soil health, enhance water retention, and reduce greenhouse gas emissions.
- Technological innovations: Utilizing technologies such as precision livestock farming, remote sensing for pasture monitoring, and renewable energy sources can improve resource efficiency and reduce the environmental footprint of cattle production.

Furthermore, strong policy support, including incentives for sustainable farming practices, investments in research and development, and improved access to climate information services, are essential for the long-term sustainability of the cattle farming sector.

Addressing the challenges posed by climate change requires a collaborative effort involving farmers, researchers, policymakers, and consumers. By embracing innovative solutions, prioritizing sustainable practices, and fostering a collective understanding of the importance of climate-resilient livestock production, we can ensure a future when this vital sector continues to thrive while minimizing its environmental impact.

Internet: <conafe.org.br> (adapted).

Judge the following items based on the text above.

- 13 The sentence: “If we don’t have conscious of the impact of climate change in our agriculture, we will soon have irreversible consequences.” is the correct English version for the following information in Portuguese: **Se não tivermos consciência do impacto das mudanças climáticas em nossa agricultura, logo teremos consequências irreversíveis**.
- 14 The excerpt: “prolonged droughts can contribute to desertification, shrinking available grazing land and forcing farmers to adopt costly alternative feeding strategies” (in the first paragraph) can be correctly translated as: **secas prolongadas podem contribuir para a desertificação, diminuindo as terras de pastagem disponíveis e forçando os agricultores a adotarem estratégias alimentares alternativas dispendiosas**.
- 15 In relation to cattle farming practices, carbon dioxide is the most important greenhouse gas emitter, originating from the transportation of animals.
- 16 One of the strategies proposed focuses on specific systems for both soil health and water retention improvement.
- 17 Crop-livestock-forest integration systems do not influence water conservation.
- 18 Heat stress has become one of the important issues in cattle farming, especially in those areas where temperature has started to increase steadily.
- 19 The text reiterates that the choices of consumers do not affect the methods of cattle raising significantly.
- 20 The word “Furthermore” (in the second paragraph) can be correctly replaced with the term **Besides that** without changing the meaning of the text.

Na tabela a seguir, são registradas as estatísticas descritivas relacionadas a uma amostra aleatória de 100 indivíduos em estudo sobre a altura média de plantas de determinada cultura em um terreno com um total de 10.000 plantas.

estatística amostral	(em cm)
média	150
mediana	152
moda	154
amplitude total	40
desvio padrão	15

Com base nas informações apresentadas, julgue os próximos itens.

- 21 A amplitude interquartil é inferior a 43.
- 22 O coeficiente de variação tem valor entre 10 cm e 50 cm.
- 23 As medidas de posição mostradas na tabela sugerem que a distribuição das alturas apresenta assimetria negativa.

Em pesquisa sobre a eficiência de dois tipos de substratos S1 e S2 em determinada plantação experimental, foram considerados os seguintes eventos:

- A = “a planta atinge uma altura superior a 150 cm”;
- B = “o substrato empregado foi S1”;
- C = “o substrato empregado foi S2”;
- 30% das plantas se desenvolveram sobre substrato S1 e as restantes se desenvolveram sobre substrato S2;
- foram obtidas as seguintes probabilidades condicionais: $P(A|B) = 0,3$ e $P(A|C) = 0,2$.

Com base nessas informações, julgue os seguintes itens.

- 24 $P(B|A) = 0,3$.
- 25 B e C são eventos independentes.
- 26 $P(A) = 0,23$.

Com base no disposto no Código de Conduta, Ética e Integridade da Embrapa, julgue os itens a seguir.

- 27 Considera-se vedação específica dos gestores da Embrapa aceitar o patrocínio de quaisquer tipos de despesas para eventos — incluindo-se passagens aéreas e hospedagem — de instituições financeiras, fornecedores e prestadores de serviço.
- 28 Todos os compromissos, deveres e vedações veiculados no Código de Conduta, Ética e Integridade da Embrapa aplicam-se ao uso da Internet, incluído o das mídias sociais.
- 29 É vedada a ascensão funcional direta sobre cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, sob pena de caracterização de nepotismo.

A partir do disposto na Lei n.º 13.303/2016 e no Decreto n.º 8.945/2016, bem como no Estatuto da Embrapa, julgue os itens a seguir.

- 30 Compete ao conselho de administração aprovar as normas internas de funcionamento da Embrapa.
- 31 As empresas públicas, diferentemente das sociedades mista, não podem emitir debêntures ou outros títulos e valores mobiliários, conversíveis em ações.
- 32 Dispensa-se a autorização do conselho de administração para a participação de empresa estatal em sociedade privada nas hipóteses em que houver previsão em lei.

Com relação ao disposto na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, julgue os itens a seguir.

- 33 Os dados pessoais devem ser eliminados após o término de seu tratamento, vedadas a conservação e a guarda dessas informações.
- 34 Admite-se o tratamento de dados pessoais para a realização de estudos por órgão de pesquisa, devendo ser garantida, sempre que possível, a anonimização desses dados.

A respeito do Plano Diretor da Embrapa (2024-2030), julgue os itens a seguir.

- 35 O objetivo estratégico de fortalecimento e modernização institucional contempla o aumento dos recursos financeiros da Embrapa, a partir da ampliação do seu orçamento e das transferências advindas do Tesouro Nacional.
- 36 No Brasil, os biocombustíveis já são a maior fonte de energia renovável consumida no país, superando o fornecimento energético das hidrelétricas.
- 37 A transformação digital é um objetivo estratégico de gestão da Embrapa, que busca, a partir da governança de dados e da tecnologia da informação, ampliar a transformação digital na Embrapa, a fim de aumentar a capacidade colaborativa dos empregados nos processos de geração, compartilhamento e uso do conhecimento na era digital.
- 38 Existem três grandes tipos de ecossistemas de inovação que se desenvolveram no país, entre os quais estão os emergentes, que se caracterizam por envolver fluxos de conhecimento voltados a produtos, processos e serviços consolidados da pauta agropecuária, não apenas *commodities*, e de ampla importância social e econômica para o Brasil.
- 39 A Embrapa tem como missão viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira; e a sua visão é ser protagonista e parceira essencial na geração e no uso de conhecimentos para o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira até o ano de 2030.
- 40 O aumento da produtividade e da competitividade da agricultura brasileira são os fatores que orientam o conjunto dos objetivos estratégicos definidos no Plano Diretor da Embrapa.

Espaço livre

-- CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES --

Acerca da Agricultura 5.0, e temas a ela relacionados, julgue os itens subsequentes.

- 41 O aprendizado de máquina possibilita o desenvolvimento de modelos preditivos robustos que estimam o rendimento das colheitas e antecipam necessidades de intervenção, como ajustes no sistema de irrigação.
- 42 A implementação de IoT na agricultura se limita à coleta de dados de umidade do solo, restringindo o monitoramento e a análise de outras variáveis ambientais importantes.
- 43 A utilização de tecnologias *Big Data* permite processar grandes volumes de dados em tempo real, o que viabiliza análises imediatas para a tomada de decisões operacionais na gestão das plantações.
- 44 Embora as técnicas de mineração de dados possam identificar padrões nos dados, elas não são eficazes na detecção de anomalias e falhas nos sistemas agrícolas.
- 45 Um *data warehouse* pode ser empregado para armazenar dados históricos de diversas fontes, o que permite análises de longo prazo e a identificação de tendências sazonais que apoiam a estratégia de cultivo.

Julgue os próximos itens, no que se refere a métodos de análise multivariada e a técnicas para a redução de dimensionalidade e interpretação de dados complexos.

- 46 *Visual analytics* é uma técnica que integra visualizações interativas com métodos computacionais avançados, possibilitando a exploração e análise eficaz de grandes volumes de dados para a descoberta de *insights*.
- 47 A análise de componentes principais transforma um conjunto de variáveis correlacionadas em um conjunto menor de variáveis não correlacionadas (componentes principais) que retêm a maior parte da variância dos dados originais.
- 48 Análise discriminante linear é um método de clusterização não supervisionado que agrupa as observações com base na similaridade, sem a necessidade de rótulos de classe.
- 49 O t-SNE é uma técnica supervisionada de redução de dimensionalidade que é eficaz para a visualização de dados complexos.
- 50 A análise de componentes independentes é uma técnica que pode ser usada na redução de dimensionalidade e busca separar sinais ou fontes que sejam estatisticamente independentes.

Julgue os itens seguintes, a respeito das estruturas de dados e de bancos de dados e da análise de dados.

- 51 No processo de análise de dados, uma das etapas é a análise exploratória, que visa à identificação de padrões e possíveis tendências.
- 52 Os registros são utilizados exclusivamente para armazenar dados numéricos, enquanto as variáveis simples podem armazenar qualquer tipo de dado, como números, caracteres e *strings*.
- 53 Na análise de dados, algoritmos de aprendizado de máquina realizam todas as etapas do processo, eliminando a necessidade de qualquer intervenção humana na interpretação dos resultados.
- 54 Nos bancos de dados orientados a documentos, os dados são armazenados em documentos JSON, com um esquema flexível sem a necessidade de definição prévia.
- 55 No modelo relacional, os dados são organizados no banco em uma estrutura hierárquica, onde cada registro possui um único registro pai, o que facilita a navegação em árvores de dados.

Julgue os itens a seguir, relativos a modelos estatísticos.

- 56 Em um conjunto de dados, é possível que a amplitude seja um valor grande e a variância seja um valor pequeno.
- 57 No teste Kruskal-Wallis, para uma variável sem empates, a estatística do teste é função do quadrado da distância entre os postos médios de cada grupo e a posição da mediana.
- 58 Um modelo de regressão linear representa uma relação linear entre a variável resposta e as variáveis preditoras.
- 59 Um modelo de regressão linear que explica o valor do escalar Y em função dos escalares X_1 , X_2 e X_3 é uma regressão linear multivariada.
- 60 Na comparação da média entre dois grupos, supondo-se distribuição normal, se as médias dos grupos forem iguais, a amplitude do intervalo de confiança poderá ser maior que o valor do limite superior do intervalo.

Acerca das técnicas de análise estatística, julgue os itens a seguir.

- 61 O erro percentual absoluto médio é a métrica que mais penaliza *outliers*.
- 62 Uma alternativa para modelos de regressão com presença de *outliers* é o uso de modelos de mistura, tal como o modelo normal contaminado, pois este modelo consiste na mistura de duas distribuições normais com a mesma variância.
- 63 O tamanho amostral para a estimação de proporções é inversamente proporcional ao valor máximo fixado para o erro amostral.
- 64 A distância de Cook é uma medida de influência de um ponto no ajuste de um modelo de regressão, sendo diretamente proporcional ao erro quadrático médio.
- 65 A comparação de médias entre grupos para uma variável aleatória não normal pode ser feita com o uso de uma técnica de ANOVA (análise de variância), mas somente para amostras grandes o suficiente.

Julgue os itens a seguir, considerando a utilização de bioinsumos e de novas tecnologias para o desenvolvimento de cadeias produtivas, frente às mudanças climáticas.

- 66 A agricultura de precisão se apoia no emprego de GPS, na automação e na análise de dados para otimizar o uso de recursos, como água, fertilizantes e pesticidas, reduzindo-se custos e minimizando-se o impacto ambiental.
- 67 Os bioinsumos são produtos essenciais como alternativas aos produtos derivados de fontes fósseis, pois adaptam as culturas às mudanças climáticas e também contribuem para a redução das emissões de gases de efeito estufa.
- 68 Os bioinsumos são integrados em práticas certificadas e remuneradas com créditos de carbono negociados na Bolsa de Valores de Nova Iorque.
- 69 O trigo, o triticale, a cana-do-reino, o bambu e o agave são novas matérias-primas propostas para a produção de biocombustíveis na cadeia produtiva do etanol, pois são todas espécies ricas em açúcares, amidos ou celulose.
- 70 A crise climática atual provoca o aparecimento de novas doenças, como zoonoses transmissíveis entre seres humanos e animais.

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Acerca de técnicas e métodos estatísticos para a análise de dados agrícolas, julgue os itens que se seguem.

- 71 A análise de variância (ANOVA) é um método estatístico adequado para comparar o efeito de diferentes práticas de manejo sobre o rendimento de uma cultura, desde que a suposição de normalidade dos resíduos seja atendida.
- 72 *Boxplots* são úteis para comparar a variabilidade da qualidade das culturas entre diferentes tratamentos agrícolas, pois destacam a mediana, a dispersão dos dados e os possíveis valores atípicos.
- 73 O coeficiente de variação (CV) é um indicador estatístico que mede a dispersão dos dados em relação à média e, em experimentos agrícolas, valores de CV superiores a 30% são considerados inaceitáveis para quaisquer atributos físicos do solo.
- 74 A regressão linear simples, aplicada à análise de dados agrícolas, permite prever valores da variável independente com base na variável dependente.
- 75 Em estatística descritiva aplicada a dados agrícolas, a mediana é uma medida de tendência central menos sensível a valores extremos do que a média aritmética.

Julgue os próximos itens, relativos a análise espacial e geoprocessamento.

- 76 O uso de sistema de informação geográfica na inteligência estratégica territorial permite identificar zonas de conflito de uso da terra, auxiliando na tomada de decisão para o planejamento agrícola sustentável.
- 77 O uso de sistema de informação geográfica na agricultura de precisão permite mapear áreas com diferentes níveis de produtividade e criar zonas de manejo específicas, o que otimiza o uso de insumos e reduz os impactos ambientais.
- 78 A análise espacial de índices de vegetação, como o NDVI (*normalized difference vegetation index*), permite monitorar a saúde das culturas agrícolas e pode indicar deficiências nutricionais ou estresse hídrico.
- 79 A análise de variabilidade espacial da umidade do solo a partir de dados de sensores remotos é imprecisa, pois, nas imagens obtidas, é difícil capturar variações na umidade do solo.
- 80 A estimativa de produtividade agrícola por meio de imagens de satélite pode ter sua acurácia comprometida, devido a fatores como cobertura de nuvens, resolução espectral inadequada e ausência de dados de calibração com medições de campo.
- 81 Sensores multiespectrais embarcados em VANTs dispensam a necessidade de calibração com dados de campo para estimar biomassa e estresse hídrico das culturas.
- 82 A aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina, como *random forest* e redes neurais artificiais, na modelagem de dados de imagens de satélite para estimativa de produtividade agrícola, elimina a necessidade de calibração e validação com dados coletados em campo.

Julgue os itens subsequentes, a respeito de sensoriamento remoto e de sistemas de informação geográfica.

- 83 O uso de plataformas de *Big Data* em agricultura dispensa algoritmos de aprendizado de máquina, pois a análise estatística tradicional é suficiente para gerar resultados úteis.
- 84 Em sistemas de agricultura de precisão, o armazenamento de dados em servidores locais é preferível ao armazenamento em nuvem, pois garante maior controle sobre os dados e menor dependência de conectividade com a Internet.
- 85 A integração de dados provenientes de diferentes fontes, como sensores de solo, *drones* e satélites, permite a criação de modelos preditivos que ajudam na melhoria de práticas agrícolas e no aumento da produtividade.

Julgue os próximos itens, relativos a aprendizado de máquina e modelagem preditiva.

- 86 O uso de algoritmos de *clustering* é mais adequado que o uso de algoritmos de regressão linear para prever a produção agrícola, pois eles são capazes de encontrar relações lineares entre as variáveis.
- 87 As redes neurais artificiais podem ser utilizadas na previsão de safras agrícolas, pois esses algoritmos conseguem identificar padrões complexos em grandes volumes de dados históricos e meteorológicos, o que permite prever com precisão o rendimento das colheitas.

Julgue os próximos itens, a respeito de computação e de programação.

- 88 A análise de *Big Data* lida com dados estruturados, como tabelas e bancos de dados relacionais, mas não considera dados não estruturados, como textos, imagens e vídeos.
- 89 O teorema de Liouville, no contexto de análise complexa, estabelece que qualquer função inteira e limitada em um plano complexo é necessariamente uma função constante, tal que funções do tipo e^z , em que z é uma variável complexa, são também constantes, pois são limitadas.
- 90 Na resolução de problemas de programação linear, o método *simplex* pode ser utilizado diretamente em problemas com variáveis inteiras, sem a necessidade de métodos adicionais, como o *branch and bound* ou o método de planos cortantes.
- 91 APIs permitem que diferentes sistemas se comuniquem de maneira eficiente e segura, o que facilita o desenvolvimento de soluções que necessitam interagir com múltiplas fontes de dados.
- 92 O Maple é utilizado para cálculo simbólico, o Mathematica possui capacidades de computação simbólica e numérica integradas, e o R é usado para análise estatística e para visualização de dados.
- 93 As ferramentas de *business intelligence*, como o Tableau e o Power BI, são utilizadas para criação de *dashboards* e não possuem funcionalidades para análise de dados ou integração com bancos de dados.
- 94 A função `print()` — seguida pela mensagem entre parênteses — é utilizada tanto em Python quanto em R para exibir mensagens na tela.
- 95 Circuitos integrados permitem que vários componentes do mesmo tipo, ou circuitos de controle e automação, sejam encapsulados em apenas um *chip*, o que reduz o tamanho dos circuitos em robôs.

Um analista deseja comparar as produtividades proporcionadas por duas variedades de soja (A e B), que são cultivadas em condições idênticas. Para a variedade A, ele coletou uma amostra de 9 talhões, e, para a variedade B, a amostra foi de 16 talhões.

Espaço livre

variedade	tamanho da amostra	média amostral (kg/ha)	desvio padrão amostral (kg/ha)
A	9	3.200	400
B	16	3.800	800

Com base nessa situação hipotética e nas informações apresentadas no quadro precedente, julgue os próximos itens, considerando que cada talhão possua área equivalente a 1 hectare (ha).

- 96 A avaliação do efeito da variedade sobre a produtividade esperada pode ser efetuada por meio de uma razão F de *Snedecor* (com 1 grau de liberdade no numerador e 23 graus de liberdade no denominador) ou, equivalentemente, uma razão t de *Student* com 23 graus de liberdade, desde que as distribuições das produtividades, sob a hipótese nula, sejam supostamente normais idênticas.
- 97 Se o intervalo de 95% de confiança para a diferença entre as produtividades médias for de 600 ± 500 kg/ha, elevando-se o nível de confiança para 99%, o intervalo de confiança resultante seguirá a forma $600 \pm \delta$ kg/ha, em que δ corresponde a um valor inferior a 500.
- 98 Se as distribuições populacionais das produtividades de ambas as variedades tiverem médias iguais, então a estimativa da média populacional, combinando-se as médias amostrais encontradas para as variedades A e B, será igual a 3.500 kg/ha.
- 99 Assumindo-se que as distribuições das produtividades sejam normais, o teste de igualdade das variâncias populacionais pode ser efetuado com base na estatística $F = 0,25$, que representa um quantil da distribuição F de *Snedecor* com 8 graus de liberdade no numerador e 15 graus de liberdade no denominador.
- 100 Se as variâncias populacionais forem hipoteticamente distintas, a estimativa da variância da diferença entre as médias amostrais será igual a um valor entre $50.000 \text{ kg}^2/\text{ha}^2$ e $60.000 \text{ kg}^2/\text{ha}^2$.