

Dicas para a prova de seleção do Programa de Pós-graduação em Entomologia da UFV:

A regra de ouro é: quem define se é compreensível é o leitor e não o escritor. Um ponto importante é a gramática e ortografia. Cada erro desse tipo desvia a atenção do examinador e certamente prejudica o entendimento da resposta. Se você não sabe o significado de uma palavra, substitua-a por outra que você conhece. Se você não sabe uma dada regência verbal, substitua o verbo por outro que você conhece. Não arrisque! Outra dica importante para facilitar o entendimento do seu texto é evitar o uso de frases muito longas. Frases com mais de 30 palavras não são fáceis de construir e, muito menos, de entender. Raramente tais frases enfocam uma única ideia e, quando o fazem, a ideia fica obscurecida por uma profusão de termos obsoletos (normalmente adjetivos e advérbios desnecessários). Depois de resolvidas estas questões linguísticas, você deve focar na estrutura lógica do seu texto. Defina, logo no início do seu texto, a ideia central que vai defender e procure construir argumentos simples, porém, contundentes para justificar esta ideia. Não apresente conclusões desconectadas de suas devidas premissas. Siga atentamente os enunciados das questões. Elas serão avaliadas pela coesão textual e clareza. Enfim, uma boa resposta é aquela que é compreensível ao leitor e vai direto ao assunto.

A publicação das respostas foi autorizada pelo(a) candidato(a) e estão publicadas na íntegra.

Seleção 2025 – 2

Artigo:

<https://resjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/een.13343?af=Rb>

Questão 1

Usando **suas próprias palavras**, interprete brevemente os resultados apresentados na Figura 2 (dois) deste artigo. Mostre que você entendeu a mensagem central desta figura e sua conexão com a conclusão do artigo.

Sua resposta deve abordar pelo menos um dos itens a seguir:

- (i) como foram usadas as respectivas análises estatísticas?
- (ii) por que foram usadas estas análises estatísticas?
- (iii) por que estes resultados levam à conclusão final dada pelos autores?

Respostas mais completas serão melhor avaliadas.

Máximo: 1200 caracteres

100% de aproveitamento

A análise apresentada no gráfico é uma Regressão Logística binária que ilustra a probabilidade de o besouro escolher o mesmo tipo de substrato em um segundo evento reprodutivo em função da densidade larval produzida no primeiro evento reprodutivo. Para os besouros que utilizaram ratos, existe uma relação positiva entre a densidade larval e a probabilidade de manter o mesmo substrato, ou seja, tiveram uma preferência estatisticamente significativa pelo mesmo substrato em uma segunda reprodução. Para os besouros que utilizaram o frango, porém, não houve essa relação, evidenciada pela inclinação da reta e os valores próximos 0,5, indicando um possível efeito do acaso no modelo binário. Portanto, independente do seu sucesso reprodutivo, os besouros que utilizaram a carcaça de pintinhos escolheram aleatoriamente seu substrato no evento reprodutivo subsequente. Esses achados contribuem com a conclusão dos autores que esses besouros podem utilizar da experiência reprodutiva passada para a escolha do seu próximo substrato, porém, possivelmente há outros fatores que contribuem ou interferem nessa resposta.

Questão 2.

Proponha uma nova hipótese **biológica** a ser testada sobre o tema do artigo.

A hipótese biológica proposta precisa necessariamente:

- (i) ter estrutura lógica firme

- (ii) ter conexão com os resultados e as conclusões do artigo
- (iii) ter suporte teórico na área de conhecimento que você escolheu acima.

Máximo: 1200 caracteres

95% de Aproveitamento

Este estudo mostrou que as experiências reprodutivas passadas dos besouros-enterradores, da espécie analisada, afetaram as suas preferências por carniças. Embora tenha sido observado uma preferência na escolha da carniça de ratos, ainda não se sabe quais são as características que os besouros usam para tomar determinada escolha. Artigos anteriores com outras ordens de insetos, como Lepidoptera, e mesmo espécies deferentes de besouros necrófagos, sugerem que os insetos podem estar associando o odor a experiências reprodutivas bem-sucedidas. Usando os estímulos olfativos (feromônios ou voláteis) para atração sexual, agregação e mesmo repelência para experiências reprodutivas. Sendo assim, proponho a hipótese que besouros-enterradores usam os estímulos olfativos da carniça como preditores de sucesso reprodutivo.

Questão 3.

Descreva um experimento que vise testar a hipótese proposta na questão 2.
A descrição do experimento deve explicar clara e obrigatoriamente todos os três itens abaixo:

- (i) Quais os objetivos concretos a serem abordados?
- (ii) Como você pretende executar o experimento?
- (iii) Como os possíveis resultados ampliarão o conhecimento fundamental?

Máximo: 1200 caracteres

70% de aproveitamento

O objetivo do projeto é testar a preferência pelo tipo de carniça (ave ou roedor) e pelo tempo de decomposição do material sobre o sucesso reprodutivo dos besouros *Nicrophorus vespilloides*. O delineamento consistirá nos tipos de carniça (ave e rato) em relação ao tempo de decomposição (24h, 48h, 72h e 96h). Para isso, serão utilizados 10 casais de besouros em cada tratamento (8 tratamentos x 10 casais). Serão empregadas caixas com duas divisões e pequenas aberturas, disponibilizando ambos os tipos de carniça. Os resultados serão extraídos com base na densidade larval por grama de carniça. Como complemento, serão coletados dados sobre o tamanho das larvas. Com o estudo, será possível determinar se há alguma diferença em relação à preferência por carniça em diferentes estágios de decomposição. Espera-se que carniças mais frescas resultem em maior densidade e melhor desenvolvimento das larvas. Porém, será possível analisar se, por algum motivo, os besouros podem preferir a carniça de aves em outro estágio de decomposição.

Seleção 2024 – 2

Artigo: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2022.0187>

Questão 1 - Usando **suas próprias palavras**, interprete brevemente os resultados apresentados na Figura 2 (dois) deste artigo. Mostre que você entendeu a mensagem central desta figura e sua conexão com a conclusão do artigo.

Sua resposta deve abordar pelo menos um dos itens a seguir:

- (i) como foram usadas as respectivas análises estatísticas,
- (ii) por que foram usadas estas análises estatísticas,
- (iii) como estes resultados levam à conclusão final dada pelos autores.

Respostas mais completas serão melhor avaliadas.

90% de aproveitamento

As análises utilizadas foram Modelos Lineares para estimar como a produção de sementes se comporta com a visita de polinizadores, comparadas entre si com Análise de Variância. O painel "a" compara a produção de sementes entre inflorescências visitadas por abelhões, mariposas, ambos e não visitadas. Os tratamentos foram agrupados em dois grupos com diferença significativa: não visitado por polinizador e visitado por algum. Demonstrou maior produção de sementes por plantas visitadas por polinizadores. No painel 'b', a mesma análise comparou inflorescências visitadas apenas por abelhões com as não visitadas, mostrando não existir diferença significativa entre os dois grupos. Demonstrou eficiência das mariposas na fecundação do trevo vermelho. O painel 'c' é uma Análise de Regressão, entre os índices: a precocidade da abertura da inflorescência e a data média de visitação em relação ao pico de floração. A correlação foi positiva. Indicando que o momento da visita influencia o padrão das sementes. As regressões são boas para analisar como dois atributos se comportam em função do outro e permite trabalhar com diferentes tamanhos amostrais.

62% de aproveitamento

Os autores avaliaram a interação com os polinizadores e o percentual de sementes produzidas por uma gramínea *Trifolium pratense* com um modelo linear contendo visitação por abelhas e mariposas e a interação entre elas. Utilizaram um teste F para avaliar a diferença entre grupos de variáveis. Identificaram que existe um aumento no percentual de sementes produzidas pela presença de polinizadores, e que a interação entre visitação de abelhas e mariposas é significativa. Os autores avaliaram o período de visitação, sendo tardia as que ocorreram depois do pico de floração. Através de um teste F observaram uma relação positiva entre visitas tardias e produção tardia de sementes, porém com maior produção de sementes em flores produzidas mais cedo. Flores da porção mais apical são consideradas mais tardias, e produziram menos sementes. Por fim, observaram que a diversidade de polinizadores é importante para a produção de sementes, e a produção de flores em longos períodos disponibilizam recursos para diferentes grupos de insetos. As mariposas são importantes para o sucesso reprodutivo de *T. pratense*, aumentando a produção de sementes por inflorescência.

40% de aproveitamento

Na figura 2 está representada a relação entre produção de sementes da espécie *Trifolium pratense* e visitação de abelhas e mariposas. Na mesma figura temos a relação entre, o atraso de visita com o atraso da inflorescência das sementes de *T. pratense*. Nota -se que, *T. pratense* obteve uma taxa de sementes da inflorescência de aproximadamente 22% quando abelhas e mariposas não visitaram -as. Quando abelhas e mariposas, juntas visitaram a *T. pratense* (Fig.2a) obteve um aumento de sementes maior que 30%. Quando foi observado somente a polinização por abelhas neste caso, não houve diferença estatística entre as parcelas observadas (Fig.2b). Ademais, o atraso da visita conseqüentemente prevê o atraso da semente em inflorescências de *T. pratense* visitadas por abelhas, mariposas ou ambas (Fig.2c). Estes resultados indicam que além de abelhas (61%), as mariposas (34%), também contribuem significativamente para a produção de sementes em inflorescência em *T. pratense*. A representação dos dados utilizando modelo linear e gráficos em boxplot's facilitou a visualização dos resultados de maneira clara e objetiva, tornando a figura autoexplicativa e resumindo de forma coesa os resultados obtidos.

Para responder as questões 2 e 3 a seguir, escolha uma área de conhecimento dentre as abaixo:

biologia, celular, bioquímica, comportamento animal, controle biológico, estatística, matemática ou computação, ecologia, evolução, fisiologia, genética, interação inseto-planta, manejo integrado de pragas, morfologia e anatomia, reprodução, toxicologia dos inseticidas, taxonomia, sistemática, ou filogenia.

Questão 2. Proponha uma nova hipótese biológica a ser testada sobre o tema do artigo. A

hipótese biológica proposta precisa necessariamente:

- (i) ter estrutura lógica firme
- (ii) ter conexão com os resultados e as conclusões do artigo
- (iii) ter suporte teórico na área de conhecimento que você escolheu acima.

90% de aproveitamento

ecologia

O número de sementes em inflorescências polinizadas exclusivamente por abelhões não diferiu significativamente das inflorescências não visitadas, ao contrário do que foi observado com a visita das mariposas. Além disso, o texto relata a não visitação por abelhões de maneira consecutiva, ao contrário do que acontece com as mariposas, o que pode implicar em um maior número de visitas, diversidade de pólen e diversidade genética na polinização por mariposas. Isso sugere uma relação planta-polinizador mais estabelecida com as mariposas, com a morfologia e fisiologia do trevo adaptadas de maneira mais eficaz para esse tipo específico de polinizador. Possivelmente, isso reflete um maior tempo de coevolução entre as mariposas e o trevo. Assim, hipotetizamos que a relação planta-polinizador entre o trevo e a mariposa é mais especializada.

33% de aproveitamento

manejo integrado de pragas

Esta hipótese postula que a promoção da presença e atividade de polinizadores noturnos, como as mariposas, por meio de estratégias integradas de manejo de pragas pode aumentar a eficiência da polinização e, portanto, a produção de sementes de trevo vermelho. O manejo integrado de pragas visa controlar possíveis pragas do trevo vermelho através do uso de insetos patógenos endófitos no tratamento de sementes, reduzindo assim o uso de pesticidas e promovendo a biodiversidade. Isso pode criar um ambiente mais favorável para polinizadores noturnos e aumentar sua presença no trevo vermelho, e atividades do período. Período de floração do trevo. Esta hipótese sugere que considerar a interação entre a gestão de pragas e os polinizadores noturnos pode fornecer uma abordagem mais sustentável e eficaz para aumentar a biodiversidade e a produção sustentável de sementes nas culturas de trevo vermelho.

Questão 3. Descreva um experimento que vise testar a hipótese proposta na questão 2. A

descrição do experimento deve explicar clara e obrigatoriamente:

- (i) Quais os objetivos concretos a serem abordados?
- (ii) Como você pretende executar o experimento?
- (iii) Como este experimento ampliará o conhecimento fundamental?

83% de aproveitamento

ecologia

O objetivo dessa pesquisa é testar a influencia de luzes artificiais no 1) padrão de visitação de mariposas *Noctua pronuba*, 2) transferência de pólen e 3) produção de sementes na planta *Trifolium pratense*. Para isso, será selecionada uma área de ocorrência natural da planta e de seu polinizador noturno em época de floração. Na área, um grupo de plantas com flores (N=30) será submetido a instalação de luzes artificiais de LED, e outro (N=30) será mantido em condições naturais noturnas (controle). Cada área distará pelo menos 500 m uma da outra, afim de evitar possíveis interferências e viabilizar as comparações. Em ambos os tratamentos, câmeras de lapso-temporal serão instaladas para registrar por meio de fotos a visitação dos polinizadores. Mariposas serão amostradas para observação de grãos de pólen aderidos ao seu corpo. E, ao final do experimento serão contabilizados os frutos e sementes produzidos nas plantas de cada tratamento (com e sem luz). Os dados obtidos serão comparados entre os tratamentos. Espera-se expandir o conhecimento sobre os efeitos que luzes artificiais comuns nos dias de hoje exercem sobre a polinização noturna, usando uma mariposa polinizadora como modelo.

interação inseto-planta

35% de aproveitamento

A fim de investigar nossa hipótese, devemos: Identificar a entomofauna noturna ao redor das flores dos cultivos analisados; Verificar o tempo de visitação de cada espécie às flores de cultivos; Verificar a contribuição de cada espécie na formação de sementes. Inicialmente serão selecionadas as 2 espécies vegetais agrícolas a serem estudadas. Com o uso de armadilhas adesivas, instaladas a noite, ao redor das flores, será identificada a entomofauna polinizadora atuante durante a noite. As espécies serão posteriormente identificadas em laboratório

especializado. Em seguida, com o uso de câmeras de time-lapse será identificado o tempo em que cada polinizador noturno permanece sobre a flor. Se o tempo de permanência for menor que 20 segundos, a espécie será descartada como polinizador e o encontro inseto-flor será considerado uma casualidade. Então, será montado um experimento final onde cada espécie fará polinização isolada. Em seguida será comparada a taxa de geração de semente. Assim, este trabalho contribuirá para identificação da entomofauna noturna de cultivos agrícolas e a contribuição de cada espécie polinizadora na formação de sementes.

Seleção 2021 – 2

Artigo:

<https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rsbl.2021.0280>

Questão 1- Usando suas próprias palavras, interprete brevemente os resultados principais apresentados, mostrando que você entendeu a(s) mensagem(ns) central(is) do artigo. Atenção: respostas contendo tradução de trechos do artigo não serão consideradas como resposta.

90% de aproveitamento

Os autores do trabalho testaram traços cognitivos de abelhas de diferentes castas em relação a capacidade de aprendizado de cores. Como a capacidade cognitiva depende de inúmeros fatores ecológicos, o experimento foi feito entre indivíduos de mesma e diferentes espécies. Os experimentos foram divididos entre ensaios de campo e ensaios no laboratório. No campo, os autores compararam a capacidade de aprendizado entre rainhas e operárias de *Bombus vosnesenskii* (coletada em região de Deserto e Pradaria) e posteriormente compararam com rainhas da espécie *Bombus insularis* (coletada em região de Deserto). De acordo com os resultados, em *B. vosnesenskii* as rainhas mostraram melhor capacidade de aprendizado em relação as operárias (independe do local de coleta e em ambas fases de teste e aprendizagem) e a *B. insularis* foi mais responsiva à recompensa oferecida de acordo com a escolha das cores. Não houve diferenças significativas na aprendizagem entre as espécies. Para o experimento em laboratório, os autores buscaram controlar os efeitos da experiência de forrageamento, comparando rainhas não acasaladas com operárias forrageadoras da espécie *Bombus impatiens* de cativeiro, pertencentes a uma única colônia. Os resultados foram semelhantes ao experimento de campo, e as rainhas não fecundadas tiveram melhor desempenho em relação às operárias ao longo dos testes.

28% de aproveitamento

Apesar das abelhas *B. insularis* serem mais suscetível aos estímulos de sacarose, as abelhas *B. vosnesenskii* apresentaram maior capacidade de aprendizagem quando se comparadas entre si, tanto as rainhas quanto operárias. A capacidade de aprendizado está relacionada a tonalidade de cores escolhidas.

Questão 2- Usando suas próprias palavras, explique a mensagem central da Figura 02 e como os dados mostrados nela foram analisados, incluindo na sua resposta críticas a quaisquer dos itens a seguir: (i) análises estatísticas, (ii) forma que os dados foram apresentados, (iii) interpretação dada pelos autores.

86% de aproveitamento

A figura 2 é uma ilustração geral dos resultados do trabalho. Há uma divisão entre os resultados obtidos em campo e em laboratório de uma maneira didática e condizente com organização do artigo. Na parte do experimento de campo, o item "a" ilustra o método de oferecimento das tiras coloridas às abelhas. O item "b" são os gráficos resultados das análises estatísticas dos dados. Os autores analisaram os dados a partir de GLMMs binomiais, esse método é útil para modelar resultados binários para medidas repetitivas ou agrupadas, no caso do trabalho, se as abelhas escolheram a cor certa ou não (a proporção de abelhas que fizeram a escolha certa é a variável resposta). As análises dos testes de aprendizagem e os ensaios testes foram representados em diferentes gráficos. Ao fazer a ANOVA, os autores conseguem determinar se as diferenças entre os grupos foram significativas (p), e para obter informações adicionais eles fizeram testes Post-Hoc. Os resultados ilustrados nos itens "a" e "b" se repetiram nos itens "c" e "d" respectivamente, mas dessa vez com o ensaio feito entre indivíduos da espécie *B. impatiens*. O artigo fornece poucos dados a respeito da análise estatística, mas oferece um material eletrônico complementar se o autor tiver interesse em se aprofundar no

assunto. A discussão foi bem fundamentada nos resultados, e os autores deixaram claro que outras implicações podem ter influenciado, como por exemplo diferenças na morfologia entre abelhas rainhas e operárias.

53% de aproveitamento

Na figura 2, podemos notar o esquema experimental escolhido pelo autor. A partir dos gráficos apresentados, é possível perceber que se tratando das espécies de campo, as rainhas da espécie *B. insularis* possuem maior capacidade de aprendizado quando se comparado a espécie *B. vosnenskii* operárias e também rainhas. Já no trabalho em laboratório, as rainhas da espécie *B. impatiens* têm maior capacidade de aprendizado que as operárias, porém não há evolução de aprendizado ao longo das avaliações.

Questão 3- Escolha uma área de conhecimento dentre as abaixo e descreva um trabalho novo que poderia ser feito com base neste artigo.

biologia celular; bioquímica; comportamento animal; controle biológico; estatística, matemática ou computação; ecologia; evolução; fisiologia; filosofia da ciência; genética; interação inseto-planta; manejo integrado de pragas; morfologia e anatomia; reprodução; toxicologia dos inseticidas; taxonomia, sistemática, ou filogenia.

Descreva o novo trabalho a ser desenvolvido (i) baseado no tema do artigo vigente e (ii) à luz da área de conhecimento escolhida acima.

86% de aproveitamento

morfologia e anatomia

O efeito de melhor desempenho cognitivo pode ser causado por diferenças morfo-anatômicas entre os indivíduos, que levam a diferentes sensibilidades sensoriais. Dessa forma, pode-se propor a seguinte hipótese: rainhas de abelhas selvagens possuem diferenças morfo-anatômicas entre si que as conferem maior ou menor desempenho cognitivo. Para testar tal hipótese, diferentes indivíduos devem passar por testes de aprendizagem para avaliar possíveis diferenças cognitivas, e posteriormente devem ser avaliadas diferenças morfo-anatômicas de órgãos sensoriais desses indivíduos, como antenas e olhos. Os dados obtidos podem informar se há relação entre a morfo-anatomia de órgãos sensoriais e a habilidade cognitiva dos indivíduos.

46% de aproveitamento

comportamento animal

Com base no tema de diferença na cognição de insetos e em comparativo com outros insetos eusociais, há possibilidade de utilizar formigas cortadeiras forrageadoras e diferentes plantas colonizadas com micoparasita do jardim de fungo e fungo entomopatogênico. Uma vez que as formigas forrageadoras aprendem a evitar alimentos que não irão beneficiar o jardim de fungo. Pode-se propor a hipótese de que formigas forrageadoras rejeitarão plantas colonizadas com fungo *Escovopsis weberi* e *Beauveria bassiana* após o primeiro corte de escolha. A pesquisa poderá ter como objetivo avaliar a capacidade de formigas cortadeiras identificar e aprender a rejeitar plantas colonizadas com fungo. Poderá ser ofertadas mudas de mamão colonizadas e não colonizadas com *E. weberi* e *B. bassiana* e ser observado as plantas escolhidas no corte. Em seguida poderá ser realizada a mudança na disposição das mudas com os tratamentos e observar a mudança no comportamento e aprendizado das formigas. Também será possível identificar possíveis voláteis na interação insetoplanta e semioquímicos.