UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Zootecnia

LISTA DE EXERCÍCIOS

Medicina Veterinária – ZAZ 1376 – Produção e Conservação de Forragens

A – TAXONOMIA E MORFOLOGIA

1) Diferencie gramíneas e leguminosas forrageiras quanto aos aspectos morfológicos:

Estrutura	Gramíneas	Leguminosas
Raiz		
Caule		
Folha		
Inflorescência		
Fruto		

2) Os caules (ou colmos) são as estruturas responsáveis pelo suporte mecânico da parte aérea da planta (folhas, flores e frutos) além do papel essencial no transporte de água e sais minerais das raízes para a parte aérea. Comente três aspectos acerca da importância dessa estrutura da planta para o manejo de pastagens.

3) Diferencie (pode ser por meio de desenho) os tipos de folhas encontrados em leguminosas:

Simples ou unifolioladas	
Composta paripinada	
Composta Imparipinada	
Recomposta ou bipinada	
Palmada ou digitada	

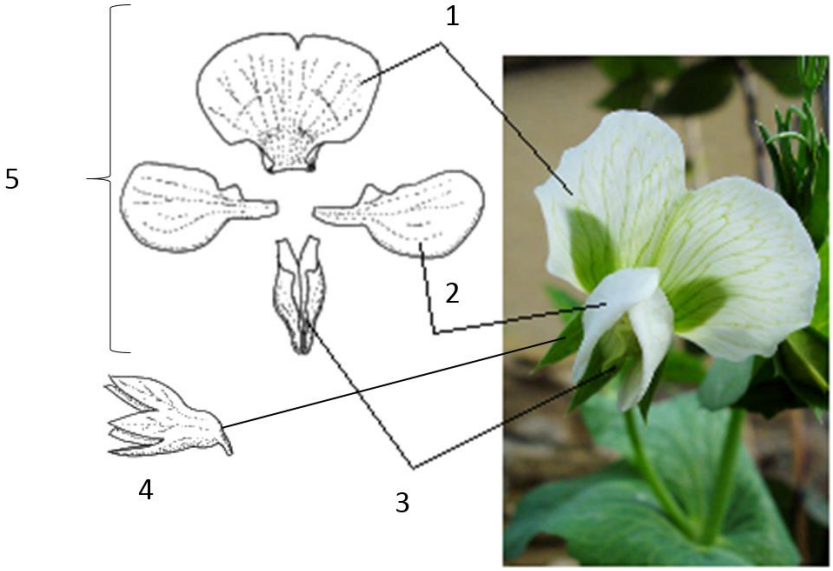
4) Assinale V para alternativas verdadeiras ou F para alternativas falsas

1) _____Gramíneas e leguminosas são amplamente utilizadas como recurso forrageiro na alimentação de ruminantes, sendo que ambas pertencem à mesma família botânica.
2) _____Cultivar é definido como um grupo de indivíduos que apresentam características comuns entre si originadas por polinização natural e que podem ser obtidos pela SELEÇÃO de plantas.
3) _____ Gramíneas e leguminosas não pertencem ao mesmo FILO.
4) _____ A categoria básica da hierarquia taxonômica é a ESPÉCIE. O nome da espécie é constituído por duas partes, sendo a primeira a família ao qual pertence seguido do epíteto específico.
5) _____ Na classificação segundo o período de maior produção, gramíneas e leguminosas podem ser hibernais e estivais.
6) _____ O ciclo de crescimento de uma planta refere-se ao tempo necessário para que a planta passe pelos períodos VEGETATIVO, TRANSIÇÃO – onde ocorre o alongamento de colmos, e REPRODUTIVO. De acordo com esse período as plantas podem ser anuais ou bianuais.
7) _____ Gramíneas pertencem a família das MONOCOTILEDÔNEAS, enquanto leguminosas são DICOTILEDÔNEAS.
8) _____Em taxonomia vegetal, gramíneas e leguminosas pertencem à mesma DIVISÃO, pois ambas produzem flores.

9) _____ Segundo as normas internacionais, as denominações científicas (espécies), são compostas por dois nomes grifados ou em letra que difere da do texto, onde o primeiro refere-se ao gênero e o segundo à espécie.
10) _____ Todas as espécies da família Fabaceae desenvolvem nódulos apenas na raiz principal.
11) _____ Em leguminosas a raiz embrionária não é substituída pela raiz principal
12) _____ Espécies forrageiras que possuem rizomas necessariamente possuem hábito de crescimento rasteiro ou prostrado.
13) _____ A aurícula e a lígula estão presentes em todas as espécies da família Poaceae. O tamanho e a forma dessas estruturas são utilizados para identificar os gêneros ou as espécies.
14) _____ O perfilho é considerado a unidade vegetativa básica de gramíneas e leguminosas;
15) _____ O meristema apical é responsável pelo controle do desenvolvimento das gemas axilares e a partir de onde surgem as novas folhas;
16) _____ O colmo e o pseudocolmo são formados pelas bainhas das folhas mais velhas e são responsáveis pela sustentação da parte aérea da planta;
17) _____ A fixação de nitrogênio atmosférico pode ocorrer tanto em gramíneas quanto em leguminosas por meio da associação com microrganismos naturalmente presentes no solo.
18) _____ A flor das gramíneas é diclamídea, pois não possui cálice ou corola, enquanto a das leguminosas é aclamídea pois apresenta os dois verticilos de proteção.
19) _____ As glumas auxiliam na abertura da flor. No período de florescimento elas intumescem na base, forçando a abertura da lema e expulsando as anteras.
20) _____ Em gramíneas, as estruturas que contém as flores são denominadas inflorescências, sendo que cada uma pode conter apenas um ou vários flósculos.
21) _____ Os rizomas são "caules subterrâneos" que crescem horizontalmente próximo e abaixo da superfície do solo e ocorrem somente em gramíneas.
22) _____ As estípulas são estruturas laminares, geralmente duas, presentes na base das folhas de leguminosas e podem adquirir função fotossintetizante.
23) _____ As plantas bienais ou com ciclo bienal normalmente permanecem na fase vegetativa durante o primeiro ano, mas somente no segundo ano de vida é que elas entram na fase reprodutiva, produzem sementes e morrem.
24) _____ Em gramíneas, o sistema de raízes adventícias, também chamadas de radículas, tem origem no embrião e possui curta longevidade.
25) _____ Em gramíneas, as estruturas que contém as flores são denominadas espiguetas.

5) Identifique as estruturas na figura abaixo, referente a flor das leguminosas:

1-
2-
3-
4-
5-



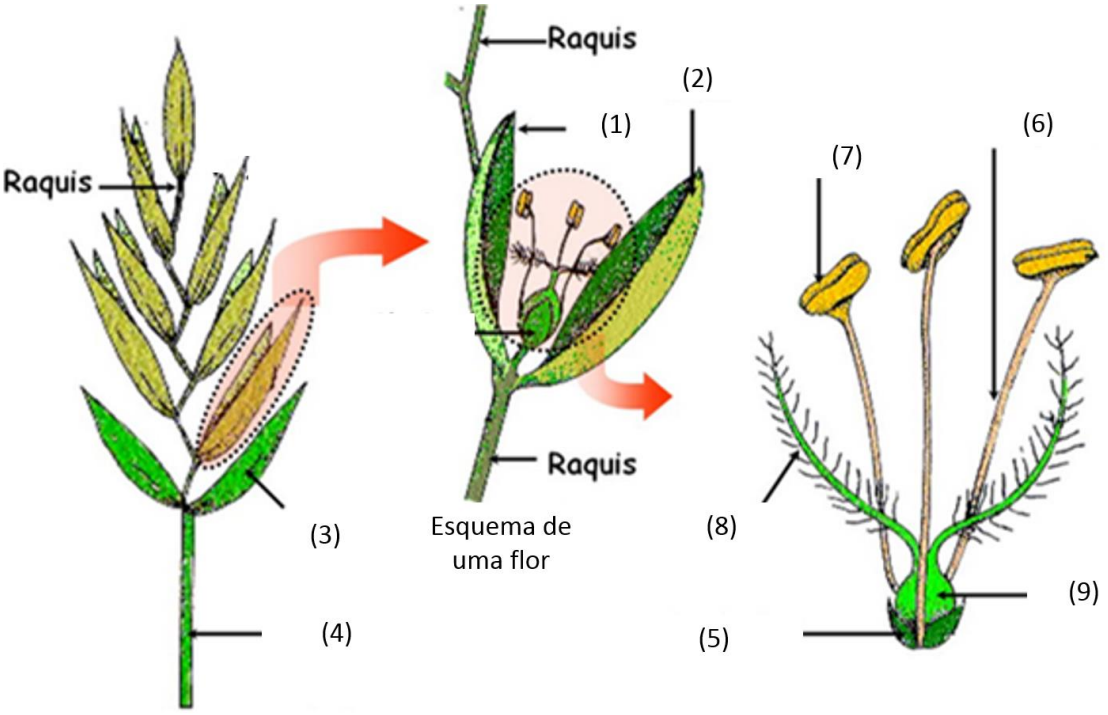
6) Classifique as inflorescências das gramíneas e leguminosas abaixo segundo as opções dadas:

I- Racemo ou cacho	**II- Espiga**
III- Panícula laxa	**IV- Panícula contraída**
V- Capítulo	**VI- Umbela**

Trevo-vermelho (*Trifolium pratense* L.)	Cornichão (*Lotus corniculatus* L.)

Aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.)	Grama-batatais (*Paspalum notatum* Flügge)

7) Identifique as estruturas na figura abaixo:



1. _____ **2.** _____

3._____**4.**_____

5._____**6.**_____

7. _____ **8.** _____

9._____**10.**_____

B – COMPONENTES DO ECOSSISTEMA PASTAGEM E SUAS INTERAÇÕES

1) A pastagem é considerada um sistema ecológico, pois existem diversos agentes que interagem entre si, os quais afetam e são afetados uns pelos outros. Cite os principais COMPONENTES do ecossistema de pastagens:

2) O animal pode exercer efeitos positivos e negativos sobre o solo. Cite um efeito positivo e um negativo resultante dessa interação:

3) Cite dois exemplos de como os animais influenciam o desenvolvimento das plantas e dois exemplos de como as plantas influenciam o desempenho dos animais.

4) "A pastagem é um sistema ecológico onde as plantas, animais e outros organismos representam os componentes bióticos; o solo, os nutrientes e a atmosfera completam o ecossistema, representando os componentes abióticos. Dentro desse ambiente, uma série de interações ocorre tornando-o um ecossistema particular e adaptado a diversos tipos de perturbações (HOLECHEK et al., 1989)." Com relação às interações entre os componentes do ecossistema pastagens, assinale a alternativa <u>FALSA</u> e justifique sua resposta.

a) A interação clima-solo representa a ação da radiação, temperaturas e a incorporação de nutrientes (principalmente N) e água ao solo por meio das chuvas, e a consequente emissão de compostos voláteis (N2O, CH4 etc.) e CO2 do solo para a atmosfera. Nessa interação o componente solo é mais passível de controle.
b) A interação clima-planta representa a ação do radiação, temperatura e precipitação modulando o crescimento da planta, e as trocas gasosas da planta com a atmosfera, representada pelos processos de respiração, fotossíntese e evapotranspiração. Nessa interação plantas C3 e C4 respondem da mesma forma às variações em fatores climáticos.
c) A interação planta-animal representa a ação do animal sobre a remoção da área foliar por meio da desfolhação e o fornecimento de nutrientes à planta pelo animal via excreções. Nessa interação, contudo, o componente animal também atua na decomposição da matéria orgânica e incorporação de N ao sistema por meio da fixação biológica.
d) A interação animal-solo é representada pelo efeito negativo do pisoteio sobre a compactação do solo, mas também pelo efeito positivo sobre a ciclagem de nutrientes pela incorporação de fezes e urina e dos restos vegetais na matéria orgânica.
e) A interação animal-clima afeta o metabolismo do animal, uma vez que interfere sobre o conforto térmico, e também representa as trocas gasosas decorrentes da respiração e eructação dos animais.

C – ECOFISIOLOGIA E DINÂMICA DE CRESCIMENTO

1) Assinale V para alternativas verdadeiras ou F para alternativas falsas

1) _____ As gemas axilares estão presentes em todas as folhas de um perfilho. Essas gemas darão origem a novos perfilhos, sendo esses indivíduos mais vigorosos que os perfilhos mais velhos que lhes deram origem.
2) _____ Existem plantas em que o número de perfilhos produzidos a partir das gemas axilares são praticamente inexpressivos e, por isso, têm pouca importância para o crescimento e acúmulo de forragem pela planta.
3) _____ Em gramíneas forrageiras, o crescimento das gemas axilares dá origem às ramificações.
4) _____ Fitômeros das leguminosas são compostos de lâmina foliar, bainha, nó, entrenó e gema axilar.
5) _____O meristema apical é responsável pelo controle do desenvolvimento das gemas axilares e a partir de onde surgem as novas folhas.
6) _____O número máximo de folhas vivas mantidas em um perfilho e o tempo necessário para atingir essa condição é dependente da espécie forrageira e da disponibilidade de fatores de crescimento.
7) _____O perfilho é considerado a unidade vegetativa básica de gramíneas.
8) _____Em leguminosas forrageiras, o crescimento das gemas axilares dá origem às ramificações.
9) _____ O crescimento vegetativo abrange desde a emergência da plântula, o desenvolvimento da área foliar e o perfilhamento. Nessa fase a planta possui maior valor nutritivo relativamente aos demais estágios de desenvolvimento.
10) _____ A fase final do crescimento da planta é representada pelo alongamento de colmos, sendo que o menor valor nutritivo da planta é verificado nessa fase.
11) _____ É possível estender a fase de crescimento vegetativo das plantas por meio do manejo da desfolhação.
12) Ao longo da fase vegetativa de crescimento a planta destina os assimilados produzidos pela fotossíntese para o desenvolvimento de folhas, raízes e perfilhos. Contudo, durante a fase reprodutiva os assimilados são quase que exclusivamente destinados à emissão da inflorescência e produção de sementes.
13) _____Em espécies de hábito de crescimento estolonífero, a segmentação dos estolões pelo pastejo pode induzir o estabelecimento de novos indivíduos, pelo desenvolvimento de raízes nos nós; habilidade essa ausente na maioria das espécies de hábito de crescimento ereto.
14) _____O fluxo de tecidos em uma planta é coordenado com as mudanças estruturais ao longo do seu crescimento. Um exemplo dessa

coordenação é a relação positiva entre o tamanho do pseudocolmo e o tamanho final das folhas sucessivas: durante o crescimento vegetativo, na medida em que a planta cresce, o tamanho do pseudocolmo aumenta e, como consequência do maior tempo em que as folhas permanecem dentro das bainhas das folhas mais velhas, o tamanho (comprimento) dessas folhas aumenta. Como resultado dessa dinâmica, o aparecimento das folhas é mais demorado com o avanço no crescimento do perfilho.

15) _____O número máximo de folhas vivas mantidas em um perfilho e o tempo necessário para atingir essa condição é dependente da espécie forrageira e da disponibilidade de fatores de crescimento. Contudo, um processo comum, e que é independente da espécie forrageira, é que após a planta atingir o número máximo de folhas por perfilho a folha mais velha morre a cada nova folha que surge.

16) _____Os carboidratos são compostos de C que servem como reservas orgânicas da planta. Eles são armazenados temporariamente em diversos órgãos da planta (raízes, base dos colmos, rizomas) e são utilizados em períodos de estresse ou após corte/pastejo para recuperação da área foliar. Em espécies forrageiras tropicais os principais carboidratos de reserva são amido e/ou sacarose.

17) _____A distribuição de assimilados (carboidratos produzidos pela fotossíntese) segue uma hierarquia na planta: O desenvolvimento foliar é prioridade durante o crescimento vegetativo, sendo que a alocação para produção de novos perfilhos ocorre quando o suprimento de assimilados é maior que a demanda. O acúmulo de carboidratos nas raízes ocorre somente em situações de restrição (precipitação ou temperatura), quando o crescimento da parte aérea é paralisado.

18) _____ A planta passa por diversos estágios de desenvolvimento ao longo do seu ciclo de vida. Cada fase é caracterizada por alterações morfológicas e adaptações fisiológicas, as quais interferem sobre a composição química e digestibilidade de suas frações (folhas e colmos). Contudo, a planta não consegue promover alterações morfológicas como meio de ajustar-se ao processo de desfolhação pelo animal.

2) O que são reservas orgânicas? Quais são os principais tipos de reservas orgânicas em espécies forrageiras tropicais?

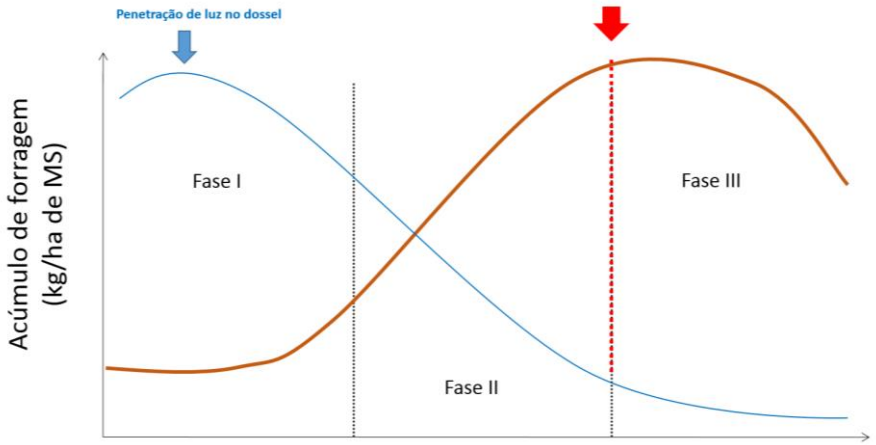
3) Dê uma <u>descrição sucinta</u> e <u>um exemplo</u> dos seguintes termos:

a) Fonte:

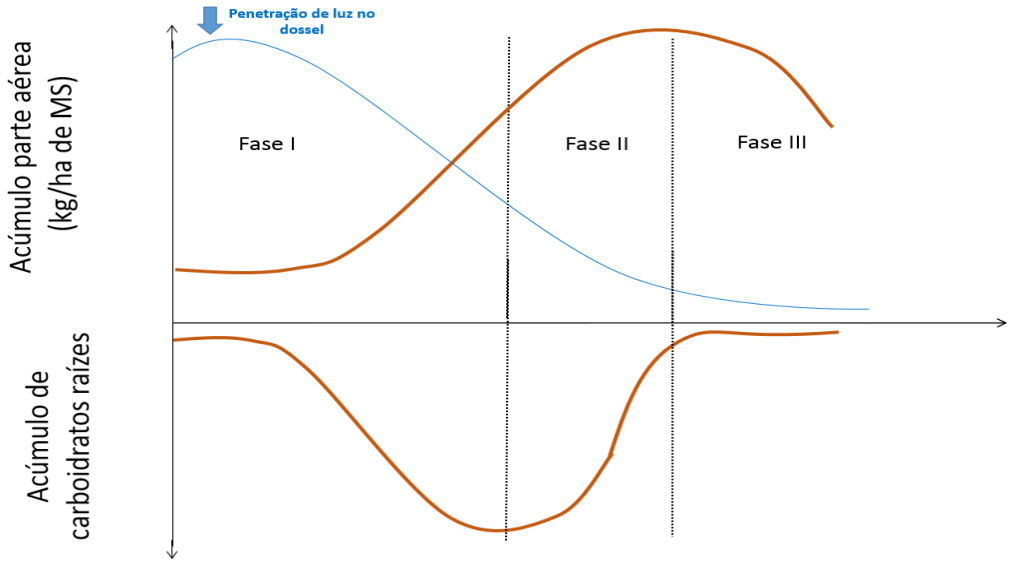
b) Dreno:

4) O perfilhamento é um importante mecanismo de perenização das gramíneas forrageiras, o qual determina de forma marcante a produção de forragem. Embora esse processo possa ocorrer durante todo ciclo da cultura, dependendo da espécie forrageira, ocorre em maior intensidade em qual fase/período do crescimento da planta?

5) A rebrotação da pastagem pode ser dividida em três fases: inicial, intermediária e final. Cada uma dessas fases é caracterizada por processos que ocorrem <u>na planta</u> e na <u>comunidade vegetal</u>. Analise a figura abaixo e explique as alterações que ocorrem no dossel ao longo de cada fase do processo de rebrotação:



6) Analise a figura abaixo e explique as alterações que ocorrem na parte aérea e sistema radicular (crescimento de raízes e acúmulo de CHO) ao longo do crescimento do dossel (rebrotação):



D – FATORES QUE AFETAM O VALOR NUTRITIVO

1) "O valor nutritivo é uma característica intrínseca da planta forrageira. Espécies forrageiras possuem valores nutritivos bem conhecidos o que permite comparar espécies forrageiras diferentes. Como o valor nutritivo de uma planta forrageira não se altera, uma vez feita a escolha da espécie forrageira que alimentará os animais, torna-se mais fácil a formulação de dietas de ruminantes alimentados com base em volumoso." **Com base no que foi discutido em sala de aula, o texto anterior está correto? Justifique sua resposta?**

2) Cite e explique três fatores que afetam o valor nutritivo das espécies forrageiras.

3) Assinale V para alternativas verdadeiras ou F para alternativas falsas

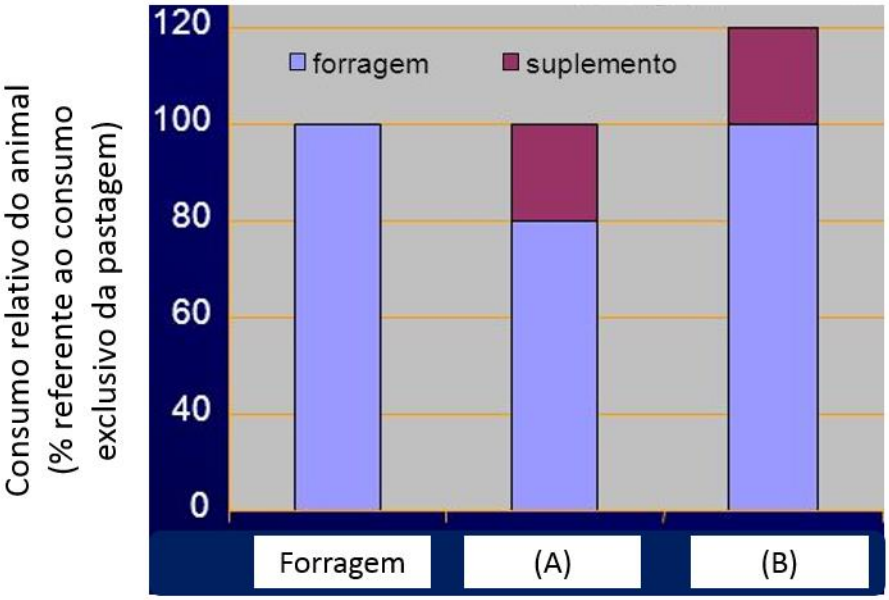
1) _____ Ao longo do ciclo de desenvolvimento das espécies forrageiras, as alterações morfológicas resultam em mudanças na proporção entre folhas, colmos e material morto, assim como na lignificação de colmos. Essas mudanças alteram o valor nutritivo da planta.
2) _____ O manejo da pastagem não afeta o valor nutritivo da planta forrageira.
3) _____ Gramíneas forrageiras tropicais normalmente possuem menor valor nutritivo do que leguminosas.
4) _____ Leguminosas perdem valor nutritivo mais lentamente comparado às gramíneas, com o avanço no ciclo de desenvolvimento.
5) _____O nível de fertilidade do solo e a prática de adubação não interferem na composição química da forrageira.

E – ESTACIONALIDADE E ESTRATÉGIAS PARA MINIMIZAR

1) Assinale V para alternativas verdadeiras ou F para alternativas falsas

1. _____ A estacionalidade de produção varia com a espécie forrageira, pois estas possuem capacidade de resposta distinta aos fatores do meio.
2. _____ Uma vez que a irrigação atua no aumento da produção de forragem, sua utilização durante a época seca permite eliminar a estacionalidade de produção
3. _____ A estacionalidade de produção é inevitável, mas estratégias - como suplementação, conservação de forragens, adubação, etc. – podem ser utilizadas para minimizar o impacto da redução da produção na época seca.
4. _____A estacionalidade é causada por efeito dos fatores abióticos, principalmente fatores climáticos, tais como temperatura, luminosidade e precipitação (chuvas).
5. _____Para uma dada espécie forrageira, o período de estacionalidade é o mesmo independentemente do local onde ela está implantada.
6. _____ O fator abiótico que determina a estacionalidade das plantas forrageiras varia segundo a região do país.
7. _____ A suplementação de animais em pastagens tem como principal objetivo suprir, ao animal e aos microorganismos do rúmen, os nutrientes deficientes na forragem.
8. _____ Os níveis nutricionais dos suplementos (proteína, energia, minerais) não dependem do desempenho desejado, mas sim da quantidade e valor nutritivo da forragem disponível.
9. _____ É possível utilizar durante a época seca apenas sal mineral e uréia como suplemento, pois os microorganismos do rúmen são capazes de transformar o N proveniente do NNP em proteína microbiana, embora o ganho de peso seja baixo.
10. _____O consumo do pasto pelo animal depende da quantidade e composição do suplemento fornecido.
11. _____Em pastagens diferidas, a energia também pode ser limitante ao consumo e desempenho animal, particularmente no final do período da seca.
12. _____ O diferimento é uma estratégia que visa garantir o acúmulo de grandes quantidades de forragem para utilização durante a época seca. Contudo, não garante qualidade do material acumulado.
13. _____ O valor nutritivo da pastagem diferida é maior quando se utilizam curtos períodos de vedação, embora a quantidade de material acumulado seja menor quando comparado a longos períodos de vedação.
14. _____ O período de vedação, ou tempo em que a pastagem permanece vedada antes da entrada dos animais na pastagem, interfere sobre o potencial de rebrotação do pasto na época de crescimento seguinte.
15. _____ A altura que será atingida pela pastagem ao final do período de diferimento, assim como a possibilidade de acamamento, não dependem do manejo dado ao dossel antes da vedação.
16. _____ Em pastagens diferidas, a energia necessária para o crescimento dos microorganismos ruminais é proveniente da fibra da forragem. Nesse sentido, em pastos diferidos, quando a massa de forragem é elevada, a energia não é considerada limitante ao consumo.

2) A suplementação durante a época seca é importante estratégia para evitar perda de peso dos animais. A Figura abaixo representa duas das principais interações entre pastagem x suplemento em (A) e (B). Identifique quais são essas interações e explique cada uma delas:



3) Em pastagens diferidas os principais fatores que afetam a quantidade e a qualidade do material disponível para os animais durante a época seca, além do manejo durante a época das águas, são a adubação nitrogenada e o tempo em que o pasto permanece vedado ao pastejo. Explique como esses fatores afetam o valor nutritivo e o acúmulo de forragem em pastos diferidos:

4) Um aspecto importante a ser considerado quando se utilizam pastos diferidos é a espécie forrageira. Quais características a espécie forrageira deve ter para ser considerada adequada ao diferimento? Dê exemplos de espécies consideradas aptas:

5) A proteína é considerada um fator limitante ao consumo de forragem durante a época seca. Explique como o fornecimento de suplementos proteicos durante a época seca aumenta o consumo de forragem: