

PRODUÇÃO ANIMAL E VEGETAL



SUMÁRIO

CONCEITO HISTORICO DA AGROPECUARIA	2
INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA	43
HISTÓRICO DA ZOOTECNIA	45
DOMESTICAÇÃO DOS ANIMAIS	46
ATRIBUTOS DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	47
MOTIVOS DA DOMESTICAÇÃO	48
O MEIO AMBIENTE E OS ANIMAIS SELVAGENS E DOMÉSTICOS	49
GRUPAMENTOS ZOOTÉCNICOS	49
UTILIZAÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	52
SISTEMAS DE PRODUÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	54
ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	56
SISTEMA CARDIOVASCULAR	58
SANGUE	58
VASOS SANGUÍNEOS	59
CORAÇÃO	59
SISTEMA RESPIRATÓRIO	61
SISTEMA DIGESTÓRIO	63
SISTEMA REPRODUTOR	68
NOÇÕES DE NUTRIÇÃO, ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO ANIMAL	71
OBJETIVOS DA NUTRIÇÃO ANIMAL	72
PRINCÍPIOS NUTRITIVOS E SUAS FINALIDADES	73
CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS	76
PRINCÍPIOS DA REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	78
ESCOLHA DOS REPRODUTORES	78
TIPOS DE MONTA	80
SAÚDE DOS ANIMAIS E ZOONOSES	81
HIGIENE	81
MEDIDAS GERAIS DE PROFILAXIA	82
REFERÊNCIAS	90

CONCEITO HISTORICO DA AGROPECUARIA

A agropecuária consiste no conjunto de atividades primárias, estando diretamente associada ao cultivo de plantas (agricultura) e à criação de animais (pecuária) para o consumo humano ou para o fornecimento de matérias-primas na fabricação de roupas, medicamentos, biocombustíveis, produtos de beleza, entre outros. Esse segmento da economia é um dos elementos que compõem o Produto Interno Bruto (PIB) de um determinado lugar.

Essa atividade é exercida há milhares de anos, sendo de fundamental importância para a sobrevivência humana, pois é através dela que se obtém alimento. O desenvolvimento de técnicas proporcionou (e ainda proporciona) muitas transformações na estrutura da agropecuária, fato notório ao analisarmos a evolução dos métodos de cultivo e de criação de animais ao longo dos anos.

Apesar da evolução tecnológica, muitas propriedades continuam utilizando métodos tradicionais de cultivo e de criação de rebanhos, sobretudo nos países subdesenvolvidos, onde há pouco investimento na mecanização das atividades rurais. Nesse sentido, surgiu uma classificação dos sistemas agropecuários: sistema extensivo, sistema intensivo de mão de obra e sistema intensivo

- Sistema extensivo: se caracteriza pela ausência de tecnologia e por uma baixa produtividade. Esse sistema é praticado por agricultores que utilizam a queimada como forma de preparo do solo e mão de obra familiar. A pecuária é desenvolvida em grandes áreas, onde o rebanho fica solto no pasto e procura seu próprio alimento.

- Sistema intensivo de mão de obra: praticado em regiões subdesenvolvidas, esse sistema apresenta características similares ao sistema extensivo (pouca ou nenhuma mecanização, não há seleção de sementes, métodos tradicionais de cultivo e de pastoreio, etc.). No entanto, esse sistema utiliza muitos trabalhadores, não se limitando à mão de obra familiar.

- Sistema intensivo: altamente mecanizado, adequação do solo para determinado plantio, beneficiamento de sementes, utilização de fertilizantes, implementos agrícolas, confinamento do rebanho, entre outros elementos que

contribuem para intensificar a produtividade e a lucratividade dos proprietários. Exige pouca mão de obra e muito aparato tecnológico. Esse sistema é praticado, principalmente, em regiões desenvolvidas.

Fatores climáticos e sua importância na agricultura e pecuária

O impacto das mudanças climáticas na agricultura

A agricultura é uma atividade altamente dependente de fatores climáticos, por isso a mudança no clima pode afetar a produção agrícola de várias formas: mudança na severidade de eventos extremos, no número de graus-dia de crescimento devido as alterações na temperatura do ar, modificação na ocorrência e na severidade de pragas e doenças, dentre outros.

O aumento da temperatura e modificações no regime da chuva, como visto no post “Irrigação como medida de adaptação as mudanças climáticas”, poderá provocar perdas significativas nas safras de grãos e alterar a geografia da produção agrícola brasileira, colocando em risco a segurança alimentar no país.

Um dos efeitos da mudança do clima será a alteração do cenário de doenças e seu manejo que, certamente, causará impacto na produtividade agrícola.

As mudanças climáticas poderão ter efeitos diretos e indiretos tanto sobre o agente infeccioso quanto sobre as plantas hospedeiras e a interação de ambos. Dentre os efeitos diretos está a mudança na distribuição geográfica.

O zoneamento agroclimático da planta hospedeira será alterado, da mesma forma os patógenos e outros microrganismos relacionados com o processo de doença serão afetados. Assim, em determinadas regiões, novas doenças poderão surgir e outras perder a importância econômica se a planta hospedeira migrar para novas áreas.

A distribuição temporal também pode ser afetada. Os patógenos, especialmente os que infectam folhas, apresentam flutuações quanto à ocorrência e à severidade durante o ano, que são atribuídas as variações das condições meteorológicas.

O aumento da umidade, por exemplo, durante a estação de crescimento pode favorecer o aumento da produção de esporos; por outro lado, doenças como os oídios são favorecidas por condições de baixa umidade. Outro exemplo é a redução de dias com chuva no verão que pode diminuir a dispersão de diversos patógenos.



Oídio na soja. Fonte: Embrapa Soja.

Os efeitos indiretos estão relacionados com outros organismos que interagem com o patógeno da doença e a planta hospedeira. Doenças que requerem insetos ou outros vetores poderão apresentar uma nova distribuição geográfica ou temporal. Aumentos na temperatura ou incidência de secas poderão levar vetores, como insetos, para regiões onde ainda não atuavam, estendendo a área de ocorrência de doenças.

Zoneamento climático para a agricultura

De acordo com as projeções de aumento da temperatura do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) a configuração da produção agrícola brasileira pode mudar significativamente nos próximos anos.

Culturas como algodão, arroz, café, feijão, girassol e milho sofrerão uma diminuição da área favorável ao plantio, exceto a cana-de-açúcar e a mandioca. As áreas que hoje são as maiores produtoras de grãos podem não estar mais aptas ao plantio antes do final do século, ou seja, ocorrerá migração dessas culturas para regiões nas quais hoje não são cultivadas.

A região Nordeste sofrerá perda significativa na produção de milho, arroz, feijão e algodão, a sobrevivência do café será pouco favorável na região Sudeste e a região Sul se tornará propícia ao plantio dessa cultura além da mandioca e da cana-de-açúcar, devido ao aumento da temperatura e a redução do risco de geadas.

A soja será a cultura mais afetada com a mudança no clima. Com diminuição de até 41% de áreas baixo risco para o plantio do grão em todo país em 2070, em decorrência do aumento da deficiência hídrica e de possíveis veranicos mais intensos, gerando prejuízos de bilhões de reais. Isso poderá levar à metade das perdas projetadas para a agricultura brasileira.

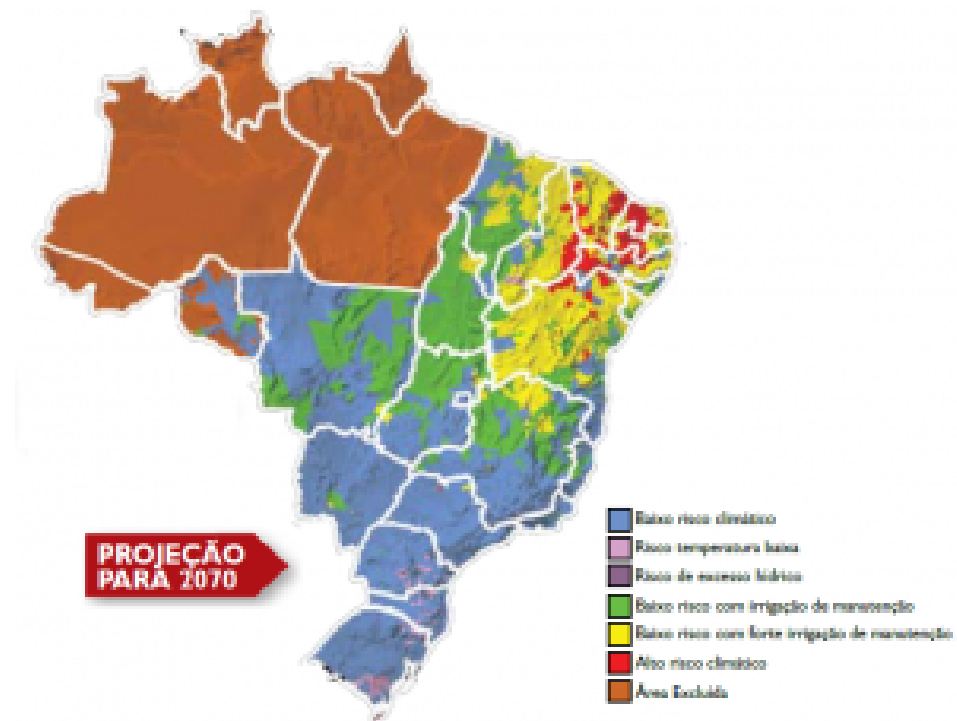


Cenário futuro para a soja.

Por outro lado, a cana-de-açúcar, por gostar de calor, irá se espalhar por milhões de hectares, as projeções futuras indicam que a área cultivada de cana será

no mínimo duas vezes maior que a atual. Áreas localizadas nas maiores latitudes, que hoje apresentam restrições para a cana pelo alto risco de geadas, perdem essa característica, principalmente no Rio Grande do Sul, e se transformarão em regiões de potencial produtivo.

O Centro-Oeste, que hoje apresentam um alto potencial produtivo, permanecerão como áreas de baixo risco, porém vão depender mais da irrigação complementar para garantir a produtividade.



Cenário futuro para a cana-de-açúcar nos meses de março, abril, maio, junho, setembro e outubro. Fonte: Embrapa.

Eventos Extremos

Há vários eventos climáticos extremos associados ao aumento de temperatura global que podem afetar o setor agrícola, como:

Ondas de calor

Temperaturas máximas diárias acima de 32°C são responsáveis pela queda da produção agrícola, uma vez que interferem nas fases do ciclo fenológico das

culturas e no desenvolvimento de órgãos vitais das plantas. Espera-se que por volta do ano 2050 a produtividade da maior parte das culturas agrícolas do Brasil sofrerá um decréscimo acentuado, devido ao excesso de calor.



Ondas de calor

Veranicos

Período de estiagem, acompanhado por calor, forte insolação e baixa umidade relativa em plena estação chuvosa ou em pleno inverno, podem resultar em maior necessidade de irrigação. O cultivo da soja pode se tornar cada vez mais difícil na região Sul e alguns estados do Nordeste podem perder significativamente sua área agricultável.



Chuvas e ventos intensos

O aumento da frequência de chuvas e tempestades fortes na região Sul pode causar problemas para a mecanização agrícola devido à inundação das áreas cultivadas. Plantações de cana-de-açúcar, trigo e arroz também podem sofrer perdas devido a ventos fortes, que leva ao acamamento dessas culturas. A pulverização com defensivos contra pragas e doenças será dificultada devido a ventos fortes ou chuva intensa.



Fontes: Embrapa Meio Ambiente, Embrapa Agropecuária, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS.

É preciso entender melhor o ambiente para tomar melhores decisões

É fundamental que a sociedade, de forma geral, incluindo as fazendas e cooperativas incorporem à gestão de riscos decorrentes das mudanças climáticas em seus processos de planejamento. Parte disto está associado à identificação da vulnerabilidade atual aos impactos de eventos climáticos.

Para ajudar o produtor rural a tomar decisões nesse cenário de mudanças, a Agrosmart oferece a plataforma Advanced Smart. Ao monitorar mais de 10 variáveis ambientais, geramos recomendações precisas de irrigação e ajudamos você a entender melhor as condições na sua lavoura. Com isso, você passa a ter uma irrigação mais sustentável e inteligente, previsão de tempo específica para sua fazenda e maior controle de gastos. Tudo com acesso através de uma plataforma online, podendo acessar de onde e quando quiser.

Uso e conservação da água em sistemas agrícolas e pecuários



Apenas 0,008% da água do planeta é própria para o consumo. Cerca de 12% do total da água doce existente no planeta está no Brasil. Porém, a ação predatória dos seres humanos, a poluição e a contaminação das águas colocam em risco a vida de rios, lagos e outros mananciais.

A água é um importante recurso natural, um elemento fundamental para todos os seres vivos. Seu uso e conservação são fundamentais para a vida, seja no campo ou na cidade, pois o mau uso dos recursos hídricos pode deixar uma grande parcela de brasileiros com a torneira seca, gerando transtornos e prejuízos.

Diante desse cenário e dada a relevância da água para a vida, a ciência tem se dedicado a pesquisar soluções e alternativas que contribuam com a conservação e reuso d'água. A Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), está atenta a essa questão.

A instituição é uma integrante da coalizão global “Friends of Champions 12.3”, iniciativa voltada para acelerar o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em 2015, os 17 ODS foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Esses objetivos compõem uma agenda mundial para a construção e implementação de políticas públicas que visam guiar a humanidade até 2030. O objetivo número 14, denominado “Vida na água”, trata de conservação, uso e gestão dos recursos e ecossistemas marinhos, soberania alimentar e pesca, além dos desafios futuros para conservar e usar de forma sustentável os recursos marinhos.

No Mato Grosso do Sul, o cenário não é diferente. Dados do Instituto Histórico Geográfico de Mato Grosso do Sul, informam que a rede hidrográfica do Estado é composta por 158 rios. Além disso, a segunda maior reserva subterrânea do planeta, o Aquífero Guarani, passa por Mato Grosso do Sul. Apesar de ser um Estado rico em termos de recursos hídricos, o Estado enfrenta alguns os conflitos socioambientais pelo uso d’água, tais como: crescimento da população, uso inadequado do solo, desigualdades sociais, diferentes padrões de consumo, impactos oriundos da contaminação das águas, incremento crescente de atividades econômicas e baixa governabilidade hídrica.

Desta forma, por se tratar de um Estado, com economia diretamente embasada na agropecuária, aliado ao crescimento do setor sucroalcooleiro e da indústria de celulose, que possuem relações profundas com a questão hídrica é preciso se debruçar sobre o uso desse recurso hídrico fundamental para vida, com um olhar que vá além da produção e do consumo e estabeleça parâmetros para um relacionamento adequado em favor da conservação, uso e reaproveitamento d’água.

Assim, a Embrapa Agropecuária Oeste, localizada em Dourados/MS, vem desenvolvendo uma série de pesquisas que visam apontar soluções que podem contribuir com o uso racional da água no campo e contribuir com a sua conservação, especialmente no solo, durante os períodos de estiagem.

O Chefe Geral da Embrapa Agropecuária Oeste, Guilherme Lafourcade Asmus, explica que em função da relevância d’água, considerado um elemento

fundamental para a produção agropecuária, contamos com vários projetos de pesquisa visando o reaproveitamento da água, uso de sistemas produtivos que contribuam com a conservação da água no solo, além de adequações a infraestrutura da Unidade, tanto em favor da economia d'água quanto em relação a sua conservação. "Nossa Unidade se dedica a produzir resultados em consonância com a busca de melhorias na qualidade de vida e segurança no trabalho, respeitando as normativas de proteção ambiental e incorporando processos que possibilitem economia e a conservação desse importante recurso natural", explica Asmus.

Piscicultura - O Laboratório de Piscicultura da Unidade conta com sistemas de recirculação que são considerados referência para trabalhos de pesquisa com peixes. Um dos deles é o sistema de recirculação de água, possui 40 caixas, de 600 litros (cada) com aquecimento e resfriamento, filtragem mecânica, biológica e com luz ultravioleta para eliminação de patógenos na água. Além disso, o Laboratório também dispõe de um sistema recirculação de água com 16 aquários, de 30 litros (cada) com aquecimento, filtragem mecânica e biológica e com luz ultravioleta. Os pesquisadores responsáveis pelos estudos com piscicultura, explicam que por meio do trabalho desenvolvido no Laboratório, que contam com várias pesquisas já divulgadas, ganham tanto a pesquisa quanto a cadeia produtiva.

"O intuito do Laboratório é contribuir com elaboração de metodologias pautadas nas Boas Práticas de Manejo, monitoramento da qualidade ambiental e produtiva dos sistemas de produção, entre outros aspectos da piscicultura", explica a coordenadora do Laboratório, Tarcila Souza de Castro Silva.

A Unidade desenvolve ainda pesquisas com aquaponia, visando contribuir com os estudos relacionados à produção de hortaliças orgânicas na região. A aquaponia é considerada uma tecnologia sustentável, econômica e de fácil manejo. Consiste na integração da criação de peixes com a produção de hortaliças, sem desperdiçar água e ocupando pequenos espaços urbanos e/ou rurais.

"Com o uso da aquaponia, o produtor rural, pode economizar até 90% de água em relação à agricultura convencional e ainda eliminar completamente a

liberação de efluentes no meio ambiente, pois se trata de um sistema fechado”, explica o pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Luís Antonio Kioshi Inoue.

Infraestrutura sustentável - A Embrapa Agropecuária Oeste conta ainda com o Gerecamp, que é o nome dado ao Laboratório de Gerenciamento de Resíduos de Campo Experimental. A gestão do Gerecamp está a cargo do Supervisor de Campos Experimentais, Anderson Rogélio Bonin, ele explica que nesse local, inúmeros procedimentos são adotados para que os resíduos gerados na Unidade tenham uma destinação ambientalmente adequada. Assim, tanto o armazenamento, uso e descarte de embalagens agrotóxicos, bem como limpeza dos equipamentos utilizados para o manejo de pragas e doenças nas lavouras, seguem uma rigorosa metodologia de procedimentos executados no Gerecamp.

“As atividades que são desenvolvidas no Gerecamp estão de acordo com a NR 31, da Portaria 3.214, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e com as normativas de qualidade e segurança do trabalho para evitar risco de problemas tanto com os empregados quanto com o meio ambiente”, explica a técnica em segurança do trabalho da Embrapa Agropecuária Oeste, Franciele Fátima da Costa Agüero.

Monitoramento de qualidade da água – Um dos maiores impactos da agricultura na qualidade dos recursos hídricos (água subterrânea e superficial) ocorre devido à possibilidade de contaminação desses, com resíduos de agrotóxicos. Em função desse risco, a Embrapa Agropecuária Oeste, sob responsabilidade do pesquisador Rômulo Penna Scorza Junior, está desenvolvendo um projeto que monitora a presença de resíduos de agrotóxicos em águas superficiais de Mato Grosso do Sul, iniciando pelo rio Dourados, rio Amambai e rio Ivinhema, considerados importantes fontes de captação de água para distribuição à população de alguns municípios ou mesmo um recurso para manutenção da biodiversidade.

O principal resultado gerado com o projeto é o monitoramento da qualidade da água quanto à presença de resíduos de agrotóxicos, com frequência quinzenal. Esse monitoramento, que se encontra atualmente em fase de validação da metodologia de análise, será utilizado como subsídio importante para comprovar

possível impacto das atividades agropecuárias na qualidade dos recursos hídricos, podendo requerer ações futuras para mitigação dos problemas. “Está sendo construído um laboratório referência em análise e monitoramento de resíduos de agrotóxicos em águas superficiais. Os recursos financeiros para a construção do novo laboratório e a aquisição dos equipamentos estão sendo viabilizados por meio de parceria entre Embrapa Agropecuária Oeste, Ministério Público Federal (MPF/MS), Ministério Público do Trabalho (MPT/MS), Ministério Público Estadual de Mato Grosso do Sul (MP MS) e Instituto de Meio Ambiente de Dourados (Imam).

“Trata-se de um empreendimento de interesse conjunto. As instituições públicas de fiscalização necessitam de análises técnicas sobre possíveis contaminações com agrotóxicos e a Embrapa pretende utilizar as informações coletadas para fins científicos e desenvolvimento de procedimentos e tecnologias sustentáveis”, explica o coordenador do projeto, Scorza Junior.

Chuva x tomadas de decisão - As condições climáticas estão diretamente ligadas ao cotidiano do agricultor, que está sempre em busca de informações sobre e dados relacionados a previsão do tempo que lhe possibilitem a correta tomada de decisão em relação ao que fazer para garantir a produtividade das lavouras e/ou do rebanho. A Embrapa Agropecuária Oeste realiza várias pesquisas com o objetivo de apresentar informações para os agricultores, um desses serviços é o Guia Clima, nome dado ao sistema de informações climáticas que monitora e reúne dados da região de Dourados, Rio Brilhante e Ivinhema.

O serviço online é gratuito e oferece dados relacionados às condições climáticas, quantidade de chuvas, nível de radiação solar, umidade do ar, entre outros, com atualizações em tempo real de 15 em 15 minutos. Os usuários do Guia Clima também podem se cadastrar para receber via e-mail o Boletim Mensal com informações climáticas da região.

O Guia Clima oferece ainda, há dois anos, informações detalhadas sobre balanço hídrico das culturas de cana-de-açúcar de ano; cana-de-açúcar de ano e meio; soja ciclo precoce; soja ciclo médio; feijão segunda safra; milho safrinha; milho; trigo e vegetação-padrão. Para cada uma delas é possível consultar dados sobre balanço hídrico, que é a diferença entre os ganhos e as perdas de água de

uma cultura. “O agricultor pode monitorar se as condições de umidade do solo estão adequadas para as culturas em um dado momento, inclusive em tempo real ou próximo disso. Esses dados permitem auxiliar na definição de épocas mais adequadas para a semeadura, assim como na estimativa de produção das culturas. O balanço hídrico é uma ferramenta útil para a tomada de decisões agrícolas”, explica o coordenador do Guia Clima, Carlos Ricardo Fietz. Para saber mais sobre como os pesquisadores obtêm os dados do Balanço Hídrico,

Água x produtividade no campo – A qualidade da estrutura dos solos está diretamente ligada ao aproveitamento da água das chuvas para aumento da produtividade das lavouras. A pesquisadora da Embrapa Agropecuária Oeste, Michely Tomazi, que fez parte da equipe que desenvolveu o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo - DRES, explica que quanto melhor estiver a saúde do solo, ou seja, mais poroso, com maior presença de canais contínuos, enfim, quanto mais saudável for a estrutura melhor será a qualidade do solo, pois a infiltração de água será muito maior e profunda.

“O bom resultado do campo consiste em aproveitar o máximo de água que chega por meio das chuvas e viabilizar a infiltração mais profunda dessa água, isso contribui com os resultados das lavouras, que se tornam mais resistentes à estiagem”, explica Tomazi. Segundo ela, práticas como uso de palhada, uso de curvas de níveis ou terraços, integração-lavoura-pecuária-florestas (ILPF), entre outros sistemas integrados de produção são o caminho para melhor uso e conservação do solo, e consequentemente, da água disponível naquela safra.

Solos arenosos – As pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Agropecuária Oeste também buscam soluções para aumento de produtividade em solos arenosos e degradados, muito presentes no Mato Grosso do Sul, especialmente na região do bolsão e em algumas faixas no Sul do Estado. “Os solos arenosos possuem baixa capacidade de retenção de água o que prejudica grandemente a capacidade produtiva dos mesmos”, explica o pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Júlio Cesar Salton.

As pesquisas com Integração-Lavoura-Pecuária (ILP) desenvolvidas há mais de uma década, pela Unidade, em parceria com a fazenda São Matheus, na Região

do Bolsão deram origem ao Sistema São Mateus, contribuiu com a recuperação de pastagens e conseqüentemente com o aumento da produtividade. Dados revelam que é possível aumentar em até cinco vezes a taxa de lotação de animais nas pastagens degradadas que foram recuperados por meio desse sistema.

O pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Rodrigo Arroyo Garcia, ressalta a importância da presença da palha no sistema produtivo, especialmente em relação à redução da temperatura principalmente em solos arenosos. Ele explica que as pesquisas tem demonstrado que a palha pode reduzir em média até 15° C da temperatura do solo, amenizando os danos nas sementes e plântulas logo após a semeadura. Arroyo chama a atenção para a importância do uso de sistemas de produção diversificados, que podem contribuir com a produção de palha para apoiar a safra principal. Dentre as estratégias, destaca a produção consorciada de milho com braquiária, sorgo, crotalária e milheto. “O uso da palhada pode contribuir com inúmeros benefícios, entre eles destacam-se: menor amplitude térmica do solo, menor evaporação, drenagem mais eficiente, maior armazenamento de água, maior disponibilidade e retenção de nutrientes e maior atividade biológica”, disse Rodrigo.

Outro aspecto muito importante é o posicionamento adequado de cultivares e espécies para diminuir os riscos climáticos, ou seja, a escolha da cultivar certa, semeada na época certa, reduzem esses riscos. Trabalhos sobre diversas espécies cultivadas demonstram que é fundamental respeitar a importância da época de semeadura, quando os riscos climáticos são menores. “Respeitar o zoneamento agrícola pode reduzir os riscos das adversidades climáticas tão corriqueiras na agricultura tropical”, explicou Rodrigo.

Irrigação das lavouras - O pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Danilton Luiz Flumignan, conhece inúmeros aspectos sobre irrigação complementar em sistemas de produção de soja e de milho. Ele explica que o Sul do Mato Grosso do Sul possui Clima Tropical de Monções, ou seja, é uma zona de transição, o que implica em grande inconsistência com relação as chuvas. Por vezes, as chuvas são localizadas, outras vezes com alta intensidade, e em outras situações ainda podem ocorrer veranicos (período sem chuvas e de altas temperaturas).

Segundo Danilton, a irrigação é mais uma estratégia que o produtor pode utilizar para reduzir os impactos das adversidades climáticas. Entretanto, ele enfatiza que a irrigação pura e simples não resolve o problema do agricultor e explicou que quando utilizada a irrigação deve vir acompanhada de outras tecnologias fundamentais no manejo adequado das lavouras, além de planejamento para evitar perdas e prejuízos. “As pesquisas sobre irrigação também fazem parte do trabalho desenvolvido pela Embrapa Agropecuária Oeste, estudos regionais sobre custo de produção em lavouras irrigadas e ou sistemas integrados são anualmente divulgados aos profissionais ao setor”, explica Flumignan.

Melhorias no microclima – A Unidade também desenvolve pesquisas sobre Sistemas Agroflorestais Biodiversos, conhecidos como SAFs. As pesquisas conduzidas pelo pesquisador Milton Parron Padovan, demonstrou que os SAFs contribuem com o melhor controle de temperatura, da umidade relativa do ar e da umidade do solo, entre outros benefícios. A pesquisa realizada na região Sul do Mato Grosso do Sul, revelou que o SAF proporciona mudanças significativas no microclima de uma propriedade rural.

Os SAFs reúnem cultivos de espécies de árvores nativas ou exóticas madeiráveis, frutíferas, oleaginosas, medicinais, entre outras, de forma simultânea e no mesmo ambiente. “A presença de árvores proporcionou melhor controle de temperatura, da umidade relativa do ar e da umidade do solo. O especialista conta que estudos desenvolvidos por diferentes grupos de pesquisa constataram, no horário entre 12h e 15h, diferenças de 2°C a 15°C a menos dentro de SAFs em relação a áreas abertas, sem a presença de árvores. Esses trabalhos também constataram que a umidade do ar oscila menos dentro de SAFs ao longo do dia”, informa Padovan.

Classificação, composição e utilização de adubos e corretivos

Corretivos da acidez dos solos são produtos capazes de neutralizar (diminuir ou eliminar) a acidez dos solos e ainda repor nutrientes vegetais ao solo, principalmente cálcio e magnésio. Os corretivos de alcalinidade são produtos que

promovem a redução da alcalinidade do solo e corretivos de sodicidade são os produtos que promovem a redução da saturação de sódio. Os produtos considerados corretivos da acidez dos solos são os que contêm como constituinte neutralizante carbonatos, óxidos, hidróxidos ou silicatos de cálcio e/ou de magnésio. Os corretivos de acidez são de natureza física sólida, na forma de pó.

Grande parte dos solos brasileiros são ácidos, com baixas concentrações de cálcio e magnésio, com níveis elevados de alumínio trocável e baixa disponibilidade de fósforo, prejudicando a absorção dos nutrientes pelas plantas e aumentando os custos da fertilização. A acidez de um solo é devida à presença de H^+ livres, gerados por componentes ácidos presentes no solo (ácidos orgânicos, fertilizantes nitrogenados, etc.). A neutralização da acidez consiste em neutralizar os H^+ , o que é feito pelo ânion OH^- . Por isso, os corretivos de acidez devem ter componentes básicos para gerar OH^- , promovendo a neutralização.

A incorporação de calcário no solo é chamada calagem. Além de corrigir a acidez do solo, fornece cálcio (CaO) e magnésio (MgO), neutraliza o efeito fitotóxico do alumínio e do manganês e potencializa o efeito dos fertilizantes. A calagem é considerada como uma das práticas que mais contribui para o aumento da eficiência dos adubos e conseqüentemente, da produtividade e da rentabilidade. O sucesso da prática da calagem depende fundamentalmente de três fatores que são a dosagem adequada, as características do corretivo utilizado e a aplicação correta. A análise do solo é a ferramenta básica para identificar a necessidade de calagem em uma área,

Das características dos corretivos de acidez dos solos relacionados com a qualidade, duas são consideradas as mais importantes: a granulometria e o teor de neutralizantes. Essas características determinam o Poder Relativo de Neutralização Total do corretivo (PRNT), que é resultado do teor de compostos químicos presentes no calcário que agem na neutralização da acidez (PN poder de neutralização) e do grau de finura na moagem (RE Reatividade). A legislação atual determina que os corretivos da acidez do solo devem possuir como características mínimas passar 100% em peneira de 2 mm (ABNT n° 10); 70% em peneira de 0,84 mm (ABNT n°

20) e 50% na peneira de 2mm (ABNT n° 10). O teor de umidade máximo admitido para corretivos de acidez é de 10%.

O calcário é o corretivo natural mais abundante e mais utilizado no Brasil, obtido pela moagem da rocha calcária. Seus constituintes são carbonato de cálcio CaCO_3 e carbonato de magnésio MgCO_3 . Em função dos teores de Mg os calcários são classificados em calcítico (< 5% de MgO), magnesiano (5 a 12% de MgO) ou dolomítico (> 12% de MgO).

Cal virgem agrícola é obtida industrialmente pela calcinação ou queima completa do calcário. Seus constituintes são o óxido de cálcio (CaO) e o óxido de magnésio (MgO). Cal hidratada agrícola ou cal extinta é obtida industrialmente pela hidratação da cal virgem, seus constituintes são o hidróxido de cálcio Ca(OH)_2 e o hidróxido de magnésio Mg(OH)_2 . O calcário calcinado, é obtido industrialmente pela calcinação parcial do calcário. Seus constituintes são (CaCO_3) e (MgCO_3) não decompostos do calcário, (CaO) e (MgO) e também Ca(OH)_2 e Mg(OH)_2 resultantes da hidratação dos óxidos pela umidade do ar; é um produto de características e propriedades intermediárias entre o calcário e a cal virgem.

A escória básica de siderurgia é um subproduto da indústria do ferro e do aço. Seus constituintes são, o silicato de cálcio (CaSiO_3) e o silicato de magnésio (MgSiO_3) . O Carbonato de cálcio é obtido pela moagem de margas (depósitos terrestres de carbonato de cálcio), corais e sambaquis (depósitos marinhos de carbonato de cálcio), tendo ação neutralizante semelhante à do carbonato de cálcio dos calcários. O gesso agrícola é também denominado Fosfogesso. Nas indústrias de fertilizantes, durante o processo de fabricação de superfosfatos, simples e triplo, e fosfatos de amônio, MAP e DAP, usam como matéria-prima a rocha fosfática, geralmente a fluorapatita, esta, ao ser atacada com ácido sulfúrico, na presença de água, forma como subprodutos sulfato de cálcio, ácido fosfórico e ácido fluorídrico. Tem sido usado quando o solo apresenta baixos teores de cálcio e de enxofre e para diminuição de concentrações tóxicas do alumínio trocável nas camadas mais inferiores do solo.

A indústria de calcário coloca no mercado produtos com ampla variação na granulometria, teores de cálcio e magnésio e PRNT. A decisão da escolha deve ser

tomada com base na análise do solo, na exigência da cultura e no preço. Os corretivos mais reativos são, em geral, de custo mais elevado, porque necessitam moagem mais intensa ou calcinação ou ambos. O efeito residual de um corretivo é o tempo de duração da calagem efetuada, e depende de vários fatores como dosagem usada, tipo de solo, adubações (os adubos nitrogenados acidificam o solo), intensidade de cultivo, e a reatividade do corretivo. Quanto maior a reatividade, menor o efeito residual, isto é, mais rápida a ação do corretivo.

Os corretivos apresentam baixa solubilidade, e sua ação está associada à umidade do solo e ao contato do corretivo com o solo, fatores diretamente ligados ao grau de moagem do corretivo, quanto mais moído, maior é o contato e mais rápida será sua ação, quanto mais misturado, maior é o contato e mais rápida a ação no solo. Para uma boa mistura do corretivo com o solo é necessário que ele seja distribuído uniformemente e bem incorporado.

O conceito de eficiência está ligado à lucratividade, isto é, o corretivo mais eficiente é aquele que proporciona maior lucro. Ocorrem situações que necessitam de corretivos com maior reatividade, como atraso na calagem, calagem em terrenos arrendados, hortas, solos muito ácidos, entretanto há situações que necessitam de efeito residual, como calagem para implantação de culturas perenes e pastagens. Na eficiência também deve ser considerada a natureza química do produto e a granulometria. Essas diferenças devem ser observadas na aplicação. Cal virgem, cal hidratada e calcário calcinado devem ser incorporados logo após a aplicação para não empedrarem, produtos de granulometria fina necessitam equipamentos adequados para aplicação, e podem apresentar perdas devido ao vento.

Deve ser considerado também o custo, do produto e o transporte. Há diferentes situações agrícolas que exigem corretivos com diferentes características.

Os fertilizantes são materiais utilizados para proporcionar os nutrientes das plantas que são deficientes em solos.

Muitos fertilizantes são extraídos e purificados a partir de depósitos naturais da terra. Materiais como SulPoMag, cloreto de potássio e superfosfato triplo são todos produzidos a partir de minerais naturais.

Alguns materiais, tais como ureia e nitrato de amônio são sintéticos, mas proporcionar plantas com os mesmos nutrientes que se encontram naturalmente no solo.

A cor dos fertilizantes varia dependendo de onde foram extraídos, o grau de purificação e a presença de corantes adicionados.

Por exemplo, cloreto de potássio podem ser tanto cristais vermelhos, brancos ou incolores.

A cor de um fertilizante não indica a sua utilidade, o que realmente importa é o seu conteúdo de nutrientes.

Muitos materiais diferentes são utilizados como fertilizantes.

A seguir estão alguns dos fertilizantes comuns e os nutrientes que normalmente contêm. O nível real de nutrientes pode variar, dependendo da fonte.

Nutrientes essenciais

As plantas necessitam de 13 nutrientes químicos essenciais, sem os quais eles não vão sobreviver, crescer e se reproduzir.

Estes nutrientes essenciais são divididos em três categorias, com base no uso de plantas:

Nutrientes primários (necessários em grande quantidade pelas plantas):

O nitrogênio (N)

Fósforo (P)

O potássio (K)

Nutrientes secundários (necessários em quantidades menores pelas plantas):

Enxofre (S)

O cálcio (Ca)

O magnésio (Mg)

Micronutrientes (requerido pelas plantas em pequenas quantidades):

Zinco (Zn)
Ferro (Fe)
Cobre (Cu)
O manganês (Mn)
Boro (B)
Molibdênio (Mo)
Cloro (Cl)

Se estes nutrientes não estão presentes no solo em quantidades suficientes as plantas não vão desenvolver-se, e pode mesmo morrer. As deficiências mais comuns encontradas são os nutrientes primários (nitrogênio, fósforo e potássio), pois estes são na maior demanda por plantas que podem ser rapidamente esgotados de solo do jardim. As condições de solo ácido em nossa área também podem resultar em deficiências de nutrientes secundários (enxofre, cálcio e magnésio).

Os níveis de nutrientes em excesso também podem causar problemas. Por exemplo, o excesso de boro é tóxico para as plantas, enquanto o excesso de nitrogênio pode causar o crescimento vegetativo excessivo, floração ou frutificação atrasado, e pode poluir águas subterrâneas.

Estes nutrientes devem estar sob a forma química correta para que as plantas utilizam-los. Por exemplo, o azoto, o que representa cerca de 70% da atmosfera, devem ser convertidas por organismos do solo em amônio (NH_4) ou nitrato (NO_3) antes que as plantas podem utilizá-lo.

Além disso, estes nutrientes essenciais estão apenas disponíveis para as plantas, se eles são de uma forma solúvel em água, para a água transporta os nutrientes para as raízes das plantas. A maioria dos nutrientes essenciais encontrados no solo não estão em forma solúvel, mas são trancadas dentro de minerais do solo e / ou matéria orgânica. Intemperismo dos minerais do solo e da decomposição de matéria orgânica libera esses nutrientes, mas este processo é bastante lento.

Se os níveis de nutrientes essenciais disponíveis do seu solo são baixos, ou os nutrientes presentes não são de forma correta, você pode usar fertilizantes para fornecer rapidamente os nutrientes essenciais as plantas necessitam.

Tipos de fertilizantes

Fertilizantes complementar o fornecimento de nutrientes do solo, seja fornecendo nutrientes essenciais que estão faltando, ou o fornecimento de nutrientes essenciais na forma química correta para absorção pelas plantas.

Em geral, existem dois tipos de fertilizantes disponíveis (alguns fertilizantes são uma mistura destes dois tipos):

Fertilizantes sintéticos:

Estes são os fertilizantes que tenham sido fabricados ou refinados a partir de ingredientes naturais. Eles tendem a ser concentrado e o suprimento de nutrientes essenciais numa forma química que está imediatamente disponível para o uso de plantas. O impacto destes fertilizantes é geralmente imediato, mas de curta duração. A composição química exata destes fertilizantes é geralmente conhecida.

Fertilizantes sintéticos comuns incluem sulfato de amônio, cloreto de potássio, fosfato de monoamônio, ureia e processada.

Adubos orgânicos:

Estes são os fertilizantes que estão em sua forma natural, ou que tenham sido submetidos a processamento mínimo. Estes fertilizantes são geralmente menos concentrados do que fertilizantes sintéticos, e muitas vezes os nutrientes que eles contêm podem precisar de mais quebrar no solo antes que eles estão em uma forma disponível para as plantas. Apesar de atuação mais lenta do que os fertilizantes sintéticos, os efeitos dos fertilizantes orgânicos são mais duradouros. A composição química destes fertilizantes pode variar grandemente, e a produção de nutrientes apenas pode ser estimada.

Fertilizantes orgânicos comuns incluir o chorume, farelo de algodão, culturas de cobertura, peixe subprodutos, compostagem, minerais brutos, e farinha de ossos.

A maioria dos fertilizantes orgânicos, são produtos naturais, contêm uma mistura variável de nutrientes essenciais. Fertilizantes sintéticos, que são cuidadosamente formuladas, podem conter apenas um, ou vários, dos nutrientes essenciais.

Nutrientes secundários e micronutrientes podem ser adicionados ao seu solo, quer como emendas individuais (por exemplo, em pó de enxofre elementar), ou como parte de uma mistura de fertilizantes (estes são listados no rótulo).

Fonte: pnwmg.org

Adubos, o que são?

Os adubos são produtos que, por apresentarem elevados teores de elementos nutritivos (sobretudo macronutrientes principais), vão atuar nas culturas de forma essencialmente direta, isto é vão permitir-lhes uma maior absorção dos nutrientes que elas exigem em quantidades mais elevadas

Estão divididos, relativamente à sua composição, em minerais e orgânicos. a conhecer os fertilizantes orgânicos, apenas esclareceremos as funções dos adubos orgânicos.

A utilização de adubos orgânicos já vem de há muito tempo. Desde a altura da civilização Grega e Romana. Foi o resultado da necessidade cada vez maior, por parte destes povos, de conseguirem solos ricos o suficiente para os abastecer de alimentos. A adubagem orgânica, tem vindo a sofrer alterações com o decorrer dos tempos, devido a uma necessidade cada vez maior de alimentos.

Esta técnica consiste essencialmente no enterramento de vegetais, o que provoca uma série de problemas e dúvidas quanto á sua viabilidade económica. Além desses problemas, o emprego de adubos orgânicos deve ser preciso, ou seja, consoante o vegetal que cultivamos, devemos ter em conta o adubo utilizado. Por exemplo se quisermos uma grande disponibilidade de azoto no solo devemos considerar o enterramento de leguminosas. Outro ponto a considerar é que o vegetal utilizado deve estar num estado físico específico, ou seja, em fase de vegetação muito avançada.

Corretivos, o que são?

Embora os adubos desempenhem, normalmente, o principal papel na quantidade e até mesmo na qualidade das produções agrícolas, a sua ação só poderá manifestar-se de forma eficaz desde que no solo não existam outros fatores que, atuando desfavoravelmente, limitem a sua capacidade produtiva.

Desses diversos fatores assumem particular interesse no nosso país os que se referem à reação e teor de matéria orgânica dos solos, cujo controlo deverá ser efetuado mediante a aplicação dos produtos genericamente designados por corretivos agrícolas.

Os corretivos, como já foi referido anteriormente, são fertilizantes que vão atuar por forma essencialmente indireta. De fato, embora os produtos utilizados como corretivos agrícolas possuam, quase sempre, elementos nutritivos e, como tal, susceptíveis de ter algum efeito fertilizante direto, a sua principal função é exercida indiretamente, ou seja, provocam a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos.

Produtos que se incorporam ao solo com o fim de melhorar a sua condição física ou de corrigir a sua reação química ou ainda para estimular a sua atividade biológica. A ação destas substâncias manifesta-se na melhoria da textura do solo, tornando-o mais permeável ao ar e à água ou menos resistente à penetração das raízes na sua reação, conferindo-lhes a acidez mais apropriada ao desenvolvimento das plantas na solubilização dos nutrientes e ainda na atividade bioquímica do solo.

Tal como os adubos podem ser colocados em diferentes grupos consoante a sua origem e os seus efeitos.

Vamos apenas caracterizar os corretivos orgânicos, uma vez que é apenas a nossa função.

Os corretivos orgânicos têm por finalidade aumentar, ou pelo menos manter, o teor de matéria orgânica nos solos, substância importantíssima.

Os corretivos orgânicos, por sua vez dividem-se em estrumes naturais e estrumes artificiais. Tomam-se como exemplo as substâncias resultantes dos tratamentos de lixos e dos esgotos, a sideração, as algas, as turfas, os detritos das culturas, entre outros.

Os adubos orgânicos são os corretivos mais frequentemente usados. Tanto a qualidade como composição, no caso dos adubos orgânicos, dos estrumes está dependente das idades dos animais e das suas dietas alimentares.

Os estrumes naturais têm diferentes nomes com base na sua origem.

Os estrumes naturais, são também, hoje em dia utilizados como fontes energéticas, obtendo-se como produtos resultantes outros corretivos orgânicos.

Os estrumes artificiais como o próprio nome indica não são obtidos naturalmente, ou seja, resultante de processos biológicos ou decomposição de vegetais e animais.

Estes estrumes são obtidos a partir de vários métodos, que obedecem, no entanto, todos eles a um princípio comum que é: humedecer os produtos vegetais, aplicar fermentos humificantes, fornece conveniente alimentação a estes fermentos e comprimir bem a pilha depois de se iniciar a fermentação. Como fermentos humificantes temos normalmente camadas de estrume natural ou artificial intercaladas com camadas de detritos a transformar. Estes estrumes têm um período de formação um pouco elevado, ou seja, de 3 a 4 meses. Quando devidamente fabricados, os estrumes artificiais têm propriedades muito semelhantes às dos naturais. Infelizmente o custo de mão-de-obra e a escassez da matéria-prima colocam estes corretivos como hipóteses pouco viáveis do ponto de vista económico.

Fertilizantes



Por que usar fertilizantes

Fertilizantes são essenciais para atender à demanda mundial por alimentos

As plantas precisam de sol, água e nutrientes para crescer. Os nutrientes podem ser tomados a partir do ar ou do solo. Se não houver uma ampla oferta de nutrientes no solo, as culturas são mais propensas a crescer bem e produzir altos rendimentos. Se até mesmo um dos nutrientes necessários é escasso, o crescimento das plantas é limitado e as colheitas são reduzidos.

Os fertilizantes são necessários para se obter rendimentos elevados porque eles fornecem as culturas com os nutrientes carece do solo.

Ao adicionar fertilizantes, a produtividade das culturas muitas vezes pode ser duplicaram ou mesmo triplicaram.

Os fertilizantes asseguram o uso mais eficaz de terra e água. Onde a precipitação é baixa ou as culturas irrigadas, o rendimento por unidade de água utilizada pode ser mais do que duplicou e a profundidade de enraizamento da cultura aumentaram através da aplicação de fertilizantes.

Cada nutriente para as plantas, se necessário em quantidades pequenas ou grandes, tem um papel específico no crescimento das plantas e produção de alimentos.

Um nutriente não pode ser substituído por outro.

Nitrogênio N

Melhora o crescimento e produção das culturas

O nitrogênio é o motor de crescimento da planta. É feita a partir do solo sob a forma de nitratos ou de amônio. Como constituinte essencial de proteínas, o nitrogênio é envolvido em todos os principais processos de desenvolvimento da planta e formação de rendimento.

Fósforo P (fosfato)

Acelera a maturidade, colheita e melhora a qualidade

O fósforo desempenha um papel chave na transmissão de energia. É essencial para a fotossíntese e outro químico-fisiológico. O fósforo é indispensável para a diferenciação das células, bem como para o desenvolvimento dos tecidos que formam os pontos de crescimento de uma planta. A maioria dos solos naturais e agrícolas são deficientes de fósforo. Quando há problemas com a fixação de fósforo, isso também limita a sua disponibilidade.

Potássio K

Ajuda a combater doenças das culturas e melhora a qualidade

Potássio ativa mais de 60 enzimas, (as substâncias químicas que governam a vida e desempenham um papel vital em carboidratos e síntese de proteínas). Além disso, melhora o regime hídrico de uma planta e aumenta a tolerância à seca, geada e salinidade. As plantas que estão bem fornecidas com potássio são menos afetadas pela doença.

Uso de fertilizantes

A instalação de sucessivas culturas agrícolas em um solo terá tendência para lhe ir baixando a fertilidade, uma vez que a maior parte dos elementos que as plantas absorvem não voltam ao solo, isto é, são exportados para fora dos locais de onde foram retirados. A progressiva intensificação cultural veio a exigir a utilização de produtos capazes de atuar mais rapidamente e com maior eficácia na

alimentação das plantas. Estas substâncias no seu conjunto designadas por fertilizantes, podem atuar nas produções mediante uma ação essencialmente direta, isto é, proporcionando às culturas uma maior disponibilidade dos elementos nutritivos que lhes são mais necessários, ou através de ações predominantemente indiretas, ou seja, exercendo uma influência benéfica nas diferentes características do solo.

No 1º caso recebem a designação de adubos e no 2º caso são chamados de corretivos, esses devem ser encarados como produtos cujas ações se complementam, mas não se substituem. Por outro lado, os fertilizantes podem ser considerados contaminantes, por causarem desvios na composição normal do meio ambiente, quando fornecem quantidades variáveis de elementos traços (Malavolta, 1994), muitos deles reconhecidos como metais pesados e outros como micronutrientes para plantas e animais. Os micronutrientes, em baixa concentração, são elementos necessários para o desenvolvimento das plantas, sendo eles o Boro, Cobalto, Cobre, Ferro, Manganês, Molibdênio e Zinco.

Os fertilizantes dividem-se em: minerais, constituídos de compostos inorgânicos, fertilizantes orgânicos, constituídos de compostos orgânicos de origem natural, vegetal ou animal ou ainda fertilizantes organominerais, resultante da mistura de fertilizantes orgânicos e minerais. Dentre os compostos usados, o fósforo é frequentemente limitante à produtividade nos mais diversos ambientes. Além disso, em agroecossistemas, há perda constante de fósforo pela exportação de alimentos e fibras sendo necessária a reposição do elemento via adubação.

Atualmente, as principais fontes de fósforo são os superfosfatos, os quais são obtidos após o tratamento ácido de rochas fosfatadas, como a apatita, por exemplo. Mas nas rochas fosfatadas ocorre a presença de cádmio, metal pesado prejudicial à saúde, o qual pode estar presente como contaminante – indesejável do ponto de vista ambiental – em variadas proporções. Além do cádmio, tais fertilizantes constituem-se, ainda, em fontes potenciais de urânio, segundo Santos e outros (1995), e de outros elementos radioativos aos quais os agricultores ficam expostos, normalmente por inalação ou por contato direto com a pele, quando há aplicação manual.

Pesquisas realizadas em solos da camada arável (0 – 20 cm de profundidade), na região nordeste do Vale do Rio São Francisco (Petrolina / Joazeiro), foram encontrados teores muito altos de fósforo em muitas dessas amostras (41%) indicando que essas áreas vêm recebendo adubação fosfatada em excesso, o que pode resultar em desequilíbrios nutricionais como, por exemplo, a indução de deficiência de Zinco nas plantas. Constatou-se que quanto maior o teor de fósforo disponível observado no solo, maior o teor de Cádmio extraível obtido. O acúmulo detectado no solo, no entanto, não fornece indicação direta de sua biodisponibilidade. Tais informações dependem de pesquisas em que seja avaliado também qual o grau de absorção e translocação do metal nas plantas. Mesmo em solos com altos teores totais de elementos tóxicos, sua absorção pelas plantas é, muitas vezes, pouco afetada, devido ao poder tamponante do solo, formando quelatos com vários metais. Essa propriedade do solo, porém, é variável nos inúmeros tipos de solo, sendo maior em solos mais ricos em oxi-hidróxidos de ferro e de alumínio e em matéria orgânica, e menor em solos arenosos, os quais liberam mais facilmente o que lhes é adicionado.

O manejo adequado do solo, para evitar a sua contaminação, está na relação entre a aplicação de nutrientes adequados para cada tipo de cultura e característica do solo, em dosagem certa, em conjunto com diversos outros fatores: preparo da terra, variedade, adaptação climática, espaçamento, disponibilidade de água, conservação de solo, etc.

Os fertilizantes são compostos químicos utilizados na agricultura para aumentar a quantidade de nutrientes do solo e, conseqüentemente, conseguir um ganho de produtividade. Atualmente, são muito utilizados, ainda que paguemos um alto preço por isso.

Entre os problemas estão: a degradação da qualidade do solo, a poluição das fontes de água e da atmosfera e aumento da resistência de pragas.

Tipos de fertilizantes

Existem dois grandes grupos de fertilizantes: os inorgânicos e os orgânicos. O primeiro é formado por compostos químicos não naturais, feitos a partir de nutrientes específicos, necessários ao crescimento das plantas.

Os mais comuns levam nitrogênio, fosfatos, potássio, magnésio ou enxofre e a maior vantagem desse tipo de fertilizante está no fato de conter grandes concentrações de nutrientes que podem ser absorvidos quase que instantaneamente pelas plantas.

A fabricação dos fertilizantes nitrogenados

Os fertilizantes nitrogenados estão entre os mais utilizados e são os que causam maior impacto ambiental. De acordo com a Associação Internacional de Fertilizantes (IFA), a produção desses compostos é responsável por 94% do consumo de energia de toda produção de fertilizantes. Os principais combustíveis utilizados são o gás natural (73%) e o carvão mineral (27%), ambos fósseis, cujas emissões de dióxido de carbono (CO_2) contribuem com o processo de desequilíbrio do efeito estufa, logo, favorecem o processo de aquecimento global. A fabricação consome aproximadamente 5% da produção anual de gás natural.

O nitrogênio é extremamente importante para o crescimento e desenvolvimento das plantas, causando a atrofia quando ausente. Na atmosfera, é encontrado apenas na forma de N_2 , não metabolizável por plantas ou animais. Os principais fertilizantes de nitrogênio são a amônia e seus derivados, como a ureia e o ácido nítrico, que proporcionam um nitrogênio de forma assimilável.

A produção de fertilizantes nitrogenados se dá através do processo de Haber-Bosch. Nele, o nitrogênio (N_2) presente na atmosfera é captado e misturado com o metano (CH_4) do gás natural e com algum composto de ferro, como o óxido de ferro, que serve como catalisador da reação. Com o calor da queima do gás natural e com mudanças de pressão, a amônia é formada. Ainda de acordo com a IFA, apenas 20% da amônia produzida não é utilizada na agricultura.

Ao fertilizante entrar em contato com o solo, e aqui reside o grande problema, ocorre reação química em que bactérias, principalmente as do gênero *Pseudomonas* liberam óxido nitroso (N_2O), um poderoso gás de efeito estufa com potencial 300 vezes superior ao do dióxido de carbono (CO_2). O processo de Haber-Bosch se assemelha ao ciclo do nitrogênio realizado pelas bactérias na natureza. A diferença é que ao invés de devolver N_2 à atmosfera, ele devolve um gás que contribui para as mudanças climáticas no planeta.

O processo de extração do N₂ da atmosfera é uma das mais preocupantes atividades realizadas pelo homem. Em 2009, um grupo de 29 cientistas publicou um estudo sobre as ações humanas e seus limites para a manutenção da vida no planeta. Os pesquisadores sugerem um limite anual de 35 milhões de toneladas de N₂ extraídas do ar. Enquanto isso, atualmente, 121 toneladas do gás são removidas da atmosfera todo ano.

Sistema de cultivo

O sistema de cultivo refere-se às práticas comuns de manejo associadas a uma determinada espécie vegetal, visando sua produção a partir da combinação lógica e ordenada de um conjunto de atividades e operações.

Cultivo Convencional

O preparo convencional do solo consiste no revolvimento de camadas superficiais para reduzir a compactação, incorporar corretivos e fertilizantes, aumentar os espaços porosos e, com isso, elevar a permeabilidade e o armazenamento de ar e água. Esse processo facilita o crescimento das raízes das plantas. Além disso, o revolvimento do solo promove o corte e o enterro das plantas daninhas e auxilia no controle de pragas e patógenos do solo.

Em geral, o termo convencional denomina o cultivo dos campos utilizando as técnicas tradicionais de preparo do solo e controle fitossanitário. No sistema convencional, o cultivo agrícola segue basicamente a seguinte ordem:

1.Aração: processo de revolver o terreno agrícola com um arado, equipamento mecânico tracionado.

Sua finalidade é descompactar a terra para um melhor desenvolvimento das raízes. Também enterra restos de culturas agrícolas anteriores ou ervas daninhas, porventura existentes. Melhora ainda a infiltração de água no solo.



2.Calagem: etapa do preparo do solo para cultivo agrícola na qual se aplica calcário.



Objetivos de elevar os teores de cálcio e magnésio

3.Gradagem: Após a aração, o solo ainda poderá conter muitos torrões, o que dificultaria a emergência das sementes e o estabelecimento das culturas.

4.Semeadura: Operação que consiste em colocar sementes no solo para que germinem e formem plantas. No solo, as sementes podem ser colocadas a lanço ou dispostas nas linhas ou em covas.



5.Adubação mineral: prática agrícola que consiste no fornecimento de adubos ou fertilizantes ao solo, de modo a recuperar ou conservar a sua fertilidade, suprimindo a carência de nutrientes e proporcionando o pleno desenvolvimento das culturas vegetais.



6.Aplicação de defensivos agrícolas: substâncias venenosas utilizadas no combate às pragas, que atacam as plantações.

Sendo:

Herbicidas- usados para matar ervas daninhas; Fungicidas- utilizados no combate de fungos parasitas; Inseticidas- usados contra insetos; Nematócidos- que controlam nematódeos parasitas.

7. Aplicação de defensivos agrícolas:



8.Colheita: Operação que consiste em retirar o efetivo da produção dos campos, hortas e pomares para eventual comercialização.



É importante usar corretamente as técnicas de preparo do terreno para evitar sua progressiva degradação física, química e biológica. O preparo do solo tem por objetivo básico otimizar as condições de brotamento, emergência e o estabelecimento das plantas. O sistema, deve, ainda, aumentar a infiltração de água, reduzindo a enxurrada e, por consequência, a erosão.

Sistema de Cultivo Mínimo (Preparo - Reduzido)

Refere-se à redução de uma ou mais operações do - preparo do solo, comparado com o sistema convencional. Neste caso, está pratica é chamada de preparo reduzido do solo. A gradagem pesada pode realizar em uma única operação todas as operações de preparo do solo.

Além da utilização de grades no preparo do solo que apresenta como agravante a pulverização da camada superficial do solo, o cultivo mínimo pode ser adotado como alternativa à redução dos problemas de erosão

Existem vários métodos de cultivo mínimo com diferentes naturezas e graus de intensidade, podendo ser citados:

-Escarificação em solo coberto por resteva, picada ou não; -plantio de leguminosas de cobertura, a lanço, seguido mais tarde, de sulcamento e plantio da cultura principal (milho por exemplo). -Sulcamento em solos cobertos com restiva em

pé, sem lavrar e sem picar, sujeitos a posterior cultivo de limpeza entre as linhas, para eliminação dos inços.

Escarificadores



Cultivo em Plantio Direto

O sistema de plantio direto (SPD) é um sistema de manejo do solo onde a palha e os restos vegetais são deixados na superfície do solo.

O plantio direto é uma técnica de cultivo conservacionista em que o plantio é efetuado sem as etapas do preparo convencional da aração e da gradagem

Cultivo em Plantio Direto Fundamentos do Plantio Direto:

- Eliminação / redução das operações de preparo do solo; uso de herbicidas para o controle de plantas daninhas;
 - Formação e manutenção da cobertura morta;
 - Rotação de culturas;
 - Uso de semeadoras específicas.
-
- Cultivo em Plantio Direto Requisitos para a implantação do plantio direto
 - Qualificação do Agricultor; Gerenciamento e treinamento de mão de obra;
 - Boa drenagem de solos úmidos com lençol freático elevado;
 - Eliminação, antes da implantação, de compactação ou de camadas adensadas; Nivelamento da superfície do terreno
 - Correção da acidez do solo antes de iniciar o plantio direto;
 - Cobertura de solo.

A palhada representa um ponto fundamental do Sistema de Plantio Direto e desempenha as seguintes funções:

1. reduz o impacto das gotas de chuva, protegendo o solo contra a desagregação de partículas e compactação;
2. dificulta o escoamento superficial, aumentando o tempo e a capacidade de infiltração da água da chuva. Como consequência, há uma significativa redução nas perdas de solo e água pela erosão;
3. protege a superfície do solo da ação direta dos raios solares, reduzindo a temperatura e a evaporação, mantendo, consequentemente, maior quantidade de água no solo;
4. reduz as amplitudes hídrica e térmica, favorecendo a atividade biológica;
5. aumenta o teor de matéria orgânica no perfil do solo, incrementando a disponibilidade de água para as plantas, a Capacidade de Troca de Cátions (CTC) do solo e melhora suas características físicas.

Cultivo em Plantio Direto Rotação de culturas

A rotação de culturas consiste em alternar, anualmente, espécies vegetais, numa mesma área agrícola. As espécies escolhidas devem ter, ao mesmo tempo, propósitos comercial e de recuperação do solo.

Na implantação e condução do Sistema de Plantio Direto de maneira eficiente é indispensável que o esquema de rotação de culturas promova, na superfície do solo, a manutenção permanente de uma quantidade mínima de palhada.

Cultivo Protegido

O cultivo protegido consiste em uma técnica que possibilita certo controle de variáveis climáticas como temperatura, umidade do ar, radiação solar e vento.



Cultivo Protegido Medidas específicas de manejo:

Luminosidade: A luminosidade tem influência direta no crescimento e desenvolvimento da planta e pode ser controlada/ajustada conforme o tipo de material que irá cobrir a estufa – plástico ou tela – e o posicionamento da estrutura no terreno;

Temperatura: Tem ação direta nas funções vitais da planta, da germinação até a frutificação. O manejo varia de acordo com a cultura;

Avaliação econômica do investimento: o investimento inicial em uma estrutura de cultivo protegido é elevado. Assim, é importante uma avaliação crítica do retorno desse capital;

Adubação: O manejo incorreto da adubação é uma das principais causas apontada por agrônomos para a baixa produtividade em cultivo protegido anos após a implantação. A carência ou excesso de nutrientes gera desequilíbrio nutricional.

Cultivo Protegido VANTAGENS

Aumenta a produtividade da cultura;

Possibilita o controle do ambiente, permitindo a produção de diversas culturas em diferentes regiões e épocas do ano;

Diminui o ciclo da planta;

Reduz o consumo de água, já que o sistema fechado reduz a evapotranspiração;

Proteção contra chuva, granizo e geadas;

Controle do vento e da radiação solar;

Melhor condição de trabalho para os funcionários;

Possibilidade de produzir e comercializar produtos diferenciados como miniprodutos/baby (mini abóbora, mini melão, mini melancia entre outros).

Cultivo Protegido DESVANTAGENS

Alto custo de implantação;

É difícil a rotação de áreas por conta da estrutura – prática usual que ameniza a ocorrência de doenças no solo;

Falta de organização e planejamento por parte dos produtores e do governo para fomentar uma política ampla, nacional, de apoio ao cultivo protegido;

Falta de informação/assistência técnica para o produtor implementar o sistema;

Normalmente, o plástico dura três anos e, após o seu uso, precisa ter destinação adequada, para não se acumular no meio ambiente;

Não há recomendação técnica oficial sobre o uso de defensivos e fertilizantes em cultivo protegido.

OPORTUNIDADES

Possibilidade de bom retorno econômico em áreas de pequena escala de produção;

Consumidores dispostos a pagar mais por produtos de qualidade, especialmente por hortaliças diferenciadas; Comercialização na época de entressafra;

Opção para regiões com alto custo da terra.

AMEAÇAS

Falta mão de obra qualificada; falta investimento na formação e na capacitação de técnicos e de engenheiros agrônomos nessa área;

Falta pesquisa básica sobre salinização e acidificação do solo em cultivo protegido.

Cultivo Orgânico

Cultivo orgânico é o sistema de produção que não usa fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, reguladores de crescimento.

O manejo no cultivo orgânico valoriza o uso eficiente dos recursos naturais não renováveis, bem como o aproveitamento dos recursos naturais renováveis e dos

processos biológicos alinhados à biodiversidade, ao meio ambiente, ao desenvolvimento econômico e à qualidade de vida humana.

Os sistemas agrícolas orgânicos dependem:

- Rotação de culturas Restos de culturas
- Estercos animais,
- Leguminosas
- Adubos verdes
- Resíduos orgânicos.

Para tanto, apoia-se em quatro fundamentos básicos: • Respeito à natureza: reconhecimento da dependência de recursos naturais não renováveis; • A diversificação de culturas: leva ao desenvolvimento de inimigos naturais, sendo item chave para a obtenção de sustentabilidade;



Para tanto, apoia-se em quatro fundamentos básicos: • O solo é um organismo vivo: o manejo do solo propicia oferta constante de matéria orgânica (adubos verdes, cobertura morta e composto orgânico), resultando em fertilidade do

solo; • Independência dos sistemas de produção: ao substituir insumos tecnológicos e agroindustriais.



Sistemas Agroflorestais (SAFs)

São formas de uso ou manejo da terra, nos quais se combinam espécies arbóreas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas com ou sem presença de animais, de forma simultânea ou em sequência temporal e que promovem benefícios econômicos e ecológicos.



Sistemas Agroflorestais (SAFs)

Nas agroflorestais utilizamos culturas agrícolas, árvores e animais em um manejo que leva em consideração o tempo e o espaço.

2 Sistemas agrossilvipastoris - combinam árvores

3 Sistemas silvipastoris - combinam árvores e

Há três tipos de sistemas agroflorestais: com cultivos agrícolas anuais; com cultivos agrícolas e animais; pastagens (animais);

A adubação é feita de forma natural, com os recursos disponíveis e com a dinâmica de ciclagem de nutrientes típica das florestas, através da poda das árvores e da adubação verde. Não utilizamos agrotóxicos nem adubos químicos, pois só causam contaminação química e mais desequilíbrio, indo contra a técnica da agroflorestal (que propõe um controle natural das pragas através do reestabelecimento do equilíbrio ecológico).

Vantagens dos SAFs

Os SAFS ajudam a controlar a erosão dos solos; Grande eficiência na ciclagem de nutrientes;

Melhor distribuição da mão-de-obra ao longo do ano;

Tornam mais confortável o trabalho na roça;

Quando bem estabelecidos, continuam produzindo sem exigir muita mão-de-obra em tarefas de tratos culturais e manejos; aumenta a renda familiar;

Menor risco aos produtores, devido a maior diversificação da produção; diminui o custo com insumos externos;

Sistemas Agroflorestais (SAFs) Desvantagens dos SAFs

1 - O manejo é um pouco mais complicado. Os conhecimentos dos agricultores e técnicos sobre os

SAF's ainda é muito limitado;

Requere maior capacidade de observação e maiores conhecimentos;

Os efeitos benéficos dos SAF's dependem da qualidade e periodicidade do manejo;

O manejo incorreto pode diminuir o rendimento dos cultivos agrícolas; aumenta a competição por luz, água e nutrientes;

Difícil mecanização com as máquinas atuais;

Ausência de pesquisas pros cultivos consorciados.

O SAF's são uma alternativa viável e ecológica por trazer traz benefícios ambientais, como maior proteção do solo, regulação do regime hídrico e aumento da diversidade de espécies. Atentando apenas que antes de qualquer tomada de decisão de sua implantação, primeiramente o produtor deve se interar do assunto, visitar áreas já instaladas, consultar técnicos da pesquisa e extensão sobre o tema e planejar a instalação dos sistemas frente às características de cada propriedade e região.

INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA

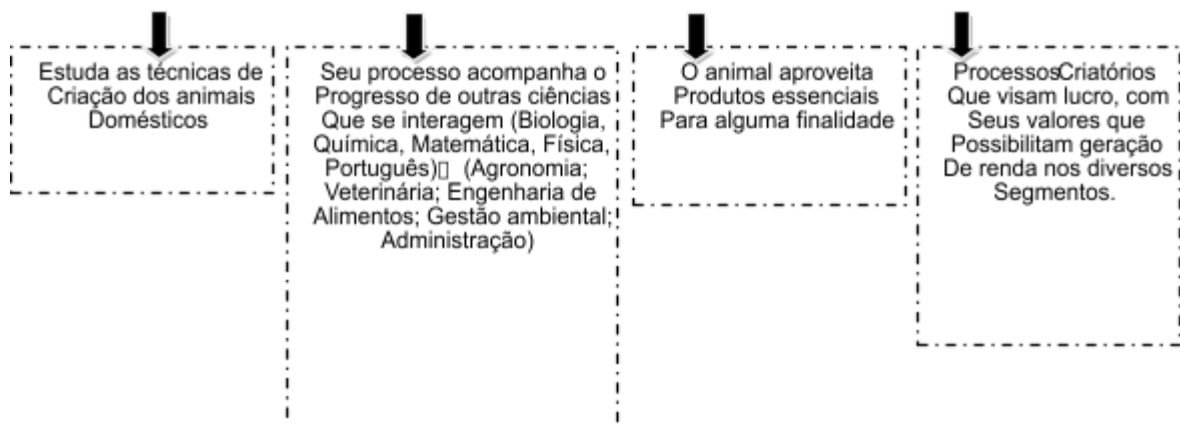
A **zootecnia** é a ciência que visa aproveitar as potencialidades dos animais domésticos, com a finalidade de explorá-los racionalmente como fonte de alimento e outras finalidades junto aos seres humanos, adaptando os animais ao ambiente criatório e, desta forma, aproveitando-os com finalidade nutricional e econômica. Ao conhecimento biológico do animal soma-se também os princípios da economia e da produção de alimentos, visando suprir o mercado com produtos adequados para a alimentação humana. Pode-se dizer que o seu principal objetivo é "produzir o máximo, no menor tempo possível, sempre visando lucro, tendo em conta o bem-estar animal". O Zootecnista é o profissional habilitado para atuar na produção animal e as principais áreas de atuação são: Nutrição e Alimentação, Forragens, Genética e Melhoramento, Reprodução, Manejo, Instalações, Higiene, Tecnologia de Produtos e Derivados de Origem Animal e Administração Rural.

Conceitos diversos

1) A zootecnia é a ciência que estuda a criação de animais com objetivos econômicos e envolve a formação nas áreas de melhoramento, nutrição, fisiologia, morfologia e anatomia de animais, e também de fatores relacionados à terra e a sua exploração sustentável, bem-estar e comportamento animal, aspectos econômicos, sociais e ambientais, entre muitos outros.

2) A zootecnia é a ciência aplicada que trata da adaptação dos animais domésticos ao ambiente criatório e destina-se aos animais com fins econômicos. É também a arte de criar animais. Como ciência deriva diretamente da biologia como uma zoologia aplicada, pois ao conhecimento biológico do animal se aplicam os princípios da economia.

Zootecnia é uma ciência aplicada a produção animal de forma econômica.



HISTÓRICO DA ZOOTECNIA

O homem é conhecido como um animal **herbívoro**, embora registros evidenciem que tenha sido inicialmente com hábito de preferência herbívora (evidenciado pelas características e disposição dos dentes). Posteriormente começou a se alimentar de pequenos animais, principalmente aqueles que eram encontrados juntamente com os vegetais que eram colhidos, como pequenos insetos e lagartos. Daí em diante o homem tornou-se também caçador.

A evolução dos instrumentos de caça permitiu ao homem se alimentar de animais de maior porte, mas ainda não haviam técnicas para conservar a caça com características desejáveis para o consumo. Inicialmente os homens começaram a se organizar em grupos para caçar e então encerrar grupos de animais em locais onde houvesse maior disponibilidade de alimento, e então cada animal era abatido quando houvesse necessidade. Mais adiante começaram-se a aprimorar as técnicas para manter os animais próximos as residências e aliou-se à essas técnicas alguma evolução na área da agricultura. Assim, o homem não mais colhia vegetais ou caçava, mas sim plantava e criava o que consumia. Isso proporcionou ao homem a possibilidade de não ter de se deslocar para obter a carne e as peles necessárias à sua alimentação e conforto, mas também o leite e, com a domesticação do boi, uma força para tração. A domesticação deve ter surgido espontaneamente em vários locais, resultado da evolução natural de aproximação e observação dos animais no decurso das caçadas. O primeiro animal domesticado foi o cão, seguindo-se animais para a alimentação, como a cabra, o carneiro, o boi e o cavalo

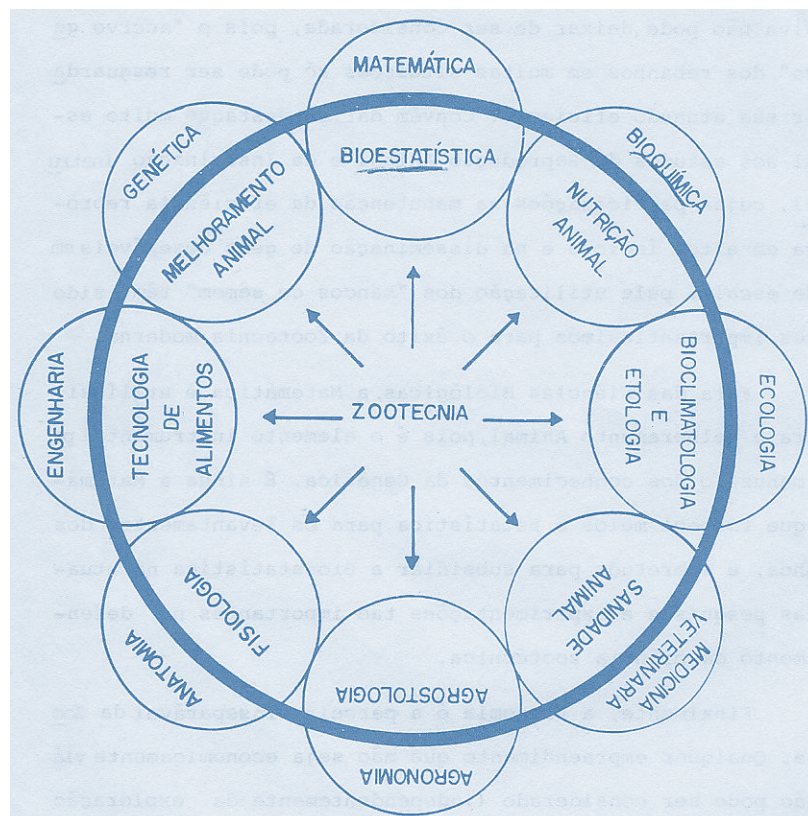


Figura - Relacionamento da zootecnia com as outras ciências.

DOMESTICAÇÃO DOS ANIMAIS

A palavra domesticação é originária do latim **domus**, o que significa casa. Portanto, um animal doméstico pode ser considerado como um animal que convive em casa, sob o domínio do homem?

Não necessariamente isso pode ser verdade, pois existem muitos animais, como insetos, pássaros e até mamíferos, que convivem com o homem, mas muitas vezes nos causam prejuízos, como doenças no caso dos ratos.

Na verdade, para serem considerados como domésticos esses animais devem estar em perfeita SIMBIOSE com o homem:

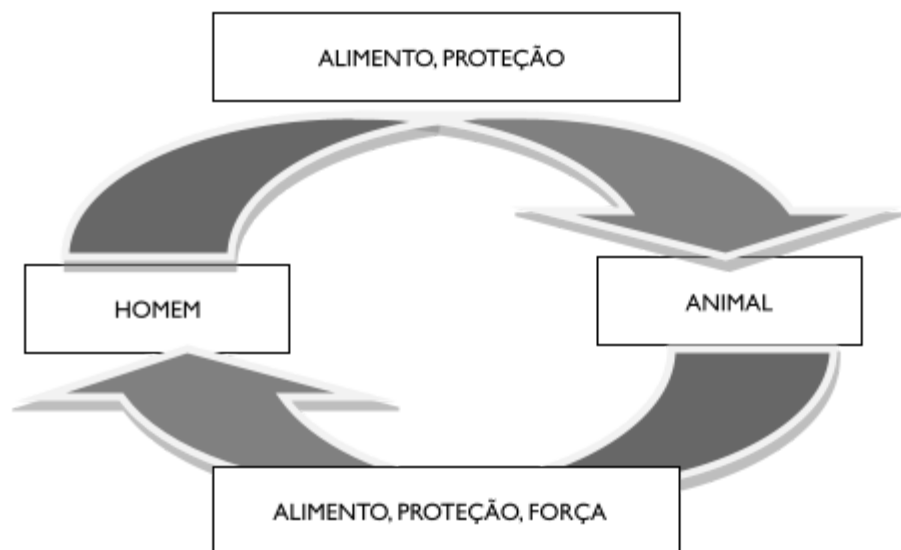


Figura - Relação de simbiose entre o homem e o animal domesticado.

“**DOMÉSTICO** é o animal que, criado e reproduzido pelo homem, perpetua tais condições através de gerações por hereditariedade, oferecendo utilidades e prestando serviços em mansidão. ”

A exploração dos animais domésticos já existia antes da criação da palavra, inicialmente tratada como a forma de criar a partir da domesticação dos primeiros animais pelo homem primitivo. O objeto da zootecnia é o animal doméstico, ou seja, o animal que pertence a uma espécie criada e reproduzida pelo homem, dotada de mansidão hereditária e que proporciona algum proveito ao homem.

ATRIBUTOS DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

O animal doméstico deve passar aos seus descendentes (hereditariamente) características próprias, que podem ser agrupadas nos seguintes atributos:

1-Sociabilidade: A conduta da maioria dos animais é de viver em grupos/conjunto, sendo um ser sociável.

2-Mansidão: É a expressão da ausência do instinto selvagem, que deve ser passada aos descendentes.

3-Fecundidade em Cativeiro: A perpetuação da espécie em cativeiro tem sido ponto decisivo para condicionar a perpetuação das espécies domésticas.

4-Função Especializada: O animal deve apresentar uma função de interesse pelo homem, sem o qual não há motivo de sua domesticação (A FUNÇÃO PODE SER PRODUÇÃO DE CARNE, PRODUÇÃO DE LEITE, PRODUÇÃO DE OVOS, TRAÇÃO, ETC.)

5-Facilidade de adaptação ambiental: Devido às mudanças de ambientes, que são comuns durante a domesticação, o animal que tem dificuldades nesta adaptação tem dificuldades de atingir o final deste processo.

MOTIVOS DA DOMESTICAÇÃO

Observaram-se vários motivos para a domesticação dos animais, além do evidente inter-relacionamento, a própria necessidade de sobrevivência do homem, destacando-se:

- **Alimentação:** necessidade de uso dos animais como alimento, tendo uma reserva principalmente para os períodos de escassez – seca, falta de alimento (o parto de fêmeas em cativeiro foi um avanço, para o uso do leite animal pelo homem).
- **Sobrevivência Ambiental:** o uso de peles ou pelos como agasalhos para enfrentar as intempéries climáticas e também como artefatos: sandálias, capas, tapetes e tecidos;
- **Aproveitamento da Força Motriz:** o uso dos animais no transporte de cargas, montarias;
- **Inspiração Religiosa:** presença do animal como fonte de motivação para a caça, ritos religiosos etc.

O MEIO AMBIENTE E OS ANIMAIS SELVAGENS E DOMÉSTICOS

O meio ambiente em que vivem os animais em estado selvagem e em domesticidade proporciona situações bastante divergentes e que devem ser apreciadas em seu conjunto.

MEIO FÍSICO:

Animais selvagens: dependem de fatores climáticos, a procura de condições favoráveis de abrigo, alimentação, etc; vão em busca de recursos migratórios e adaptações de conduta.

Animais domésticos: são protegidos pelo homem, que estão sempre adaptando o manejo ao seu conforto térmico. Usam abrigos artificiais e vegetações apropriadas para sombreamento.

MEIO BIOLÓGICO

Animais selvagens: Dieta disponível e necessitam de muito tempo e energia para procurar alimentos. Rapinagem / Predatismo

Animais domésticos: Dietas não variadas. Com a presença de alimentos constantes, sendo sujeitos às deficiências alimentares qualitativas.

GRUPAMENTOS ZOOTÉCNICOS

Os animais são classificados e agrupados de acordo com algumas características em comum, que são importantes para a identificação. Por isso, devemos entender:

Indivíduo – o animal isoladamente em relação à sua própria espécie e às outras. Um indivíduo nunca é totalmente igual ao outro, exceto no caso de gêmeos univitelinos. Cada indivíduo pode ser reconhecido e/ou identificado através do seu patrimônio hereditário e a forma com que ele se apresenta, ou seja, seu genótipo e o seu fenótipo.

Genótipo – é a composição de genes de um indivíduo. Resulta de sua posição genética e das suas potencialidades em termos hereditários.

Fenótipo – É a aparência física e externa de um indivíduo; tudo o que pode ser visto ou sentido, representado. É o resultado da interação entre genótipo e do meio ambiente (clima, alimentação) em que vive o indivíduo.

$$\text{GENÓTIPO} = \text{FENÓTIPO} + \text{AMBIENTE}$$

Espécie – é um grupo de indivíduos suficientemente diferentes de outros para merecer um nome comum, entendendo-se que terão os seus filhos semelhantes entre si, vindo assim a produzir a existência de indivíduos semelhantes.

QUAL A DIFERENÇA

ENTRE ANIMAL

SILVESTRE, ANIMAL

EXÓTICO E ANIMAL DOMÉSTICO?

Animal silvestre - É todo aquele pertencente às espécies nativas, migratórias e outras, aquáticas ou terrestres, que tenha a sua vida ou parte dela ocorrendo

naturalmente dentro dos limites do território brasileiro e em suas águas jurisdicionais.

Animal exótico – É todo aquele cuja distribuição geográfica não inclui o território brasileiro. As espécies ou subespécies introduzidas pelo homem, inclusive domésticas que se tornaram selvagens, também são consideradas exóticas.

Animal doméstico – Todo aquele que por meio de processos tradicionais de manejo e melhoramento zootécnico tornou-se doméstico, tendo características biológicas e comportamentais em estreita dependência do homem, podendo inclusive apresentar aparência variável, diferente da espécie silvestre que o originou.



Figura - Exemplo espécie bovina.

Raça – por definição pode ser compreendido como o conjunto de indivíduos da mesma espécie, com origem comum, finalidades econômicas definidas, gerando descendências com a mesma característica de produtividade e distintivos particulares.

Na espécie de bovinos temos várias Raças. Ex. Nelore, Simental, Holandês, Limousin, Gir, etc.



Figura -Exemplo de raças da espécie bovina diferentes: 1) Nelore – produção de carne; 2) Simental – produção de leite; 3) Holandês – produção de leite; 4) Limousin – produção de carne; 5) Gir – produção de carne e leite.

Variedade – Variação da raça original em que são mantidas todas as características gerais e comuns, diferindo apenas por um ponto particular. Como

exemplo típico, Bovinos da raça Nelore com variedade Padrão e Mocho; Ovinos da raça Santa Inês com variedade Malhada e Castanha.



Figura - Bovino da raça Nelore variedade mocho (1) e padrão (2).

UTILIZAÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

Todo aproveitamento econômico que se faça dos animais estará aliado as suas funções. A zootecnia funciona basicamente como uma “indústria”, na qual o animal é aproveitado como uma máquina viva. De acordo com a eficiência das atividades fisiológicas, os animais domésticos são classificados em FUNÇÕES.

CRESCIMENTO: o crescimento é o aumento relativo da massa corporal, como por exemplo:

- Crescimento da superfície do corpo: fornece pele;
- Crescimento dos pelos: fornece lã;
- Crescimento muscular: fornece carne;

A definição de crescimento está relacionada com uma determinada fase da vida do animal, assim, um animal adulto, embora possa engordar, não é considerado em fase de crescimento. O crescimento verdadeiro ocorre nos músculos e ossos.

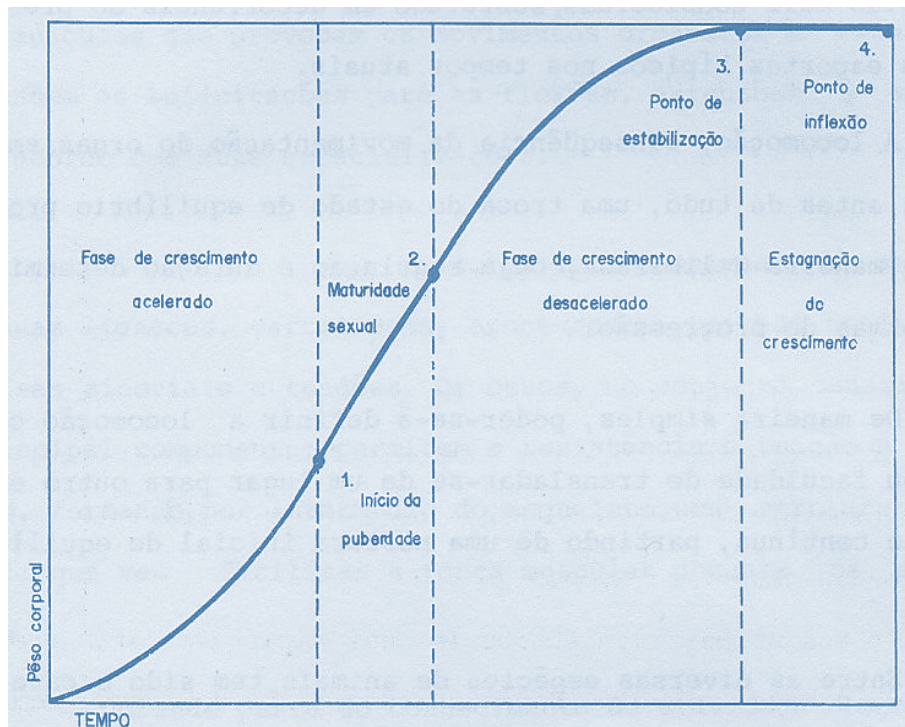


Figura - Curva de crescimento dos animais.

A curva de crescimento pode ser apreciada como em fases de crescimento:

- Acelerado;
- Desacelerado;
- Estagnação;
- Declínio em peso.

LOCOMOÇÃO: a locomoção pode ser definida como o ato de transportar-se de um local para outro em progressão contínua, partindo de uma postura inicial de equilíbrio. O cavalo tem despertado grande interesse no estudo da locomoção, sendo utilizado para o trabalho no campo, por exemplo.

REPRODUÇÃO: é a função da perpetuação da espécie, responsável pela expansão dos rebanhos. O aproveitamento de um animal de alta qualidade depende principalmente da sua capacidade de reprodução. Quando falamos de reprodução, falamos também de fertilidade, que é a maneira de mostrar a boa capacidade de

reprodução. Ela é representada pelo número de animais nascidos por estação, duração entre dois partos e período de serviço.

LACTAÇÃO: é uma atividade fisiológica própria das glândulas mamárias, cujos produtos são o primeiro alimento necessário para a preservação da vida nos animais mamíferos. O leite produzido em grande quantidade é aproveitado para a alimentação humana.

Classificação das utilidades dos animais

Os animais são aproveitados pelo homem principalmente para:

- Produção de alimentos: carnes, vísceras, toucinho, leite e derivados, ovos;
- Produção de derivados não comestíveis: cercas, pelos chifres, peles, penas, adubo;
- Alimentos para animais: farinhas de carne, sangue, fígado, ossos;
- Trabalho e esportes: animal de carga ou tração, cela; guarda e faro;
- Elemento científico: cobaias e animais para testes;
- Elemento decorativo e de companhia: sem fins econômicos.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

Atualmente são aplicadas diferentes formas, ou maneiras, da criação dos animais domésticos. Elas são classificadas dependendo de vários fatores, como:

- Objetivo da produção;
- Área disponível;
- Capital investido;
- Mão-de-obra disponível.

Através da análise desses fatores é possível classificar os sistemas em:

- Sistema extensivo;

- Sistema semi-intensivo;
- Sistema intensivo;
- Sistema super-intensivo.

Veremos, agora, a explicação de cada um dos sistemas de produção mais aplicados na zootecnia.

Sistema extensivo

Muito praticado no Brasil, principalmente em regiões pouco povoadas, com terras muito grandes, baratas, distantes dos centros consumidores e não existe mão-de-obra qualificada para trabalhar. Os recursos naturais são aproveitados ao máximo, com pequeno gasto com capital e mão-de-obra.

Caracteriza-se por pouca intervenção do homem, não havendo manejo reprodutivo ou manejo sanitário. Normalmente os animais se alimentam dos recursos disponíveis, sem suplementação. Por serem baixos os investimentos, não visa lucro e, quando há, acontece a longo prazo e em pequena escala. Muito utilizado nas criações de subsistência.

Esse sistema é muito utilizado nas criações de gado de corte e também para a piscicultura em barragens.

Sistema Semi-intensivo

Esse sistema é praticado em propriedades de menor tamanho. É um sistema **intermediário** entre o extensivo e o intensivo, onde se usa maior capital e mão-de-obra. Existe a aplicação de alguns conhecimentos zootécnicos no qual os animais recebem um pequeno manejo, com instalações rústicas, suplementação alimentar e separação em lotes.

Esse sistema é utilizado, por exemplo, nas criações de gado de corte e avicultura do tipo “caipira”.

Sistema intensivo

Esse sistema é utilizado principalmente em propriedades pequenas ou onde o custo da terra é alto. Consiste no confinamento dos animais, com um alto aproveitamento do espaço visando máxima produção. Neste caso, os investimentos são altos e também visa elevados lucros.

São aplicados todos os conhecimentos zootécnicos visando aumento da produção, como: manejo reprodutivo, inseminação artificial, melhoramento genético do rebanho, manejo alimentar correto de acordo com a fase de vida do animal e manejo e controle sanitário.

Os investimentos são altos e os ciclos de produção são mais curtos. Da mesma maneira, os riscos são muito maiores, por isso existe um controle intenso da produção.

Esse sistema pode ser empregado em todas as criações, como aves, suínos, bovinocultura de corte e de leite, ovinos, caprinos, piscicultura, etc.

Forragicultura

A Forragicultura é a ciência que estuda as plantas utilizadas como forragem animal e a interação delas com os animais, controle de solo e meio ambiente.

ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

O termo **Anatomia** tem origem grega e significa separar em partes (dissecar). Constitui-se como o ramo da biologia no qual se estudam a estrutura e organização dos seres vivos, tanto externa quanto internamente. A anatomia lida com a forma e a estrutura dos organismos e está em íntima relação com a **fisiologia**, que é a ciência que estuda as funções do organismo.

Portanto, a **ANATOMIA** estuda as formas e a constituição do corpo e a **FISIOLOGIA** estuda o funcionamento do corpo.

Para o estudo da anatomia podemos utilizar vários métodos, contudo, o mais didático é o método sistemático, no qual o corpo é dividido em sistemas de órgãos e aparelhos que são semelhantes em estrutura e função, e cada sistema é estudado separadamente. Podemos dividir o estudo sistemático da anatomia em:

- **Osteologia:** estuda e descreve o esqueleto;
- **Sindesmologia:** estuda e descreve as juntas, ligamentos;
- **Miologia:** estuda e descreve os músculos;
- **Esplancnologia:** estuda e descreve as vísceras;
- **Angiologia:** estuda e descreve os órgãos da circulação;
- **Neurologia:** estuda e descreve o sistema nervoso;
- **Órgãos do sentido;**
- **Tegumento comum:** pele.

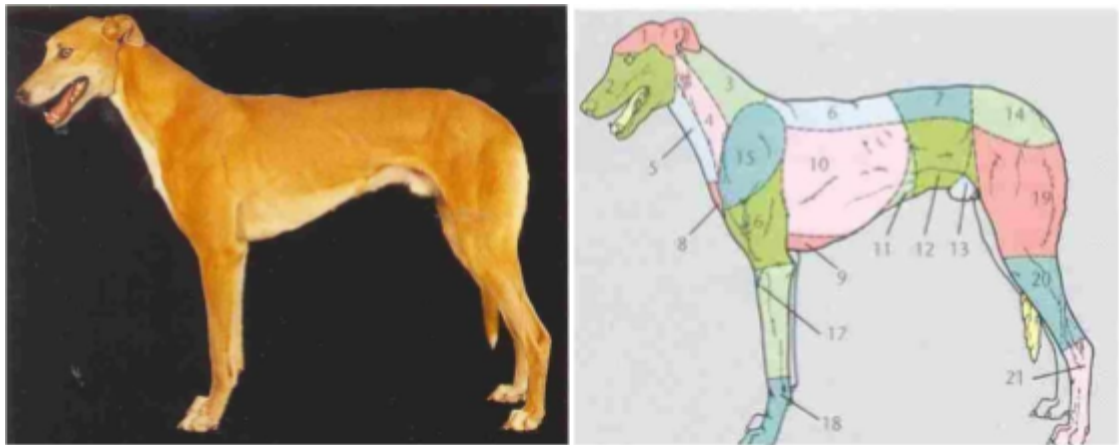


Figura A anatomia estuda as partes externas de um animal.

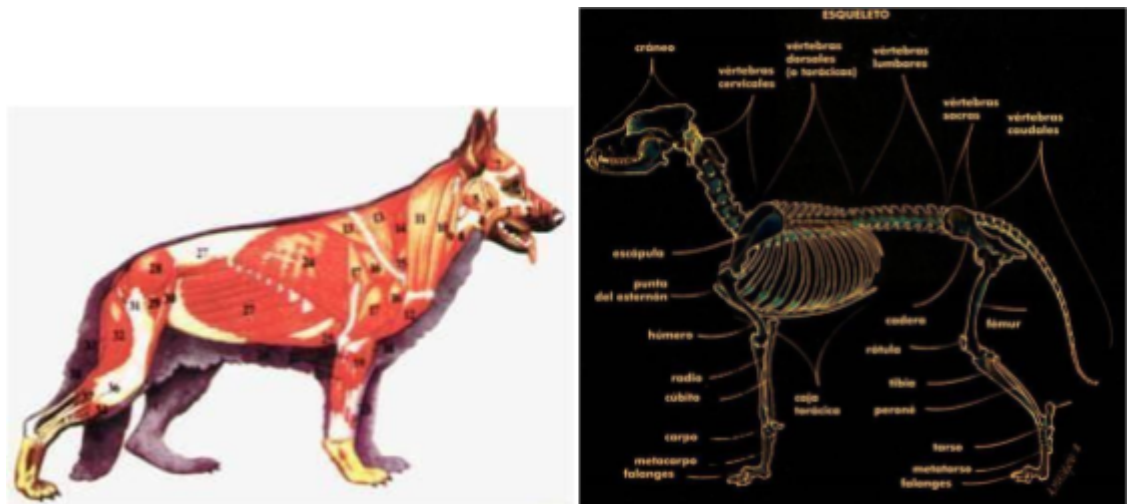


Figura - A anatomia estuda as partes internas dos animais. Exemplo: músculos e esqueleto.

SISTEMA CARDIOVASCULAR

O sistema cardiovascular consiste no coração e nos vasos sanguíneos que são responsáveis pelo transporte de sangue pelo organismo. O objetivo é transportar oxigênio, nutrientes e outras substâncias, e manter a temperatura do corpo constante.

Dentro dos componentes do sistema cardiovascular podemos destacar:

- SANGUE
 - Células vermelhas
 - Células brancas
 - Plaquetas
- VASOS SANGUÍNEOS
 - Artérias
 - Veias
 - Capilares
- CORAÇÃO
 - 2 átrios
 - 2 ventrículos

Componentes do sistema cardiovascular

SANGUE

O sangue é constituído pelo plasma, células vermelhas, células brancas e plaquetas. O plasma é o líquido que envolve as outras células. É constituído por água, nutrientes, hormônios e outras substâncias. As células vermelhas contêm **hemoglobina**, que é uma proteína responsável pelo transporte do oxigênio, portanto, a função das células vermelhas é transportar oxigênio. As células brancas têm função de proteção do sangue, enquanto as plaquetas são responsáveis pela coagulação sanguínea.

VASOS SANGUÍNEOS

Os vasos sanguíneos são constituídos pelas artérias, veias e capilares. As artérias levam o sangue oxigenado do coração para o restante do corpo, possuem paredes firmes e elásticas para receber a pressão do sangue após ser bombeado pelo coração. As veias trazem o sangue desoxigenado do restante do corpo para o coração, possuem paredes frágeis e sem elasticidade e possuem válvulas para impedir que o sangue retorne. Os capilares são o local onde ocorre a troca gasosa nos tecidos, são vasos muito finos que permitem a troca.

CORAÇÃO

O coração dos animais superiores, como mamíferos e aves, é dividido em quatro cavidades, que são chamadas de **câmaras**. Cada lado do coração possui duas câmaras, chamadas de **átrio** e de **ventrículo**.

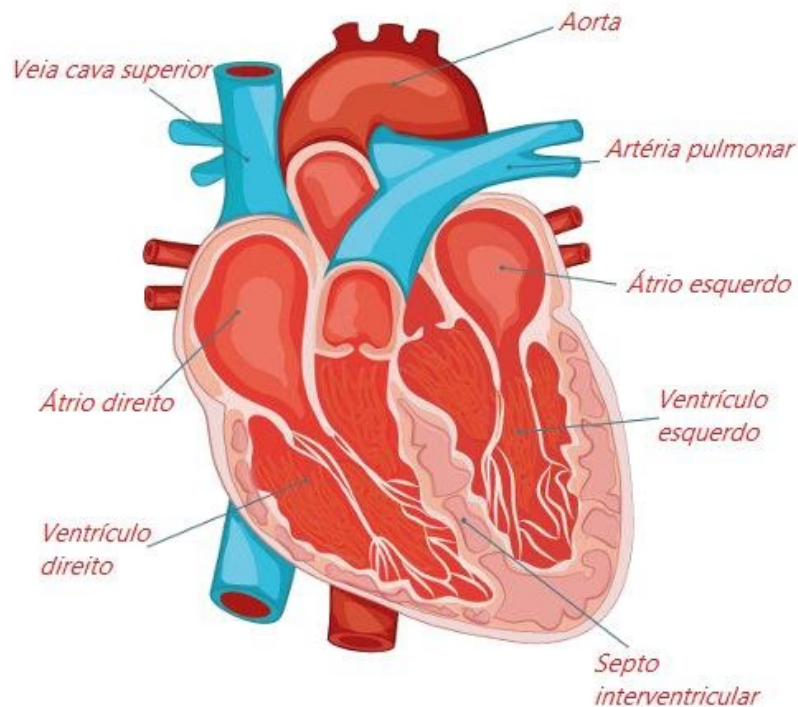
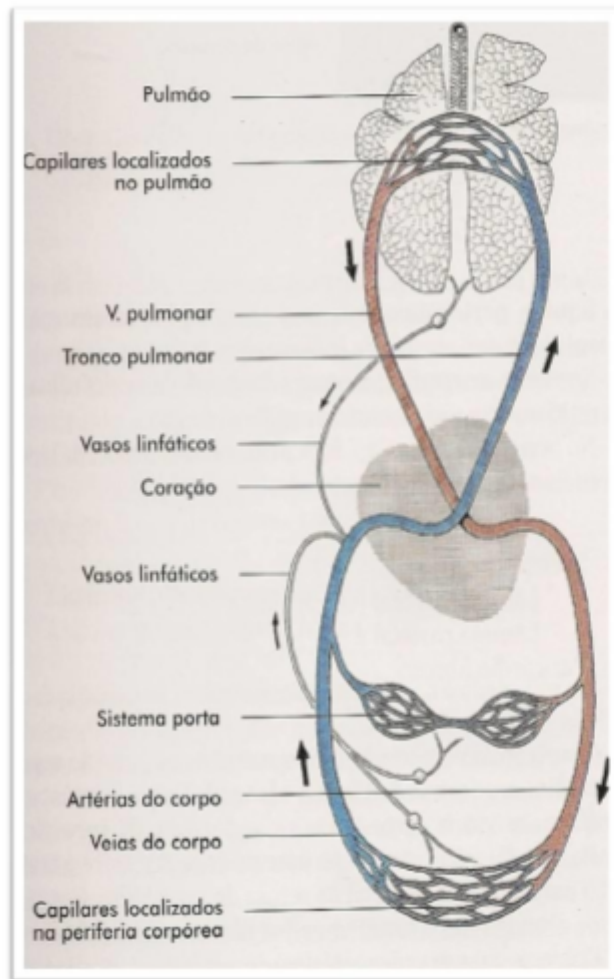


Figura - Esquema do coração dividido em quatro câmaras.

O coração tem como função bombear o sangue até os pulmões para que seja oxigenado (pequena circulação) e bombear o sangue já oxigenado para o restante do corpo para transportar oxigênio aos tecidos (grande circulação). Dessa maneira, dizemos que existe uma circulação dupla:

- Do coração até o pulmão e de volta ao coração;
- Do coração para o restante do corpo e de volta ao coração.



O sangue que está Desoxigenado (sem Oxigênio) é chamado De *Sangue venoso* Porque são as veias Que são responsáveis Por trazer esse sangue Até o coração. A Principal veia que entra No coração é chamada De **Veia cava**. O sangue que está Oxigenado (com Oxigênio) é chamado De sangue arterial, Porque são as artérias Responsáveis pelo Transporte desse tipo De sangue. A principal Artéria que sai do Coração é chamada de **Artéria aorta**.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

Os objetivos do sistema respiratório são: fornecer ao organismo uma condição de troca de gases com o ar atmosférico; assegurar permanente concentração de oxigênio no sangue, necessária para as reações metabólicas; Serve como via de eliminação de gases tóxicos, que resultam dessas reações e que são representadas pelo gás carbônico.

O sistema respiratório é composto pelo TRATO RESPIRATÓRIO SUPERIOR e TRATO RESPIRATÓRIO INFERIOR. O trato superior é formado por órgãos localizados fora da caixa torácica: nariz externo, cavidade nasal, faringe, laringe e parte superior da traqueia. O trato inferior é composto pelos órgãos localizados na

cavidade torácica: parte inferior da traqueia, brônquios, bronquíolos e alvéolos (pulmões). Todos os órgãos são responsáveis por captar o ar atmosférico e levá-lo até os pulmões, local onde ocorrem as trocas gasosas: captação de oxigênio e liberação de gás carbônico.

Os pulmões estão presentes sempre em pares e são compostos pelos bronquíolos ramificados e os alvéolos. Os alvéolos são minúsculos sáculos de ar que constituem o final das vias respiratórias e um capilar pulmonar envolve cada alvéolo. A função dos alvéolos é trocar oxigênio e gás carbônico através da membrana capilar alvéolo-pulmonar.

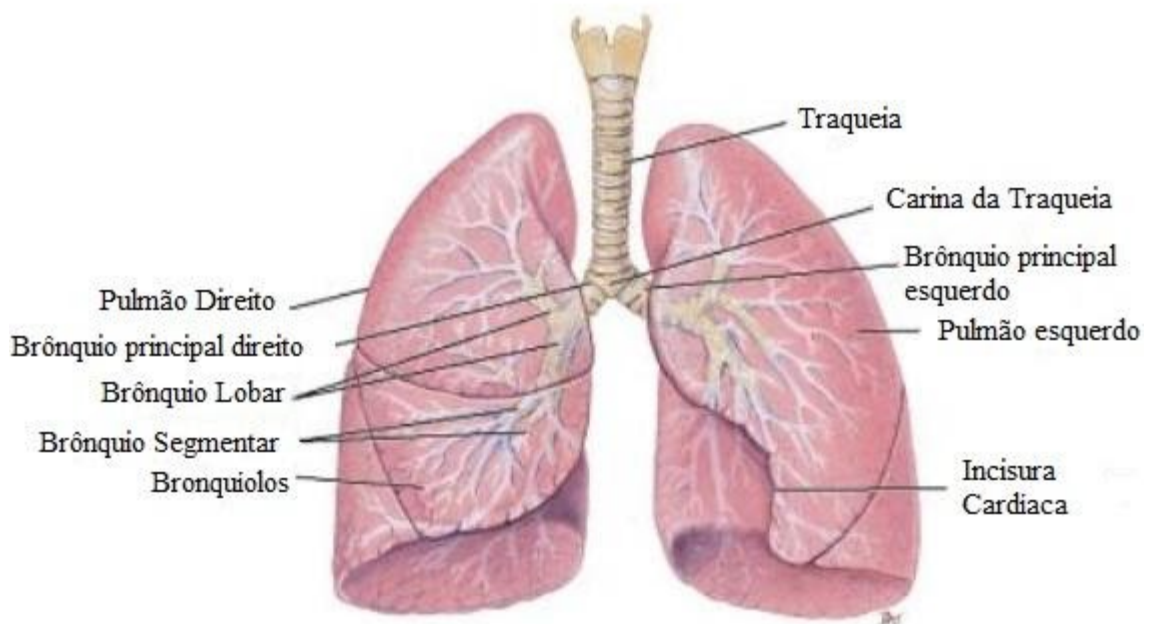


Figura - Esquema representativo do pulmão.

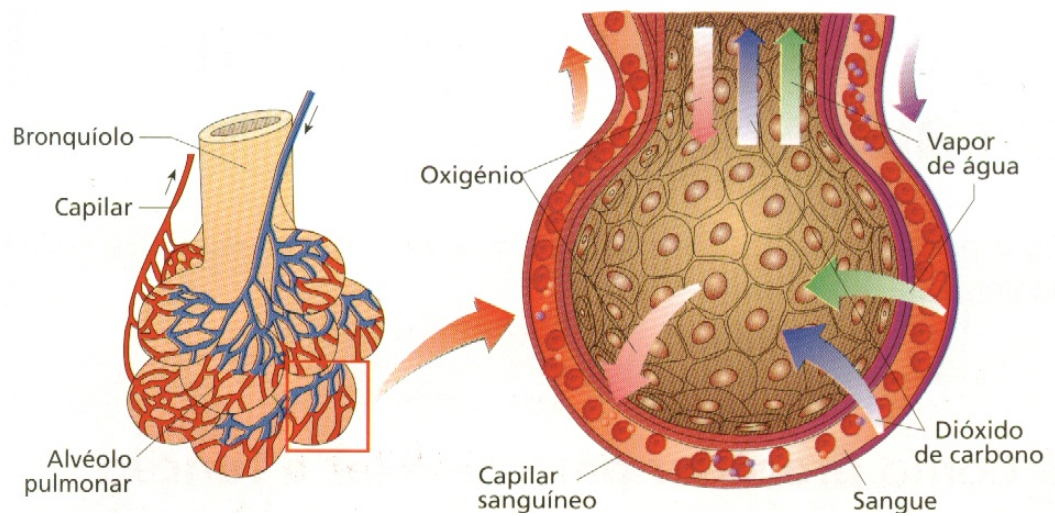


Figura - Esquema representativo dos alvéolos.

SISTEMA DIGESTÓRIO

O aparelho digestório tem como funções preparar o alimento para que seja utilizado na formação e substituição de células e dos tecidos próprios do corpo e para disponibilizar energia necessária para manutenção. No sistema digestório o alimento é reduzido mecanicamente em diversos segmentos e decomposto quimicamente. Esse sistema também coordena atividades secretoras das células e glândulas anexas, cujos hormônios atuam nos eventos digestórios sendo, dessa maneira, complementado por um suprimento nervoso, vasos sanguíneos, linfáticos, responsáveis pelo transporte de partículas.

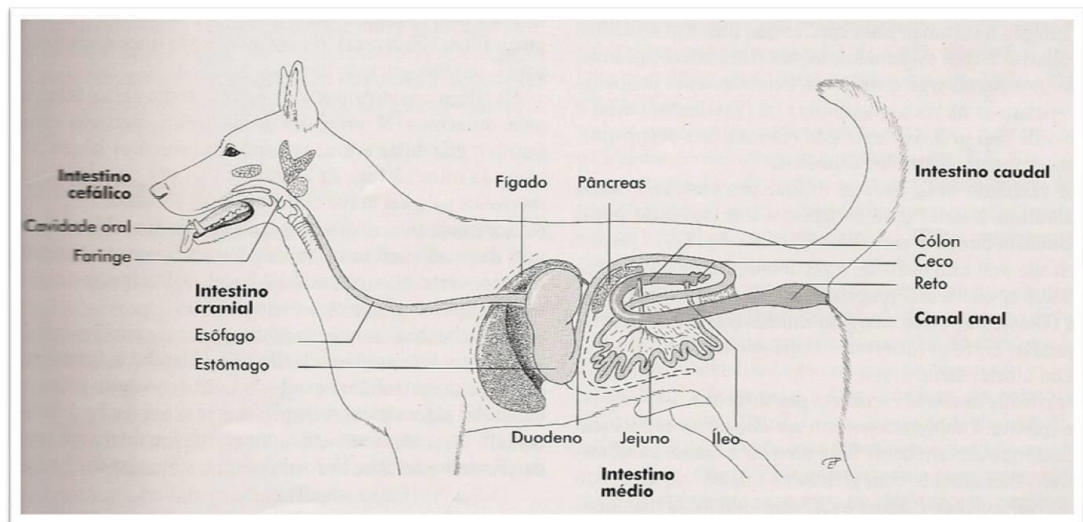


Figura - Organização do sistema digestório de um cão.

Cavidade oral

A cavidade oral (boca) é composta pelos dentes, língua e glândulas salivares. É responsável pela captação, redução e insalivação do alimento. O tamanho da boca depende do hábito de alimentação do animal, assim como a quantidade e o formato dos dentes.

Faringe

Região comum aos aparelhos respiratório e digestório, fica localizada entre a cavidade oral e o esôfago.

Esôfago

O esôfago é a continuidade do canal alimentar da faringe em direção ao estômago. Penetra no estômago através da **cárdia**.

Estômago

O estômago situa-se entre o esôfago e o intestino delgado, representando um segmento dilatado do aparelho digestório. Nos diferentes animais domésticos

diferencia-se quanto a forma e a constituição do tipo de mucosa, existindo animais que possuem **estômago simples** e **estômago composto**.

Animais de estômago simples ou unicavitário, pois possui uma única cavidade, também são chamados de animais **monogástricos** (mono = um; gástrico = estômago). Esses animais possuem estômago com uma única cavidade, que se parece muito com saco. No estômago ocorre a secreção de **suco gástrico** e **enzimas**, que são substâncias responsáveis pela digestão dos alimentos.

Exemplos de animais com estômago simples são o porco, cavalo, o cão, gato e o homem.

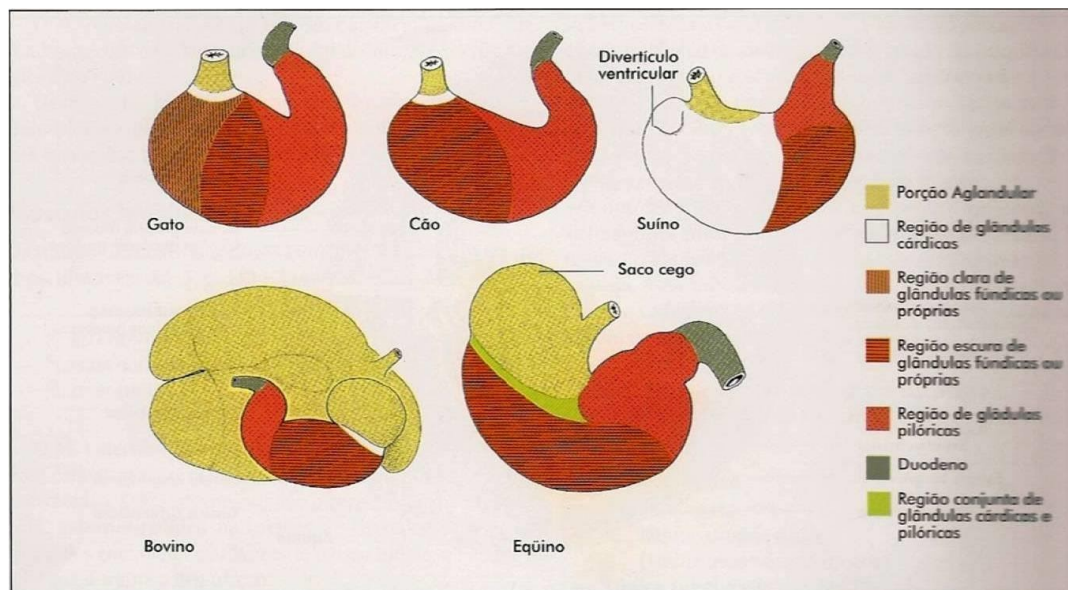


Figura - Formato dos estômagos simples dos animais monogástricos.

Animais de estômago composto ou pluricavitário, pois possui quatro cavidades diferentes, também são chamados de animais ruminantes, devido ao seu hábito de ruminar. O estômago composto pode ser dividido em quatro compartimentos: rúmen, retículo, omaso e abomaso. Os três primeiros compartimentos são chamados de pró-ventrículos, realizando a digestão mecânica dos alimentos através da mastigação e redução enzimática devido à fermentação microbiana. No omaso também ocorre grande absorção de água. Já o abomaso é

comparável ao estômago unicavitário das outras espécies, pois realiza a secreção e digestão enzimática das partículas.

Exemplos de animais com estômago pluricavitário ou ruminantes são os bovinos e ovinos.

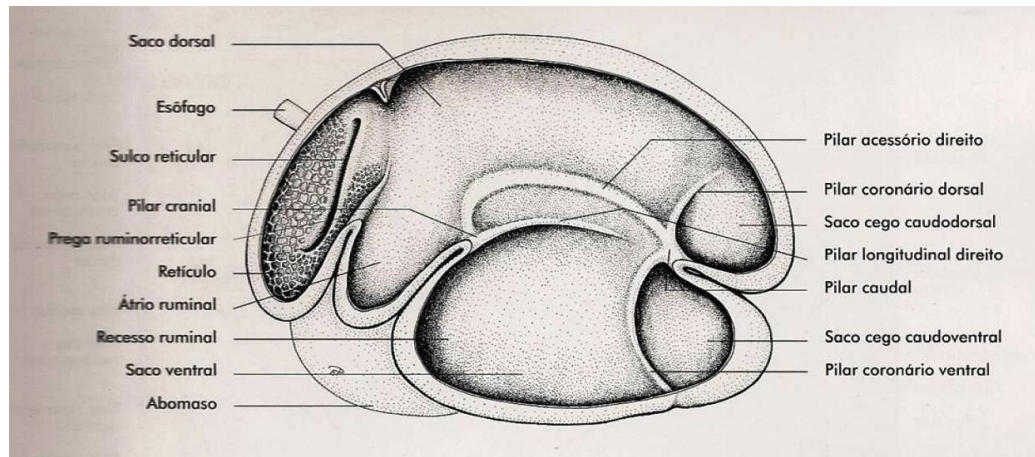


Figura - Esquema representativo do estômago pluricavitário.

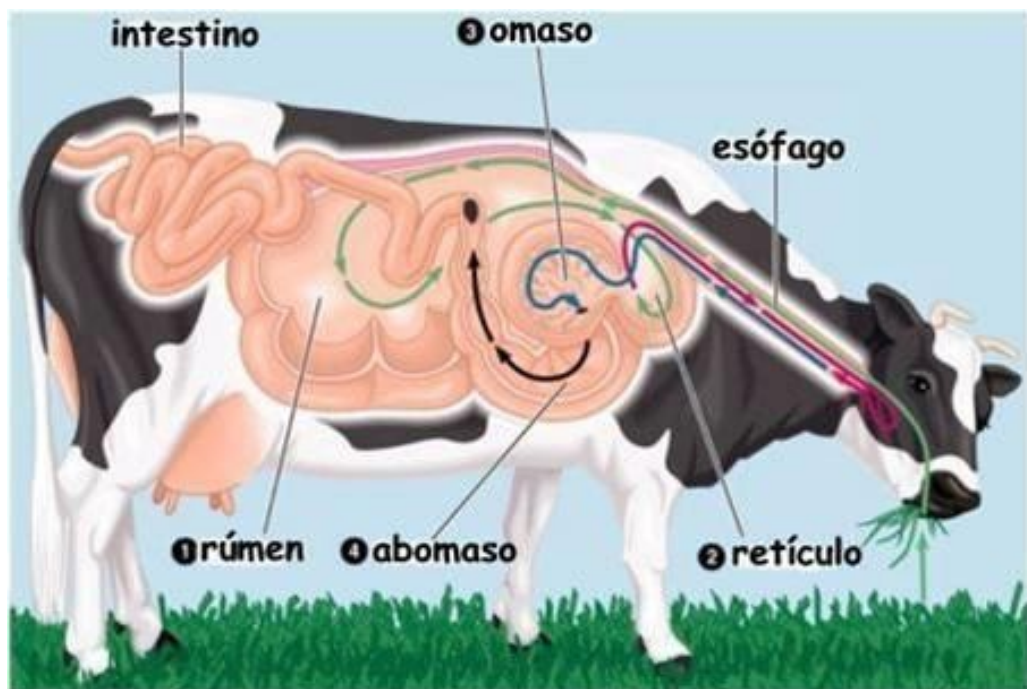


Figura - Esquema representativo do aparelho digestório de uma vaca e do processo de ruminação.

O tipo de estômago que o animal apresenta determina basicamente o seu hábito alimentar. Animais com estômago simples não possuem enzimas capazes de digerir as fibras, presentes no capim, por exemplo, por isso esse não constitui a base da sua alimentação. Já os animais poligástricos o rúmen e o retículo funcionam como uma câmara de fermentação perfeita, que mantêm um ambiente favorável ao desenvolvimento da população microbiana e esta, por sua vez, é responsável pela utilização da fibra contida no capim.

Intestino

O intestino inicia-se caudalmente ao piloro e termina no ânus. É subdividido em **intestino delgado** – segmento entre o piloro e o ceco; e **intestino grosso** – segmento entre ceco e ânus. O comprimento desses dois segmentos pode variar de acordo com o hábito alimentar do animal: um animal carnívoro possui o intestino mais curto – cerca de 3 a 4 vezes o comprimento do seu corpo. Já um animal herbívoro possui um intestino mais longo – cerca de 25 vezes o comprimento do seu corpo.

O intestino delgado é o local onde ocorre digestão e absorção de parte dos alimentos ingeridos.

DIGESTÃO – redução enzimática dos nutrientes nos seus componentes absorvíveis. Apresenta três segmentos: duodeno, jejuno e íleo. O intestino delgado é o local onde ocorre a formação das fezes – bolo fecal – e reabsorção da água. Também é dividido em três segmentos: ceco, cólon e reto. O **ceco** é um “saco” com uma extremidade cega e nos animais herbívoros, como o **equino**, essa parte do intestino é acentuadamente grande - primeira câmara de fermentação para digestão da celulose. O **reto** termina no ânus, local onde ocorre a eliminação das fezes.

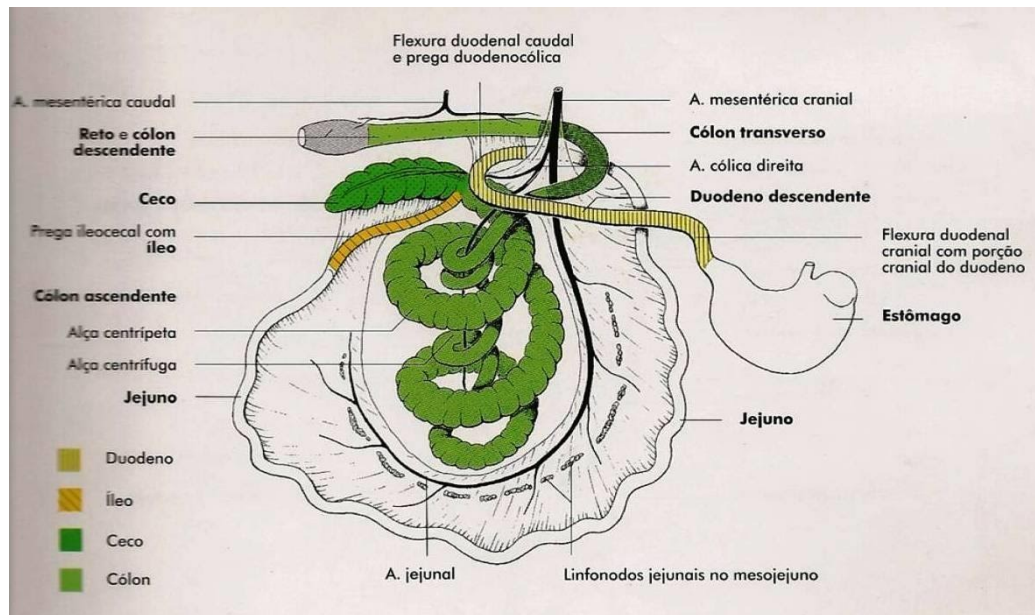


Figura -Esquema representativo do intestino de um suíno.

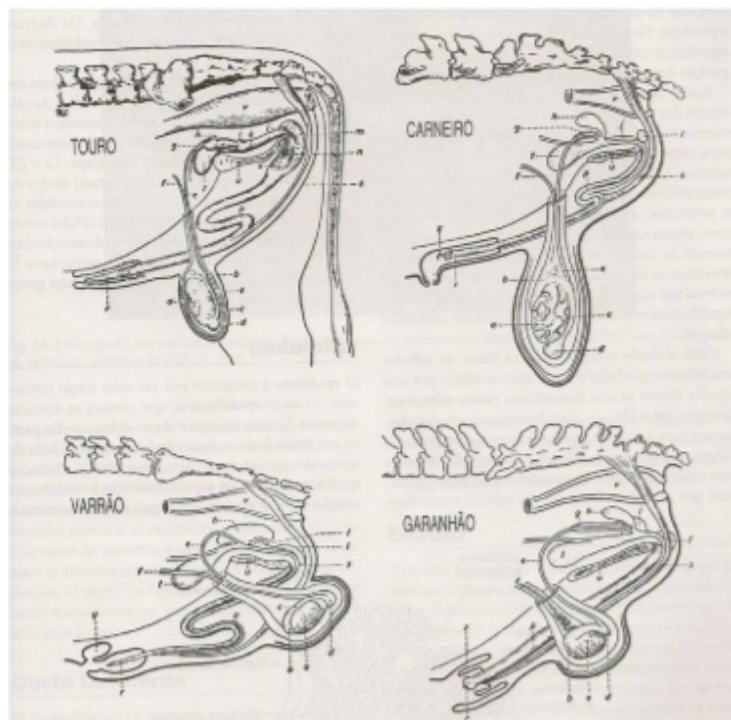
SISTEMA REPRODUTOR

Sistema reprodutor masculino

O aparelho reprodutor masculino tem como funções a produção de gametas masculinos, a introdução e liberação dos gametas no trato reprodutivo da fêmea e a produção de hormônios sexuais. Está intimamente relacionado com o sistema urinário.

Nos mamíferos, o aparelho reprodutor masculino é composto por

- Dois **testículos**, que são responsáveis pela produção de espermatozoides e testosterona, localizados no **escroto**: ambiente favorável para a produção de espermatozoides;
- **Órgãos acessórios**, compostos pelas glândulas ampulares, glândulas seminais, próstata, glândulas bulbouretrais, responsáveis pela produção do esperma;
- Ductos: **epidídimo**, **ducto deferente**;
- **Uretra e pênis**.



Testículos de
Diversas espécies
De mamíferos com
Importância
Zootécnica.
A forma,
Localização
Tamanho variam
Com cada espécie,
Assim como a
Capacidade de
Produção de
Espermatozoides.

Figura - Localização dos sacos escrotaís das diversas espécies de mamíferos com importância zootécnica.

O testículo é o local onde acontece a produção de espermatozoides. Eles são produzidos nos túbulos seminíferos e são liberados na rede testicular. Da rede testicular os espermatozoides seguem para o ducto eferente, que faz a ligação até o epidídimo. O epidídimo aloja espermatozoides a medida que amadurecem antes de serem expelidos pela ejaculação, sendo que o tempo de amadurecimento dura cerca de 10 a 15 dias. O ducto deferente é um tubo muscular que sofre contrações peristálticas durante a ejaculação, impulsionando os espermatozoides do epidídimo para a uretra.

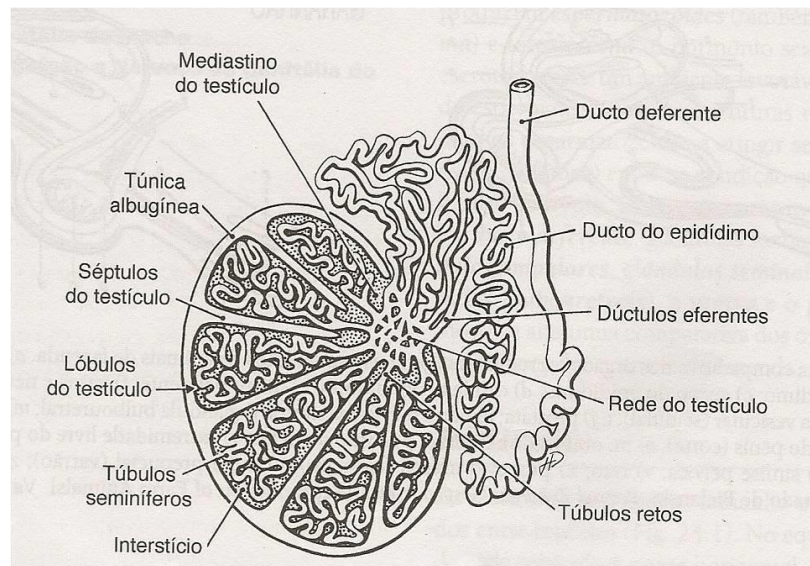


Figura - Desenho esquemático de um testículo.

As glândulas sexuais acessórias produzem o volume do ejaculado, ou sêmen, que é o meio de transporte dos espermatozoides. O sêmen fornece condições favoráveis para a nutrição do espermatozoide. O pênis é o órgão masculino da cópula.

Sistema reprodutor feminino

O sistema reprodutor feminino tem como objetivos a produção do gameta feminino, a liberação desse gameta em local onde possa ser fertilizado pelo gameta masculino, fornecer um ambiente para desenvolvimento e crescimento do embrião e expelir o feto quando ele for capaz de sobreviver fora do corpo da mãe. Os órgãos femininos incluem: dois ovários, duas tubas uterinas, útero, vagina e vulva.

Ao contrário do sistema reprodutor masculino, os órgãos reprodutivos femininos não tem ligação com o sistema urinário, sendo o canal do sistema reprodutor diferente do canal do sistema urinário.

Os ovários são os órgãos primários de reprodução da fêmea. São responsáveis por produzir óvulos e hormônios sexuais femininos. O seu tamanho e forma também variam de acordo com a espécie. Nos ovários ocorre o



A vagina é a parte do trato reprodutivo da fêmea que se encontra dentro da

NOÇÕES DE NUTRIÇÃO, ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO ANIMAL

OBJETIVOS DA NUTRIÇÃO ANIMAL

A nutrição tem como base o conhecimento das necessidades nutritivas do organismo, em função da sua espécie, de sua idade, de seu sexo e suas produções

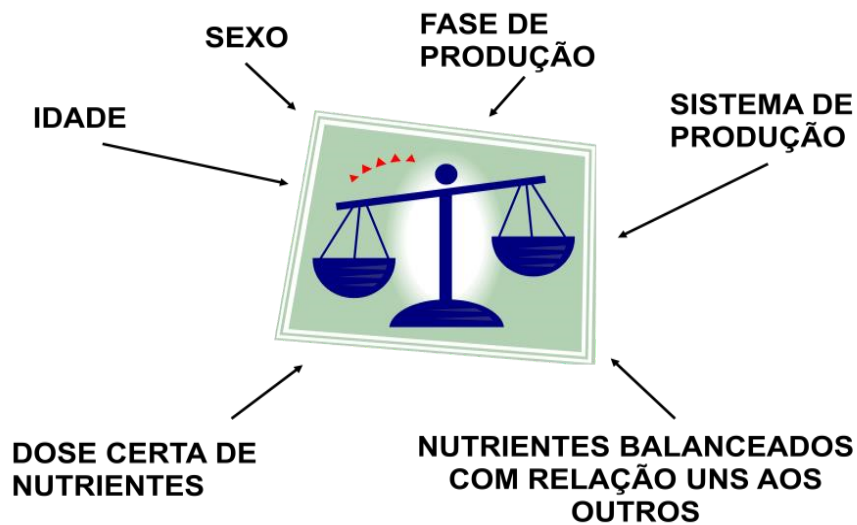


Figura -As necessidades nutricionais dependem de vários fatores, que devem ser considerados de forma balanceada.

NUTRIÇÃO X ALIMENTAÇÃO?

O objetivo da nutrição é proporcionar ao animal a quantidade de nutrientes necessários para que ele possa crescer com qualidade, saúde e para que possa produzir e se reproduzir.

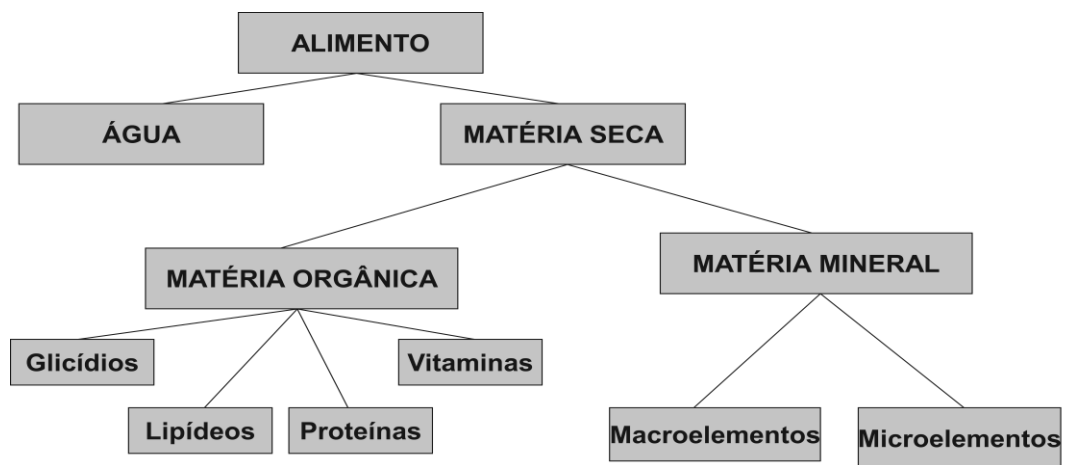
“Alimento é uma substância que, consumida por um indivíduo, é capaz de contribuir para assegurar o ciclo regular de sua vida e a sobrevivência da espécie a qual pertence”.

TRÊS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES NA ALIMENTAÇÃO:

- O valor nutritivo de um alimento não é sempre o mesmo;

- Não pode ter substâncias tóxicas;
- Deve ser palatável para o animal.

O valor de um alimento é baseado em seu teor de nutrientes:



Os alimentos podem ser de origem:

- Animal: como carne de frango, peixe ou boi;
- Vegetal: como milho, mandioca, arroz, tucumã, etc.

PRINCÍPIOS NUTRITIVOS E SUAS FINALIDADES

Carboidratos

São as biomoléculas mais abundantes na natureza. São representados principalmente pelos açúcares, os amidos, as celulosas, as gomas e substâncias afins. A quantidade de carboidratos no corpo animal é sempre pequena, porém é continuamente substituída. Os carboidratos são a principal fonte de calor e de energia para a realização de vários processos vitais.

Os alimentos ricos em carboidratos têm principalmente origem vegetal: os grãos de cereais são ricos em amido; as folhas dos vegetais, as palhas, os talos, ricos em celulose; os tubérculos e as raízes ricos em fécula e açúcares; os frutos,

ricos em açúcares e ácidos orgânicos. A única fonte de carboidratos de origem animal é o leite, em função da lactose.

Na alimentação, os carboidratos são utilizados, principalmente, como fonte de energia, engordar e ganhar força.

Proteínas

As proteínas são substâncias muito importantes para a alimentação, pois muitas delas o organismo não pode produzir, por isso elas devem ser consumidas através do alimento. As proteínas estão relacionadas com todos os processos de manutenção do corpo, como para a defesa, na formação das células, na digestão dos alimentos, e para o crescimento dos músculos.

As principais fontes de proteínas são os alimentos de origem animal, como a carne, ovo, o leite e seus derivados (manteiga, iogurte, etc.).

Lipídeos

Lipídeos são alimentos vegetais e animais que possuem substâncias insolúveis na água, quer dizer, que não se misturam com a água. LIPÍDIOS = GORDURAS = ÓLEOS.

Os lipídeos de origem animal normalmente têm a sua forma sólida na temperatura ambiente, como a gordura de porco, e os lipídeos de origem vegetal tem a forma líquida, como os óleos de soja, de milho ou de dendê.

Os lipídeos também são utilizados na alimentação para fornecer energia para o corpo.

Vitaminas

As vitaminas são substâncias orgânicas, que são facilmente destruídas pelos agentes físicos e químicos (sol, calor, luz, etc.) e que a sua maioria o organismo animal não pode produzir, mas são indispensáveis para vida. A falta de vitaminas é chamada de **avitaminose** e pode causar doenças característicos, podendo ser

mortais. A ação das vitaminas é específica, sendo que cada uma tem a sua função no organismo, não podendo ser substituídas. Normalmente as quantidades necessárias diariamente são muito pequenas e elas não são utilizadas como matéria energética, nem como alimento.

Podemos classificar as vitaminas em VITAMINAS LIPOSSOLÚVEIS ou HIDROSSOLÚVEIS. As vitaminas lipossolúveis são solúveis em lipídios (gorduras e óleos) e são as vitaminas A, D, E e K. As vitaminas hidrossolúveis são solúveis em água e compreendem todas as outras vitaminas (C, complexo B, etc.).

Minerais

Os minerais são substâncias inorgânicas, essenciais na dieta animal, e necessários em quantidade relativamente pequena, comparados à energia e a proteína. As principais fontes de minerais são os alimentos e os compostos inorgânicos, como o calcário, mas também podem ser orgânicos, como a casca de ovo.

Todos os nutrientes citados acima, carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e minerais, são de extrema importância para que os animais cresçam com toda a saúde e vitalidade, e para que desempenhem suas funções vitais. Para que isso aconteça é necessário que todos os nutrientes estejam presentes na alimentação em quantidades suficientes e proporcionais entre eles. Isso quer dizer que se houver falta de energia e excesso de proteína, o organismo não vai funcionar como deveria, é o que nós chamamos de **deficiência nutricional**. Por isso, é preciso que haja o **BALANCEAMENTO** da ração, isto é, todos os nutrientes em quantidades adequadas, sem excesso ou falta de nenhum deles.

Lei de Mínimo – O fator limitante interfere na máxima produção



Imagine que a nutrição é como um Barril Formado De Tábuas Que Correspondem Aos Nutrientes Essenciais para a sua capacidade de Produção;

Porém todos os nutrientes devem Atender a necessidade do animal para a Produção ocorrer no nível máximo, até O Nutriente Limitante Em Menor Quantidade.

Neste exemplo podemos verificar Que A Ordem Crescente Dos Fatores Limitantes É: Energia, Proteína, Minerais, Fósforo, Sódio, Selênio, Zinco, Vitamina.

Figura - Nutrientes limitantes.

CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Nós podemos classificar os alimentos de acordo com as suas características nutricionais da seguinte maneira:

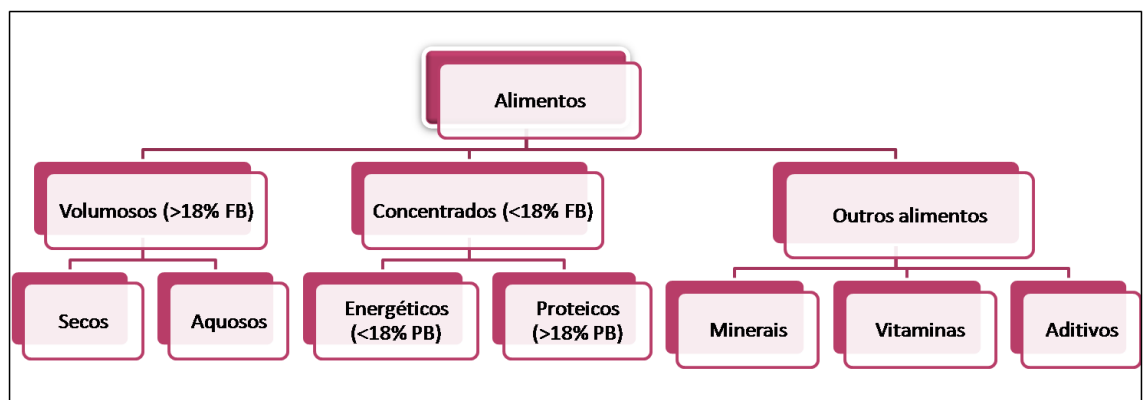


Figura -Classificação dos alimentos.

Alimentos Volumosos

São aqueles alimentos de baixo teor energético, com altos teores em fibra, com muita ou pouca água. São os de mais baixo custo na propriedade. Os mais usados para os herbívoros são as pastagens, capineiras, silagens, cana-de-açúcar, bagaço de cana, fenos, palhadas de culturas e cascas de certos grãos e sementes.

Alimentos Concentrados

São aqueles com alto teor de energia, podendo ser divididos em: energéticos e proteicos.

Os alimentos energéticos são alimentos concentrados com menos de 20% de proteína bruta (PB), sendo utilizados principalmente como fonte de ENERGIA. Podem ser de origem vegetal - milho, sorgo, trigo, arroz; ou de origem animal - sebos e gordura animal.

Os alimentos proteicos são alimentos concentrados com mais de 20% de PB, sendo utilizados principalmente como fonte de PROTEÍNA. Podem ser de origem vegetal - farelo de soja, farelo de algodão, farelo de girassol, soja grão, farelo de amendoim, caroço de algodão; ou de origem animal - farinha de sangue, de peixe, carne e ossos.

Uma ração completa e balanceada contém uma mistura de ingredientes que fornecem a quantidade ideal de nutrientes que cada espécie necessita. Quando fornecemos uma ração completa não é preciso suplementar com nenhum outro tipo de alimento, pois ele será responsável por nutrir o animal em cada fase de produção.

No entanto, podemos utilizar alimentos alternativos como suplemento alimentar para diminuir o uso da ração e minimizar os custos de produção. É importante lembrar que os alimentos alternativos muitas vezes possuem deficiências em alguns nutrientes, por isso, quando é utilizado esse tipo de alimentação, é preciso haver uma variedade de alimentos para suprir as necessidades dos animais.

O uso de alimentos alternativos, como os resíduos vegetais, pode trazer vantagens para a criação de algumas espécies de animais domésticos tanto no sentido nutricional como para a reutilização dos resíduos, os quais são geralmente

descartados em altas quantidades, podendo gerar em problemas ambientais e econômicos. Alguns exemplos de alimentos que podem ser utilizados com os alternativos são: resíduos da produção da farinha de mandioca (cruera), resíduos de frutos nativos (pupunha, castanha, buriti, goiaba moída e desidratada, cupuaçu, jenipapo, etc.) entre muitas opções.

PRINCÍPIOS DA REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

A reprodução na criação dos animais domésticos tem como objetivo perpetuar a espécie de interesse produtivo. Nesse processo, a fêmea tem como objetivos a produção do gameta, a liberação desse gameta em local onde possa ser fertilizado pelo gameta masculino, além de fornecer um ambiente adequado para desenvolvimento e crescimento do embrião e expelir o feto quando ele for capaz de sobreviver fora do corpo da mãe. Já o macho tem como funções a produção de gametas, a introdução e liberação dos gametas no trato reprodutivo da fêmea e a produção de hormônios sexuais. Cada pai contribui com metade das características do novo indivíduo, o filho, por isso, devemos observar atentamente os animais que vamos escolher como reprodutores.

ESCOLHA DOS REPRODUTORES

A escolha dos reprodutores tem muita importância para o sucesso de uma criação zootécnica. Não poderá haver aumento significativo do valor produtivo do rebanho sem que se escolham pais de boa qualidade, capacitados em transmitir virtudes produtivas aos seus filhos.

Podemos considerar que os machos são responsáveis por 50% da herança dos filhos (descendentes); os outros 50% serão dados pela matriz (a mãe). Não é pequena a importância da fêmea em termos de qualidade, contudo, a sua importância em termos de quantidade é menor significativamente que a dos machos, pois o número de filhos gerados pelos machos é muito maior que o das fêmeas.

Diversos aspectos devem ser levados em consideração quando se deseja adquirir ou escolher animais para a reprodução, sendo eles:

- Observações ligadas ao indivíduo;
- Observações dos pais;
- Observações dos filhos.

Observações ligadas ao indivíduo

Essas observações revelarão as boas e más qualidades resultantes do que foi proporcionada através da união dos pais dos indivíduos e exteriorizado pelas características do ambiente (LEMBRE-SE: FENÓTIPO = GENÓTIPO + AMBIENTE). São utilizados como critérios de escolha apenas as características externas do indivíduo. Nessas observações, devemos levar em conta alguns aspectos:

- **Saúde:** boa saúde é condição fundamental para a reprodução. Observar a presença ou ocorrência de doenças transmissíveis.
- **Características sexuais:** observar a expressão da sexualidade, pela masculinidade ou feminilidade do indivíduo. Machos que se desenvolvem em condições precárias de alimentação e saúde tendem a apresentar aspecto feminino quando chegam à puberdade. As fêmeas que crescem masculinizadas tendem à infertilidade.
- **Temperamento:** animais de temperamento nervoso ao são dóceis e são agressivos, sendo inconvenientes reprodutores, podendo praticar o coito de maneira defeituosa ou mesmo inutilizar as fêmeas.
- **Integridade dos órgãos genitais:** é condição fundamental para a escolha de reprodutores, pois caso contrário, estarão total ou parcialmente impedidos de se reproduzir.
- **Produção:** observar qual é o desenvolvimento do indivíduo quanto a característica desejada, para que fatores desejáveis possam ser passados para os descendentes. Por exemplo, se eu quero escolher uma galinha para ser reprodutora, observar se ela é boa produtora de ovos ou não.

Observação dos pais

É o estudo dos pais do animal, principalmente de animais jovens, cujo julgamento não pode ser feito com muito critério. Esse estudo é de grande valor, podendo nos dar uma ideia da bagagem hereditária do animal. Para isso foi criado o registro genealógico, que é instrumento para avaliação dos genótipos.

Observação dos filhos

Somente a qualidade dos filhos é realmente capaz de revelar a qualidade do reprodutor. Seus filhos devem ser observados cuidadosamente, sob todos os pontos de vista, comparando com os filhos de outros reprodutores. Os reprodutores de alta qualidade normalmente são conservados por longo período na reprodução, o que torna a sua aquisição bastante difícil e o preço é elevado.

TIPOS DE MONTA

A **monta** é o ato de reunir, para o acasalamento, animais de sexos opostos, com a finalidade de orientar a criação. Para isso, devem-se escolher os parceiros.

As maneiras como o homem orienta ou facilita a união sexual é chamada de **tipos de monta**, que deve ser escolhida de maneira a aproveitar a capacidade de cada animal e melhorar o seu rendimento como reprodutor. O quadro abaixo irá exemplificar os dois tipos e quais são suas vantagens e desvantagens.

QUADRO - Vantagens e desvantagens da monta livre e da monta controlada.

MONTA LIVRE		MONTA CONTROLADA	
Não existe acompanhamento do homem; os animais escolhem os seus pares, e o momento para se reproduzir. Normalmente ocorre em sistemas de criação do tipo extensivo.		O homem orienta a reprodução, escolhe que animais irão se reproduzir, quais são os seus pares e o momento exato para que ocorra a reprodução. Normalmente ocorre nos sistemas de criação do tipo intensivo.	
VANTAGENS	DESVANTAGENS	VANTAGENS	DESVANTAGENS

Exige menor trabalho e menor mão-de-obra, não necessariamente precisa ser Qualificada.	Não controla as cobrições; Não é possível manter o controle da paternidade.	Existe uma maior eficiência de Aproveitamento dos machos.	Exige mão-de-obra especializada, treinada para identificar os animais.
Menor índice de natalidade.	O controle da saúde dos animais e das Doenças é difícil. Existe maior risco de ocorrer acidentes.	Pode haver comprovação da paternidade. Existe um controle da saúde e das doenças dos animais.	Menor índice de natalidade.

Para que ocorra a reprodução dos animais domésticos é preciso conhecer a particularidade reprodutiva de cada espécie e assim escolher qual é o melhor sistema de monta, quais são os melhores reprodutores e que indivíduos apresentam as melhores qualidades produtivas.

SAÚDE DOS ANIMAIS E ZOONOSES

A saúde animal, o melhoramento genético e a alimentação adequada são a base que serve de apoio ao desenvolvimento de qualquer sistema de produção de animais. É importante que estes três fatores sejam fortalecidos e que haja um equilíbrio entre eles.

HIGIENE

Higiene é uma ciência que estuda os meios para preservar o homem e os animais das doenças, assim como as regras para manter um estado de perfeita saúde.

O uso da higiene é importante para manter um melhor aproveitamento dos alimentos, um melhor crescimento dos animais e uma menor mortalidade. Os objetivos de manter a higiene dentro do processo produtivo incluem:

- Estabelecer criações saudáveis;
- Limpar o meio onde os animais vivem;
- Diminuir a poluição do ambiente por produtos da excreção dos animais;
- Manter um equilíbrio entre a criação animal e o ambiente;
- Prevenir a transmissão de doenças entre os animais, e dos animais para o homem; □ Manter a saúde dos animais e do homem.

Para que esses objetivos sejam atingidos é preciso que todas as pessoas envolvidas na criação dos animais mantenham a higiene sempre. O **SANEAMENTO** é um conjunto de medidas que visam preservar ou modificar as condições ambientais com o objetivo de prevenir doenças e promover a saúde.

SAÚDE x DOENÇA

A **saúde** é o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não significa apenas a ausência de doença. A **doença** pode ser definida como uma falha nos mecanismos de adaptação do organismo, levando a uma perturbação no funcionamento correto de um órgão ou de um sistema, interferindo no seu funcionamento correto.

MEDIDAS GERAIS DE PROFILAXIA

São medidas importantes que podem e devem ser utilizadas com a finalidade de impedir ou diminuir o risco de transmissão de uma doença. É um conjunto de atividades utilizadas para proteger uma população de um fenômeno desfavorável à saúde. **Profilaxia é um conjunto de medidas tomadas para prevenir doenças.**

Os objetivos são:

- Evitar a entrada de doenças dos animais de uma propriedade;
- Controlar ou evitar o aparecimento de novos casos de doenças já existentes na propriedade;
- Diminuir os efeitos da doença, quando não pode ser evitada.

Medidas de prevenção

SANEAMENTO DO AMBIENTE: procedimentos para higienizar o ambiente onde os animais vivem, com o objetivo de prevenir doenças e proteger a saúde do animal. Para manter o saneamento do ambiente recomenda-se: manter a água em condições higiênicas, dar um destino adequado aos dejetos dos animais, controlar a qualidade dos alimentos fornecidos aos animais, destinar adequadamente o lixo, utilizar instalações adequadas, etc.

QUARENTENA: tem o objetivo de não introduzir novas doenças nos animais. Quando um animal novo chega na propriedade, este deve ser mantido **isolado** dos outros animais, durante 30 dias, para evitar o seu contato com os outros animais da propriedade. Nesse período esse animal deve ser observado, procurando qualquer sinal de doença, e se ele não apresentar nenhuma, no final dos 30 dias ele pode ser colocado com os outros animais.

VACINAÇÃO: a vacina fornece a proteção do animal contra uma determinada doença assim, quando ele tiver contato com um vírus causador de uma doença, o seu organismo já vai estar preparado para se defender e impedir que o vírus se instale no seu organismo, causando a doença.

EDUCAÇÃO SANITÁRIA: é importante informar os criadores de animais sobre a importância de manter a saúde dos animais e prevenir a entrada de doenças, a vacinação e a destinação adequada dos dejetos e do lixo, para que uma propriedade não seja responsável pela contaminação de outra.

DESINFECÇÃO DE DESINFETANTES

A limpeza e a desinfecção são consideradas como os principais métodos de prevenção de doenças. É muito importante usar um programa de limpeza e desinfecção abrangente e de uso contínuo para diminuir a contaminação do ambiente e dos animais. Essas medidas são usadas para prevenir a ocorrência de uma doença.

Desinfecção significa controlar ou eliminar os organismos causadores de doenças utilizando processos químicos ou físicos. **Desinfetante** é um agente que

mata os organismos patogênicos (organismos causadores de doenças). Geralmente os desinfetantes são utilizados para objetos, ferramentas, etc.

Para desinfetar podemos utilizar agentes físicos, como o sol ou o calor. Para a desinfecção química utilizamos produtos químicos, como água sanitária, detergentes ou ácidos. É importante lembrar que sempre ao utilizar um equipamento ou ferramenta, deve-se então, desinfetá-lo antes de guardá-lo para ser utilizado novamente, para evitar que ele contamine um outro animal ou objeto.

ZOONOSES

Zoonoses são doenças transmissíveis dos animais para o homem, sendo comuns para ambos. A transmissão dessas doenças pode ser direta, quando a doença é transmitida de um indivíduo infectado ao outro não infectado. Também pode ser indireta quando pode ocorrer através de outros veículos, como ingestão de água, leite e outros alimentos contaminados, pela inalação de ar ou pela picada de outros animais.

Como fatores responsáveis pela ocorrência de zoonoses podemos citar:

- Quando o homem e os animais compartilham o mesmo ambiente;
- A falta de higiene, favorecendo a proliferação de insetos e roedores;
- A penetração do homem em novas áreas geográficas;

Principais zoonoses

TUBERCULOSE: causada por bactérias e pode ocorrer no homem e nos animais domésticos, principalmente bovinos e suínos. A infecção pode ocorrer pela ingestão de leite cru e derivados contaminados, ou pela água, ar ou objetos contaminados. Os sintomas da doença nos animais incluem tosse, animais magros e quietos, infertilidade, diarreia e diminuição da produção.

LEPTOSPIROSE: causada por uma bactéria e pode ocorrer nos animais domésticos e silvestres, o rato pode transmitir a doença através da urina. A infecção pode ocorrer por contato com animais infectados, contágio ambiental, como banho em águas contaminadas, etc. os sintomas incluem febre, magreza, abortos.

SALMONELOSE: causada por uma bactéria e pode ocorrer em todas as espécies de animais domésticos. A infecção pode ocorrer por ingestão de água contaminada por fezes de animais doentes, ingestão de alimentos contaminados, como leite e ovos, carne e derivados. Os sintomas incluem diarreia, febre, disfunção do coração, falta de apetite, magreza.

RAIVA: causada por um vírus e pode ocorrer em todos os mamíferos. A infecção pode ocorrer por contato com animais doentes. Os principais transmissores são o cão e o gato e os morcegos que sugam sangue. Os sintomas incluem inquietude, falta de apetite, os animais se afastam do homem e de outros animais. Depois da fase inicial o animal se torna agressivo. Em alguns casos os animais se tornam paráliticos, param de se locomover.

TOXOPLASMOSE: causada por um protozoário e pode ocorrer em todas as espécies de animais mamíferos domésticos. A infecção pode ocorrer por ingestão de carne contaminada crua ou mal cozida e também água, solo e alimentos contaminados. Também pode ocorrer infecção do feto quando ainda está na barriga da mãe. Os sintomas incluem disfunção da maioria dos órgãos e tecidos, dependendo do local parasitado: hepatite, meningite, miocardite.

TENÍASE OU CISTICERCOSE: causada por vermes e pode ocorrer em bovinos e suínos. A infecção pode ocorrer por ingestão de carne contaminada ou ingestão de alimentos contaminados através das fezes dos animais. Os animais infectados normalmente não apresentam sintomas.

A melhor maneira de evitar a ocorrência das zoonoses é manter a higiene e a profilaxia na criação dos animais, evitando assim que os animais fiquem doentes, e se por um acaso ficarem, evitar que o homem se contamine pelo contato com esses animais infectados. Deve-se sempre tomar cuidado com a água de beber dos animais e dos humanos, sempre coletar as fezes e dar um destino adequado a elas, lavar sempre as mãos após mexer com os animais e sempre antes de se alimentar.

Usando a higiene dentro de casa e dentro das criações dos animais domésticos já é um grande passo para prevenir a ocorrência das zoonoses!

Pequenos produtores rurais: agricultura e pecuária familiar

A agricultura familiar é a produção agrícola e pecuária realizada por pequenos produtores, empregando, em geral, mão de obra relacionada com o núcleo familiar, mas também podendo contar com a presença de trabalho assalariado. Trata-se de uma das expressões mais importantes em termos de produção de alimentos no Brasil, além de ser um dos setores que mais empregam trabalhadores no meio rural atualmente.

Em termos gerais, a agricultura familiar caracteriza-se pelas pequenas propriedades, pelo fato de ser a família a dona dos meios de produção e da terra e pela produção geralmente pouco incrementada por fertilizantes, voltada em maior parte para a produção de alimentos e bens de consumo.

No Brasil, a agricultura familiar, conforme dados apontados no Censo Agropecuário de 2006, emprega cerca de 80% da população do setor rural e totaliza cerca de 40% de toda produção agrícola, apesar de ter menos de 20% das terras agricultáveis do país. Ao todo, ela produz 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz e 21% do trigo no Brasil.

Para o Governo Federal, para ser considerada agricultura familiar, consideram-se os seguintes critérios: núcleo familiar estabelecido, máximo de dois empregados assalariados e propriedade com, no máximo, quatro módulos rurais. Esse tipo de produção goza de alguns benefícios e incentivos públicos, estabelecidos pelo PRONAF (Programa Nacional da Agricultura Familiar), sob o controle do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A importância da agricultura familiar encontra-se na baixa dependência econômica de insumos externos, o alto aproveitamento do solo, a adoção de medidas de conservação do meio natural, o baixo impacto ambiental e o aumento do emprego de mão de obra. Ao contrário dos latifúndios, portanto, a agricultura familiar destaca-se pelo baixo teor químico e pelo pouco emprego de tecnologias responsáveis pelo aumento do desemprego no campo.

Apesar dessas amplas vantagens, a agricultura familiar vem sofrendo um decréscimo no país desde a segunda metade do século XX, quando o processo de concentração fundiária se intensificou no país.

Como já foi citado anteriormente, a maior parte das propriedades rurais encontra-se nas mãos de poucos produtores, geralmente grandes latifundiários. Muitos destes não produzem (utilizando as terras como especulação financeira) ou voltam-se para o mercado externo, com produtos como a soja, o café e a cana-de-açúcar. Nesse sentido, emerge a necessidade de controlar a concentração de renda no meio rural e democratizar as políticas sociais e tributárias para os trabalhadores do campo.

Importância da pequena produção familiar pro meio ambiente e pro âmbito social e econômico.

Embora a sociedade tenha, cada vez mais, tido claras evidências do papel estratégico da agricultura familiar no combate à fome e à miséria, sua contribuição fundamental para garantir a soberania alimentar do país, e promover a implantação de um novo modelo desenvolvimento, pautado pela sustentabilidade, nós, enquanto representantes de cerca de 11 milhões de pessoas da agricultura familiar, temos a obrigação de trazer para o debate e esclarecer aqueles que desconhecem, a diferença crucial entre o atual modelo de produção desenvolvido pelo agronegócio e a produção familiar.

Na atual conjuntura, em que a discussão no mundo se dá acerca da necessidade de empreender a preservação ambiental para garantir a existência do planeta e conseqüentemente das futuras gerações; de adotar medidas que minimizem o aquecimento global e os efeitos das mudanças climáticas; da importância da produção de alimentos saudáveis sem o uso de agrotóxicos que, se utilizados, contribuem para o caos na saúde pública, a agricultura familiar prova ser a alternativa que deve receber investimentos e ser fortalecida para que esses objetivos sejam atingidos.

A agricultura familiar é alicerçada em princípios que estabelecem uma relação harmoniosa do homem com o meio ambiente, para que ele possa retirar o sustento da terra sem que para isso, tenha que acabar com os recursos naturais. A sustentabilidade que essa forma de produzir promove é o que irá garantir a continuidade das próximas gerações. Incentivar e fortalecer a agricultura familiar é o que trará o desenvolvimento construído na base da responsabilidade social, ambiental e econômica.

Responsável por 70% da produção de alimentos do país, a agricultura familiar busca empregar cada vez mais práticas agroecológicas de produção, com a criação de quintais agroflorestais, produtos orgânicos, etc.

Para isso, os movimentos sociais representativos dos trabalhadores na agricultura familiar, como a FETRAF, lutam para que sejam instituídas políticas públicas diferenciadas para o setor que gera mais empregos por hectare nas propriedades, são 15 a cada 100 ha.; e embora utiliza 24% de toda a terra no Brasil, dispõe apenas de 14% do crédito do governo federal para fomento e fortalecimento da atividade que alimenta o país.

Nessa perspectiva, nosso trabalho consiste em conquistar e ampliar as conquistas já obtidas na tentativa de melhorar a qualidade de vida e as oportunidades no campo. O meio rural brasileiro precisa de políticas públicas de crédito, acesso à terra, saúde, educação. E para que haja menos desigualdade no campo e a efetivação de um modelo de desenvolvimento que não seja alicerçado na concentração de terra, no crescimento dos mais ricos em detrimento dos pobres, que nos engajamos em tornar evidente a necessidade de uma política diferenciada para a agricultura familiar.

Como exemplos, das conquistas do movimento social, destacamos o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que possibilita a comercialização de produtos da agricultura familiar e a destinação destes, à população em situação de insegurança alimentar e/ou à criação de estoque de alimentos.

Conseguimos a inserção da agricultura familiar no Programa Nacional de Alimentação Escolar, onde com a lei 11.947/09, os agricultores familiares dispõem de mais um meio de comercializar os produtos. As administrações municipais são

obrigadas a comprar no mínimo 30% dos produtos da agricultura familiar para a alimentação escolar e; o Programa Garantia de Preços Mínimos para Agricultura Familiar (PGPM).

Isso significa que, junto ao governo federal, foi possível estabelecer um preço mínimo de compra para produtos da agricultura familiar de forma que estes levassem em conta a escala e os custos de produção. Essa medida proporcionou aos produtores a possibilidade de disputar o mercado com o agronegócio com condições mais justas.

No acesso à terra, a FETRAF além de proponente de modelo de desenvolvimento embasado na desburocratização do acesso e efetividade da reforma agrária, atua como difusora do Programa Nacional de Crédito Fundiário ao desenvolver o projeto de promoção e adesão ao crédito fundiário. Auxiliamos os agricultores para que possam ter acesso ao crédito para a partir da aquisição da propriedade, obter melhoria da qualidade de vida.

A nossa concepção de produção, a caracterização da agricultura familiar é única, diferenciada, inclusiva e sustentável. E a favor da vida, do meio ambiente, da igualdade de gêneros e oportunidades para os trabalhadores e moradores do campo.

REFERÊNCIAS

- ANDRIGUETO, J. M. Nutrição Animal. Volume 1, Editora Nobel, 3º ed. 411 p. 1988.
- ANDRIGUETO, J. M. Nutrição Animal. Volume 2, Editora Nobel, 3º ed. 411 p. 1988.
- DOMINGUES, P.; LANGONI, H. Manejo Sanitário Animal. Editora de Publicações Biomédicas, Rio de Janeiro, 2001.
- FERREIRA, R.A.; VELOSO, C.M. RECH, C.L.S. Nutrição Animal. Tópicos Avançados. UESB.
- GEORGI, J.R. Parasitologia veterinária. Rio de Janeiro, Interamericana, 3ª ed. 1982.
- HAFEZ, E.S.E. Fisiologia da Reprodução. 6º ed. Malone, 582p. 1990
- RAMALHO, M.; SANTOS, J.B.; PINTO, C.B. Genética Agropecuária. Publicações Globo Rural, Rio de Janeiro, 1989.
- TORRES, A.P. Alimentos e nutrição das aves domésticas. Editora Nobel, 1979.
- TORRES, G. C. V. Bases para o Estudo da Zootecnia. Centro Editorial e Didático da Didático da UFBA. Salvador, 1990.