

2013.1

AGRICULTURA I



TÉCNICO EM

AGRICULTURA



**INSTITUTO
FORMAÇÃO**
Cursos Técnicos Profissionalizantes

Prof^o Fabiano Wobeto

AGRICULTURA - CONCEITO

Agricultura é o conjunto de técnicas utilizadas para cultivar plantas com o objetivo de obter alimentos, fibras, energia, matéria-prima para roupas, construções, medicamentos, ferramentas ou apenas para contemplação estética.



Homem trabalhando no cultivo de arroz.



Carro de bois com boi do Ramo Grande, tradicional dos Açores.

A quem trabalha na agricultura chama-se agricultor. O termo fazendeiro ou lavrador se aplica ao proprietário de terras rurais onde, normalmente, é praticada a agricultura, a pecuária ou ambos.

A ciência que estuda as características das plantas e dos solos para melhorar as técnicas agrícolas é a agronomia.

Etimologia e terminologia

O prefixo *agro* tem origem no verbete latino *agru* que significa "terra cultivada ou cultivável".

A palavra "agricultura" vem do latim *agricultūra*, composta por *ager* (campo, território) e *cultūra* (cultivo), no sentido estrito de cultivo do solo.

Em Português, a palavra "agricultura" manteve este sentido estrito e refere-se exclusivamente ao cultivo dos campos, ou seja, relaciona-se à produção de vegetais. No entanto, em inglês, assim como em francês, a palavra "agriculture" indica de maneira mais genérica as atividades agrícolas tanto de cultivo dos campos quanto de criação de animais. Uma tradução mais próxima de "agriculture" seria, portanto, "agropecuária".

História

ORIGEM NA PRÉ-HISTÓRIA

O início das atividades agrícolas separa o período neolítico do imediatamente anterior, o período da idade da pedra lascada.

Como são anteriores à história escrita, os primórdios da agricultura são obscuros, mas admite-se que ela tenha surgido independentemente em diferentes lugares do mundo, provavelmente nos vales e várzeas fluviais habitados por antigas civilizações.

Entre dez e doze mil anos atrás, durante a pré-história, no período do neolítico ou período da pedra polida, alguns indivíduos de povos caçadores-coletores notaram que alguns grãos que eram coletados da natureza para a sua alimentação poderiam ser enterrados, isto é, "semeados" a fim de produzir novas plantas iguais às que os originaram. Os primeiros sistemas de cultivo e de criação apareceram em algumas regiões pouco numerosas e relativamente pouco extensas do planeta. Essas primeiras formas de agricultura eram certamente praticadas perto de moradias e aluviões das vazantes dos rios, ou seja, terras já fertilizadas que não exigiam, portanto, desmatamento.

Essa prática permitiu o aumento da oferta de alimento dessas pessoas, as plantas começaram a ser cultivadas muito próximas uma das outras. Isso porque elas podiam produzir frutos, que eram facilmente colhidos quando maduros, o que permitia uma maior produtividade das plantas cultivadas em relação ao seu *habitat* natural.

Logo, as freqüentes e perigosas buscas à procura de alimentos eram evitadas. Com o tempo, foram selecionados entre os grãos selvagens aqueles que possuíam as características que mais interessavam aos primeiros agricultores, tais como tamanho, produtividade, sabor e outras. Assim surgiu o cultivo das primeiras plantas domesticadas, entre as quais se inclui o trigo e a cevada.

Durante o período neolítico, as principais áreas agrícolas estavam localizadas nos vales dos rios Nilo (Egito), Tigre e Eufrates (Mesopotâmia, atualmente conhecida como Iraque) e rios Amarelo e Azul (China).

IDADE ANTIGA

Há 5.000 anos, quando a agricultura neolítica atingia apenas o Atlântico, o mar do Norte, o Báltico, a Sibéria, o vale do Ganges e a grande floresta equatorial africana, as regiões mais próximas desse centro, na Ásia ocidental, na Europa oriental e na África setentrional, já estavam há muito tempo cultivadas e percorridas pelos rebanhos.

O rio Nilo transbordava a cada ano entre julho e outubro. Os cultivos de vazante eram feitos após o recuo das águas, quando os solos estavam embebidos e enriquecidos pelos depósitos de aluviões, e a colheita acontecia na primavera.

Há registros de cultivos em pelo menos três regiões diferentes do mundo em épocas distintas: Mesopotâmia (possivelmente pela cultura Natufiana), América Central (pelas culturas pré-colombianas) e nas bacias hidrográficas da China e da Índia.

Mudanças no clima ou desenvolvimentos da tecnologia humana podem ter sido as razões iniciais que levaram à descoberta da agricultura.

Importância da agricultura

A agricultura permite a existência de aglomerados humanos com muito maior densidade populacional que os que podem ser suportados pela caça e coleta. Houve uma transição gradual na qual a economia de caça e coleta coexistiu com a economia agrícola: algumas culturas eram deliberadamente plantadas e outros alimentos eram obtidos da natureza.

A importância da prática da agricultura na história do homem é tanto elogiada como criticada: enquanto alguns consideram que foi o passo decisivo para o desenvolvimento humano, críticos afirmam que foi o maior erro na história da raça humana.

Por um lado, o grupo que se fixou na terra tinha mais tempo dedicado a atividades com objetivos diferentes de produzir alimentos, que resultaram em novas tecnologias e a acumulação de bens de capital, daí o acultramento e o aparente melhoramento do padrão de vida. Por outro, os grupos que continuaram utilizando-se de alimentos nativos de sua região, mantiveram um equilíbrio ecológico com o ambiente, ao contrário da nova sociedade agrícola que se formou, desmatando a vegetação nativa para implantar a monocultura, na procura de maior quantidade com menor variedade, posteriormente passando a utilizar pesticidas e outros elementos químicos, causando um grande impacto no solo, na água, na fauna e na flora da região.

Além de alimentos para uso dos seres humanos e de seus animais de estimação, a agricultura produz mercadorias tão diferentes como flores e plantas ornamentais, fertilizantes orgânicos, produtos químicos industriais (látex e etanol), fibras (algodão, linho e cânhamo), combustíveis (madeira para lenha, etanol, metanol, biodiesel).

A eletricidade pode ser gerada de gás metano a partir de resíduos vegetais processados em biodigestor ou da queima de madeira especialmente produzida para produção de biomassa (através do cultivo de árvores que crescem rapidamente, como por exemplo, algumas espécies de eucaliptos).

Do ponto de vista técnico e científico, a evolução da agricultura é dividido em três etapas principais: antiga, moderna e contemporânea.

POLÍTICA AGRÍCOLA

Política agrícola foca as metas e os métodos de produção da agricultura. A este nível, estas metas incluem, entre outros assuntos:

- Higiene alimentar é a busca de uma produção de alimentos livres de contaminações de qualquer natureza.
- Segurança alimentar visa à quantidade de alimento produzida de acordo com as necessidades da população.
- Qualidade alimentar, ou seja, produção de alimentos dentro de padrões mínimos necessários à nutrição.

HISTÓRIA DA AGRICULTURA NO BRASIL

Origem:

A História da agricultura no Brasil retrata desde o período pré-colonial, quando os indígenas praticavam a agricultura de subsistência, chegando ao período contemporâneo onde predomina a tecnologia e mecanização.

Primórdios



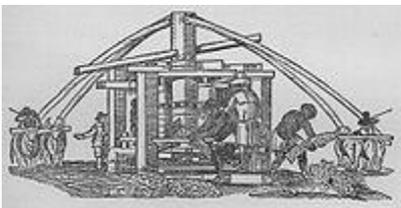
Frutas do Brasil em pintura de Albert Eckhout.

A agricultura era uma prática conhecida pelos nativos, que cultivavam a mandioca, o amendoim, o tabaco, a batata-doce e o milho, além de realizarem o extrativismo vegetal em diversos outros cultivares da flora local, como o babaçu ou o pequi, quer para alimentação quer para subprodutos como a palha ou a madeira, e ainda de frutas nativas como a jabuticaba, o caju, cajá, goiaba e muitas outras.

Com a chegada dos europeus, os indígenas não apenas receberam a cultura mais forte e dominante, como influenciaram os que chegavam: O português passara "*a nutrir-se de farinha de pau, a abater, para o prato, a caça grossa, a embalar-se na rede de fio, a imitar os selvagens na rude e livre vida*", no dizer de Pedro Calmon.

Até a introdução do cultivo de exportação, o extrativismo do pau-brasil foi a primeira razão econômica da posse das novas terras por Portugal.

BRASIL COLÔNIA: A MONOCULTURA DA CANA



O açúcar atraiu o colonizador, fez virem os escravos da África e provocou a invasão do território. A imagem retrata um engenho holandês, na obra *Historia Naturalis Brasiliae*, de 1648.

Logo após o Descobrimento, as riquezas naturais da terra não se revelaram promissoras, até a introdução da produção de cana-de-açúcar na região Nordeste. Isto obrigou os portugueses a introduzirem a mão-de-obra escrava, capaz de realizar as duras tarefas de cultivo da monocultura, sistema muitas vezes chamado de plantation. Essa fonte de riqueza, entretanto, não serviu para a promoção do desenvolvimento técnico ou social.

A concentração da riqueza e a formação de latifúndios geraram um sistema social quase feudal - diverso do que ocorreu, por exemplo, na América do Norte, onde a terra foi dividida em pequenas propriedades. A economia brasileira era em sua maior parte dependente da exportação do açúcar, que a despeito de ser trinta por cento mais barato que o produzido noutras partes, não possuía acesso aos mercados, vindo a declinar na segunda metade do século XVII. Muitas regiões produtoras, então, passaram a diversificar a produção, passando ao plantio do algodão ou, no Recôncavo Baiano, do tabaco ou do cacau - embora o legado negativo desse período tenha permanecido: a estrutura social arcaica e a baixa tecnologia agrícola.

BRASIL IMPÉRIO: DOMÍNIO DO CAFÉ



Plantação brasileira de café, no começo do século XX.

Ainda no final do período colonial o café foi introduzido no país. Mas foi somente após a independência que a produção se consolidou na região Sudeste, sobretudo no estado de São Paulo. A exportação, que no começo do século XIX era de 3.178 mil sacas de 60 kg, passou a 51 milhões e 361 mil sacas, nas décadas de 1880 e 1890 - saltando de dezenove por cento para cerca de sessenta e três por cento do total da exportação do país.

Esse enorme peso econômico fez surgir uma nova oligarquia dominante no Brasil, os chamados *Barões do Café*. Apressou, ainda, os movimentos de imigração, com o fim da escravidão, atingindo seu ápice nas chamadas política do café-com-leite e política dos governadores, esta última no governo Campos Sales, até a crise de 1929 encerrar este ciclo na década de 1930 e com a industrialização do país - com o capital oriundo do excedente cafeeiro.



Ensacamento para exportação, no auge do ciclo do café.

A imigração europeia se acentuou com a produção do café no oeste paulista, com a chegada ao país sobretudo de italianos. A riqueza gerada pelo produto acentuou as diferenças entre as regiões brasileiras, especialmente o Nordeste.

Além do café outras culturas tiveram crescimento ainda no século XIX, como o fumo e o cacau, na Bahia, e a borracha na Amazônia: em 1910 a borracha representava em torno de quarenta por cento das exportações. O algodão assistiu um crescimento temporário, durante a Guerra de Secessão, nos Estados Unidos da América.

ANOS 1950

No período pós-guerra tem início no país o debate que indicava o atraso no setor agrícola como um dos obstáculos ao desenvolvimento e à industrialização que se projetava na Era Vargas, nos entendimentos entre o país e os Estados Unidos. O modelo a ser adotado recebia forte influência da CEPAL, organismo da ONU sediado no Chile.

O atraso do campo não atendia mais à demanda dos grandes centros urbanos, e cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Recife sofriam com escassez de gêneros básicos como açúcar, trigo, feijão e outros.

DIVERSIFICAÇÃO AGRÍCOLA: ANOS 1960 A 1990



O ex-ministro, Luís Fernando Cirne Lima, fundador da Embrapa, em palestra pelos 35 anos da entidade. Brasília, 2008, José Cruz/ABr.

Após o período de forte influência da CEPAL, tem lugar os estudos feitos pelo Instituto de Estudos Brasileiros, fundado em 1962. No ano seguinte tinham início as Reformas de base de João Goulart, provocando forte reação dos latifundiários. No meio acadêmico duas correntes se debatiam, uma dizendo que o país possuía uma estrutura feudal no campo, ao passo que intelectuais como Prado Júnior defendiam que a estrutura rural era capitalista; em ambos os casos pregava-se a reforma agrária como meio de melhoria do sistema econômico; também se falava em alterações constitucionais, e todo esse quadro gerou a oposição acirrada dos conservadores, e que culminaram com o Golpe Militar de 1964. Durante o regime militar foi criada em 1973 a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), com o objetivo de diversificar a produção agrícola. O órgão foi responsável pelo desenvolvimento de novos cultivares, adaptados às condições peculiares das diversas regiões do país. Teve início a expansão das fronteiras agrícolas para o cerrado, e latifúndios monocultores com a produção em escala semi-industrial de soja, algodão e feijão. Dentre os pesquisadores da Embrapa que possibilitaram a incrementação da revolução verde na agricultura brasileira, destaca-se a pesquisadora tcheca-brasileira Johanna Döbereiner que, com suas pesquisas sobre os microrganismos fixadores de nitrogênio, por sua amplitude mundial, rendeu-lhe, em 1997, a indicação para receber o Prêmio Nobel de Química.

Em 1960 eram quatro os principais produtos agrícolas exportados; no começo da década de 1990 estes passaram a dezenove. O avanço nestes trinta anos incluiu o beneficiamento: nos anos 60 os produtos não-beneficiados eram oitenta e quatro por cento do total exportado, taxa que caiu a vinte por cento, no começo da década de 90. As políticas de fomento agrícola incluíam créditos subsidiados, perdão de dívidas bancárias, e subsídios à exportação (que, em alguns casos, chegou a cinquenta por cento do valor do produto).

MECANIZAÇÃO: OS ANOS 90



Colheitadeira em uma plantação de algodão brasileira.

A partir de 1994, com a estabilização monetária do Plano Real, o modelo agrícola brasileiro passou por uma radical mudança: o Estado diminuiu sua participação e o mercado passou a financiar a agricultura que, assim, viu fortalecida a cadeia do agronegócio, desde a substituição da mão-de-obra por máquinas (houve uma redução da população rural brasileira, que caiu de vinte e um milhões e setecentas mil, em 1985, para dezessete milhões e novecentas mil pessoas em 1995), passando pela liberação do comércio exterior (diminuição das taxas de importação dos insumos), e outras medidas que forçaram os produtores brasileiros a se adaptarem às práticas de mercado globalizado. O aumento da produtividade, a mecanização (com redução dos custos) e profissionalização marcam esse período.

DESENVOLVIMENTO DA HISTORIOGRAFIA SOBRE A AGRICULTURA NO BRASIL

A historiografia agrícola do país surge com uma nova visão a partir da década de 1930, com o lançamento da obra *Casa-Grande e Senzala* de Gilberto Freire e *Evolução Política do Brasil*, de Caio Prado Júnior, ambos de 1933, além de outras obras posteriores.

A partir da Guerra Fria a historiografia brasileira passou a dar maior enfoque à economia e aos fatores de produção, até que na década de 1970 surgem os primeiros trabalhos voltados especificamente para o setor agrícola.

Os defensores das ideias marxistas produzem grandes embates, que se esvaziam com o Golpe Militar de 1964. Obras como *Formação Econômica do Brasil*, de Celso Furtado (1959), "*Da Senzala à Colônia*", de Emília Viotti da Costa e "*A Revolução Brasileira*", de Caio Prado Jr. (ambos de 1966) trazem importantes contributos para a compreensão do passado agrícola, permitindo que na década de 1970 a produção específica sobre agricultura tivesse espaço. Otávio Guilherme Velho, na Inglaterra, Kátia Mattoso, na Bahia, são nomes que passam a abordar a temática, não mais apreciando os dados oficiais, mas pesquisando ampla documentação. Surge o debate acerca dos modos de produção, que destacam nomes como Ciro Flamarion Cardoso, Jacob Gorender e Antônio Barros de Castro

Um maior impulso às pesquisas deu-se com a criação do CPDA, em 1977 e, desde então, as pesquisas da história da agricultura brasileira passaram a incorporar estudiosos de diversas áreas das ciências humanas (como sociólogos, economistas, filósofos, etc.).

Além das pesquisas centralizadas no Rio de Janeiro, estas passaram a se desenvolver noutros estados, em que se destaca o papel do Arquivo Público da Bahia, faculdades de Minas Gerais, etc., que muito contribuem para a ampliação do conhecimento historiográfico do setor agrícola no país.

A agricultura brasileira se iniciou na região nordeste do Brasil, no século XVI, com a criação das chamadas "Capitanias Hereditárias" e o início do cultivo da cana.

Baseada na monocultura, na mão de obra escrava e em grandes latifúndios, a agricultura permaneceria basicamente restrita à cana com alguns cultivos diferentes para subsistência da população da região, porém de pouca expressividade.

Só a partir do século XVIII com a mineração e o início das plantações de café, que a partir do século XIX seriam o principal produto brasileiro, é que o cultivo de outros vegetais começa a ganhar mais expressividade. Muitos engenhos são abandonados e a atividade canavieira se estagna devido à transferência da mão-de-obra para a mineração e o cultivo do café.

Tal como ocorrera com o período de grande produção da cana-de-açúcar, o auge da cafeicultura no Brasil representou uma nova fase econômica. Por isso, podemos dizer que a história da agricultura no Brasil

está intimamente associada com a história do desenvolvimento do próprio país. Ainda mais, quando se considera o período a partir do século XIX quando o café se tornou o principal artigo de exportação brasileiro, logo após o declínio da mineração. Mas o cultivo do café, que durante todo o século XIX fazia fortunas e influenciaria fortemente a política do país, começa a declinar por volta de 1902 quando a crise atinge seu ponto culminante, o Brasil produzira mais de 16 milhões de sacas de café enquanto que o consumo mundial pouco ultrapassava os 15 milhões fazendo com que o preço do café, que já estava em queda, chegasse a 33 francos (bem menos que os 102 francos de 1885). Desta forma, houve uma necessidade de diversificação da economia que, entre outras atividades além das estreatas indústrias, começava a valorizar outros tipos de culturas. Além do que, o aumento da urbanização do país exigia também, o aumento do cultivo de matérias-primas. Mas, esta mudança tomaria forma mesmo, só a partir da década de 1940.

Atualmente, segundo dados do último levantamento realizado pelo IBGE em novembro de 2007, no Brasil são cultivados 58.033,075 ha de terra. Sendo que a cana-de-açúcar ainda predomina: são produzidos 514.079,729t contra 58.197,297t da soja em grão. Quanto ao café em grão, este responde por cerca de 2.178,246.

ECONOMIA AGRÍCOLA E ECOLOGIA

A agricultura nos dias atuais pode ser vista por várias óticas.

Pela ótica conservadora, a agricultura obedece aos conceitos cartesiano, simplista e reducionista. Estes conceitos são necessários para entender o funcionamento de cada fase do mecanismo cíclico agrícola, que vai desde o preparo do terreno até a comercialização dos produtos propriamente ditos, e destes retornando em forma de investimento monetário para a expansão ou manutenção dos meios de produção.

Já pela ótica sistêmica, a agricultura é vista como um processo que sofre e exerce pressões sobre os seus integrantes. Existe a preocupação com o fluxo de energia, de onde vem e para onde vai. São considerados aspectos muitas vezes de difícil mensuração, tais como: o valor da fertilidade do solo, o tempo de produção, os aspectos culturais que envolvem os atores inseridos dentro do sistema de produção, entre outros.

Neste contexto surge o conceito de agroecossistema. O patenteamento de sementes (e os conflitos em relação ao patrimônio genético), a poluição das águas superficiais com resíduos de fertilizantes e pesticidas (herbicidas, inseticidas e fungicidas), a alteração genética de plantas e animais, a destruição de habitats (com a conseqüente extinção de espécies animais, vegetais e de microrganismos), têm criado um movimento ecológico que prega a necessidade de métodos alternativos de produção (como a agricultura orgânica e a permacultura).

SISTEMAS AGRÍCOLAS

Existem dois tipos, o intensivo e o extensivo.

A agricultura comercial visa à produção de renda financeira através da produção de plantas e animais que são demandados no mercado. Utiliza o sistema intensivo, com a utilização de máquinas e fertilizantes, tem uma tecnologia de ponta, acarretando em altos índices de produtividade.

A agricultura de subsistência é aquela que produz alimento suficiente para as necessidades do proprietário da terra, e sua família. Utiliza o sistema extensivo, com técnicas como queimada, utiliza a mão-de-obra, acarretando em um baixo índice de produtividade.

MÉTODOS USADOS NA AGRICULTURA



A mecanização da lavoura auxiliou a aumentar a produtividade das terras em muitos países. Na imagem pode-se ver uma charrua



O plantio em terraços é uma técnica muito empregada em áreas de relevo íngreme

PLANTAS DOMÉSTICAS

A seleção genética das plantas foi feita inicialmente com o objetivo de aumentar sua produtividade e melhorar seu sabor e valor nutricional. Mais recentemente, técnicas modernas como a engenharia genética têm sido usadas para modificar os aspectos constitucionais das plantas naturais. As culturas principais são trigo, milho, arroz, soja, sorgo e o milheto.

PROBLEMAS AMBIENTAIS

- Efeitos nocivos de herbicidas, fungicidas, pesticidas e outros biocidas para o ambiente.
- Conversão de ecossistemas naturais em terra arável.
- Degradação da biodiversidade.
- Erosão.
- Ervas daninhas.
- Lixiviação de nitrogênio para rios e lagos.

Existem várias versões sobre a origem da agricultura, uma delas nos conta que há aproximadamente doze mil anos atrás, no período pré-histórico, povos conhecidos como caçador-coletores prestaram atenção em determinados grãos que, ao serem coletados com o intuito de alimentação, poderiam ser novamente enterrados, ou seja, semeados com a finalidade de produção de plantas novas e idênticas as que lhe deram origem. Esta simples prática permitiu que houvesse um aumento na oferta de alimentos para estas pessoas. Então teve início o plantio com a finalidade de prover as necessidades alimentícias das pessoas. As plantas passaram a serem cultivadas bem próximas umas das outras, desta forma facilitando a sua colheita assim que os frutos estivessem maduros, permitindo desta forma uma produtividade maior de cultivo de plantas do que em seu habitat original.



História da Agricultura

BENEFÍCIOS

Com esta nova realidade, foram sendo evitadas as perigosas e frequentes buscas por alimentos e com o passar do tempo o que eram apenas grãos selvagens começaram a passar por uma espécie de seleção onde eram escolhidos os grãos de acordo com os interesses dos primeiros agricultores, entre esses interesses destacamos o tamanho, a produtividade, o sabor, etc. Desta forma foi que teve início o cultivo de plantas domesticadas, sendo que entre elas estavam incluídas a cevada e o trigo.

OS PERÍODOS

O começo da agricultura direcionada de acordo com os interesses do povo é um marco de separação entre o período neolítico e seu período imediatamente anterior, denominado a idade da pedra lascada. Este período antecedeu a escrita, por este motivo é que existem muitas dúvidas e versões diversas sobre a agricultura e seus primórdios, mas se pode admitir que a agricultura nestes moldes, surgiu ao redor

do mundo em diversos locais diferentes, possivelmente em várzeas fluviais e nos vales onde habitam civilizações muito antigas.



Origem da Agricultura

ALGUNS REGISTROS

No período neolítico haviam áreas agrícolas localizadas em vales nos rios Nilo do Egito, nos rios Eufrates e Tigre na Mesopotâmia que hoje é o Iraque e nos rios Azul e Amarelo na China. Existem registros de cultivo em no mínimo três regiões distintas do planeta em épocas também distintas: na Mesopotâmia, na América Central e na China e Índia em suas bacias hidrográficas.



Plantação

AGLOMERAÇÕES POPULACIONAIS

O advento da agricultura permitiu a humanidade se aglomerar em locais específicos com uma grande densidade populacional, o que não poderia ocorrer por povos sustentados somente pela caça e pela coleta. Sendo assim ocorreu uma gradual transição onde a economia de coleta e caça passou a coexistir com o advento da economia agrícola, sendo que algumas culturas ocorriam por deliberação de plantio enquanto outros alimentos ainda eram obtidos diretamente da natureza, ou seja, eram apenas colhidos. A agricultura é capaz de produzir alimentos tanto para os seres humanos quanto para os animais de estimação, pode-se cultivar flores, plantas ornamentais, fertilizantes, etc.

CONSERVAÇÃO DO SOLO - PRÁTICA DE EFICIENTE CONTROLE DA EROSÃO -O QUE É CONSERVAÇÃO DO SOLO?

É a utilização de métodos adequados de manejo e uso do solo, que permitem mantê-lo produtivo de

geração a geração, por evitar o seu esgotamento ou deterioração, provocados por fatores naturais e/ou introduzidos pelo próprio homem.

-O QUE É EROSIÃO?

É o resultado da ação acelerada da chuva ou do vento, desagregando e transportando as partículas do solo para outras localidades, causando, conseqüentemente, poluição e assoreamento às fontes d'água.

-QUAL É A PRIMEIRA PRÁTICA OU TECNOLOGIA PARA CONTROLAR A EROSIÃO?

É a curva de nível.

-O QUE É CURVA DE NÍVEL?

É uma linha traçada na superfície do solo, unindo os pontos de mesma altura, seguindo-se o nível do terreno em sentido contrário ao caminho das águas da chuva ou da irrigação.

-QUAIS OS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA TRAÇAR AS CURVAS DE NÍVEL?

Os principais são: teodolito, nível de luneta, nível de mangueira ou de pedreiro e pé-de-galinha; os de manuseio mais simples são o nível de mangueira e o pé-de-galinha.

-DEPOIS DE TRAÇAR AS CURVAS DE NÍVEL, COMO DEVE SE FAZER O PLANTIO?

O plantio e todas as operações agrícolas devem ser feitos seguindo-se o traçado das curvas de nível.

-QUAIS AS OUTRAS PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO EXISTENTES E COMO SÃO UTILIZADAS?

Dentre as práticas simples de conservação do solo que apresentam fácil execução e baixo custo, podemos citar:

renques de vegetação permanente ou barreira viva

- são faixas de vegetação permanente, plantadas em curva de nível, com largura de dois metros, fracionando-se o terreno em espaços menores, de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo;

cordões em contorno ou terraços de base estreita

- são constituídos de um canal (sulco) e um camalhão, feitos em curva de nível e distanciados de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo, podendo ser construídos tanto manualmente (chibanca), como à tração animal ou a trator, ambos acoplados ao arado; periodicamente, deve-se retirar do canal, a terra proveniente do assoreamento;

canais escoadouros

- são canais construídos, preferencialmente, nos drenos naturais, córregos ou riachos, devendo ser protegidos com plantas ou restos de culturas; sua finalidade é escoar o excesso de água proveniente dos cordões em contorno ou terraços, conduzindo-a para locais onde não haja risco de ocorrer erosão;

rotação de culturas

- consiste em plantar alternadamente numa mesma área, culturas diferentes e que possuam sistemas radiculares localizados a profundidades distintas; é importante fazer o plano de rotação, de acordo com a capacidade de uso ou da aptidão agrícola do solo;

cobertura morta

- corresponde a uma camada grossa, com 15 cm de espessura, aproximadamente, feita à base de vegetais, inclusive restos de culturas, com a finalidade de proteger o solo contra a erosão e ervas daninhas, conservar a sua umidade, melhorar a sua fertilidade e mantê-lo a uma temperatura adequada;

adubação verde

- corresponde ao plantio de leguminosas, com o objetivo de incorporá-las ao solo como adubo verde, na sua fase de maturação; as leguminosas mais utilizadas são a mucuna-preta, o feijão-de-porco, o feijão guandu e o lab-lab;

plantio direto

- é o sistema de plantio em que a semente é colocada diretamente num solo que tenha sido revolvido o mínimo possível; neste sistema, são fundamentais e imprescindíveis as operações de aplicação de herbicidas e distribuição dos restos da cultura anterior.

-O QUE É DECLIVIDADE E COMO SE DETERMINA?

É a inclinação da superfície do terreno ou do solo, em relação à linha horizontal, usualmente expressa em porcentagem; é determinada pela distância e a altura entre o ponto mais baixo e o mais alto do terreno, extrapolando-se para a distância de 100 metros, conforme exemplo:

- diferença da altura entre os pontos baixo e alto – 3m

- distância entre os pontos baixo e alto – 20m

Com esses dados, arma-se a seguinte operação:

em 20m de distância – 3m de desnível

em 100m de distância – x

Então: x =	100 x 3	= 15% de declividade
	20	

O QUE É TEXTURA DO SOLO E COMO SE DETERMINA?

Corresponde às proporções relativas das frações de areia, silte e argila do solo e pode ser determinada pelo tato, esfregando-se o solo molhado com os dedos; se houver predominância de argila (material fino), a textura é argilosa; se houver predominância de areia (matéria grossa), a textura é arenosa e se não houver predominância de nenhum dos dois materiais, tem-se uma textura média.

MORFOLOGIA E FISILOGIA VEGETAL

Os tecidos vegetais são divididos em 6 grupos:

* Tecidos embrionários ou de formação(meristemas)

*Tecidos de revestimento proteção e absorção(Epiderme e súber)

*Tecidos de síntese e armazenamento(Parenquimas)

*Tecidos de sustentação(colênquima)

*Tecidos condutores de seiva(xilema e floema)

*Tecidos secretores

* Meristema primário: Tecido que constitui o embrião da planta e que é responsável por seu desenvolvimento. É encontrado também nas gemas ou brotos. Durante o desenvolvimento do embrião a maior parte desse meristema transforma-se em outros tecidos e uma parte menor fica restrita às extremidades da raiz e do caule fazendo com que o vegetal cresça em comprimento. Enquanto a planta cresce em comprimento dizemos que ela tem estrutura primária.

*Meristema secundário: Localiza-se na casca ou córtex e no câmbio (cilindro central dos caules e raízes). É responsável pelo crescimento em espessura. Esse tipo de crescimento começa a ocorrer depois de 1 ou 2 anos após a germinação.

*Tecidos de revestimento: Conferem significativa proteção mecânica à planta (células epidérmicas se encontram firmemente unidas sem apresentar meatos entre si), evitam a desidratação (nas partes aéreas a parede externa das células epidérmicas apresenta cutina, constituindo, no seu conjunto, a cutícula, diminuindo assim a perda de água excessiva).

*Estômatos: São elementos de vital importância na transpiração e trocas gasosas das plantas, podem ser classificados em vários tipos de acordo com o arranjo de suas células, alguns tipos são básicos nas Angiospermas (sobretudo dicotiledôneas) dos quais se derivam os demais (os 5 1º são os + comuns):

*ANOMOCÍTICO ou tipo de células irregulares (ranunculáceo)- não apresenta células subsidiárias, possui um número variado de células epidérmicas circundando irregularmente o estômato.

*ANISOCÍTICO ou tipo de células desiguais (crucífero)- envolvido por 3 células subsidiárias sendo 1 delas de tamanho diferente das outras 2

*PARACÍTICO ou tipo de células paralelas (rubiáceo)- há 2 subsidiárias, cujos eixos longitudinais são paralelos ao das células-guardas

*ACTINOCÍTICO quando apresenta 4 ou+ células subsidiárias alongadas radialmente ao estômato;

*CICLOCÍTICO quando as células subsidiárias, em nº de quatro ou + se dispõem em 1 estreito anel ao redor do estômato;

*TETRACÍTICO estômato com 4 células subsidiárias, sendo 2 polares e 2 laterais (este tipo é comum em algumas monocotiledôneas).

*Tecidos de sustentação: são constituídos por células que apresentam as paredes espessas. Encontram-se em várias zonas do organismo vegetal, às quais conferem grande rigidez, impedindo, assim, o esmagamento das células de paredes finas, quando ocorrem movimentos provocados pelo vento. Permitem também, a posição ereta das plantas. Os tecidos de suporte são de 2 tipos:

°Colênquima: é resistente e dotado de grande flexibilidade permitindo o crescimento da planta. Um tecido em que as células são vivas, mesmo na maturidade. Normalmente as suas células são alongadas e formam cordões nas regiões periféricas dos caules e pecíolos e rodeiam as nervuras das folhas das dicotiledôneas. Possuem espessamento de celulose nos ângulos das células. É encontrado em plantas jovens e em plantas herbáceas, de estrutura delicada

°**Esclerênquima**: é um tecido constituído por células desprovidas de conteúdo celular, mortas (apresenta lignina e esta impede a troca de gases e a absorção dos alimentos, apresentando as paredes igualmente espessadas e quase sempre lignificadas. A cavidade celular, ou lúmen, vai diminuindo à medida q se efetua o espessamento e lenhificação da parede. É um importante elemento de resistência e suporte nas partes das plantas que terminaram o seu processo de alongamento. As células do esclerênquima são habitualmente divididas em 2 categorias: Fibras: uma célula longa e delgada, frequentemente associadas aos tecidos de condução ajudando na sustentação das plantas. Escleródios têm diferentes denominações em virtude da sua morfologia: Tricosclerídeos; Macrosclerídeos; Osteoclerídeos. Na folha da Oliveira (ólea europea) podem-se observar esclerídeos filiformes; Brasquisclerídeos ou células pétreas; Astroclerídeos; fibras corticais; e finalmente Fibras Perivasculares, que rodeiam os feixes vasculares do caule da planta do milho (Zea mays) O esclerênquima forma o 'cerne'(parte mais central e dura dos troncos. A madeira).

*Tecidos condutores de seiva: A condução da seiva bruta ate as folhas é feita por um conjunto de células alongadas que formam os vasos lenhosos da planta. As células se unem + intimamente ocorrendo o desaparecimento completo da parede de celulose entre as duas células. Forma-se assim um longo tubo chamado vaso aberto ou traquéia por onde a seiva circula + facilmente. Esses vasos formam o tecido condutor de seiva bruta q é chamado de xilema ou lenho

°As substâncias orgânicas fabricadas pelas folhas (seiva elaborada ou orgânica) são levados p/ toda a planta através dos vasos liberianos formados por células vivas anucleadas c/ membranas de celulose mais espessas. Na parede de contato entre as 2 células há pequenos furos ou crivos atravessados por pontes de citoplasma; daí a denominação de vasos crivados. Esses vasos formam o tecido condutor da seiva elaborada q é chamado de floema ou líber.

* Modo como se apresentam os tecidos condutores de seiva em determinadas plantas:

° Algas: São organismos com estrutura simples e primitiva, não possuem mecanismos específicos de transporte e circulação de fluidos, água e sais minerais e outros nutrientes como ocorre com as plantas mais evoluídas. Não possuem seiva

°Musgos: São plantas avasculares e os líquidos são conduzidos por difusão célula a célula

°Pteridófitas: São plantas vasculares. Os vasos são formados por células mortas sem citoplasma e núcleo. Essas células formam os vasos fechados que apresentam regiões sem lignina, denominadas pontuações que permitem a passagem da seiva de uma célula a outra do vaso

°Gimnospermas: Como as pteridófitas, as gimnospermas apresenta os vasos formados por células mortas sem lignina. são plantas mais simples

°Angiospermas: São vasculares e as células se unem + intimamente o q resulta no desaparecimento completo da parede de celulose entre as 2 células.

*Anel de Malpighi (cintamento): este experimento consiste em tirar a casca de 1 árvore ou arbusto formando um anel completo em torno do seu caule. A casca retirada contém os tecidos periféricos e o

floema. Resta na planta o xilem. Inicialmente a planta ã mostra nenhuma alteração. A seiva bruta sobe pelo mesmo xilema e chega às folhas. Estas realizam fotossíntese, produzindo a seiva orgânica que se desloca p/ baixo por meio do floema. Na região do anel a seiva ã consegue passar, acumulando-se na parte superior. As raízes, à medida q os dias passam, gastam as reservas e depois morrem. Cessa então a absorção de água, as folhas murcham e a planta morre

*Raízes: suas funções básicas são: Fixação da planta no solo, absorção de água e sais minerais, armazenamento, condução de seiva. (Raízes: escora, suporte respiratória, tabular, sugadora, aérea com velame, tuberosa e estrangulante)

Os dois grandes grupos de angiospermas

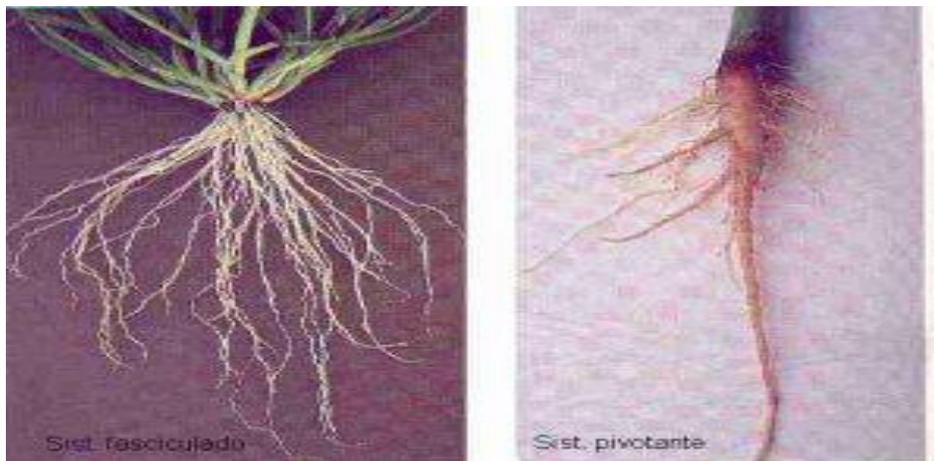
As angiospermas foram subdivididas em duas classes: as monocotiledôneas e as dicotiledôneas.

São exemplos de angiospermas monocotiledôneas: capim, cana-de-açúcar, milho, arroz, trigo, aveias, cevada, bambu, centeio, lírio, alho, cebola, banana, bromélias e orquídeas.

São exemplos de angiospermas dicotiledôneas: feijão, amendoim, soja, ervilha, lentilha, grão-de-bico, pau-brasil, ipê, peroba, mogno, cerejeira, abacateiro, acerola, roseira, morango, pereira, macieira, algodoeiro, café, jenipapo, girassol e margarida.

Monocotiledôneas e dicotiledôneas: algumas diferenças

Entre as angiospermas, verificam-se dois tipos básicos de raízes: fasciculadas e pivotantes.



Raiz fasciculada e pivotante, respectivamente.

Raízes fasciculadas - Também chamadas raízes em cabeleira, elas formam numa planta um conjunto de raízes finas que têm origem num único ponto. Não se percebe nesse conjunto de raízes uma raiz nitidamente mais desenvolvida que as demais: todas elas têm mais ou menos o mesmo grau de desenvolvimento. As raízes fasciculadas ocorrem nas monocotiledôneas.

Raízes pivotantes - Também chamadas raízes axiais, elas formam na planta uma raiz principal, geralmente maior que as demais e que penetra verticalmente no solo; da raiz principal partem raízes laterais, que também se ramificam.

As raízes pivotantes ocorrem Em geral, nas angiospermas verificam-se dois tipos básicos de folhas: paralelinérvea e reticulada.



Folhas paralelinérveas - São comuns nas monocotiledôneas. As nervuras se apresentam mais ou menos paralelas entre si.

Folhas reticuladas - Costumam ocorrer nas angiospermas dicotiledôneas. As nervuras se ramificam, formando uma espécie de rede.

Existem outras diferenças entre monocotiledôneas e dicotiledôneas, mas vamos destacar apenas a responsável pela denominação dos dois grupos. O embrião da semente de angiosperma contém uma estrutura chamada cotilédone. O cotilédone é uma folha modificada, associada a nutrição das células embrionárias que poderão gerar uma nova planta.



- Sementes de monocotiledôneas. Nesse tipo de semente, como a do milho, existe um único cotilédone; daí o nome desse grupo de plantas ser monocotiledôneas (do grego *mónos*: 'um', 'único'). As substâncias que nutrem o embrião ficam armazenadas numa região denominada endosperma. O cotilédone transfere nutrientes para as células embrionárias em desenvolvimento.
- Sementes de dicotiledôneas. Nesse tipo de semente, como o feijão, existem dois cotilédones - o que justifica o nome do grupo, dicotiledôneas (do grego *dís*: 'dois'). O endosperma geralmente não se desenvolve nas sementes de dicotiledôneas; os dois cotilédones, então armazenam as substâncias necessárias para o desenvolvimento do embrião.

Resumo: Monocotiledôneas vs Dicotiledôneas

	MONOCOTILEDÔNEAS	DICOTILEDÔNEAS
raiz	fasciculada (“cabeleira”)	pivotante ou axial (principal)

caule	em geral, sem crescimento em espessura (colmo, rizoma, bulbo)	em geral, com crescimento em espessura (tronco)
distribuição de vasos no caule	feixes líbero-lenhosos “espalhados”(distribuição atactostélica = irregular)	feixes líbero-lenhosos dispostos em círculo (distribuição eustélica = regular)
folha	invaginante: bainha desenvolvida; uninérvia ou paralelinérvia.	peciolada: bainha reduzida; pecíolo; nervuras reticuladas ou peninérvias.
Flor	trímera (3 elementos ou múltiplos)	dímera, tetrâmera ou pentâmera
embrião	um cotilédone	2 cotilédones
exemplos	bambu; cana-de-açúcar; grama; milho; arroz; cebola; gengibre; coco; palmeiras.	eucalipto; abacate; morango; maçã; pera; feijão; ervilha; mamona; jacarandá; batata.

As monocotiledôneas e dicotiledôneas são duas classes de vegetais que pertencem às plantas angiospermas (plantas com sementes contidas no interior dos frutos) e também fanerógamas (plantas com flores), atualmente classificadas como magnoliófitas, reunindo aproximadamente 230 mil espécies.

Monocotiledôneas: Grupo de vegetais cuja principal característica é a manifestação de apenas um cotilédone compondo a semente.

Dicotiledôneas: Grupo de vegetais contendo dois cotilédones envolvidos pela semente. Cotilédone → Substância de reserva energética transferida ao desenvolvimento do embrião durante a germinação.

Outras diferenças distinguíveis entre os grupos:

CARACTERÍSTICA	Monocotiledônea	Dicotiledônea
Inserção foliar	Invaginante	Peciolada
Nervuras foliares	Paralelas (paralelinérvea)	Reticuladas (peninérvea)
Caule	Vasos condutores de seiva irregularmente espalhados pelo caule (difusos)	Vasos condutores de seiva dispostos ordenadamente na periferia do caule ao redor do cilindro central
Raízes	Fasciculada ou cabeleira (não possui raiz com eixo principal)	Axial ou pivotante (possui raiz com eixo principal)
Flores	Trímeras (formadas por 3 pétalas ou seus múltiplos)	Tetrâmeras ou pentâmeras (formadas por 4 ou 5 pétalas, ou seus múltiplos)
Frutos	Subdivididos em 3 carpelos (lojas / repartições)	Subdivididos em 2 ou 5 carpelos
Exemplos	Milho, bambu, cana-de-açúcar, alho, arroz, palmeiras, grama, cebola, etc.	Feijão, amendoim, café, girassol, laranja, mamão, abacate, seringueira, etc.