

INTERAÇÃO ENTRE AGRICULTURA, CLIMA E TECNOLOGIA

META

Demonstrar a relação existente entre agricultura e clima na produção da agricultura familiar;
apontar a importância do clima para produtividade da agricultura familiar;

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
perceber a importância do clima no processo produtivo da agricultura familiar;
identificar os problemas sócio-ambientais gerados pela concentração da estrutura agrária brasileira;

PRÉ-REQUISITOS

Rever os conceitos desenvolvidos pela disciplina climatologia sistemática, assim como o conceito de agricultura familiar.



Hoje vivemos extremos climáticos. Área alagada do Rio Tocantins, Cametá/PA.
(Fonte: <http://www.flickr.com>).

INTRODUÇÃO

Caro aluno

Diante das discussões das aulas anteriores, você já deve ter percebido a importância do quadro natural para o desenvolvimento das atividades agrícolas nas diferentes sociedades. Por outro lado, com o processo de globalização da economia, novos investimentos tecnológicos são incorporados no espaço agrário brasileiro.

No entanto, essa modernização da agricultura brasileira não ocorre de maneira homogênea no espaço geográfico, resultando na (re)produção do espaço aonde coexistem técnicas rudimentares ao lado de áreas modernas.

Assim, nesta aula você irá perceber a importância do clima para reprodução da agricultura familiar no Brasil e em especial na região Nordeste.

Os fenômenos atmosféricos, integrados com os aspectos geológicos e geomorfológicos são responsáveis pela formação de diferentes tipos de paisagens que influenciam no tipo de organização do espaço. Este conhecimento poderá contribuir para práticas agrícolas e pecuárias permitindo uma melhor utilização do solo e dos recursos hídricos, assim, como, poderá auxiliar na criação e execução de projetos relacionados ao planejamento urbano e rural das populações rurais.



Gado morto depois de oito meses de seca no Piauí.
(Fonte: <http://www.flickr.com>).

CLIMA PARA REPRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL

O clima exerce influência direta sobre a sociedade, seja de forma positiva ou negativa. Os fatores climáticos possuem importância fundamental na distribuição dos seres vivos, principalmente no que diz respeito a vegetação. Os limites, superior e inferior, de tolerância das plantas com relação a temperatura, luz, vento, umidade e pluviosidade, são bem definidos para cada espécie. A grande biodiversidade dos trópicos deve-se essencialmente ao comportamento dos fatores climáticos, descritos anteriormente.

Excesso ou deficiência de qualquer um destes fatores do clima resulta na incapacitação para o desenvolvimento do ciclo vital, influenciando diretamente os processos de germinação, crescimento, floração ou frutificação de forma incisiva no processo produtivo e na produtividade agrícola. É a agricultura, a atividade econômica que mais se recorre com a variabilidade climática, que se traduz pela inconstância das chuvas.



(Fonte: <http://www.bbc.co.uk>)

Os elementos climáticos além de importantes fenômenos naturais, também podem ser considerados como insumos, essenciais na produção agrícola, na perspectiva de renda diferencial da terra.

Não resta dúvidas que as inovações tecnológicas provocaram mudanças na agricultura e conseqüentemente na economia nacional e local. No entanto, por mais mecanizado que seja o sistema agrícola, há necessidade de considerar o tempo natural dos cultivos, pois cada planta tem seu ritmo de crescimento, germinação e produção de acordo com suas especificidades naturais. Essa harmonia depende da umidade disponível, da temperatura e de outros fatores interagentes.

“(…) O clima assume significância em quase todas as fases das atividades agrícolas desde a seleção de regiões ou lugares para a instalação de culturas e experimentos agrícolas, até o planejamento a longo ou curto prazo das atividades agrícolas” (MOTA & AGENDES, 1986, p.45).

Portanto, apesar dos avanços técnico-científicos, as condições climáticas ainda exercem um importante papel nas atividades sócio-econômicas da população, sobretudo nas atividades relacionadas com a produção agrícola seja mecanizada ou não.

Com isso, é destacada a importância dos estudos climáticos para se planejar coerentemente as atividades agrícolas. Diante disso, devemos ter conhecimento dos elementos que fazem parte do clima, visto como subsídios para tomada de decisão no planejamento agrícola, propiciando de forma racional os investimentos de recursos financeiros a serem empregados em tal atividade.

Dentro do contexto, torna-se interessante discutir a relação também existente entre os fenômenos climáticos e suas conseqüências positivas e negativas para a humanidade. No entanto, neste momento é dado maior ênfase a escassez pluviométrica nas atividades agrícolas.

É importante ratificar que as chuvas representam o principal elemento climático relacionado com os desequilíbrios que se registram na paisagem das encostas. O primordial da pluviosidade diz respeito à variação espacial da intensidade associada à sua freqüência cronológica.

“Chuvas concentradas, associadas aos fortes declives, aos espessos mantos de intemperismo e ao desmatamento podem criar áreas potenciais de erosão e de movimentos de massa, fornecedoras de sedimentos para os leitos fluviais. Ainda, o volume da precipitação anual e o número de dias chuvosos espelham a influência do relevo,

uma vez que os valores de precipitação aumentam em direção às áreas montanhosas das bacias hidrográficas” (CUNHA & GUERRA, 1998, p. 356).



(Fonte: <http://www.amparo.sp.gov.br>)

Um outro aspecto a ser analisado se refere aos processos tecnológicos aplicados pelo Estado, através dos projetos de irrigação, que provocam mudanças na vida econômica da comunidade, sendo repercutido no dinamismo do comércio, no padrão de vida e conseqüentemente nos problemas sociais. De acordo com LOPES & MOTA (1997)

“A irrigação é a principal alternativa para resolver os problemas econômicos e sociais de amplas faixas da região semi-árida nordestina, sendo vista de forma integrada, ou seja, sociedade X Estado andando juntos, representado por um determinado tipo de política pública (a irrigação) agindo diretamente sobre uma categoria específica de produtores rurais (agricultores familiares)”.

Porém, baseado no discurso de Celso Furtado (1998), não basta ter uma política de irrigação para a região semi-árida do Brasil, se não houver uma mudança na estrutura agrária, ou seja, uma reforma agrária, onde essa irrigação venha produzir alimentos para a população que está passando fome, e não ao contrário, no qual os projetos de irrigação com fins capitalistas venham produzir alimentos, em sua maioria monocultura, direcionando para atender ao mercado externo.

Nesse contexto, em uma entrevista feita a Celso Furtado por estudiosos da intelectualidade brasileira, como Manuel Corrêa de Andrade, lhes perguntaram sobre o projeto de irrigação, quando o mesmo era superintendente da SUDENE, e ele respondeu:

“O projeto de irrigação dizia, basicamente, o seguinte: o dinheiro posto pelo governo na irrigação tem de ser de interesse social, não é para reforçar o que existe como estrutura agrária. Portanto, tinha de haver desapropriação dessas terras antes que elas se valorizassem” (FURTADO, 1998, p. 19).

Nas entrelinhas do discurso do governo no que tange as benfeitorias trazidas pela irrigação, está vinculada o processo de modernização da agricultura brasileira, que se convencionou chamar de *modernização conservadora*. No entanto, essa modernização visa a manutenção e ampliação da concentração de terras e de renda, ou seja, serve para manutenção da estrutura agrária e conseqüentemente, manutenção da estrutura social brasileira. Esse fato pode ser percebido quando Graziano Silva diz,

“Nos anos 60, um dos principais argumentos – com o qual se procurava cooptar ‘os setores progressistas’ da burguesia industrial a apoiar uma ‘Reforma Agrária Camponesa’ – era da necessidade de ampliação do mercado interno para garantir o consumo dos produtos das indústrias nascentes” (1999, p. 88).

As implicações das mudanças climáticas ocorrem nas organizações espaciais da agricultura, assim como os reflexos das ações públicas que têm como caráter fundamental o combate ou a resistência aos efeitos das secas e eventualmente ao período de excesso pluviométrico.

Tais características são reflexos da variação da temperatura e da precipitação, assim como da umidade, os quais possuem relações diretas com o alto coeficiente de variação registrado nessa área.

Portanto, a má distribuição pluviométrica no sertão, justifica a implantação de projetos de irrigação, como solução de parte dos problemas enfrentados pela seca e pelos políticos que fazem da seca, uma indústria. Nesse contexto, sabemos que o problema da deficiência hídrica das áreas semi-áridas do Estado e do nordeste, não é a causa da fome e da miséria absoluta que acarreta todos os anos as populações de baixa renda. Na verdade, esse fato ocorre todos os anos, porque existe um grupo de pessoas interessadas mais na indústria da seca, do que na solução do problema da seca. Essa evidência é registrada por Furtado ao escrever,

“A realidade é que nessa seca tudo, aparentemente, foi decidido com muito desleixo. Como já disse, há a indústria da seca, gente que ganha com a seca, porque ela significa muito dinheiro do governo chegando para o comércio, para financiar as frentes de trabalho etc. A seca é um negócio” (*Op. cit.*, p. 25).

Os maiores danos provocados pelas secas que afetam as plantações, os animais e conseqüente, o próprio homem, estão relacionados aos fatores climáticos, mas também aos elementos de caráter social. Talvez seja a falta de interesse político para solucionar os problemas decorrentes da deficiência pluviométrica do sertão nordestino. Assim, Pinto, disserta que

“As conseqüências sócio-econômicas não possuem uma relação tão direta com a grandeza do fenômeno natural, pois estão, na realidade, vinculadas à ausência de infra-estruturas adequadas, muitas vezes caracterizadas por intervenções isoladas e descontínuas, sem uma prioridade governamental no seu planejamento global, sem obras adequadas e permanentes. As precauções e os ajustamentos poderiam amenizar os efeitos” (1997, p. 103).

Sabe-se que os diferentes tipos de cultivos estão associados as condições climáticas predominantes na região climática, tendo em vista que tais cultivos apresentam seus limites climáticos, relacionados a intensidade de temperatura, umidade e precipitação.

No entanto, o conhecimento das variações climáticas diárias, sazonais ou anuais, sobretudo da temperatura e da precipitação de uma área, é importante no processo de desenvolvimento dos cultivos.

Das diversas categorias de análise da climatologia, a variabilidade e a tendência climática são as mais utilizadas. De forma geral, a tendência é caracterizada pelo aumento ou diminuição suave de valores médios da precipitação, de maneira uniforme. Enquanto a variabilidade é a maneira pela qual

as variáveis climáticas se apresentam num determinado período, é importante mencionar que essas duas fontes de análises, estão fundamentadas nas variações a curto prazo sem haver, no entanto, mudanças do clima.

As duas inconstâncias, variabilidade e tendência das variáveis climáticas estão sendo estudadas dentro do contexto das mudanças climáticas. Elas podem ser constatadas dentro de um período de curto prazo e, evidentemente, darão subsídios as mudanças de longo prazo.

A partir do diagnóstico das condições climáticas, propiciadas pelas duas ferramentas citadas anteriormente, têm-se como buscar alternativas diferenciadas para melhor aproveitar a quantidade de precipitação ao longo do ano. Ou seja, pode-se adequar os cultivos de forma que melhor aproveitem as distribuições da chuva no tempo e no espaço, tendo como consequência, aumento da produtividade e da produção. Nesse contexto Maria Juraci Zani Santos (2000) escreve

“As variações diárias, sazonais ou anuais nos valores dos elementos climáticos são de vital importância na determinação da eficiência do crescimento, do desenvolvimento e da produtividade dos vegetais cultivados. Essas variações podem ser adequados às necessidades do cultivo ou podem estar fora das normalidades habituais, provocando adversidades agroclimáticas e conseqüentes oscilações nas safras”(p. 74).

A irrigação é a obra pública recomendada comumente como condição de resistência aos efeitos das secas nas áreas de clima semi-árido do Nordeste, que consiste na captação e uso de águas superficiais e subterrâneas, nos períodos climáticos normais.

O clima é um dos elementos que fazem parte dos fatores naturais, que direta ou indiretamente influenciam na degradação ambiental além de ser o grande insumidor do sistema hidrográfico. O mesmo é um dos principais fatores responsáveis pelo resultado, seja positivo ou negativo, das atividades que possui relação com algum dos seus elementos. É o elemento natural insumidor das atividades agrícolas.

“Nas últimas décadas, o grande impulso alcançado e a rapidez das informações geradas por satélites meteorológicos trouxeram novos conhecimentos acerca dos fenômenos atmosféricos e suas interações com os demais subsistemas terrestres. Fenômenos de escala global, como o El Niño, bastante divulgado pela mídia, manifestaram-se, regionalmente e mesmo em escala local, por episódios de secas e/ou inundações, com impactos de ordem sócio-econômica não só no Brasil, como em vários países, alertando cientistas e políticos para uma maior consciência de que a evolução dos climas é uma das questões nas quais se joga o futuro do planeta” (SANTOS, M. J. 1998).

A natureza ambiental expõe o papel dos climas como reguladoras da produção agrícola nos espaços regionais e tropicais, ressaltando a percepção da importância do comportamento climático na análise da qualidade ambiental, procurada pelo homem. É a agricultura a atividade econômica que mais se ressentida com variabilidade climática que se traduz pela inconstância das chuvas.

De acordo com Ayoade (1998), ao fazer a relação do clima com a agricultura, afirma que

“Apesar dos recentes avanços tecnológicos e científicos, o clima é ainda a variável mais importante na produção agrícola. O fator climático afeta agricultura, assim como ‘determina’ de duas maneiras. Uma é através dos azares climáticos e a outra é através do controle exercido pelo clima sobre o tipo de agricultura praticável ou viável numa determinada área” (p. 261).

Em leitura da obra de Almeida, Beltrame relaciona a degradação ambiental com o subdesenvolvimento econômico e com a tecnologia, se expressando:

“Se o desenvolvimento tecnológico, responsável por tão profundas alterações ambientais, legou um razoável nível de vida para as populações dos países desenvolvidos, o mesmo não ocorreu para a população do terceiro mundo. Como importadores de tecnologia e capital e, basicamente fornecedores de matéria-prima e alimentos, os países subdesenvolvidos, entre eles o Brasil, assistem a uma degradação ambiental sem um concomitante desenvolvimento econômico capaz de melhorar as condições de vida da população” (Almeida apud BELTRAME, 1990, p. 12).

Um outro aspecto produzido pela modernização da agricultura é o aumento das desigualdades sociais, através da concentração de terras e de rendas, excluindo aqueles pequenos proprietários de terras que não tem condições de se adequar a nova realidade. Assim Graziano Silva (*Op. cit.*), mostra,

“... que esse processo de modernização da agricultura brasileira pós-guerra é parte do processo capitalista de desenvolvimento a que está submetido o nosso país, e se exprime de maneira contraditória pela riqueza e pela miséria que gera: de um lado, pelo crescimento da produção e da produtividade do outro, pelos resultados perversos do ponto de vista de suas implicações sociais, tais como o crescente êxodo rural, as longas jornadas de trabalho, a concentração da propriedade e da renda etc” (p. 134).

Portanto, uma das formas de amenizar as desigualdades sociais no campo, seria combater ou buscar alternativas para que todos tivessem

acesso ao progresso tecnológico, e também que essa tecnologia viesse acompanhada de um caráter menos perverso ao meio ambiente e menos excludente.

Entendemos que seria uma contradição o progresso tecnológico defender e buscar meios para conservação ambiental. Assim, Hoffmann e Kageyama dizem que,

“A nosso ver, embora seja necessário combater certos aspectos da técnica moderna, inclusive pelas suas conseqüências em termos de poluição ambiental e contaminação de produtos, o caminho para uma distribuição mais justa da renda não passa pela ‘eliminação’ do progresso tecnológico na agricultura, mas sim pela conquista dos direitos da classe trabalhadora de ter acesso às decisões políticas que afetam a modernização e que definem constantemente as formas concretas que ela irá adquirindo, de modo a ampliar a sua participação nos frutos e benefícios do progresso técnico. Trata-se enfim de conquistar políticas da classe trabalhadora como um todo, passo decisivo para a superação do próprio sistema” (Hoffmann e Kageyama apud GRAZIANO SILVA, 1999, p. 135).

Portanto, juntamente com o progresso tecnológico da agricultura, surgem os problemas ambientais em decorrência da ampliação de áreas devastadas para os cultivos, os quais são produzidas predominantemente em grandes escalas destinadas as exportações. Com isso, há uma intensificação na utilização de produtos químicos para proteção das lavouras, causando conseqüências maléficas para o solo, rios e saúde da população em geral, pois quando os agrotóxicos não são ingeridos no momento da sua aplicação, estes são ingeridos indiretamente através da piscicultura contaminada, ou através das lavouras produzidas em tal ambiente.

CONCLUSÃO

Os fatores climáticos também possuem importância fundamental na distribuição dos seres vivos, principalmente no que diz respeito à vegetação. O limite superior e inferior de tolerância das plantas com relação à temperatura, luz, vento, umidade e pluviosidade, são bem definidos para cada espécie. Excesso ou ausência de qualquer um destes fatores resulta na incapacitação para o desenvolvimento do ciclo vital: não há, por exemplo: germinação, crescimento, floração ou frutificação satisfatória. A grande biodiversidade dos trópicos deve-se essencialmente aos fatores climáticos, onde há alta incidência dos fatores anteriormente descritos.



RESUMO

O início do terceiro milênio é caracterizado pelo desenvolvimento de novas tecnologias responsáveis pela elevação da produtividade dos produtos agrícolas em escala global. Porém, devido a má distribuição de tecnologias, aliada a concentração de renda e poder, muitas áreas do planeta encontram-se à margem de tal processo de modernização. Assim, enquanto algumas áreas apresentam-se com elevado grau técnico-científico e com uma agricultura altamente mecanizada, outras ainda produzem baseados em técnicas rudimentares, típicas da sociedade pré-industrial.



ATIVIDADES

1. De que maneira o clima influencia no desenvolvimento das atividades agrícolas? Até que ponto ele é influenciado? Faça uma análise.
2. No município que você mora há predomínio de atividades agrícolas com técnicas tradicionais ou modernas? Elabore um texto.
3. Com base na aula, o que você entende por modernização conservadora da agricultura?

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

É importante você perceber que os elementos físico-geográficos ocorrem na natureza de forma inter-relacionada. Assim, o clima exerce influência na dinâmica da natureza e conseqüentemente é influenciado na organização das atividades agropecuárias em escalas diferenciadas.



PRÓXIMA AULA

Agora que você percebeu a importância de analisar os fenômenos naturais de maneira integrada, na próxima aula estudaremos o planejamento agrícola.



AUTO-AVALIAÇÃO

Comigo perceber a inter relação da atividades agrícolas com o clima e demais elementos da natureza, assim como técnicas utilizadas na agricultura do município, no momento que os agricultores só cultivam o solo no período de ocorrência de chuvas?

REFERÊNCIAS

- AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil. 1998.
- BELTRAME, A. da V. **Proposta metodológica para o diagnóstico do meio físico com fins conservacionistas de pequenas bacias hidrográficas** – um estudo da bacia do rio Cedro (Brusque-SC). Florianópolis – SC, 1990.
- CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (org.) **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998a.
- _____. (org.) **Geomorfologia e meio ambiente**. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998b.
- _____. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998c.
- FURTADO, Celso. **Seca e poder: entrevista com Celso Furtado**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo. 1998.
- GRAZIANO DA SILVA, José. da. **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre-RS: Editora da Universidade/UFRS. 1999.
- LOPES, E. S. A.; MOTA, D. M. **Tecnologia e renda na agricultura familiar irrigada de Sergipe**. Aracaju: UFS/EMBRAPA. 1997.
- MOTA, Fernando S. da; AGENDES, Marisa de Oliveira. **Clima e agricultura no Brasil**. Porto Alegre/RS: SAGRA, 1986.
- PINTO, Josefa Eliane S. de S. **Os reflexos da seca no Estado de Sergipe**. São Cristóvão/SE: Editora da UFS: NPGEU/UFS. 1999.
- _____. **Os reflexos da seca no Estado de Sergipe**. Tese (Doutorado em Geografia). UNESP. São Paulo, 1997.
- SANTOS, Maria J. Zani. Metodologia para acompanhamento das mudanças climáticas de curto prazo em microbacias hidrográficas. IN: **Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**. Salvador, 1998.