

# AGRICULTURA SUSTENTÁVEL: NOVO MODELO DE EXPLORAÇÃO AGROZOOTÉCNICA

Hermas Amaral Germek<sup>1</sup>  
Luis Fernando Sanglade Marchiori<sup>2</sup>

## Introdução

A evolução da agricultura começa em sua origem com os seres humanos sobrevivendo como coletores durante seu deslocamento pelas terras onde viviam. Na linha da História, a evolução da agricultura se dá pela necessidade do ser humano de fixação, quando começa a praticar a semeadura e colheita, especialmente de cereais. A agricultura primitiva se dava apenas com o conhecimento empírico baseado na observação da natureza. Com o tempo, com o aumento da população há demanda por maiores colheitas e a humanidade passa a realizar a adubação orgânica, e com o ganho do conhecimento científico vem à introdução de produtos químicos incrementando a produção sem, porém haver uma maior preocupação com a natureza que nos dias de hoje se reflete com os problemas do desequilíbrio ecológico. Nos últimos tempos, tecnologias de exploração agrozootécnica voltadas à proteção ambiental e a sustentabilidade vêm sendo inseridas nas técnicas produtivas fazendo surgir a atual agricultura sustentável.

## A agricultura primitiva

O hábito nômade e coletor do início da humanidade exigia o deslocamento contínuo dos grupos por busca de terras que permitisse colher diretamente das plantas os frutos e sementes e assim proverem suas necessidades alimentares, porém, quando se colhia os frutos exauriam-se as plantas, exigindo a busca de novas áreas. Entretanto, este tipo de exploração agrícola criava problemas, pois

---

<sup>1</sup> Professor Fatec Piracicaba e coordenador de Projetos Agência INOVA Paula Souza.

<sup>2</sup> Professor Fatec Piracicaba e diretor da Fazenda Experimental da ESALQ/USP. E-mail: sanglade.lf@usp.br.

as crianças e os bebês tinham que ser carregados nas contínuas migrações por procura de alimentos. Esta população começou a perceber que onde ocorria a defecação, surgiam novas plantas, pois as sementes que passavam pelo trato intestinal produziam novas plantas.

Foi um longo período para que o ser humano pudesse se dar conta deste fato permitindo a exploração e a multiplicação da agricultura. Com a utilização de várias plantas em uma mesma área foi possível a fixação da população, pois as mulheres com seus filhos não mais precisavam se deslocar continuamente. O excesso de alimentos, agora com a agricultura, possibilitou animais a viverem junto iniciando o processo de domesticação de plantas e animais para o consumo alimentar. Este era o início da agricultura primitiva, que com o uso do excremento humano e animal possibilitou melhores condições para o desenvolvimento das plantas e sua seleção proporcionando sementes e frutos maiores e mais saborosos.

Era o início do melhoramento genético, sem conhecimento científico, mas prático realizado de forma empírica pelo povo primitivo. O excremento é na sua origem, matéria orgânica que retém mais a umidade do solo e também libera nutrientes para o surgimento de plantas saudáveis. Na evolução da agricultura a população passou a se utilizar da adubação orgânica para incrementar a produção de alimentos e assim cada vez mais fixando o ser humano.

O domínio do fogo propiciou esta população a se alimentar de animais cozidos com melhor sabor, porém por falta de técnicas de conservação o animal abatido tinha que ser consumido imediatamente por todos, pois não se dominavam meios de conservação de alimentos. Por muitos séculos a população utilizou-se das técnicas de produção orgânica de alimentos, utilizando-se da força humana e depois do animal, para lavar o solo.

## **A agricultura convencional - “Revolução Verde”**

Com o domínio do motor a combustível e consequentemente da revolução industrial no início do século passado, o ser humano passou a cultivar áreas maiores, ocorrendo ao mesmo tempo a migração das populações da zona rural para as cidades surgindo novas classes populacionais.

Neste sentido as populações da zona rural tinham que produzir, além do seu próprio consumo, quantidades extras para atender a população urbana. Para aumentar a produção agrícola foi necessário utilizarem-se de novos produtos a nutrir as plantas e consequentemente, toda a cadeia alimentar. Até então a atividade agrozootécnica estava relacionada à devastação dos recursos da natureza. Nasce no início do século XX um novo momento exploratório que foi denominado de “Revolução Verde” cujo princípio era o de maximizar a produção agrozootécnica sem a preocupação da conservação ambiental, pois se acreditava que a natureza tinha resiliência para se recuperar infinitamente. Porém este tipo de exploração agrozootécnica levou ao surgimento de graves problemas ambientais e socioeconômicos. A energia intensamente utilizada na produção de adubos e a exploração de minas passou a fazer cada vez mais parte importante no sistema

produtivo, entretanto, a competição das ervas daninhas, plantas indesejáveis que cresciam junto com a planta de interesse econômico exigiu o uso de capinas para sua eliminação, concentrando nas áreas de cultivos somente uma espécie quebrando o equilíbrio ecológico, até então não considerado importante pelos produtores.

Com as guerras chegando a áreas florestadas, para evitar que os guerrilheiros se escondessem, o ser humano desenvolveu desfolhantes que aplicados sobre as plantas, promoviam a deiscência das folhas, permitindo a visão por debaixo do dossel das árvores, o produto utilizado para isso era o “agente laranja” (conhecido como o herbicida 2,4,5-T), aplicado por aviões em guerras recentes. Com o fim da guerra estes agentes químicos passaram em doses menores a serem utilizados na agricultura moderna com o nome de herbicidas controlando o crescimento das plantas invasoras nos campos de cultivo.

O uso de máquinas para o cultivo do solo, a irrigação de plantas, o uso intensivo de adubos minerais, muitos deles extraídos com o uso do petróleo e os herbicidas possibilitaram o surgimento da agricultura moderna com grande potencial de produção por área cultivada. O equilíbrio ecológico e a interação entre as plantas, insetos e animais não foram neste período preocupantes, pois só se buscava o aumento da produtividade agrícola. Com uso intensivo da terra, sem descanso, com máquinas pesadas compactando o terreno e pulverizando o solo, neste passou a não ocorrer às trocas gasosas e a infiltração da água e dos nutrientes, resultando na quebra da interação ecológica entre as plantas, insetos e animais, surgindo novas pragas e doenças pelo grande estresse provocado às plantas, principalmente levando ao aumento do consumo de produtos químicos nocivos ao ambiente, sem contudo, resolver o problema da fome mundial e levando à concentração da renda pela destruição da agricultura familiar com o surgimento de grande e médios produtores rurais, aumentando a pobreza segundo os estudos de Estfanell (1997) sobre a “Revolução Verde”. Este tipo de agricultura convencional segundo Ehlers (1995) provocou o desequilíbrio físico, químico e biológico do solo bem como a destruição de florestas e da biodiversidade genética além da contaminação dos recursos naturais e o assoreamento dos rios.

Com o domínio crescente do conhecimento científico e das pesquisas sobre a exploração agrozootécnica e os aspectos sócio ambientais, mostrou-se que o modelo predatório não podia continuar sendo praticado como agricultura convencional, pois não contemplava a preservação do ambiente para o futuro das gerações.

## **A agricultura sustentável**

Em 1972, ocorreu o encontro de Estocolmo onde diversos países reunidos chegaram ao consenso de que a exploração da atividade econômico da forma com vinha sendo conduzida levaria o mundo ao caos com um futuro próximo muito incerto.

O aumento da preocupação mundial com o ambiente e a saúde da população exigia mudanças na forma de se produzir, introduzindo em meados dos anos 80 a preocupação socioambiental ao modelo de produção que buscava praticar técnicas ecologicamente corretas, passando a ser um novo desafio. O relatório Brundtland de

1987 postulou que o desenvolvimento sustentável deveria aumentar a capacidade de produção, conservando os parâmetros de consumo e ao mesmo tempo observando as potencialidades ecológicas com vista a atender a demanda básica da humanidade para uma vida melhor preservando o futuro da mesma.

Surge agora na atividade agrozootécnica novos modelos de produção conhecidos como agricultura: alternativa, sustentável, biodinâmica, biológica, natural, ecológica, agroecologia todas com alguns pontos em comum baseados na produção ecologicamente correta com rejeição ao modelo tradicional do uso intensivo do solo com aplicação maciça de operações mecanizadas e insumos químicos, poucas espécies vegetais ou animais que não prevê a interação agricultura x fatores bióticos do solo.

A nova maneira de produção agrozootécnica considera fundamental a integração de animais e vegetais diversificados evitando a exploração de uma única espécie que via de regra, gera o desequilíbrio ambiental na propriedade.

Na reunião da AGENDA 21 ocorrida no Rio de Janeiro em 1992 cujas ações prioritárias foram os programas de inclusão social prevendo o acesso de toda a população à educação, saúde e distribuição de renda, a sustentabilidade urbana e rural, a preservação dos recursos naturais e minerais e a ética política para o planejamento rumo ao desenvolvimento sustentável. Contudo dentre as ações prioritárias, o planejamento de sistemas de produção e consumo sustentáveis em detrimento da cultura do desperdício foi o tema mais enfatizado levando a recomendações para que a atividade agrozootécnica pudesse preservar o ambiente, utilizou-se a referencia da agricultura indígena e de povos que sobrevivem sem o uso de produtos químicos, conservando os recursos naturais, com utilização intensiva da mão de obra, visando a produção de alimentos saudáveis e sem contaminantes que venham a atender as necessidades alimentares da humanidade.

Com o passar do tempo, o domínio científico restrito da época foi ampliado pelas instituições de pesquisas e hoje o modelo de produção ecológica está em franco crescimento utilizando-se da base científica que já incorpora os conhecimentos das espécies complementares, do controle biológico de pragas e doenças, dos ciclos do nitrogênio, carbono e da água na natureza, da cadeia alimentar da micro e macro fauna do solo, além de permitir a presença dos animais, todos estes interagindo e em equilíbrio como preconizado por diversos autores podendo ser citados Rudolf Steiner, Hans Peter Muller, Hans Peter Rusch, Claude Aubert, Mokiti Okada, entre outros que na prática propõem o uso de adubação orgânica, adubação verde, emprego de compostos e resíduos agrozootécnicos, cobertura com restos vegetais no solo, correção do solo para estimular o desenvolvimento de micro e macro organismos e a manutenção da biota do solo, rotação de culturas com diversas espécies, manejo adequado do solo evitando a sua compactação mantendo sua estrutura física e permitindo a infiltração da água e manutenção da umidade levando ao equilíbrio do ambiente e ao mesmo tempo produção de alimentos saudáveis.

Alguns são contra este modelo alegando que sua pratica se restringe as pequenas propriedades, mas a verdade é que na região de Ribeirão Preto há produção de cana de açúcar orgânica em grande escala, mostrando que é possível

produzir açúcar e álcool orgânicos com as técnicas de produção sustentáveis e ecologicamente corretas. Nestes canaviais há interação da cultura agrícola com animais herbívoros e carnívoros, micro e macro organismos do solo, utilização dos resíduos agrícolas e industriais com preservação do ambiente natural e contemplando a qualidade socioeconômica tão almejada.

O equilíbrio e a manutenção da biota do solo são os fatores mais importante que os seres humanos que atuam na sua exploração deveriam se preocupar provendo ao ambiente as condições de equilíbrio, e estes envolvem a alelopatia entre as espécies que quando por interação positiva na cadeia sucessória, promovem a mineralização da matéria orgânica formando ciclos de vida ecologicamente sustentáveis. Assim, a agricultura sustentável poderá, ao contrário do modelo existente, preservar a saúde humana e ambiental, com um promissor futuro para as novas gerações.

## Referências

COMISSÃO Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD. Em busca do desenvolvimento sustentável. In: **Nosso futuro comum**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 1991, p. 46-71.

EHLERS, E. A agricultura alternativa: uma visão histórica. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 24, especial, p. 231-262, 1994<sup>a</sup>.

VEIGA, J.E. **O Desenvolvimento Agrícola**: Uma visão Histórica. São Paulo: EDUSP/HUCITEC, 1991. 219p.

