

---

# O PROCESSO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA E A PRESERVAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS

Pedro Selvino Neumann\*

*A atividade agrícola, desde o Neolítico, tem-se constituído na arte e na maneira de explorar as plantas e os animais domésticos. Ou, em outras palavras, na arte de artificializar o meio para produzir, escolher, melhorar e explorar as espécies vegetais e animais. Esta artificialização, em dado momento e em dado lugar, assume características próprias que guardam estreita relação com o meio natural, os instrumentos com que ela se realiza e as necessidades sociais da população. Na realidade, aí estão representados os grandes dilemas da agricultura moderna em busca da sustentabilidade: os cuidados com a base natural de produção, a forma com que se organiza o processo produtivo, os beneficiários deste processo e a adequação do suporte científico e tecnológico gerado.*

\* Professor do Departamento de Estudos Agrários da Universidade de Ijuí, Rio Grande do Sul.

---

## A AGRICULTURA MODERNA: intensiva em energia e capital

O atual processo de produção agrícola caracteriza-se, principalmente a partir da Revolução Verde, por promover - o máximo possível - o crescimento econômico através da modernização da agricultura. A lógica da modernização tem sido a mesma do sistema econômico global: espera-se que o incremento econômico do setor “moderno”, isto é, do setor empresarial, acabe beneficiando também os setores mais atrasados da agricultura.

Visando tornar a atividade agrícola mais eficiente do ponto de vista da produção e da obtenção de maiores lucros, o modelo da Revolução Verde incentiva os agrossistemas especializados, as monoculturas. Estas, por formarem ecossistemas muito simplificados em relação aos encontrados na natureza, têm um alto grau de instabilidade, tornando-se, assim, cada vez mais exigentes em energia auxiliar importada na forma de insumos químicos e mecânicos. Essa dependência causa sérios e crescentes impactos ambientais.

Um outro aspecto a ser ressaltado a respeito das monoculturas, ao lado do desperdício energético e dos problemas ambientais, é a quebra que as mesmas provocam na mais elementar das energias do meio rural: a força humana. A monocultura aumenta o período de ociosidade e, ao mesmo tempo, torna mais agudos os picos de trabalho em épocas específicas do ano. Conforme Quesada & Costa Beber, a incidência energética da mão-de-obra é de 0,5% a 5% do total de energia empregada nas principais monoculturas do Rio Grande do Sul. Por outro lado, nas culturas de subsistência, chamadas de “energéticas” pelos referidos autores, como a mandioca e a cana-de-açúcar, a mão-de-obra representa de 8% a 15% do total da energia consumida.<sup>1</sup> Como no Rio Grande do Sul predominam as monoculturas (a ponto de apenas quatro culturas ocuparem 90% da área cultivada), a ociosidade média de mão-de-obra familiar chega a 83%.

<sup>1</sup> QUESADA, Gustavo & COSTA BEBER, José Antônio. Energia e mão-de-obra. *Ciência Hoje*, v.11, n.62, p.20-26, mar.1990.

---

<sup>2</sup> TRAINER, T. *Desenvolvimento para a morte: repensando o desenvolvimento do Terceiro Mundo*. São Paulo: Gaia, 1991.

Na agricultura convencional, são as leis do mercado que dirão o que deve ser plantado. Se os países ricos puderem oferecer melhor preço pela soja do que o mercado interno pelo feijão, então plantar-se-á a soja. Mesmo que esta sirva de alimento aos animais e o feijão tenha a finalidade de salvar vidas, pois é a oferta mais alta que determina os usos que são feitos da capacidade produtiva de um país. Para Trainer, é desastroso deixar que o mercado decida o que se deva produzir, quando há desigualdade significativa no poder de compra. Em um mundo sadio, segundo o autor, essas e muitas outras questões não ficariam à mercê do mercado que, aliás, tem forte tendência a produzir um desenvolvimento inadequado.<sup>2</sup>

É inegável que o tipo de desenvolvimento da agricultura adotado em toda a América Latina provocou efetivo crescimento econômico e aumento da produção agrícola. No entanto, esses resultados foram alcançados graças ao enorme desperdício de energia e recursos suplementares, ao lado da liquidação do capital ecológico. Mesmo assim, o incremento da produção (e o conseqüente crescimento econômico) esteve longe de resolver o problema da fome e da pobreza, como propunha a Revolução Verde. Ao contrário, ela favoreceu o enriquecimento de uma minoria de produtores, os quais tiveram acesso às tecnologias, aos insumos, ao crédito, à assistência técnica.

Grande parte dos agricultores (estimados pela FAO em torno de 90%), que são geralmente agricultores de produção familiar, não se têm beneficiado do modelo agrícola proposto pela Revolução Verde, inadequado às suas necessidades e possibilidades. E, nas atuais e adversas circunstâncias de produção latino-americanas, em que há grande escassez econômica e material, é muito pouco provável que os governos tenham condições de oferecer todos os meios necessários para desenvolver uma agricultura empresarial (que dá ênfase aos fatores externos e escassos) para a totalidade de seus potenciais beneficiários. A distribuição desigual do produto do crescimento econômico entre a população, a crescente consciência dos efeitos ambientais e sociais e a escassez de recursos tornam clara a inadequação do modelo da agricultura convencional.

---

## PARA ALÉM DO LUCRO

O desenvolvimento na agricultura restrito ao crescimento econômico traz consigo conseqüências nefastas que se manifestam no êxodo rural, na proliferação de favelas, na destruição dos recursos naturais.

A agricultura convencional define a eficiência desejada por aqueles que dispõem de capital: a maximização da taxa de retorno do capital investido, ou seja, a obtenção da maior taxa de lucro possível. Ora, o lucro parece indiferente às necessidades humanas e, freqüentemente, contrário a elas. Se a eficiência for definida em termos de aplicação da capacidade produtiva existente para a satisfação das necessidades humanas, torna-se óbvio quão injusto e ineficiente é o atual processo agrícola.

Tiezzi lembra que, a longo prazo, a destruição dos recursos naturais e do meio ambiente nunca compensa, nem em termos econômicos, nem em termos sociais. Em contraposição, propõe a reformulação global do conceito de economia, no sentido de que seu objeto de estudo não se reduza à eficiência econômica e que reconheça, em sua análise, os princípios da termodinâmica e da biologia, isto é, reconheça os limites que o meio ambiente impõe.<sup>3</sup> Altieri, na mesma linha de raciocínio, acentua que a crise energética e ambiental não permitirá que os ganhos financeiros imediatos permaneçam por muito tempo como a principal diretriz da agricultura, fazendo-se necessário que sejam substituídos pela conservação da energia e da qualidade do meio ambiente.<sup>4</sup>

Numa era pobre em recursos não renováveis e de sérias perturbações ambientais, é preciso que a eficiência econômica esteja subordinada a uma eficiência social e eco-energética, ou, como diz Pereira Filho, "a economia precisa da ecologia"<sup>5</sup> para que se garanta a sustentabilidade da capacidade produtiva dos agrossistemas e sua viabilidade econômica a longo prazo. Candotti, por sua vez, observa que a problemática ambiental e ecológica requerem uma redefinição dos princípios que regem a economia e dos fatores que compõem o sistema de preços.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> TIEZZI, Enzo. *Tempos históricos, tempos biológicos - A Terra ou a morte: os problemas da nova ecologia*. São Paulo: Nobel, 1988.

<sup>4</sup> ALTIERI, M.A. *Potencialidades da agroecologia para o desenvolvimento da América Latina*. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 1988.

<sup>5</sup> PEREIRA FILHO, Orlando P. *Implicações ecológicas da utilização de energia em agroecossistemas*. Dissertação de Mestrado - Curso de Pós-Graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria, 1991.

<sup>6</sup> CANDOTTI, Ênio. O meio, o ambiente e os fins. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v.2, n.2, p.7-11, jan./jun. 1991.

Não obstante as fortes razões para que se revejam os critérios da eficiência econômica na atividade agrícola, essa visão tem sofrido sérias resistências. Moyano Estrada e outros, destacam que as maiores reservas ao enfoque ecológico, no caso europeu, estão nos setores vinculados ao empresariado agrícola. Para estes autores, o agricultor deve continuar empresário, cuja renda é fruto de sua atividade como produtor, sem que tal função o transforme em algo parecido com um “jardineiro da natureza”, conforme os novos predicados ecológicos.<sup>7</sup> Essa postura é coerente com a concepção que o agricultor-empresário tem de sua unidade produtiva, segundo a qual se deve obter o máximo rendimento de acordo com o capital investido.

<sup>7</sup> MOYANO ESTRADA, E. et al. Ideologías y estrategias de acción colectiva en el sindicalismo agrario. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA, 30, Campinas, 1991. *Anais ...* Campinas: Sober, 1991.

## A GRANDE PROPRIEDADE CAPITALISTA E A REPRODUÇÃO DO ECOSISTEMA

A literatura recente sobre a questão agrária demonstra que os Estados capitalistas avançados abandonaram o seu fascínio pelo modelo inglês da big farming e se lançaram na defesa da agricultura familiar para garantir a alimentação da população.<sup>8</sup> No Brasil, apesar de uma política explícita de favorecimento da agricultura patronal (como comprovam os dados sobre a destinação do crédito subsidiado), as pequenas propriedades agrícolas ainda exercem grande importância na oferta total de alimentos. Os dados de Martine demonstram que as propriedades até 50 hectares contribuíram, em 1980, com 40% do valor da produção agrícola total, abrangendo 69% de todo o pessoal ocupado na agropecuária, não obstante ocupassem somente 12,6% da área agrícola cultivada do país.<sup>9</sup> Para Abramovay, referido por Martine, a tão propalada eficiência da agricultura patronal nada mais é do que a expressão do seu poder de obter auxílio do Estado sob as mais variadas formas.<sup>10</sup> Assim, a eficiência das grandes propriedades é, em grande parte, uma eficiência política e não econômica. E se, em

<sup>8</sup> VEIGA, J.E. Fundamentos do agro-reformismo. *Lua Nova*, São Paulo, n.23, mar.1991.

<sup>9</sup> MARTINE, G. A trajetória da modernização agrícola: a quem beneficia? *Lua Nova*, São Paulo, n.23, mar.1991.

<sup>10</sup> ABRAMOVAY, Ricardo. *Reforma agrária: política social ou alternativa de desenvolvimento*. Citado em MARTINE, G. Op.cit.

---

termos dessa mesma eficiência, forem calculados os custos de recursos de energia, as unidades de produção familiar ganham com grande margem das unidades empresariais na agricultura. Segundo Trainer, os pequenos agricultores podem atingir rendimentos energéticos até 100 vezes superiores aos alcançados pelas modernas agroindústrias.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> TRAINER, T. Op.cit.

As maiores reações à observância dos predicados ecológicos na agricultura se originam entre os grandes produtores, pois a racionalidade da agricultura empresarial é contraditória em relação à preservação dos ecossistemas. É que uma das características fundamentais do capital reside na sua mobilidade.<sup>12</sup> O empresário capitalista, cujo capital não gera taxa de lucro suficiente, provavelmente se moverá para outra atividade ou mesmo para outro lugar. Por esta razão, a preservação das potencialidades dos ecossistemas não é um objetivo fundamental para a racionalidade econômica capitalista.<sup>13</sup> Tal preservação representa um custo para o empresário agrícola que contribui para reduzir sua taxa de lucro. Portanto, é mais “vantajoso” para ele implantar sistemas de produção que não tenham o objetivo da preservação, mas que otimizem a taxa de lucro. No momento em que a degradação das potencialidades do ecossistema forem tais que não permitam a obtenção de uma taxa de lucro suficiente, o empresário agrícola terá a possibilidade de investir em outra atividade ou na mesma atividade em outro lugar.

<sup>12</sup> DUMAZERT, P. & LEVARD, L. *Elementos para la planificación de la producción agropecuária*. Manágua: ISCA, 1989.

<sup>13</sup> DUMAZERT, P. & LEVARD, L. Op.cit.

Não obstante, o agricultor capitalista poderá vir a preservar os ecossistemas, se esta preservação significar uma taxa de lucro maior. Portanto, os predicados ecológicos só serão “racionais” para os capitalistas se estes se fizerem acompanhar de taxas de lucro compensatórias, o que é uma situação pouco provável para as atuais condições da agricultura.

Assim, no que diz respeito à problemática ecológica e ambiental, uma agricultura e uma estrutura agrária baseadas na grande propriedade (empresa capitalista) se contra-põem aos interesses da sociedade em seu conjunto.

---

## A UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR: uma nova racionalidade na preservação do ecossistema

O agricultor familiar busca, por sua vez, a curto e a longo prazo, a reprodução dos diferentes elementos envolvidos na produção agropecuária, incluindo as potencialidades do ecossistema. O produtor familiar trata de assegurar a reprodução da unidade de produção sempre que:

- *ele e seus filhos tenham a segurança de acesso permanente à terra. Caso contrário, deixará de investir no meio, uma vez que não terá interesse de assegurar a reprodução simples e ampliada de suas potencialidades (fertilização dos solos, reflorestamento, conservação dos solos);*
- *ele tenha um nível de acumulação suficiente para implementar sistemas de produção que assegurem a reprodução das potencialidades do meio. O agricultor familiar, cuja unidade de produção está em crise, não tem a capacidade de dedicar parte de seu trabalho e de seus rendimentos à preservação do meio e acaba implantando, ao contrário, sistemas de produção que assegurem a sua própria reprodução a curto prazo.*<sup>14</sup>

<sup>14</sup> DUMAZERT, P. & LEVARD, L. Op.cit.

Sempre e quando se cumprem as condições mencionadas, o interesse do agricultor é o de assegurar a reprodução das potencialidades do ecossistema, interesse que é compartilhado pela sociedade.

A unidade de produção representa, para o agricultor familiar, *um modo de vida e um instrumento de trabalho cuja utilização espera uma remuneração equiparável ao salário industrial.*<sup>15</sup> Esta “remuneração” não terá necessariamente que provir de uma base produtiva direta; poderá ser fundamentada em aspectos sociais e ecológicos, tais como,

<sup>15</sup> MOYANO ESTRADA, E. et al. Op.cit.

<sup>16</sup> CONTI, Laura. *Ecologia, capital, trabalho e meio ambiente*. São Paulo: Hucitec, 1986.

na importância de manter um determinado nível da população no meio rural, ou no interesse de conservar uma determinada paisagem agrária ameaçada de desaparecer. Conti ressalta que, para isso, é necessário que o agricultor não seja visto como mero produtor de mercadorias, mas também como um produtor de serviços.<sup>16</sup> Se o agricultor produzir de modo adequado, será o melhor agente de proteção ao ambiente, pois impedirá o assoreamento dos rios, protegerá os bosques e os lençóis aquíferos. Esse serviço, no entanto, não lhe é retribuído, pois o modelo convencional só recompensa quem destrói e altera o ambiente.

## O DESAFIO PARA A CIÊNCIA E PARA A PESQUISA

O questionamento da agricultura convencional se faz sentir também sobre as atividades de pesquisa do setor agropecuário. Contesta-se a abordagem por grandes culturas vegetais ou espécies animais, a especialização por disciplinas, a distância entre a realidade dos laboratórios e estações experimentais e as condições dos agricultores, a não participação dos mesmos nas ações do desenvolvimento, enfim, um questionamento ao clássico modelo linear “pesquisa - extensão - agricultor”.

Este questionamento supõe outra orientação e uma reorganização da pesquisa científica e técnica a serviço do desenvolvimento agrícola. Segundo Mazoyer, trata-se de

*uma pesquisa enraizada em cada meio, policêntrica, tirando partido da riqueza e da diversidade das heranças agrícolas da humanidade graças a um vasto relançamento da experimentação social do desenvolvimento agrícola interrompido pela dominação unilateral, esterilizante, do modelo único.*<sup>17</sup>

<sup>17</sup> MAZOYER, Marcel. *Ciência e tecnologia a serviço do desenvolvimento agrícola: impasses e perspectivas*. Rio de Janeiro: ASPTA, 1991. p.15. (Textos para debate, 37).

Impõe-se uma ruptura, uma reviravolta nas concepções atuais que normatizam os estudos das sociedades rurais. Ao invés de considerar unilateralmente os sistemas agrícola-

---

las como locais de extração de mercadorias, de investimentos rentáveis e como forma de livrar-se das questões de reprodutividade através de cálculos cegos de atualização, é importante conceber, antes de mais nada, um sistema agrário como um ecossistema cultivado, socializado e cuja reprodução ecológica e social deve sempre prevalecer sobre a exploração, que é dirigida pelas relações de produção e de troca.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> MAZOYER, Marcel. Op.cit.

Nesse sentido, uma série de instituições em toda a América Latina, vêm se preocupando com os 90% dos produtores que não dispõem de recursos próprios e estão sem condições de praticar a agricultura nos moldes atuais. Centros internacionais (como CIMMYT, CATIE, CIAT e CIP), Ministérios de Agricultura, Faculdades de Agronomia e Organizações Não-Governamentais (ONGs) estão, segundo Altieri, participando do desenvolvimento e da expansão de inovações agrícolas para o pequeno agricultor. Analisando o conjunto dessas instituições, o autor conclui que, apesar do esforço que as mesmas têm desenvolvido, poucos têm sido os avanços no que diz respeito ao desenvolvimento da pequena unidade de produção familiar.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> ALTIERI, M.A. Op.cit.

Da mesma forma, são raros os programas de pesquisa/extensão que, ao proporem soluções técnicas, consideram a complexidade existente no ambiente das propriedades agrícolas e as condições agroecológicas e sócio-econômicas das mesmas. As propostas de ação continuam muito uniformes para os diversos "tipos" de agricultores. E, por não considerarem os problemas que realmente os afetam quando gerenciam sistemas de produção complexos, associando diversas culturas vegetais ou animais, as soluções propostas são muitas vezes ineficazes (senão nefastas), em especial, quando praticadas no contexto de unidade de produção como um todo, pois podem concorrer com outros recursos raros. Para os agricultores do tipo de produção familiar, as vantagens do emprego de determinado conhecimento ou técnica não se relacionam tanto à produção à qual se referem, mas ao nível de seus efeitos sobre o resultado no conjunto da unidade de produção.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> DUFUMIER, M. Systèmes de production et développement agricole dans le "Tiers-Monde". *Les cahiers de la recherche - développement*, n.6, 1985.

---

21 TAPIA SOKO, G. *La producción de conocimiento en el medio campesino*. Chile: Producciones Vam S.A., 1987.

22 DUFUMIER, M. *Les politiques agraires*. Paris : Press Universitaires, 1986.

Muito diferente da agricultura comercial, em que as opções tecnológicas se definem em função de um objetivo único e comum para todos os produtores (a rentabilidade econômica da produção), as unidades de produção familiar estruturam-se em função da reprodução do grupo familiar.<sup>21</sup> Os objetivos e os critérios de rentabilidade dependem das características do grupo familiar, que não são iguais para todas as unidades de produção. Segundo a escassez relativa dos recursos de que dispõem (mão-de-obra, capital, terra) e as relações sociais às quais estão submetidos (meeiro, arrendatário, integrado), bem como a maior ou menor precariedade com que produzem (condições de crédito, flutuações de preços), as diferentes categorias de agricultores podem não ter o interesse de maximizar a produção, mas, talvez, de otimizar a jornada de trabalho e de minimizar os riscos.<sup>22</sup> Esses diferentes objetivos dos agricultores implicam distintas formas de ocupação do espaço, dos recursos e critérios de decisão também diferenciados. Em outras palavras, os agricultores tomam decisões distintas frente ao mesmo problema, com critérios que são absolutamente racionais, mas que não correspondem aos mesmos objetivos.

A falácia da pretensa unidade do meio agrícola esconde profundas diferenças entre os agricultores, favorecendo os mais abastados, os que praticam uma agricultura empresarial. Dessa maneira, o problema fundamental a ser considerado nas ações da pesquisa e do desenvolvimento agropecuário, em relação aos agricultores de produção familiar, reside nas diferentes racionalidades de decisões produtivas e no fato de que é necessário reconhecê-las, se é que se quer fazer algum aporte eficaz para enfrentar os problemas produtivos nessas unidades de produção. O problema não se resume somente em fornecer, a cada tipo de agricultor, as técnicas e os conhecimentos mais apropriados a cada situação, mas também em conceber e criar as novas condições que façam com que eles tenham interesse em praticar sistemas de produção mais adequados ao interesse geral.

Faz-se necessária, assim, uma abordagem que leve em consideração a diversidade de situações das unidades de produção familiar e que torne complementares as ações da

---

pesquisa e da extensão. Um enfoque que não priorize os meios, mas o homem em sua unidade de produção. Que se oponha ao verticalismo das abordagens tradicionais, onde os projetos são preparados sobre a base de prioridades nacionais que, freqüentemente, são distintas das locais. Uma abordagem que eleja a iniciativa e a participação dos agricultores como elementos centrais do progresso agropecuário.

As pesquisas em “sistemas de produção”, “sistemas agrários”, “Farming System Research” ou ainda “Onfarm Research” têm conseguido, conforme acreditam diversos autores, avanços consideráveis no tocante ao estudo e à compreensão da unidade de produção familiar, contrapondo-se à abordagem convencional que considera os agricultores um conjunto homogêneo, ao qual pode-se propor soluções padronizadas.<sup>23</sup>

Um outro desafio para a pesquisa e para a ciência diz respeito à questão tecnológica. As modernas tecnologias de produção agrícola, dependentes de um manejo intensivo e de uma disponibilidade ininterrupta de energia e de capital, não são adequadas a uma era pobre em energia e com sérias perturbações ambientais e sociais. É necessário que se faça a transição de uma agricultura fortemente dependente de recursos materiais e financeiros para uma agricultura auto-sustentável, conservadora de recursos, eficiente no uso de energia, economicamente viável e socialmente justa.

Diversos trabalhos de pesquisa têm demonstrado que, para melhorar a produção e a produtividade, não se requer necessariamente a adoção, desde o princípio, das chamadas “tecnologias de produto” (com seus respectivos pacotes tecnológicos); estas, para serem aplicadas, dependem de fertilizantes, pesticidas e outros insumos caros e escassos. As mesmas investigações demonstram que grande parte dos agricultores requerem, num primeiro momento, as chamadas “tecnologias de processo”, tais como diversificação e rotação de culturas, densidade de plantas, gestão dos recursos financeiros e da unidade produtiva, entre outros.<sup>24</sup> Portanto, demandam tecnologias que dizem respeito a como e quando fazer, dispensando os muitos insumos externos e escassos. Mota denomina-as “tecnologias leves”,

<sup>23</sup> ALTIERI, M.A. Op.cit.  
DUFUMIER, M. Op.cit., 1986.  
MAZOYER, M. Op. cit.  
VALENZUELA, J.A. La relación técnico-campesino y el desarrollo tecnológico. In: TAPIA SOKO, G. (Org.) Op.cit.

<sup>24</sup> LACKI, P. Desarrollo agropecuario: de la dependencia al protagonismo del agricultor. *Desarrollo Rural*, Chile, n.9, 1991.

---

25 MOTA, Ronaldo. Tecnologia: ter, saber e poder. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v.2, n.2, p.41-49, jan./jun. 1991.

26 ARULPRAGASAM, L.C. Tecnologia de la demanda: uma estratégia agrícola basada em las necesidades de los pequeños cultivadores. *Ceres*, São Paulo, n.27, s.d.

27 ARGUMEDO, M.A. *Reflexiones en torno al trabajo educativo con campesinos*. In: TAPIA SOKO, G. (Org.). Op.cit.

alicerçadas nas ciências do comportamento, tão importantes, no mundo contemporâneo, quanto um dispositivo eletrônico.<sup>25</sup> Arulpragasam denomina-as tecnologias “de la demanda”, fazendo referência às reais necessidades dos recursos, possibilidades e sistemas de produção praticados pelos pequenos produtores.<sup>26</sup> Argumedo prefere chamá-las de “tecnologias adequadas”, as quais devem, necessariamente, envolver um maior controle, por parte dos agricultores, sobre o produto e não apenas uma maior produtividade.<sup>27</sup>

Independente de como são chamadas, as “tecnologias alternativas” enfatizam a utilização do fator conhecimento; uma vez que este seja apropriado pelos agricultores, pode ser usado “ad infinitum” e sem custos. Já a tecnologia “de produto” se esgota no ato de adoção, uma vez que ela requer um investimento (compra de insumo) toda vez que se vai adotá-la. Neste sentido, as tecnologias alternativas priorizam o ser humano sobre os recursos materiais. Melhoram a sua formação, para que ele esteja em condições de usar racional e eficientemente as potencialidades do meio, substituindo, até onde seja possível, os insumos materiais pelos insumos intelectuais, ou mesmo, potencializando aqueles com estes.

Ao se enfatizar o uso de tecnologias alternativas não se está argumentando, de maneira alguma, contra os sistemas e pesquisas sofisticadas de alta tecnologias em si, desde que sejam adequados em termos de recursos e necessidades ambientais e sociais. Na realidade, a busca de uma agricultura sustentável torna necessário que se recorra ao conhecimento científico moderno e também que se retirem elementos e aprendizagens do conhecimento tradicional e dos sistemas naturais.

Com o advento da informática e da biotecnologia na agricultura, o dilema não está na rejeição dessas modernas tecnologias, mas em como transferi-las e adaptá-las às condições ecológicas, sociais, econômicas e políticas dos agricultores. É de se supor, então, que as modernas tecnologias, fomentadas em países subdesenvolvidos e endividados, não sejam as mais adaptadas ao ambiente, à ecologia e à economia local, mas que sejam as mais atraentes ao vasto mercado das nações industriais.