

O INSTITUTO FEDERAL DE ECOLOGIA AGRICOLA

Prof. GIROLAMO AZZI
Da Universidade de Perugia, Itália

O Instituto Federal de Ecologia Agrícola, que ora inicia a sua atividade normal, é uma instituição técnica inteiramente nova e absolutamente indispensável ao Brasil.

Foram até agora estudadas as situações climáticas e os solos do Brasil, mas não foram ainda estabelecidas as relações entre o clima e o desenvolvimento das plantas e entre os solos e o desenvolvimento das plantas em relação ao rendimento.

Falta, assim, a base indispensável para a coordenação das pesquisas agrônômicas e, mais ainda, para avaliar as possibilidades agrícolas do País.

A atual orientação da política do Brasil, que procura promover uma revisão mais racional da sua organização e que visa coordenar e dirigir as atividades individuais e periféricas para as necessidades nacionais, ou seja para o bem estar coletivo — abrange naturalmente o setor de fundamental importância que é a produção agrícola.

Esta orientação no campo da técnica agrícola traz consigo, como naturais consequências:

1) Disciplinar todas as formas de atividades, experimentais e produtivas, formando um só conjunto experimental e produtivo.

2) Levar a atividade experimental e produtiva a encarar, para a sua resolução, os problemas e as questões de importância contingente, afastando nitidamente as pesquisas de ordem teórica e geral, que, muitas vezes, nos desviam da realidade do momento.

3) Fazer com que o Ministério da Agricultura, em seu conjunto, entre em mais íntimo contato com a situação agrícola atual do país.

Não ha dúvida de que a organização desse Ministério está longe de corresponder às suas fina-

lidades, ressaltando à vista, em primeiro lugar, certa confusão reinante entre os serviços administrativos, de fomento e de experimentação.

Neste sentido, podemos afirmar que o Instituto Federal de Ecologia Agrícola desenvolverá ação decididamente positiva, ao mesmo tempo que integrará a primeira fase indispensável para a organização experimental, isto é, o conhecimento das situações do meio físico — clima e solo — em relação ao desenvolvimento e rendimento das plantas cultivadas.

Típicamente coletiva e hierárquica em seus princípios e planos de realização, a Ecologia Agrícola simplifica grandemente os problemas, facilitando a sua solução, ao contrário da tendência que ha em complicá-los, devido ao caótico interferir das iniciativas individuais que, exagerando a pesquisa analítica, pela falta de síntese, afasta a possibilidade da sua solução.

Típica é, assim, a posição da Pedologia em relação à agricultura, pois estuda o solo em si e por si mesmo, independentemente da vida das plantas cultivadas, tornando-se inútil para a agricultura e, ao nosso ver, de uma importância científica também muito discutível.

Qualquer que seja, em realidade, a origem dos solos e a sua evolução, as suas características práticas podem limitar-se às três seguintes:

- a) *fertilidade*
- b) *balanço hídrico*
- c) *compacidade*

Enquanto as pesquisas sobre os solos podem dar a impressão de um número imenso de tipos de solos, nas diferentes partes do mundo, em realidade, tomando por base em sua individualização aque-

las três características, que se acham diretamente ligadas à produção agrícola, podemos constatar que em todas as regiões se encontra a mesma série de solos, embora em proporções diferentes: dos mais férteis aos estéreis, dos mais húmidos aos mais secos, do mais compactos aos mais soltos.

Para cada uma dessas características é mais que suficiente, sob o ponto de vista da prática, a divisão em cinco categorias: —

Quanto à *fertilidade*:

Muito férteis, férteis, medianamente férteis, medíocres e estéreis, indicados, respectivamente, pelos símbolos A5 — A4 — A3 — A2 e A1.

Quanto ao *balanço hídrico*:

Muito húmidos, (em que as plantas sofrem muitas vezes por excesso de humidade), húmidos, intermediários, secos e muito secos, indicados, respectivamente, pelos símbolos B5 — B4 — B3 — B2 — B1.

Finalmente, quanto à *compacidade*:

Muito compactos, compactos, intermediários, soltos e muito soltos, representados por C5 — C4 — C3 — C2 e C1, respectivamente.

Desta maneira, cada tipo de solo fica individualizado, neste primeiro ensaio, simplesmente por três símbolos.

A título de exemplo, damos as fórmulas de alguns solos típicos brasileiros:

Massapés	A5-4	B2	C4
Barrento vermelho	A3	B3	C4
Tabatinga	A2-1	B1	C3
Terra roxa	A4	B3	C4-3
Várzea	A5	B4	C4
Salmorão	A2	B3	C3
Terras húmíferas.	A5	B5	C5
Arenosas	A1	B5	C1

Nunca é demais insistir que a individualização das unidades agro-geológicas feita pelos agricultores, baseada em sua prática secular com resultados culturais positivos, é muito mais aproveitável, no sentido aplicativo, do que as inúmeras classificações propostas pela ciência oficial.

Entretanto, seria absurdo supor que a Ecologia Agrícola pretende eliminar o estudo científico dos solos, que se torna indispensável, em um segundo tempo — na fase experimental — para a determinação das causas do comportamento negativo dos solos, afim de eliminá-las.

Um mesmo solo não pode ser julgado independentemente das condições do meio atmosférico.

De fato, como se sabe, uma planta qualquer tendo, em relação com o meio atmosférico, exigências bem definidas em função do rendimento, pode ser prejudicada, seja por excesso, seja por deficiência de chuvas. Pois bem, na região prejudicada pela seca os solos húmidos darão os melhores resultados enquanto nas regiões húmidas os solos secos ou regulares mostrar-se-ão mais eficientes.

É, portanto, irracional separar o estudo do solo do da atmosfera, e a existência, em muitos países, de disciplinas de agro-geologia e de meteorologia agrícola, distintas, é um absurdo; seria o mesmo que querer formar cadeiras especiais para os estudos da parte aérea da planta e da parte subterrânea da mesma.

O ambiente físico — clima e solo — é uma unidade agente que atua sobre a planta — unidade reagente.

A Ecologia Agrícola se ocupa do meio físico em seu conjunto e, afastando o seu estudo das concepções estéreis dos geólogos e físicos, leva-o ao campo da Biologia e da Agronomia.

Da mesma maneira que para o solo, a Ecologia Agrícola também simplifica e esclarece, com os seus próprios métodos, o problema dos estudos biometeorológicos em relação ao rendimento das plantas cultivadas.

Fundamentalmente ela distingue, em relação a cada um dos fenômenos meteorológicos (temperaturas, chuvas, humidade, ventos etc.), somente três valores, isto é, os equivalentes do excesso, do ótimo e da deficiência.

Estes valores variam, é claro, em relação não somente à espécie da planta, mas também em relação a uma mesma planta nos diferentes sub-períodos de vegetação.

Assim, por exemplo, 8.°C. de temperatura representam o *ótimo* para o trigo outonal, durante o perfilhamento, enquanto o *ótimo* para a granação e maturação é em média de 18.°C.; neste mesmo sub-período 14.°C. é o equivalente da deficiência e 24.°C., o equivalente do excesso térmico.

Esses equivalentes são como as letras do alfabeto, que nos permitem avaliar as situações biometeorológicas, pela simples inspeção dos dados meteorológicos, distribuídos em grupos correspondentes aos diferentes sub-períodos da vegetação.

Si em certa localidade, por exemplo, a temperatura média correspondente à época da granação e maturação do trigo, realiza-se, por 3 vezes no decênio, superior aos 24.°C., conclue-se que nessa localidade o excesso se apresenta com a frequência ou probabilidade de 30%.

Procede-se, analogamente, para os ótimos e para as deficiências, e além disso, para os outros fatores do clima e para cada sub-período da vegetação, separadamente, obtendo-se, desta maneira, uma representação completa do meio atmosférico em relação à cultura de uma determinada planta, com todos os seus valores positivos e negativos.

Para exemplificar de maneira conveniente as relações entre o clima e solo, relativamente aos rendimentos, estudámos o eixo climático da cultura do milho, na Itália.

Desde as regiões mais favorecidas do norte, onde a sêca para o milho se verifica 1 vez, no máximo, no decênio, até ao extremo sul da península, onde, ao contrário, a frequência alcança 9 vezes no decênio, a situação climática vem gradativamente piorando, com conseqüente baixa dos rendimentos, até o limite de conveniência.

Entre êsses dois pontos medeiam 1.200Km. No que diz respeito ao solo, as características que influem sobre a produção em grão, são a fertilidade e o balanço hídrico (resistência à seca).

Baseando-nos sobre essas características, dividimos os solos italianos em cinco categorias:

X5 — muito fértil e muito resistente à sêca

X4 — fértil e resistente à sêca

X3 — regular e intermediário

X2 — pouco fértil e sêco

X1 — estéril e muito sêco

Esta série se repete ao longo do eixo climático.

Nos pontos onde a frequência da sêca é igual a 10% e menos no decênio, o rendimento é de 46 quintais por hectare, nos solos X5, ao passo que nos solos X1 baixa a 12-13 quintais por Ha, ficando assim igualmente acima do limite de conveniência.

Nos pontos em que a frequência da sêca é elevada, o número dos solos nos quais a cultura não é conveniente também é maior; até que, com frequência de 90%, somente os melhores solos (X5) atingem apenas o limite de 12 Q/Ha.

Dois rendimentos idênticos podem, portanto, em realidade, representar situações diferentes do meio.

Assim, os 12 quintais podem corresponder a uma situação agro-geológica ótima e clima extremo

ou a um clima ótimo e situação agro-geológica extrema.

As providências necessárias para aumentar os rendimentos, num e noutro caso, são bem diferentes: onde ha clima ótimo e solos pobres e secos (X1), é necessário melhorar êsses últimos pela aplicação de adubos, trabalhos mais cuidados, etc.: enquanto no caso de solo ótimo e clima desfavorável, outras providências devem ser tomadas (a irrigação, a escarificação, etc.). Quando não seja possível a prática da irrigação, escolher-se-ão variedades mais precoces ou mais tardias, ou então, mude-se a época da sementeira afim de deslocar a fase do maior desenvolvimento da planta para uma época de chuvas mais favoráveis.

É evidente, portanto, que o estudo ecológico do meio físico constitue base indispensável para as pesquisas agrônômicas.

Não basta, de fato, afirmar o que todos sabem, isto é, que uma dose maior de adubos e um aperfeiçoamento das lavouras aumentam o rendimento.

Torna-se, ao contrário, indispensável estabelecer, separando os efeitos dos fatores naturais e os dos artificiais, até que ponto uma dada providência aumenta o rendimento, é avaliar, portanto, o resultado obtido sob o ponto de vista econômico.

Esta é uma das tarefas da Ecologia Agrícola.

Fica, assim, claramente demonstrado que o Instituto Agrícola formará a base indispensável para a experimentação agrícola.

Ele é assim constituído:

a) Gabinete do diretor e seção de secretaria.

b) Seção de climatologia agrícola, tendo anexo o observatório meteoro-agrário central.

c) Seção de solos, com museu e laboratório.

d) Seção de botânica agrícola, com museu, laboratório, tendo anexo o horto botânico agrário, na Fazenda Aurora.

O conhecimento do meio físico em relação com as exigências de uma determinada planta, não é ainda suficiente para a resolução do problema; pois, dentre as muitas variedades da planta é necessário escolher a que melhor se adapte a uma dada localidade.

Para êsse fim, a Genética pode auxiliar, criando, mediante cruzamentos, novos tipos com um conjunto de caracteres que, tornando-os particularmente adaptados às condições do meio, aumentam e melhoram o rendimento.

O Brasil apresenta uma riqueza verdadeiramente extraordinária de variedades de plantas cul-

tivadas e úteis, que não foram ainda objeto de estudo, quanto à determinação das suas características de importância econômica. Basta, neste sentido, lembrar que ha notícia de mais de trezentos tipos de mandioca, distintos pela precocidade, produtividade, rusticidade, resistência às pragas e doenças, para termos uma idéia da importância dos resultados práticos de um tal estudo.

Além disso, acham-se no Brasil os parentes silvestres de muitas variedades, os quais caracterizam-se por serem absolutamente imunes às doenças que tanto prejudicam os tipos cultivados.

A êsse respeito, é oportuno recordar que o prof. Vavilov, Diretor do Instituto Central de Genética, de Leningrado, cruzando as variedades cultivadas de batatinha (*Solanum tuberosum*) com uma variedade silvestre da Bolívia obteve um tipo aproveitável para a cultura e, ao mesmo tempo, completamente imune à "*Phytophthora infestans*".

O horto botânico, que será uma coleção viva de todas as variedades de plantas úteis cultivadas no Brasil, representará, sem dúvida alguma, fonte inexgotável de materiais para a seleção e cruzamento. E, então, pela criteriosa separação de tipos e judiciousa combinação de caracteres morfológicos e fisiológicos, que influem sobre a produção, será possível chegar-se a obter para cada região o tipo que mais lhe convem.

Devido a essa riqueza extraordinária da flora agrícola brasileira, os trabalhos de um tal instituto

terão, pois, reflexo acentuado, não somente em todo o Brasil, como ainda além das suas fronteiras.

O Instituto Federal de Ecologia Agrícola vem preencher uma profunda lacuna existente na organização agrícola do Brasil, permitindo alcançar os resultados seguintes:

1.º) o perfeito conhecimento do clima de cada região, em relação ao desenvolvimento e ao rendimento das plantas cultivadas;

2.º) o conhecimento perfeito dos solos de cada região, em relação ao desenvolvimento e ao rendimento das plantas cultivadas;

3.º) o conhecimento exato do valor econômico da flora agrícola brasileira — até agora utilizada em mínima parcela — formando-se, ao mesmo tempo, uma concentração grandiosa de materiais a serem melhorados por seleções e cruzamentos, o que contribuirá de modo acentuado para o incremento da produção agrícola nacional.

4.º) separar o efeito dos fatores do meio (de clima e de solo) sobre o rendimento, da ação das providências agro-técnicas, tornando, assim, possível a avaliação quantitativa e econômica das mesmas providências culturais.

5.º) a base indispensável de qualquer pesquisa ou experimentação agrônômica.